

**MEDILABOTECH 2017**

**Ateliers en binômes: cliniciens et  
experts de laboratoire.**

**Ateliers du Jeudi de la Vaudoise**

# **Urgences: suspicion de syndrome coronarien aigu**

**Dr O. Hugli**

**Service des Urgences**

**CHUV**

**Dr D. Bardy, PhD**

**Laboratoire Chimie Clinique**

**CHUV**

# DRS

- M. DF, 57 ans, agriculteur
- Motif de consultation: Dyspnée d'effort crescendo sur 3 mois
- Oppression thoracique durant puis s'arrêtant à l'arrêt de l'effort
- FRCV: HTA non traitée, AF+ (père avec pontage coronarien < 55 ans, mère avec pontage coronarien à 65 ans); cholestérol inconnu

# Status

- TA 160/102, Fc 65, sat 97% AA, FR 15/min . BMI 29
- Reste du status: sp

# Votre prise en charge?

- Quel est votre suspicion diagnostique?
- Faites-vous des examens complémentaires?
- Si oui, lesquels et dans quel délai?



# Labo

- TnT-hs à T0: 32 ng/l (99<sup>e</sup> perc. < 14 ng/l)
- TnT-hs à T90 min: 35 ng/l
- Cholest. total: 4.0 mmol/l

# Catamnèse Vignette 1

Consultation de cardiologie:

- Impression: angor stable
- attitude:
  - charge aspirine et Plavix
  - ad hospitalisation pour coronarographie au vue des FRCV aux SC cardiologie ou télémétrie pour coronarographie.

# Coronaro



# Coronaro



# Vignette 2

- Patient de 53 ans, ce matin au moment où de s'asseoir dans le train, présente un 1<sup>er</sup> épisode de douleurs thoracique brutale avec sensation d'oppression.
- EVA 8/10.
- Douleurs plutôt épigastriques avec irradiation:
  - dans les 2 bras qui lui semblent ankylosés
  - dans la mâchoire
  - dans le dos
- Reste anamnèse par système est sp
- FRCV: tabagisme à 45 UPA

# Vignette 2

Antécédents:

- Hypercholestérolémie
- Pancréatite 2000 sur cholélithiase
- Pneumothorax spontané opéré à gauche
- Diverticulite

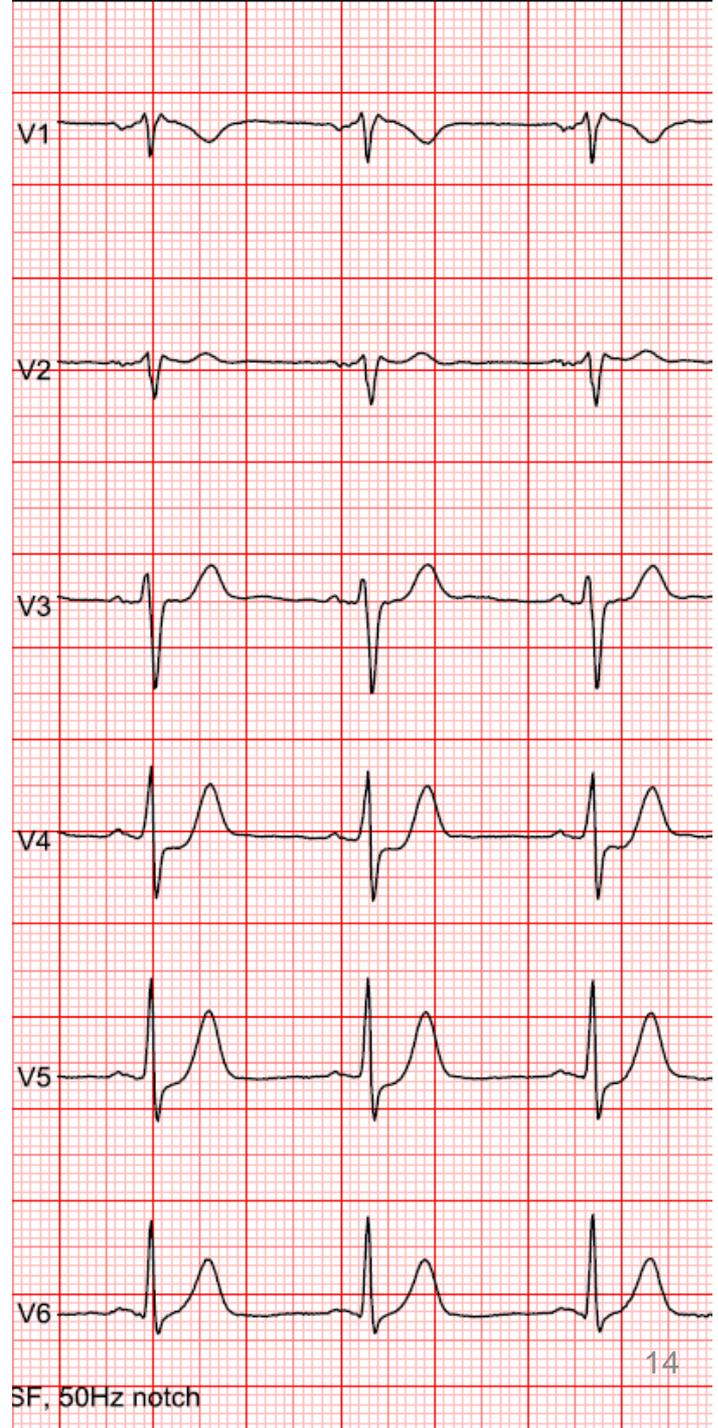
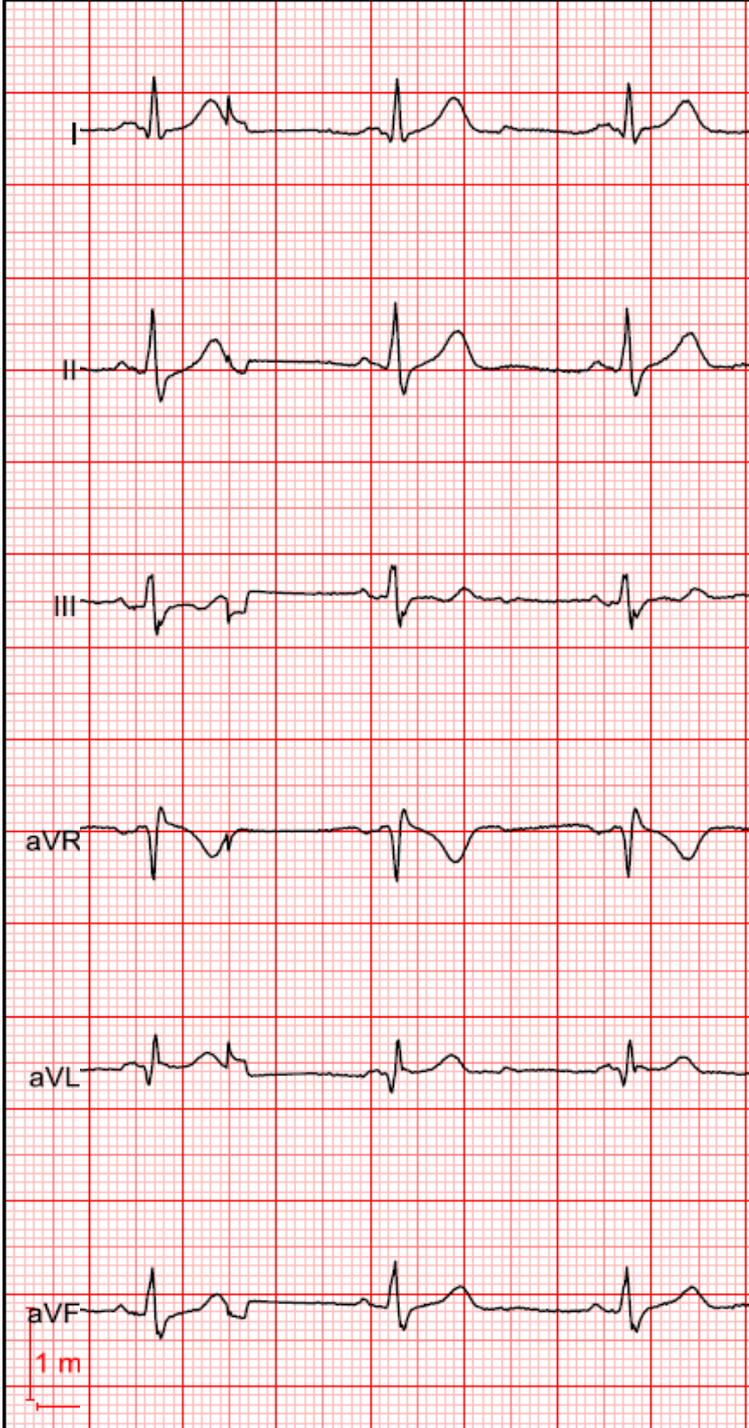
# Vignette 2

Status:

- Patient GCS 15/15, HD stable, tension symétrique aux deux bras
- CV: B1B2 bien frappés, pas de souffle, pas de bruits surajoutés, pas de frottement. Pouls périphériques palpables et symétrique, membres chauds
- Pulm: Frottement pleural à gauche; sat >94%
- Abdo: sp

# Votre prise en charge?

- Quel est votre suspicion diagnostique?
- Faites-vous des examens complémentaires?
- Si oui, lesquels et dans quel délai?

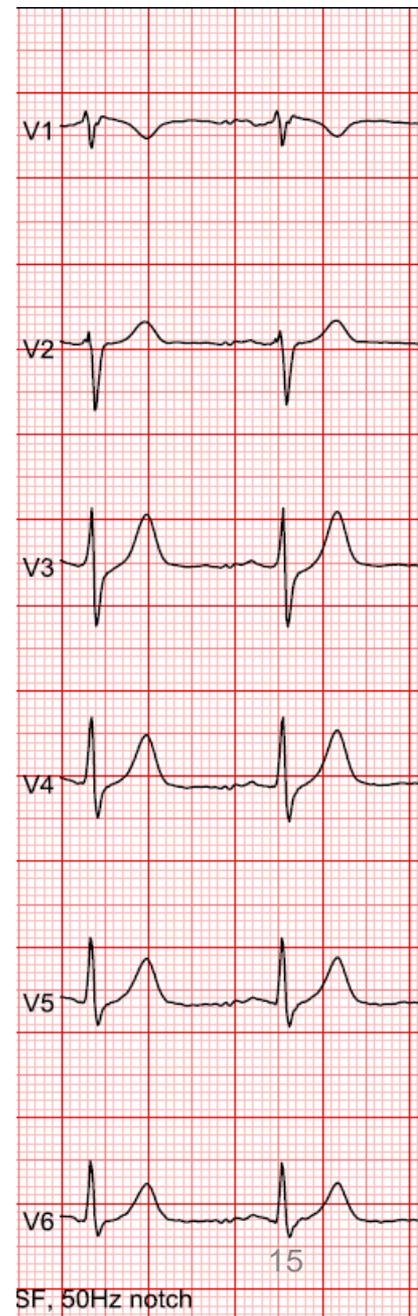
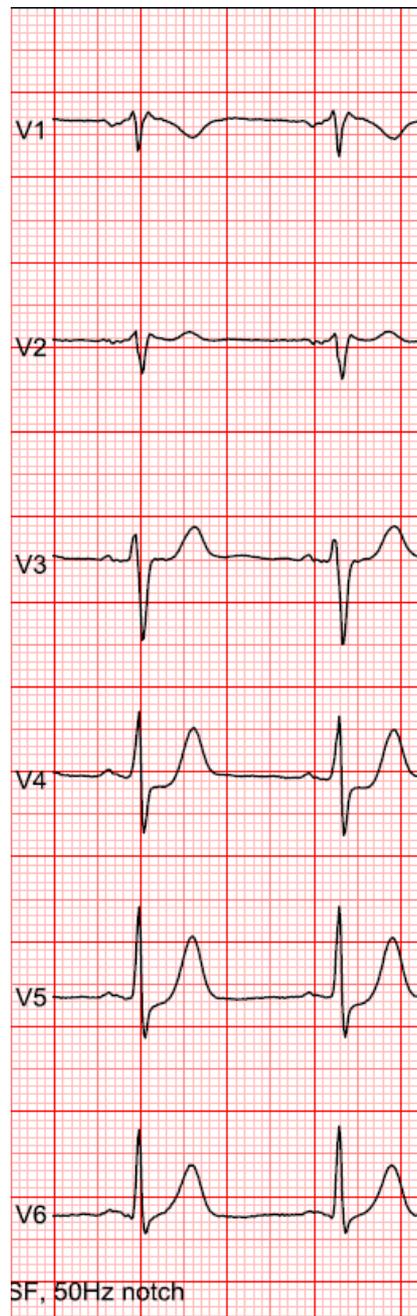
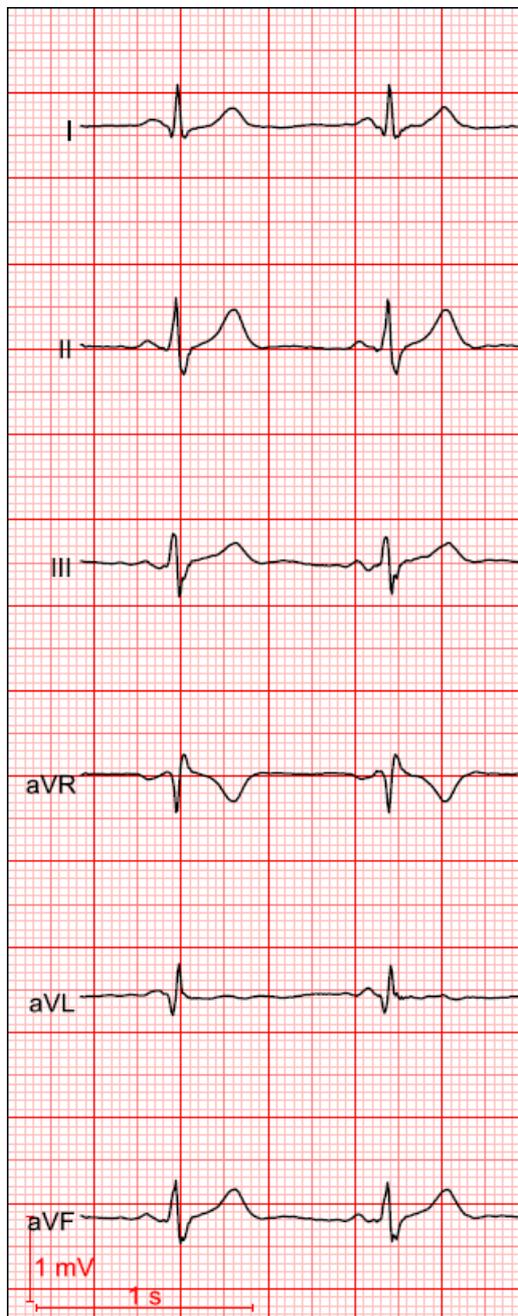
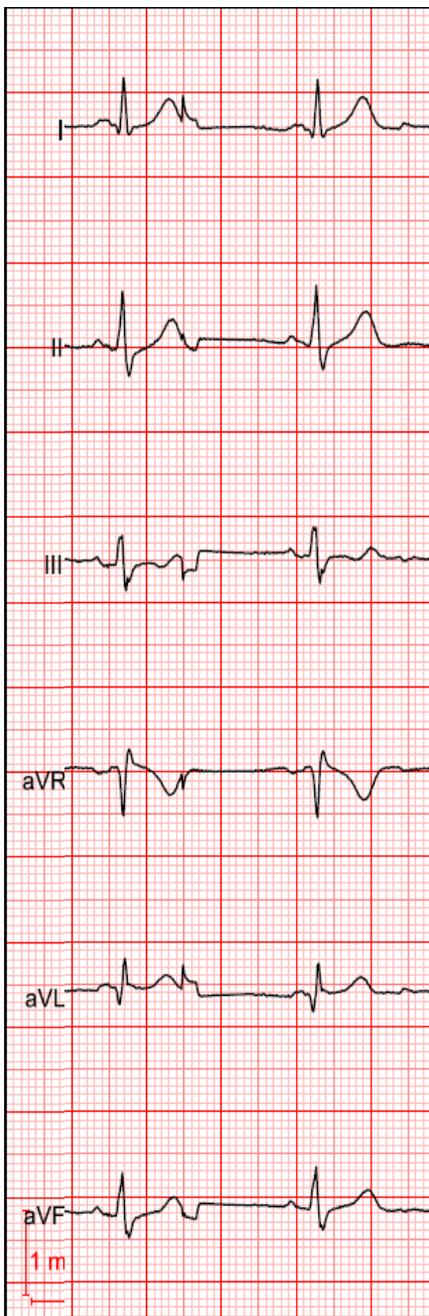


# ECG 1

# ECG 2 (T+ 150min)

# ECG 1

# ECG 2 (T+ 150min)



# Attitude

- Diagnostic: suspicion de syndrome coronarien aigu versus dissection aortique
- TTT: morphine, ASA 500 mg IV
- Att:
  - Angio-CT aortique: pas de dissection, pas d'EP proximale, pas d'obstruction coronaire

# Labo

- TnT-hs: 17 ng/l (99<sup>e</sup> perc. < 14 ng/l)
- cholestérol total: 8.5 mmol/l
- Reste labo: sp

# Labo additionnel ?

- TnT-hs: 17 ng/l (99<sup>e</sup> perc. < 14 ng/l)
- TnT-hs + 120min: 248 ng/l (99<sup>e</sup> perc. < 14 ng/l)

# Attitude

- Diagnostic: NSTEMI ~~versus dissection aortique~~
- TTT: Brilique 180mg, Liquémine 5000U
- Att:
  - coronaro



# Diagnostic différentiel d'une DRS aux Urgences

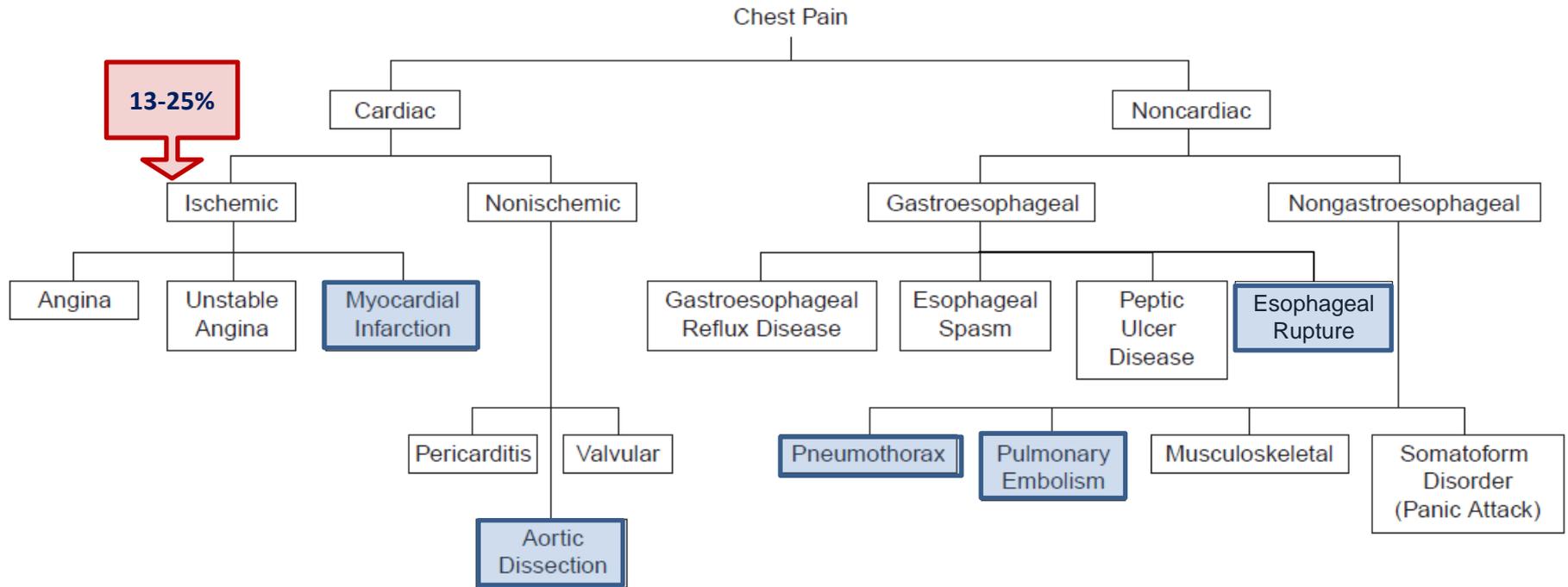


Figure 3.—Cardiac and noncardiac conditions presenting with chest pain.

# Diagnostic différentiel d'une DRS au cabinet

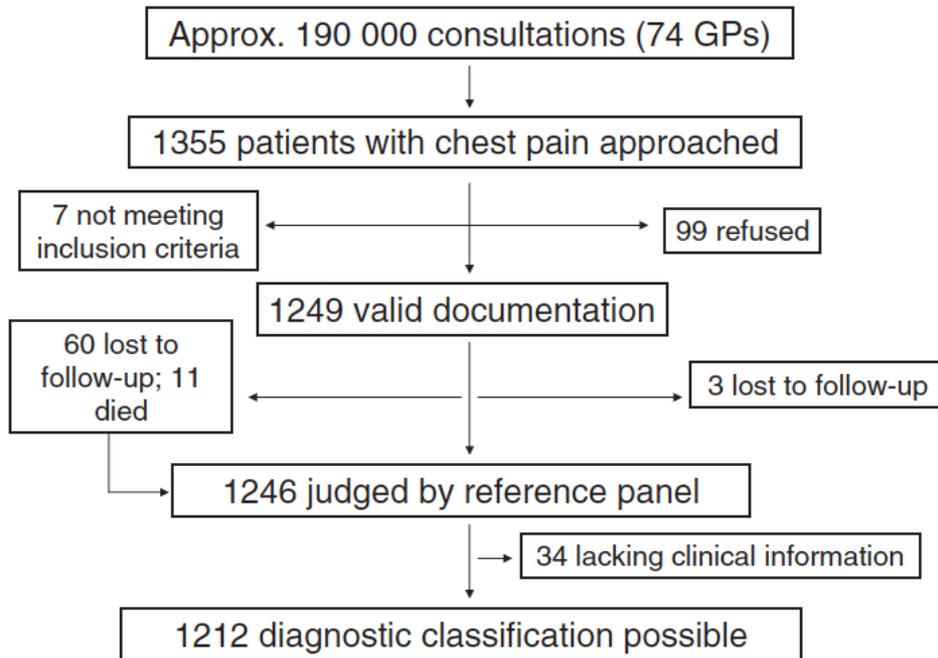


Figure 1. Patient recruitment.

Table I. Final diagnoses in patients presenting with chest pain to their GP ( $n = 1212$ ).

Diagnosis	Frequency	
	( $n = 1212$ )	% (95% CI)
Chest wall syndrome	565	46.6 (43.8–49.5)
Ischaemic heart disease (stable)	135	11.1 (9.4–13.1)
Psychogenic disorders	115	9.5 (7.9–11.3)
Upper respiratory infections	98	8.1 (6.6–9.8)
Hypertension*	48	4.0 (2.9–5.2)
Acute coronary syndrome	44	3.6 (2.7–4.8)
Gastro-oesophageal reflux disease	42	3.5 (2.5–4.7)
Trauma	39	3.2 (2.3–4.4)
Benign stomach problems	26	2.1 (1.4–3.1)
Pleuropneumonia	25	2.1 (1.3–3.0)
COPD/asthma	23	1.9 (1.2–2.8)
Other	52	4.3 (3.2–5.6)

\*Patients presenting with hypertensive urgency in whom chest pain consequently subsided when blood pressure was lowered. CI: confidence interval; COPD: chronic obstructive pulmonary disease.

## Third universal definition of myocardial infarction

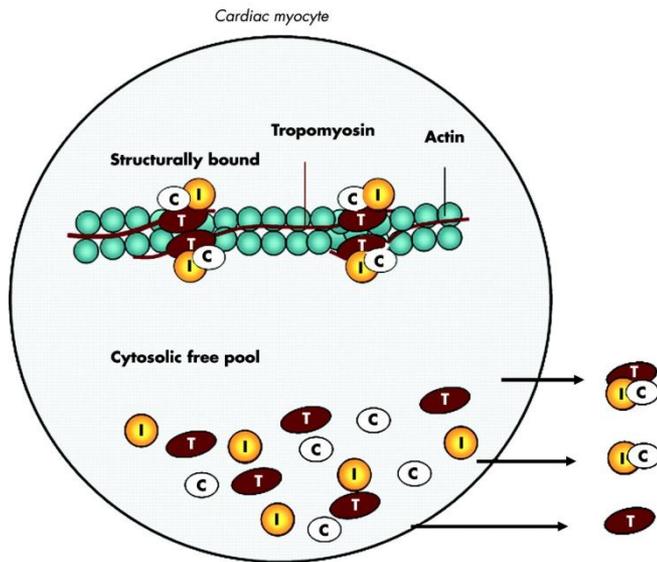
Détection d'une augmentation et/ou d'une baisse d'un biomarqueur cardiaque (si possible la troponine d'origine cardiaque), avec au moins une valeur  $>$  au 99<sup>ème</sup> percentile d'une population de référence avec au moins un élément suivant:

- symptômes d'ischémie
- des changements nouveaux du segment ST ou de l'onde T (ou présumés nouveaux) à l'ECG
- l'apparition nouvelle d'une onde q pathologique
- une image d'un trouble segmentaire ou d'une perte de viabilité
- une angiographie/autopsie montrant un thrombus intra-coronarien

# Troponine T et I

## Physiopathologie:

- Libération de troponine T, I et C dans la circulation lors de lésions myocardiques
- L'infarctus n'est pas la seule pathologie pouvant provoquer des lésions myocardiques
- Isoformes cardiaques spécifiques pour la troponine T et I
- Pas d'isoforme cardiaque spécifique pour la troponine C



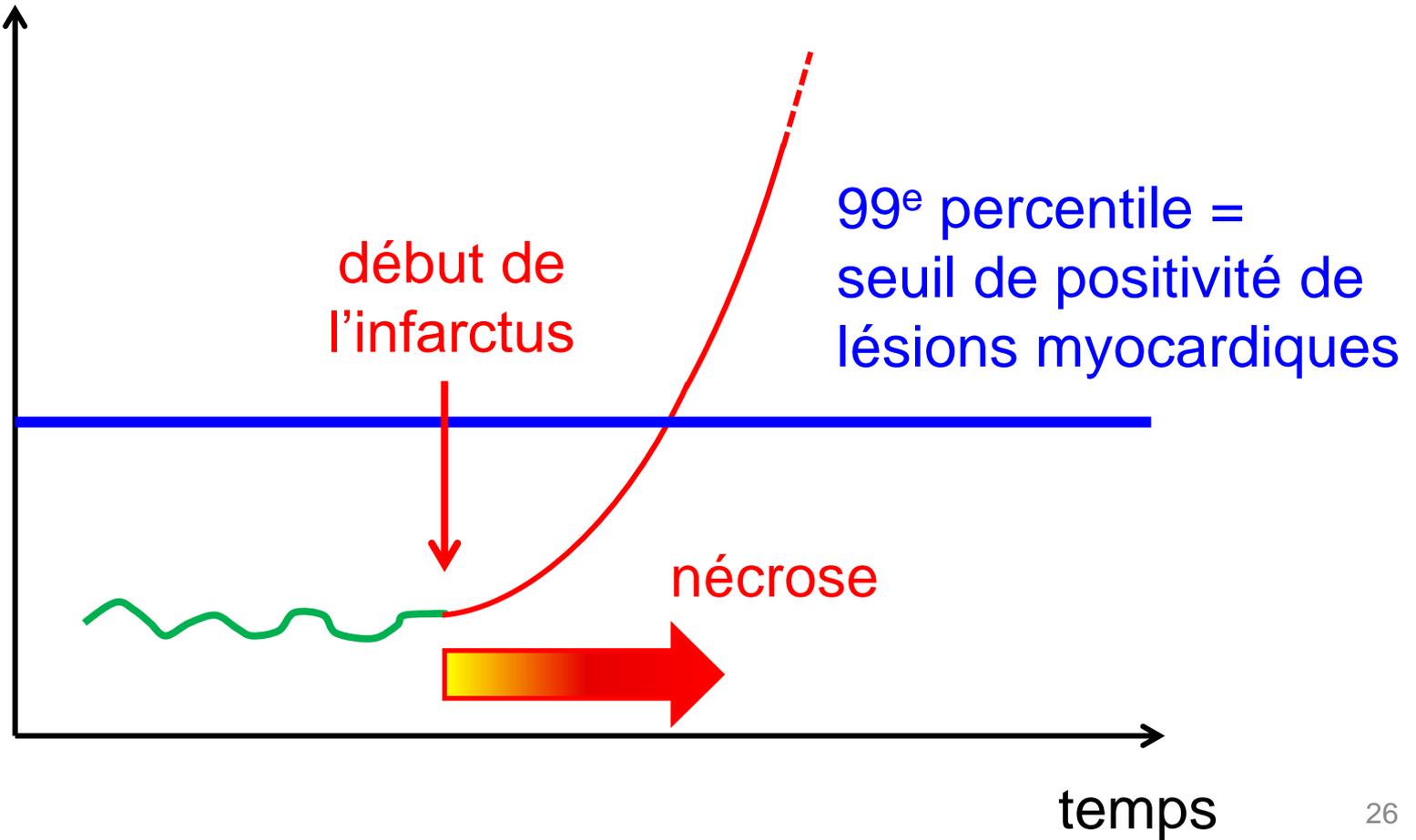
Susanne Korff et al. Heart  
2006;92:987-993

# Analytique

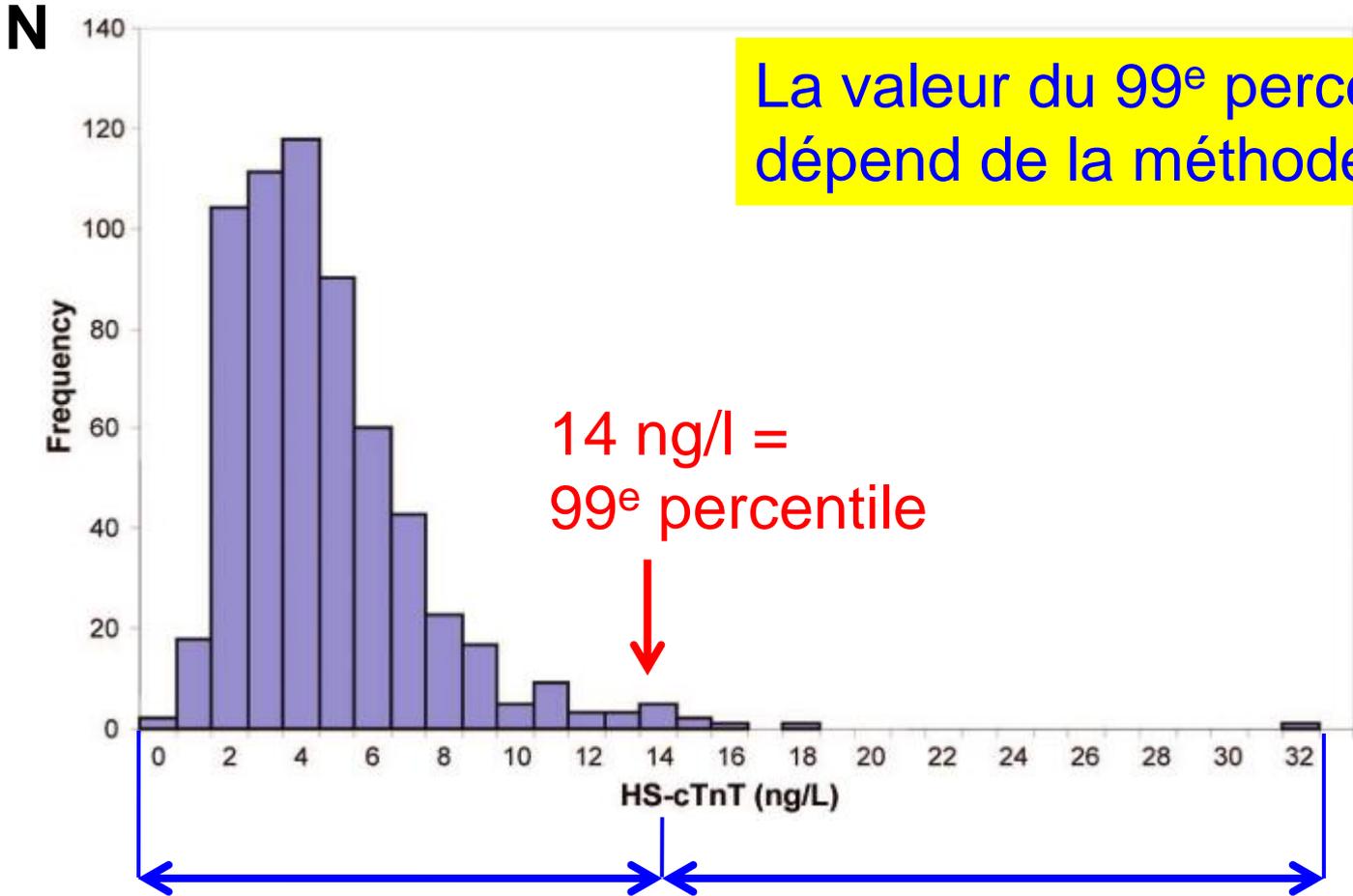
- Anticorps anti-troponine **très spécifiques** de l'isoforme cardiaque dans les méthodes de mesure  
→ **seule la troponine cardiaque est détectée**
- Méthodes commerciales de dosage de la troponine I et T
- Les différentes méthodes de dosage de la troponine ne sont **pas standardisées** →
  - les valeurs de 2 méthodes différentes de troponine I ne sont **pas comparables**
  - toujours regarder la **méthode utilisée**
  - toujours regarder la valeur du **99<sup>e</sup> percentile** correspondant à la méthode

# Cinétique d'augmentation de la troponine en cas d'infarctus

concentration troponine



# 99<sup>e</sup> percentile d'une population « normale »



La valeur du 99<sup>e</sup> percentile dépend de la méthode utilisée

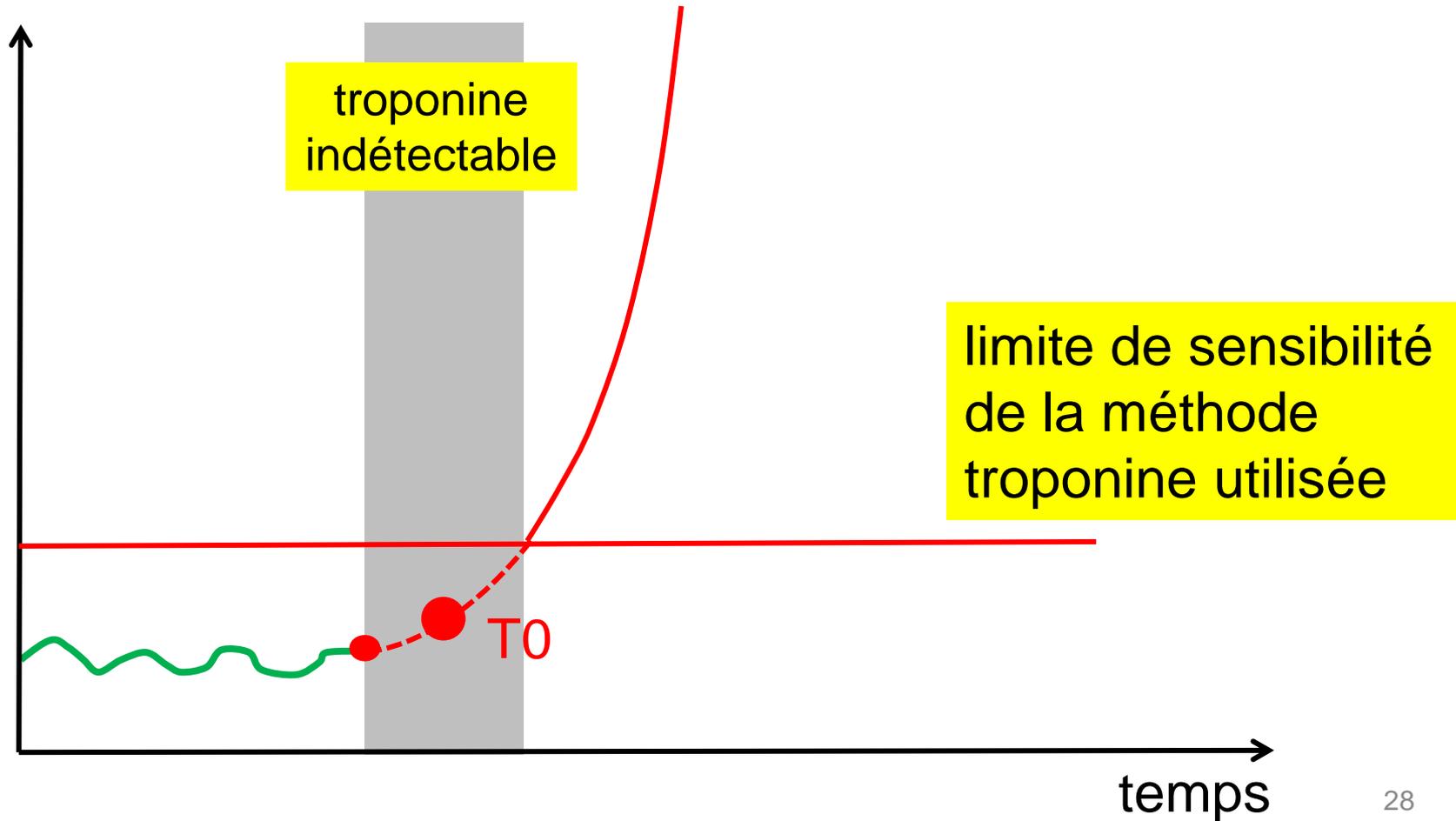
99% population  
« normale »

1%

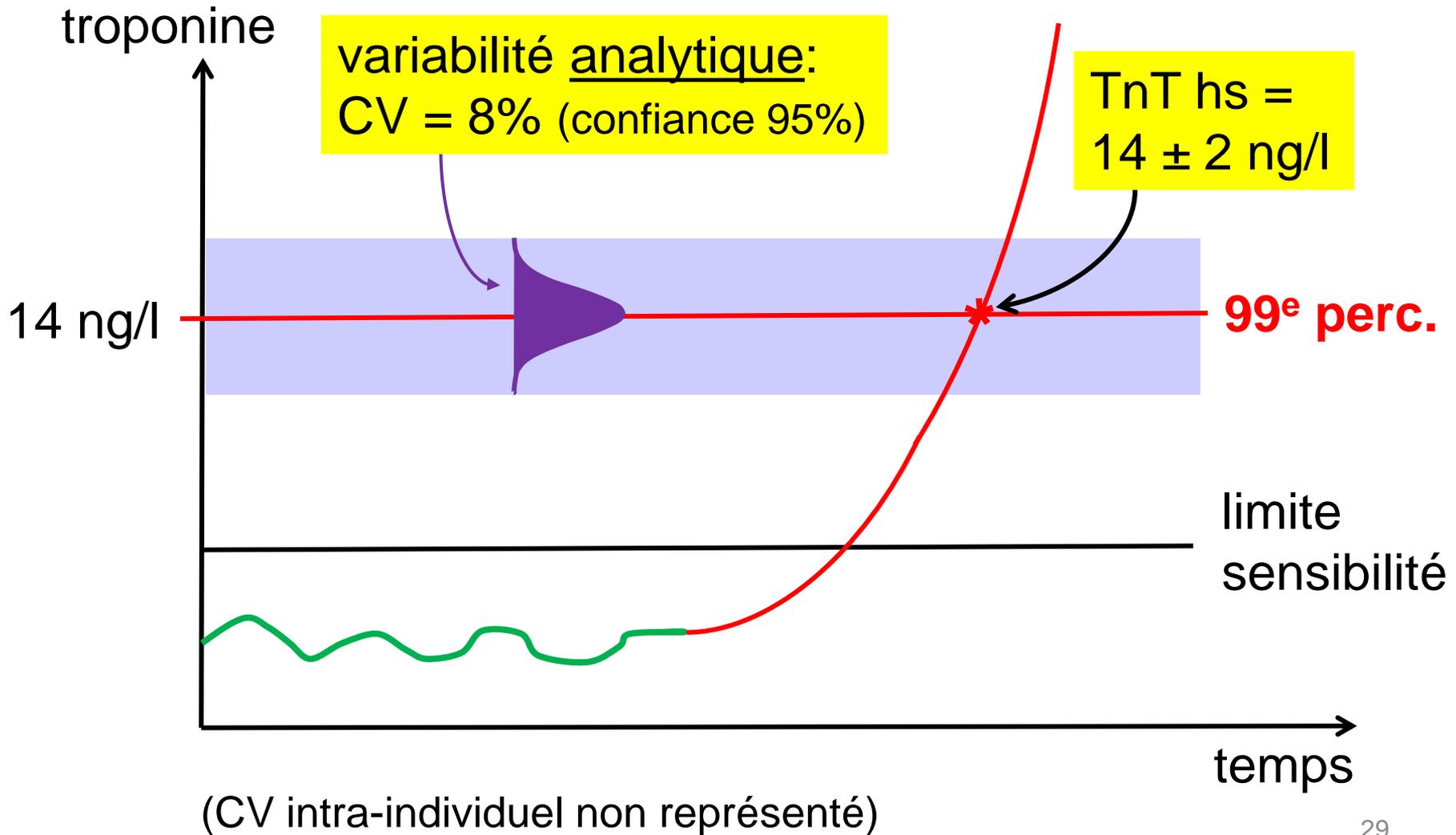
# Méthodes de mesure de la troponine et clinique

## Méthode de mesure et délai de détection

troponine



# Variabilité analytique de la mesure de troponine au 99<sup>e</sup> perc.



## Selon les recommandations:

- Une méthode de troponine devrait avoir un CV < 10% au 99<sup>e</sup> perc. d'une population normale.
- Une méthode de troponine avec un CV > 20% au 99<sup>e</sup> perc. d'une population normale ne devrait pas être utilisée.

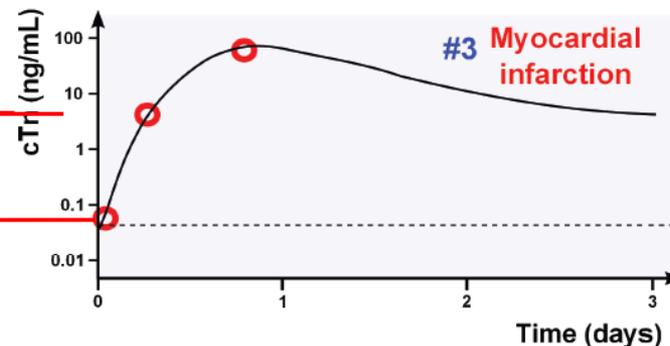
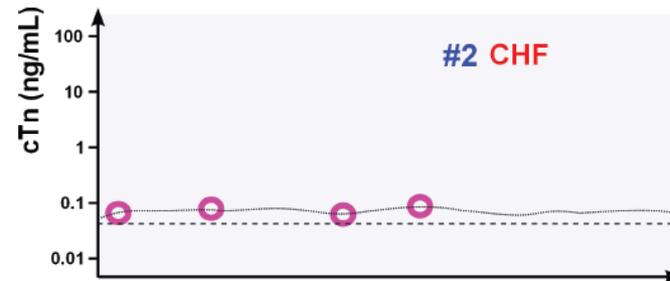
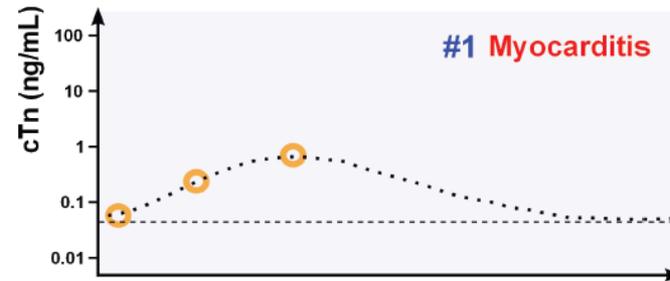
Third universal definition of myocardial infarction. Eur Heart J 2012;33:2551–67

- Troponine sensible: détection chez 20 – 50% des personnes normales
- Troponine haute sensibilité: détection chez 50 – 90% des personnes normales

2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. Eur. Heart J 2016;37,267-315

# Cinétiques de la troponine et pathologies

Le type de cinétique de la troponine renseigne sur la pathologie



montée et descente

$\Delta Tn$



# Différence entre 2 valeurs consécutives de Tn

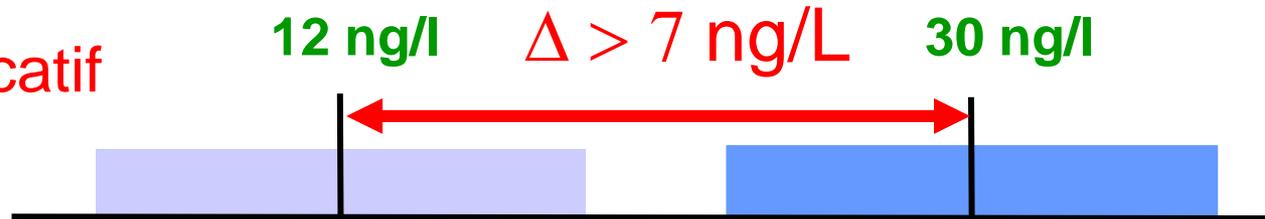
2 valeurs consécutives sont-elles significativement différentes?

Différence critique (DC): exemple pour la TnT hs:

DC = 45 %, soit 7 ng/l à 14 ng/l

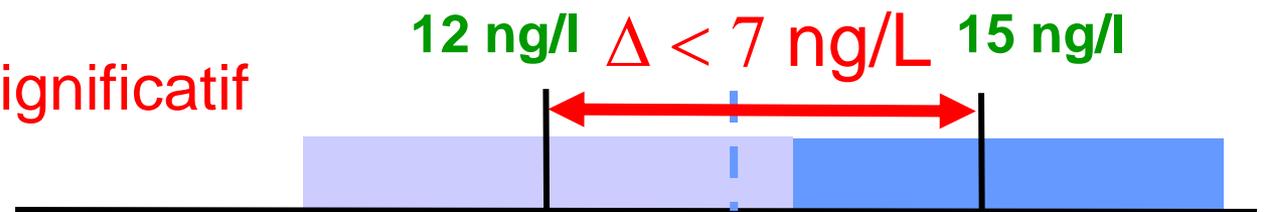
$\Delta Tn > DC$

$\Rightarrow \Delta Tn$  significatif



$\Delta Tn < DC$

$\Rightarrow \Delta Tn$  non significatif



# Méthodes troponine POCT et au laboratoire

Plusieurs appareils POCT avec troponine sur le marché:

Triage  
Alere



h232  
Roche



Minicare  
Philips



iStat  
Abbott



AQT90 Flex  
Radiometer



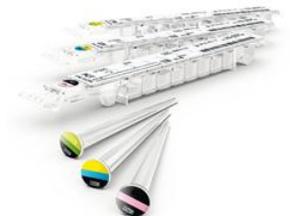
Pathfast  
Mitsubishi



Stratus CS200  
Siemens



Vidas  
BioMérieux



## Performance de la troponine sur POCT

	Triage	h232	Minicard	iStat	AQ-T90		Pathfast	Stratus	Vidas
Type Tn	TnI	TnT	TnI	TnI	TnI	TnT	TnI	TnI	TnI
99 <sup>e</sup> perc. [ng/l]	20	non reporté	43	80	23	17	29	70	10
CV [%] 99 <sup>e</sup> perc.	<20%	non reporté	18.6	16.5	17.7	15.2	5.0	10	27.7
	U	NA	U	U	U	U			NA

**OK** (CV<10% au 99<sup>e</sup> perc.); **U** = utilisable; **NA** = non acceptable (CV>20% au 99<sup>e</sup> perc. ou valeur non reportée)

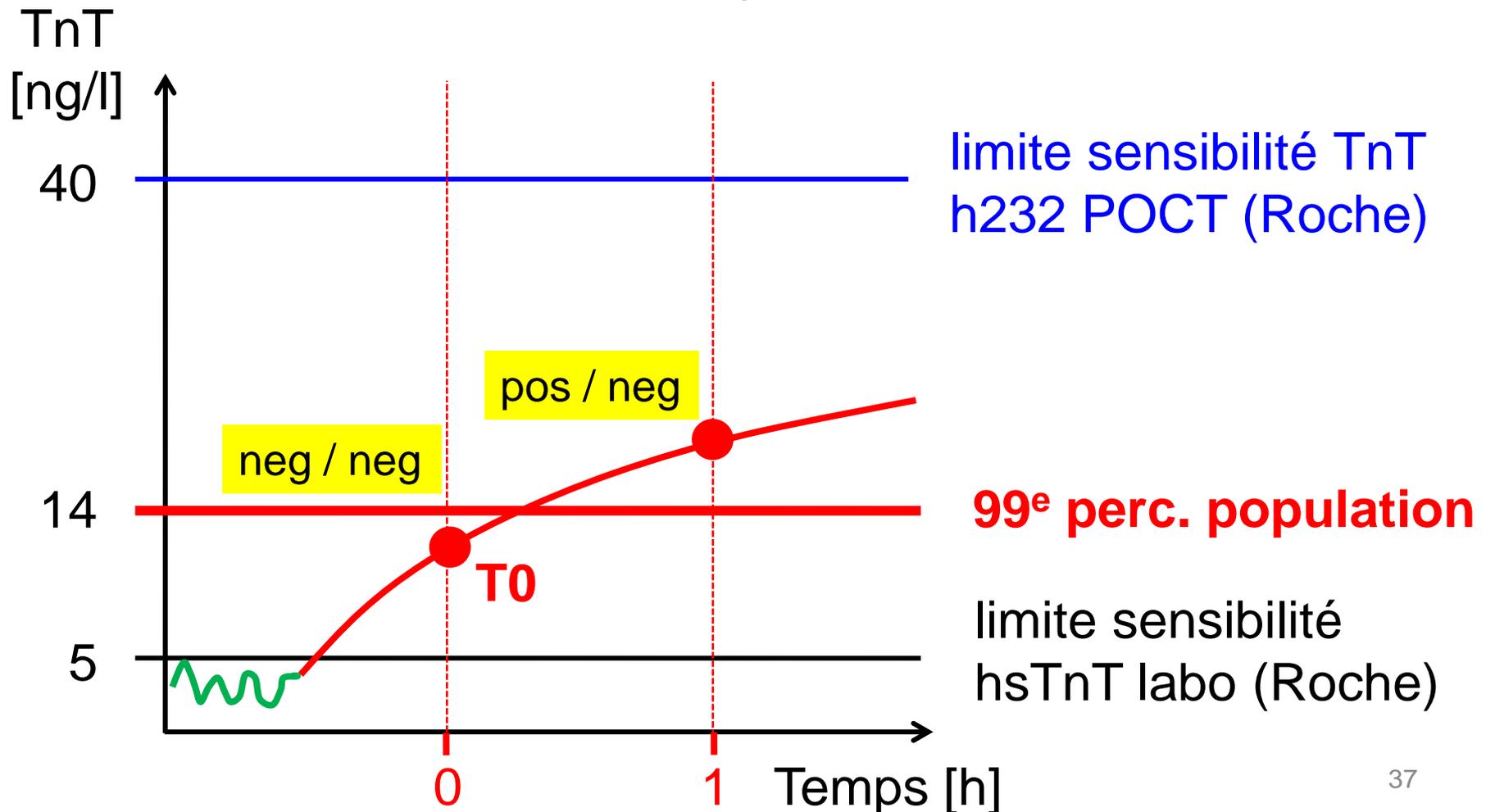
- Observations:

- Les valeurs de troponine au 99<sup>e</sup> perc. ne sont pas comparables d'une méthode à l'autre
- Sur 9 méthodes troponine POCT:
  - 2 avec un CV < 10 %
  - 5 avec un 10% < CV < 20 %
  - 1 avec un CV > 20 %
  - 1 avec une limite de sensibilité > 99<sup>e</sup> perc.
- Actuellement les troponines mesurées avec des POCT sont moins sensibles que les méthodes hautement sensibles utilisées au laboratoire.

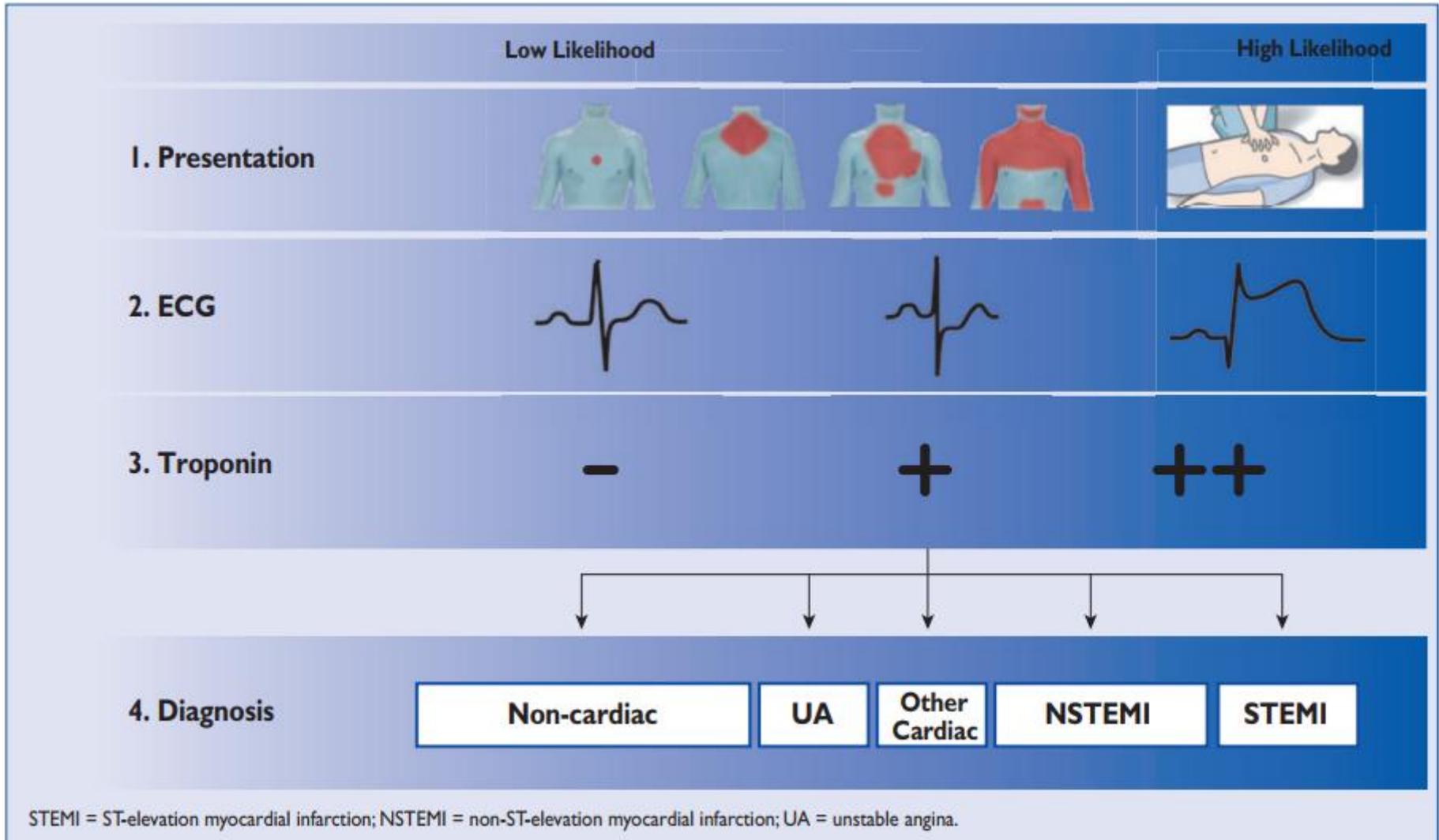
- Il n'est pas possible d'établir une cinétique avec des valeurs de troponine provenant de 2 instruments différents (POCT et/ou laboratoire); les méthodes ne sont pas standardisées.
- Il existe peu de données comparatives dans la littérature entre des méthodes POCT et haute sensibilité du laboratoire

# Méthodes troponine POCT et du laboratoire

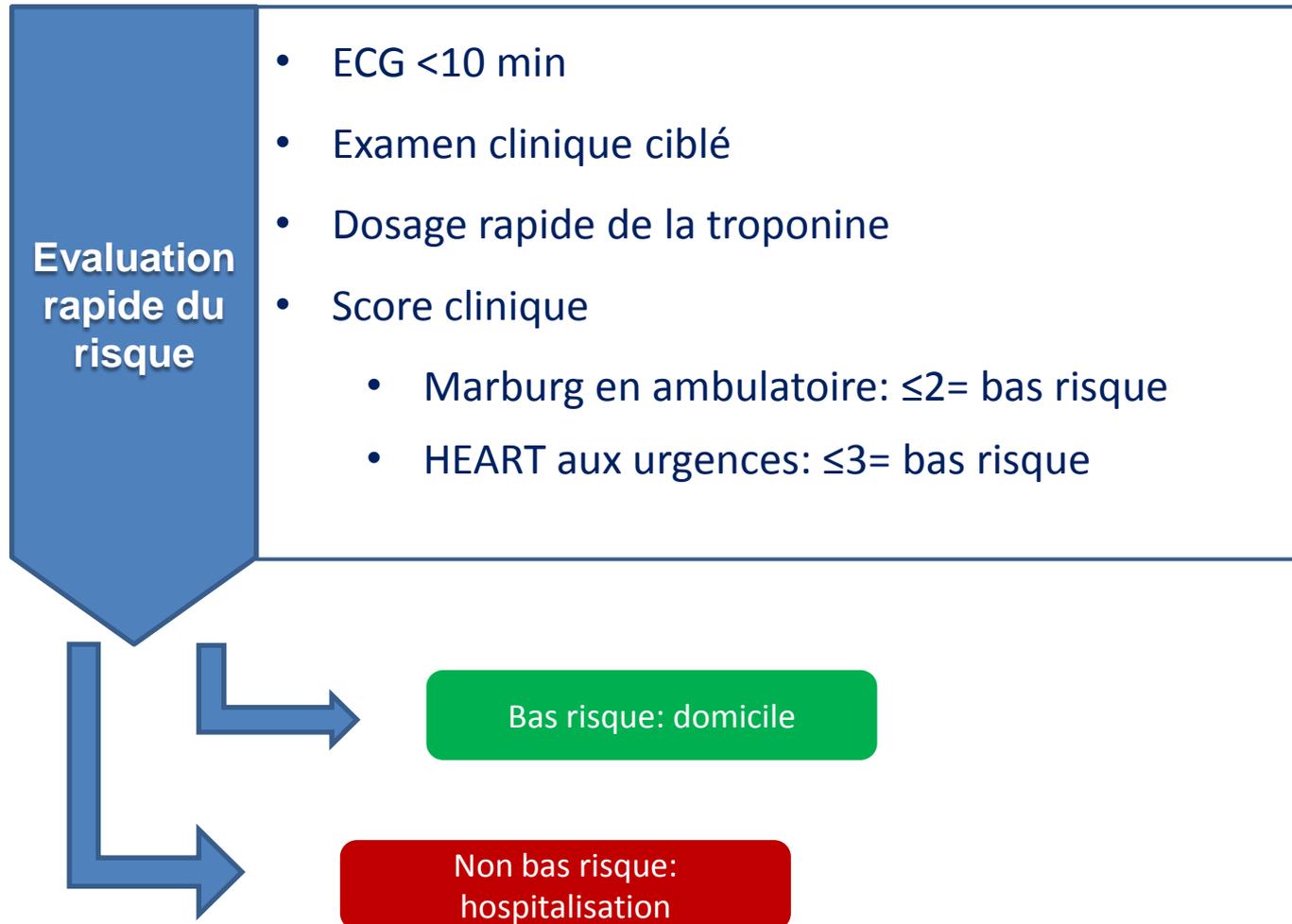
Exemple de résultats discordants de troponine entre la méthode POCT (TnT 4<sup>e</sup> génération) et celle du laboratoire (hs-TnT; 5<sup>e</sup> génération) qui pourrait survenir.



# Evaluation d'une suspicion de syndrome coronarien aigu au cabinet/aux urgences



# Stratégie diagnostique d'une suspicion de syndrome coronarien aigu au cabinet/aux urgences



# Stratégie: score au cabinet

## Score de "Marburg" pour exclure une maladie coronarienne chez des patients de 1er recours avec douleur thoracique

Urgence, 1er recours, Spécialiste



- ★★★★ Excellente qualité
- ★★★☆☆ Qualité intermédiaire
- ★★☆☆☆ A le mérite d'exister
- Facteurs cliniques / Facteurs de risque

Date :

Nom, prénom :

Date de naissance :

Age: Femme >=65 ans; Homme >=55 ans	<input type="checkbox"/>	0
Le patient assume que la douleur est cardiaque	<input type="checkbox"/>	0
Maladie CV connue	<input type="checkbox"/>	0
Douleur plus marquée à l'effort	<input type="checkbox"/>	0
Douleur non reproductible à la palpation	<input type="checkbox"/>	0
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>
<b>Risque de maladie coronarienne</b>	<b>pas de coronaropathie avec VPN=97.7%</b>	

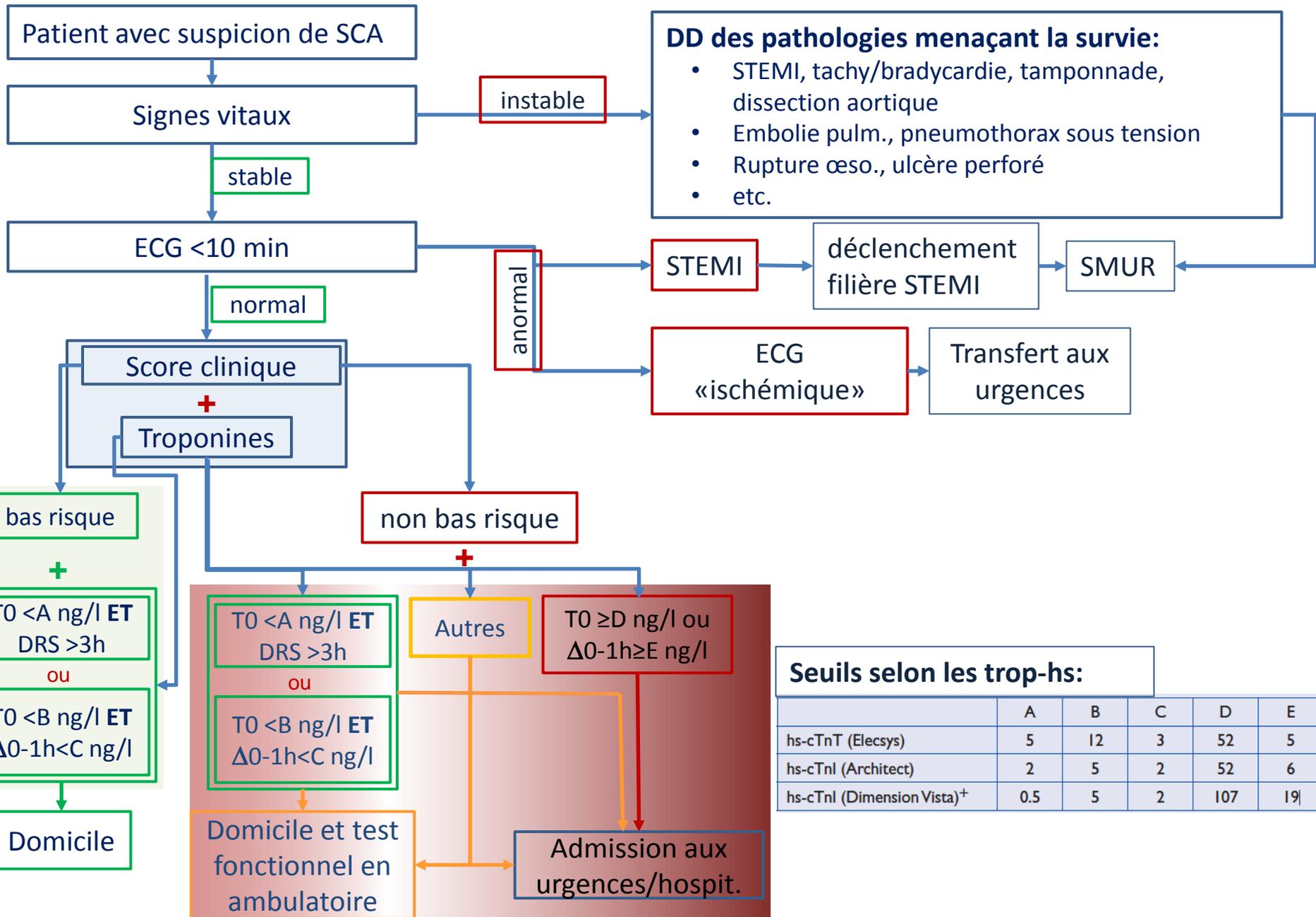
## HEART Score for Major Cardiac Events ☆

Predicts 6-week risk of major adverse cardiac event.

History	<table border="1"> <tr> <td>Slightly suspicious</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Moderately suspicious</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>Highly suspicious</td> <td>+2</td> </tr> </table>	Slightly suspicious	0	Moderately suspicious	+1	Highly suspicious	+2
Slightly suspicious	0						
Moderately suspicious	+1						
Highly suspicious	+2						
EKG 1 point: No ST depression but LBBB, LVH, repolarization changes (ex: digoxin); 2 points: ST depression/elevation not due to LBBB, LVH, or digoxin	<table border="1"> <tr> <td>Normal</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Non-specific repolarization disturbance</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>Significant ST depression</td> <td>+2</td> </tr> </table>	Normal	0	Non-specific repolarization disturbance	+1	Significant ST depression	+2
Normal	0						
Non-specific repolarization disturbance	+1						
Significant ST depression	+2						
Age	<table border="1"> <tr> <td>&lt;45</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>45-65</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>&gt;65</td> <td>+2</td> </tr> </table>	<45	0	45-65	+1	>65	+2
<45	0						
45-65	+1						
>65	+2						
Risk factors Risk factors: HTN, hypercholesterolemia, DM, obesity (BMI >30 kg/m <sup>2</sup> ), smoking (current, or smoking cessation ≤3 mo), positive family history (parent or sibling with CVD before age 65); atherosclerotic disease: prior MI, PCI/CABG, CVA/TIA, or peripheral arterial disease	<table border="1"> <tr> <td>No known risk factors</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1-2 risk factors</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>≥3 risk factors or history of atherosclerotic disease</td> <td>+2</td> </tr> </table>	No known risk factors	0	1-2 risk factors	+1	≥3 risk factors or history of atherosclerotic disease	+2
No known risk factors	0						
1-2 risk factors	+1						
≥3 risk factors or history of atherosclerotic disease	+2						
Initial troponin Use local assays and corresponding cutoffs	<table border="1"> <tr> <td>Normal limit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Anormal: voir algorithme</td> </tr> </table>	Normal limit	0	Anormal: voir algorithme			
Normal limit	0						
Anormal: voir algorithme							

<https://www.revmed.ch/Scores/SCORES-DIAGNOSTIQUES/CARDIOVASCULAIRE/COEUR/Maladie-coronarienne/Clinique/Score-de-Marburg-pour-exclure-une-maladie-coronarienne-chez-des-patients-de-1er-recours-avec-douleur-thoracique>

# Stratégie diagnostique d'une suspicion de syndrome coronarien aigu



**DD des pathologies menaçant la survie:**

- STEMI, tachy/bradycardie, tamponnade, dissection aortique
- Embolie pulm., pneumothorax sous tension
- Rupture œso., ulcère perforé
- etc.

STEMI → déclenchement filière STEMI → SMUR

ECG «ischémique» → Transfert aux urgences

bas risque +  
 T0 < A ng/l ET DRS > 3h  
 ou  
 T0 < B ng/l ET Δ0-1h < C ng/l  
 → Domicile

non bas risque +

T0 < A ng/l ET DRS > 3h  
 ou  
 T0 < B ng/l ET Δ0-1h < C ng/l  
 → Domicile et test fonctionnel en ambulatoire

Autres  
 T0 ≥ D ng/l ou Δ0-1h ≥ E ng/l  
 → Admission aux urgences/hospit.

**Seuils selon les trop-hs:**

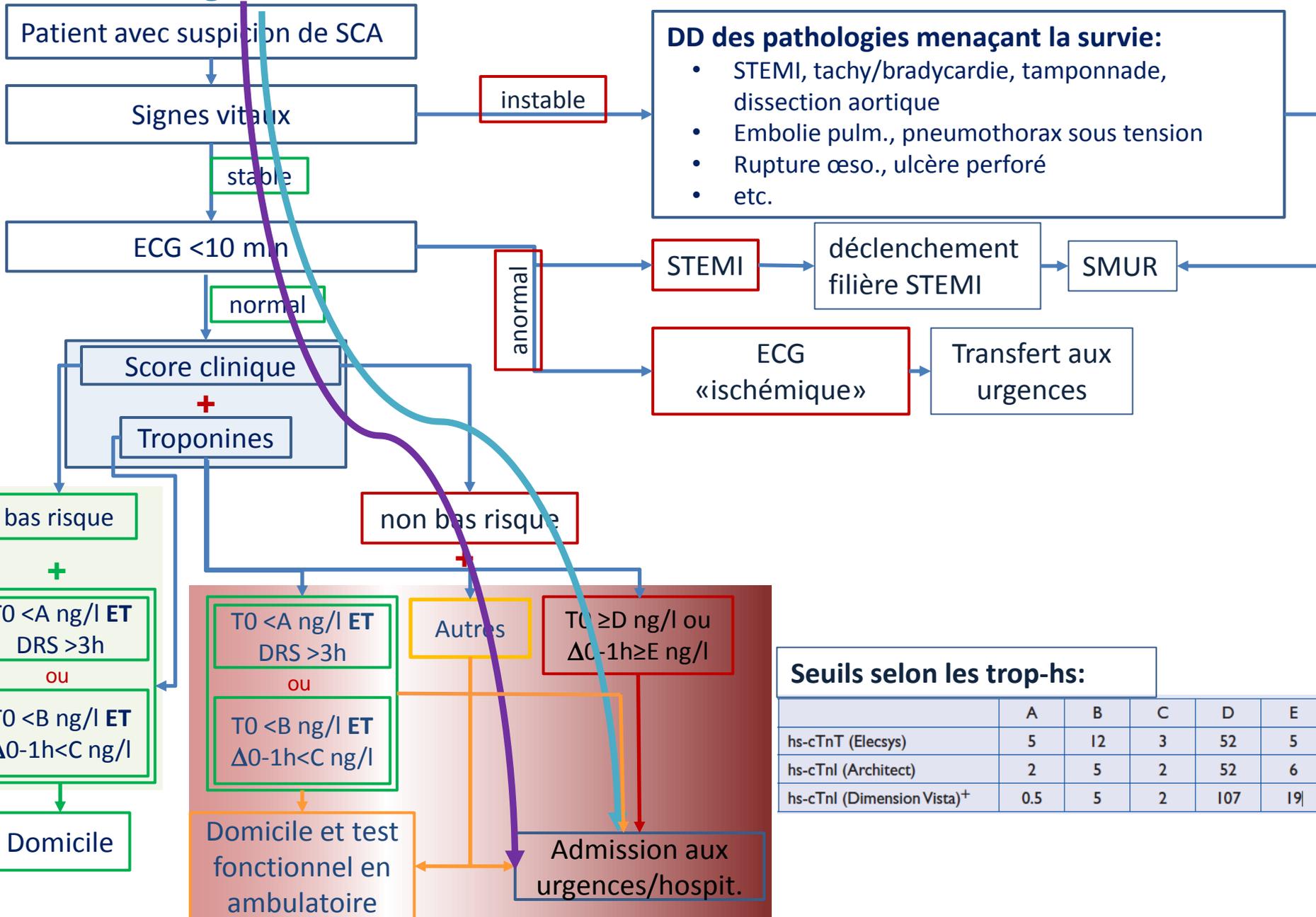
	A	B	C	D	E
hs-cTnT (Elecsys)	5	12	3	52	5
hs-cTnI (Architect)	2	5	2	52	6
hs-cTnI (Dimension Vista) <sup>+</sup>	0.5	5	2	107	19

# Commentaires sur l'algorithme

- A été validé pour le HEART score aux urgences:
  - 0.9-1.7% MACE à 30j
- Aucune validation avec le score de Marburg
  - à utiliser avec prudence et à ses propres risques.....
  - Prévalence plus faible en ambulatoire devrait se traduire par une probabilité post-test plus faible
  - A démontrer par des recherches menées en milieu ambulatoire

# Exemple pour nos 3 vignettes:

Vignette 1  
Vignette 2



Patient avec suspicion de SCA

Signes vitaux

instable

stable

ECG <10 min

anormal

normal

**DD des pathologies menaçant la survie:**

- STEMI, tachy/bradycardie, tamponnade, dissection aortique
- Embolie pulm., pneumothorax sous tension
- Rupture œso., ulcère perforé
- etc.

STEMI → déclenchement filière STEMI → SMUR

ECG «ischémique» → Transfert aux urgences

Score clinique + Troponines

bas risque

non bas risque

bas risque +  
 TO <A ng/l ET DRS >3h  
 ou  
 TO <B ng/l ET Δ0-1h < C ng/l

Domicile

TO <A ng/l ET DRS >3h  
 ou  
 TO <B ng/l ET Δ0-1h < C ng/l

Domicile et test fonctionnel en ambulatoire

Autres

TO ≥ D ng/l ou Δ0-1h ≥ E ng/l

Admission aux urgences/hospit.

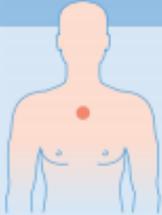
Seuils selon les trop-hs:

	A	B	C	D	E
hs-cTnT (Elecsys)	5	12	3	52	5
hs-cTnI (Architect)	2	5	2	52	6
hs-cTnI (Dimension Vista) <sup>+</sup>	0.5	5	2	107	19

# Message pour la maison (médicale)

- L'interprétation d'un dosage de troponine doit se faire dans le contexte d'une probabilité clinique
- Une élévation de troponine = nécrose myocardique d'étiologies variées: un SCA est une cause parmi d'autres.....(cf. annexe)
- L'interprétation correcte d'un résultat de troponine nécessite:
  - de tenir compte du délai entre le début des symptômes et la prise de sang
  - de tenir compte de la performance de l'instrument de mesure à disposition
  - de pouvoir effectuer une cinétique de troponine de manière sécuritaire

# Annexes

	Likelihood of myocardial infarction (MI)				
	LOW				HIGH
I. Clinical setting Symptoms and vital signs					 CPR/shock
II. Electro- cardiogram (ECG)	 Normal ECG	 ST depression (mild)	 ST depression	 ST depression	 ST elevation
III. Troponin level at 0h		—	—/+	+	+++ ++++
IV. Troponin change (within 1, 2 or 3h)		—	—/+	+	+++ If any of the above, consider direct rule-in
Triage decision	Rule-out MI		Observe		Rule-in MI
Differential diagnosis	Noncardiac		Unstable angina	Other cardiac	NSTEMI STEMI

Twerenbold, R. et al. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(8):996-1012.

The initial assessment is based on the integration of low likelihood and/or high likelihood features derived from clinical setting (i.e., symptoms, vital signs), 12-lead ECG, and cardiac troponin determined at presentation to the ED and serially thereafter. "Other cardiac" includes, among other, myocarditis, Takotsubo cardiomyopathy, or congestive heart failure. "Noncardiac" refers to thoracic diseases such as pneumonia or pneumothorax. Cardiac troponin and its change during serial sampling should be interpreted as a quantitative marker: the higher the 0h-level or the absolute change during serial sampling, the higher the likelihood for the presence of myocardial infarction. In patients presenting with cardiac arrest or hemodynamic instability of presumed cardiovascular origin, echocardiography should be performed/interpreted by trained physicians immediately following a 12-lead ECG. If the initial evaluation suggests aortic dissection or pulmonary embolism, D-dimers and multidetector computed tomography angiography are recommended according to dedicated algorithms. Width of boxes represent the prevalence of the respective disorders among consecutive patients presenting with acute chest pain to the emergency department. ACS = acute coronary syndromes; CPR = cardio-pulmonary resuscitation; ECG = electrocardiography; hs-cTn = high-sensitivity cardiac troponin; MI = myocardial infarction; NSTEMI = non-ST-segment elevation myocardial infarction; STEMI = ST-segment elevation myocardial infarction. Adapted with permission from Roffi et al. (27).

**Table 4** Conditions other than acute myocardial infarction type 1 associated with cardiac troponin elevation

Tachyarrhythmias
Heart failure
Hypertensive emergencies
Critical illness (e.g. shock/ sepsis/ burns)
Myocarditis <sup>a</sup>
Tako-Tsubo cardiomyopathy
Structural heart disease (e.g. aortic stenosis)
Aortic dissection
Pulmonary embolism, pulmonary hypertension
Renal dysfunction and associated cardiac disease
Coronary spasm
Acute neurological event (e.g. stroke or subarachnoid haemorrhage)
Cardiac contusion or cardiac procedures (CABG, PCI, ablation, pacing, cardioversion, or endomyocardial biopsy)
Hypo- and hyperthyroidism
Infiltrative diseases (e.g. amyloidosis, haemochromatosis, sarcoidosis, scleroderma)
Myocardial drug toxicity or poisoning (e.g. doxorubicin, 5-fluorouracil, herceptin, snake venoms)
Extreme endurance efforts
Rhabdomyolysis

Bold = most frequent conditions; CABG = coronary artery bypass surgery; PCI = percutaneous coronary intervention.

<sup>a</sup>includes myocardial extension of endocarditis or pericarditis.