

# Douleur thoracique aigue

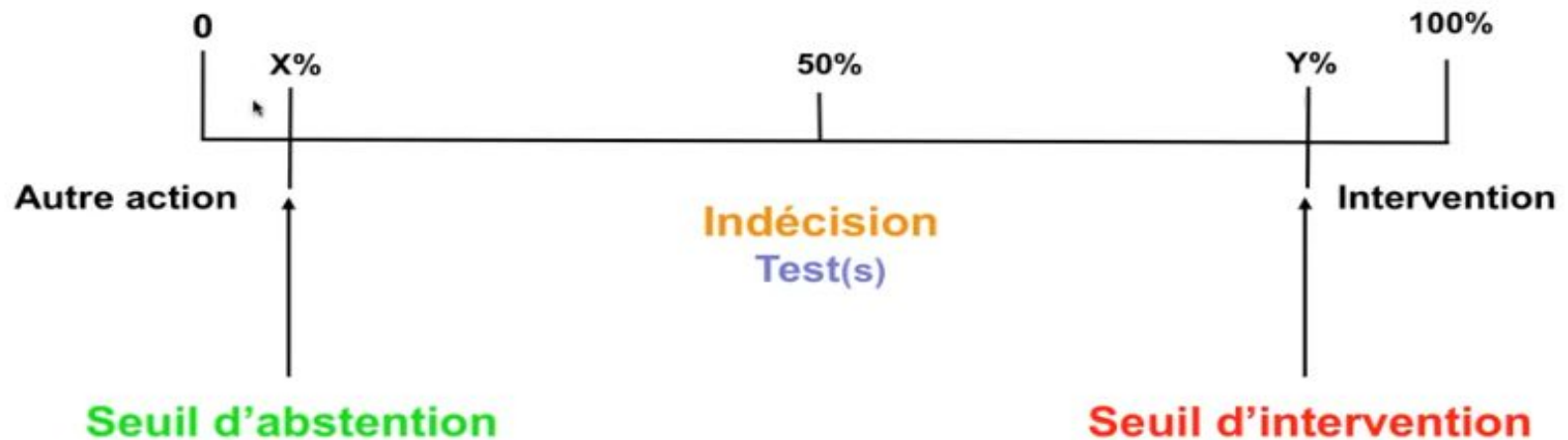


Symptômes

Clinique/paraclinique

Hypothèse diagnostique

**Théorie de la décision (jeux)**



# Emploi d'un test :

1) Formuler une hypothèse

→ faible à forte



Pré test

2) Choisir et réaliser un test

→ éliminer ou confirmer

→ **sensibilité, spécificité**



Test

3) Combiner pré test et test

→ **ratio de vraisemblance**

→ concordance, discordance



Post test

4) Prendre une décision

→ **abstention, intervention**



Critères de  
décision

# Evaluation pré-test:

- Analyse intuitive :
  - Formation .
  - Sens clinique.
  - Expérience.
- Utilisation de score:

# Choix et réalisation du test

Écarter ou confirmer une hypothèse ?

Diagnostic, terrain, pronostic ?

- en cas de probabilité pré-test faible : marqueurs à **forte sensibilité** ont une **forte VPN** et permettent d'écarter une hypothèse (réorienter la stratégie **diagnostique**)
- en cas de probabilité pré-test forte : marqueurs à **forte spécificité** ont une **forte VPP** et permettent de confirmer une hypothèse (guider la stratégie **thérapeutique**)

# Sensibilité d'un test :

- Sa capacité à identifier la maladie

→ si test sensible négatif, la concordance entre pré-test et test permet d'atteindre le **seuil d'abstention**

# Spécificité:

- La capacité du test à identifier les sujets non malade.

→ si test spécifique positif, la concordance entre pré-test et test permet d'atteindre le seuil d'intervention

# Performance d'un marqueur rapport de vraisemblance

Les rapports de vraisemblance (RV) transforment  
une **probabilité pré test** en **probabilité post test**

	M+	M-
T +	a	b
T -	c	d

$$RV+ = \frac{a/a+c}{b/b+d} = \frac{\text{sens}}{1 - \text{spé}}$$

$$RV- = 1 - \text{sens/spé}$$

Si un individu a un test + , il a **RV+ fois plus de chance** d'être malade que non malade



## RV = caractéristiques stables\*

$$RV+ = \text{Sens}/(1-\text{spé}) \rightarrow 0,9/(1-0,9) = 9$$

$$RV- = (1-\text{Sens})/\text{spé} \rightarrow (1-0,9)/0,9 = 0,11$$

RV	Probabilités pré-tests (%)	Probabilités post-tests (%)
10	10-30 (basse)	53-80 (moyenne à haute)
10	30-60 (moyenne)	80-95 (haute)
10	60-90 (haute)	94-99 (très haute)
0,1	10-30 (basse)	1-4 (très basse)
0,1	30-60 (moyenne)	3-12 (basse)
0,1	60-90 (haute)	12-50 (basse à moyenne)

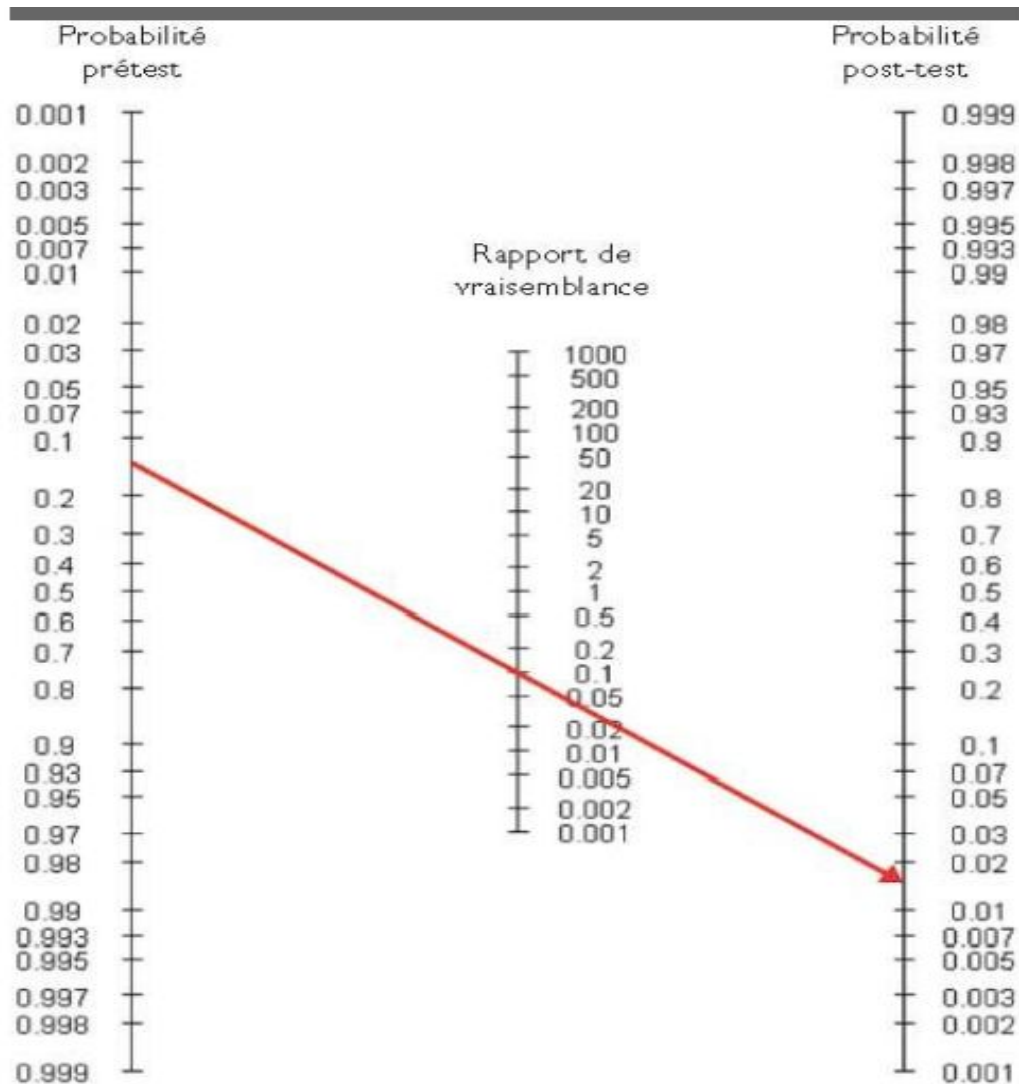
## RV + > 10

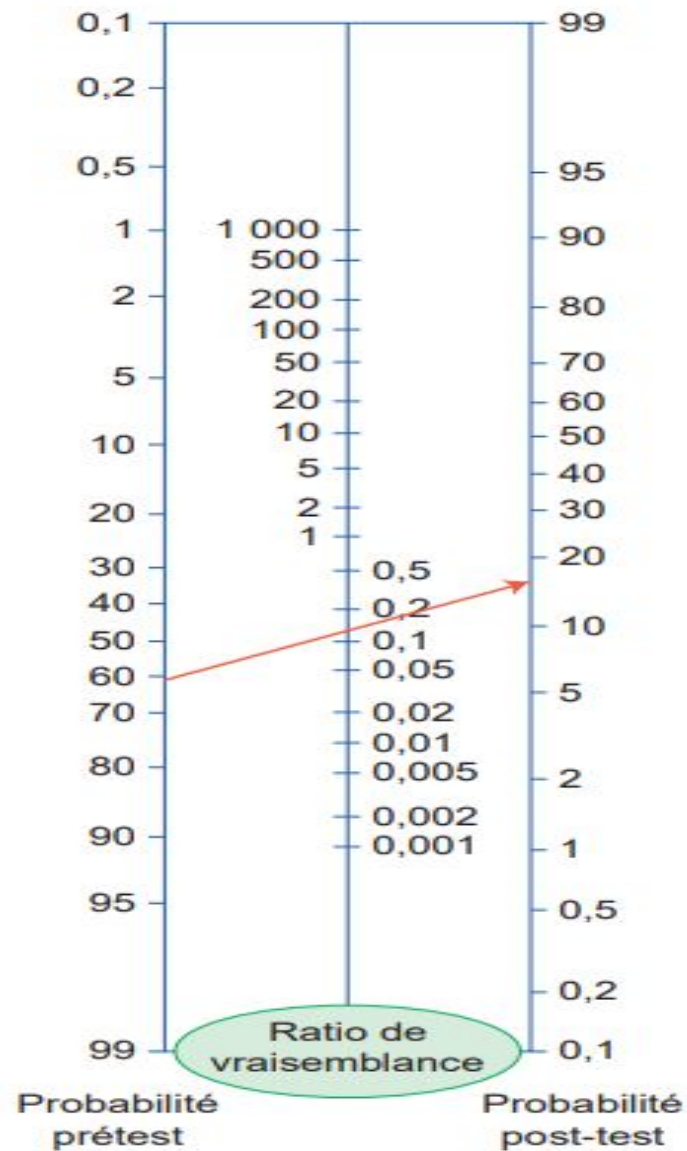
- Troponine Ic (variation H0-H2) et SCA : RV+ 15 (Fesmire)
- Lipasémie > 3 fois et pancréatite : RV+ 100 (Gumaste)
- Cétonémie  $\geq 5$  mmol/l et ACD : RV+ infini (Taboulet)
- PCT > 1  $\mu\text{g/l}$  et infection bactérienne : RV+ 12 (Gendrel)

## RV - < 0,1

- PL négative et HSA : RV- 0,01
- BNP < 100 pg/ml et IVG : RV- 0,11 (Wang)
- D-Dimères < 5  $\mu\text{g/l}$  et EP : RV- 0,15 (Anderson)
- Troponine Ic (variation H0-H2) et SCA : RV- 0,07 (Fesmire)
- ECG normal et SCA : RV- voisin de 0,15 (Panju)

# Nomogramme de FAGAN





## Acute coronary syndrome

- Unstable angina
- NSTEMI
- STEMI

## **History and examination**

A 65-year-old plumber presents to A&E with a four-hour history of central chest pain and shortness of breath. The pain is constant and does not radiate or change when he moves position. He appears sweaty.

The patient has hypertension and rheumatoid arthritis. He has a 10-year smoking history.

## **Observations**

HR 90, BP 123/88, RR 18, SpO2 96%, Temp 37.4

# La douleur



70-80%

## Faible

- ◆ Douleur thoracique punctiforme (sous mammaire, 3<sup>e</sup> EIG, chondrosternale ou costale)
- ◆ Douleur thoracique reproduite à la palpation
- ◆ Douleur thoracique majorée à l'inspiration ou au mouvement
- ◆ Douleur thoracique en coup de poignard

## Moyen

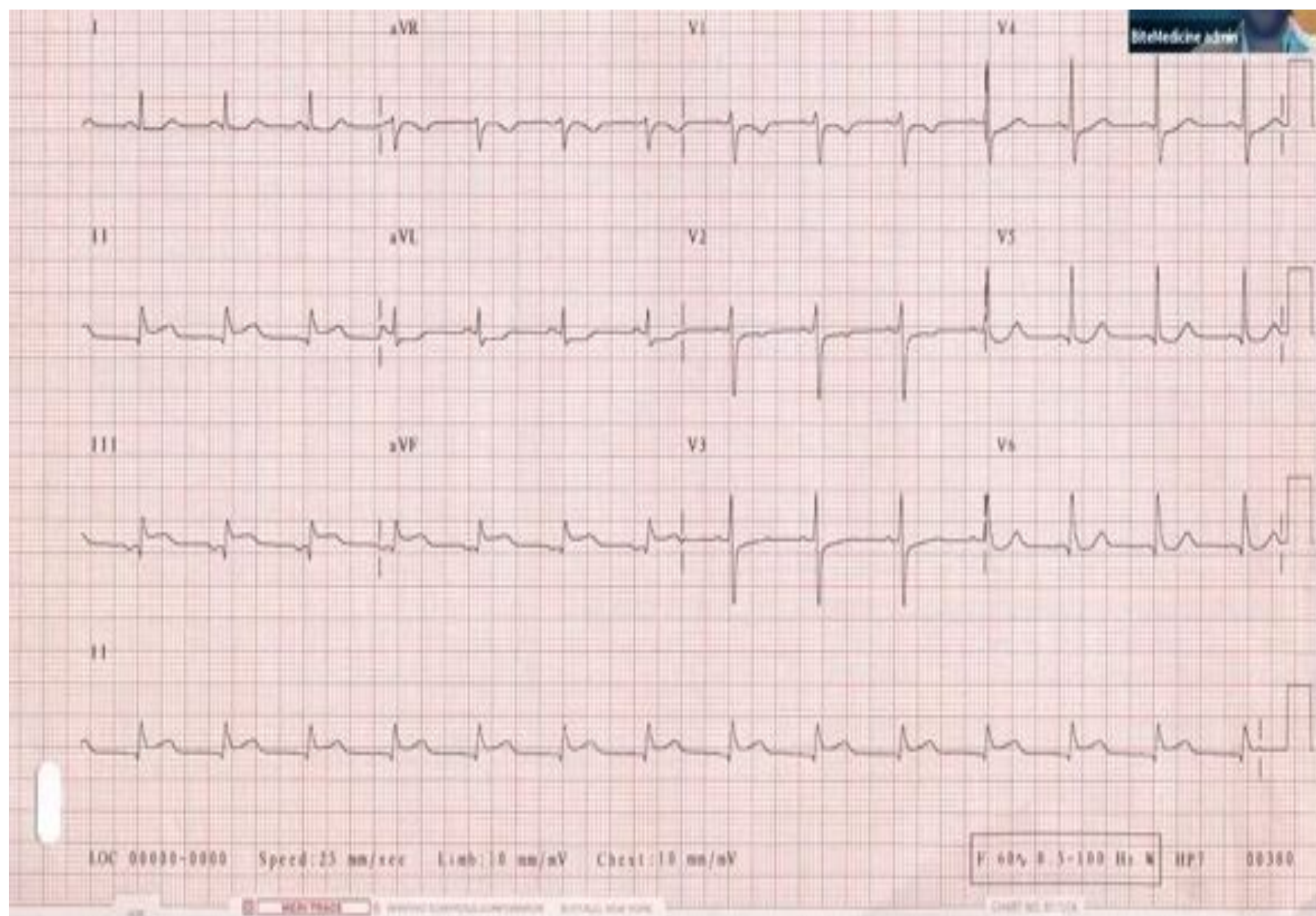
- ◆ Douleur limitée à une irradiation (épigastre, dos, épaule(s), membre(s) supérieur(s), mandibule)
- ◆ Douleur avec pré-test faible et  $\geq 3$  facteurs de risque cardiovasculaire
- ◆ Douleur avec pré-test faible mais coronaropathie connue

Attention douleur atypique :  
femmes, sujets âgés et  
diabétiques

## Fort

- ◆ Douleur typique : médio thoracique constrictive et spontanée et prolongée > 20 min, < 48 h
- ◆ Douleur similaire à une précédente douleur d'origine coronaire
- ◆ Douleurs thoraciques provoquées par l'effort (angor d'effort)
- ◆ Douleur atypique mais trinitro-sensible VRAIE







## Question

Q1

Q2

Q3

Q4

**Which of the following is the diagnosis?**

- ☐ Inferior STEMI
- ☐ Anterior STEMI
- ☐ Lateral STEMI
- ☐ Inferior NSTEMI
- ☐ Lateral NSTEMI

## Probabilité clinique

( $\leq 6\%$ )

faible

moyenne

forte

(50%)

## Résultat ECG

RV 5-20

positif

indécis

négatif

RV -0,2

## Probabilité post ECG

très forte

forte

moyenne

faible

très faible

**Probabilité  
clinique**

( $\leq 6\%$ )

faible

moyenne

forte

(50%)

**Résultat  
ECG**

RV 5-20

positif

indécis

négatif

RV -0,2

**Probabilité  
post ECG**

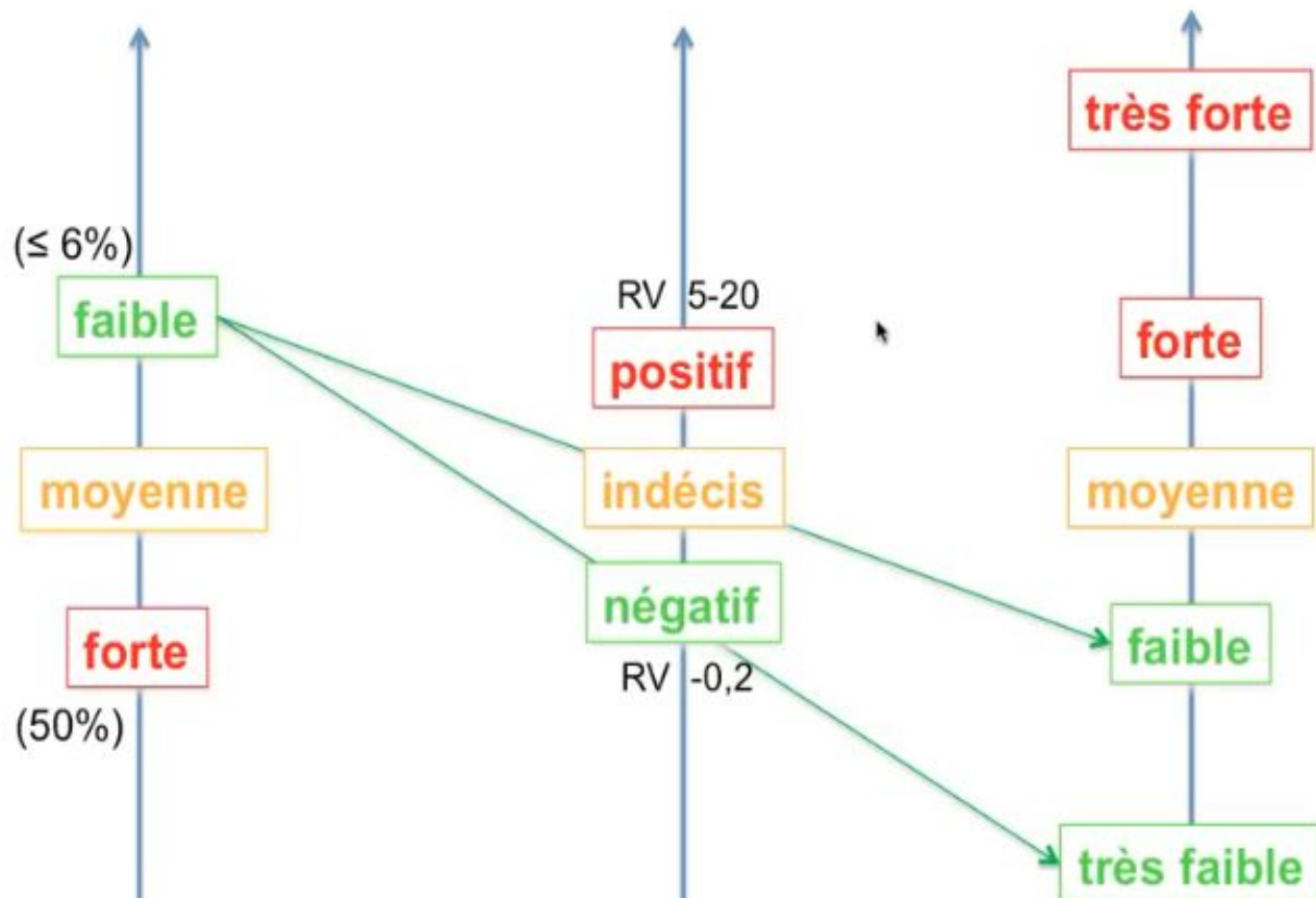
très forte

forte

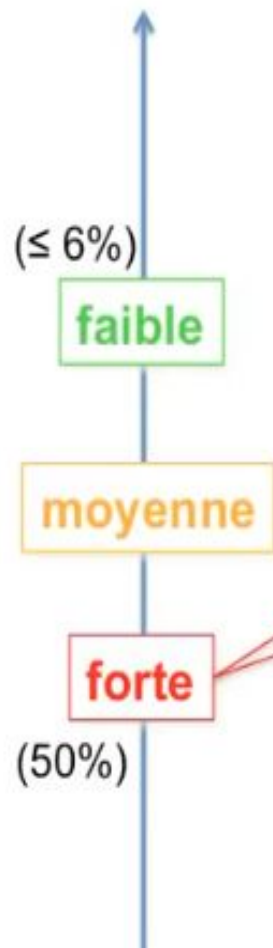
moyenne

faible

très faible



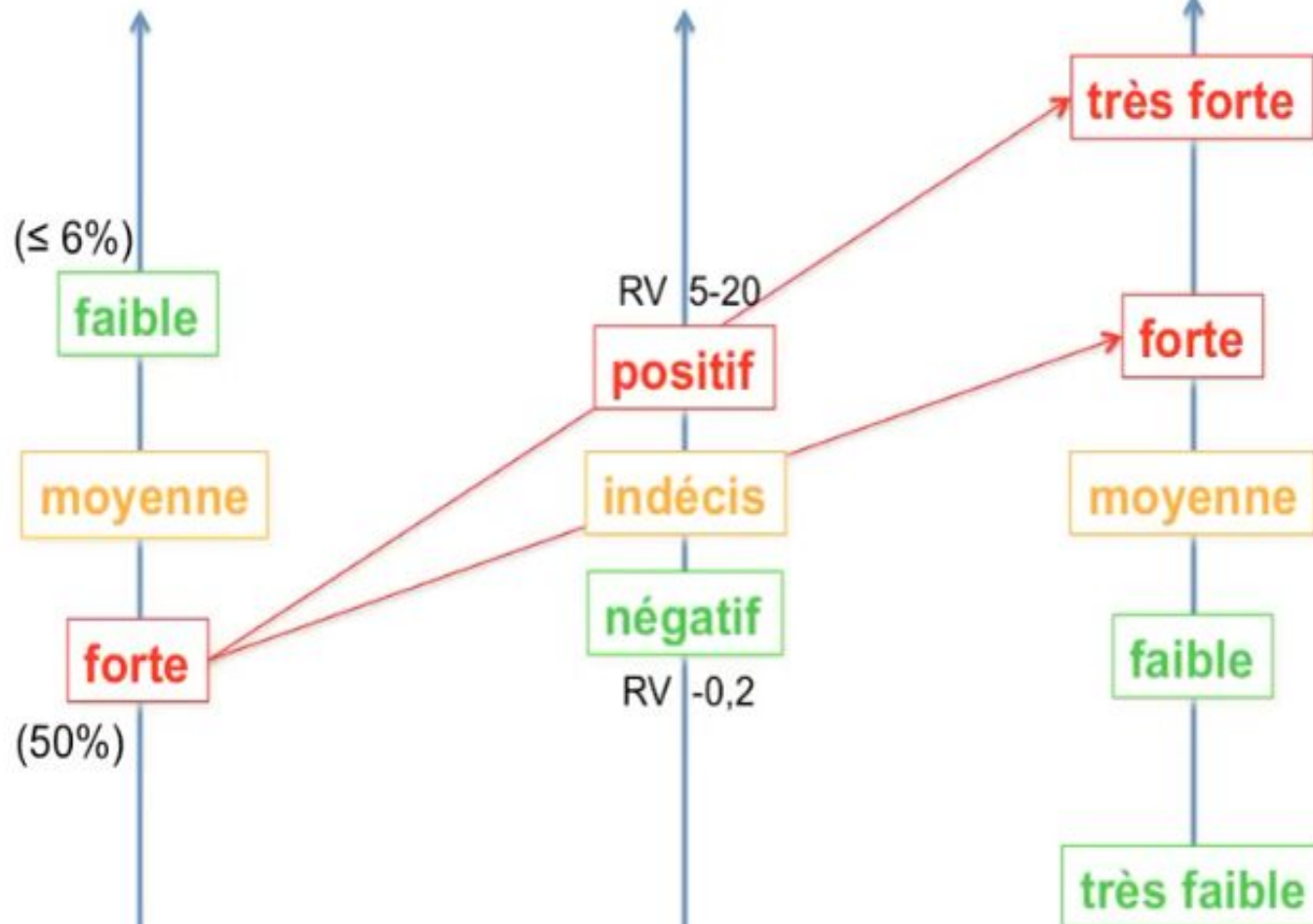
Probabilité  
clinique



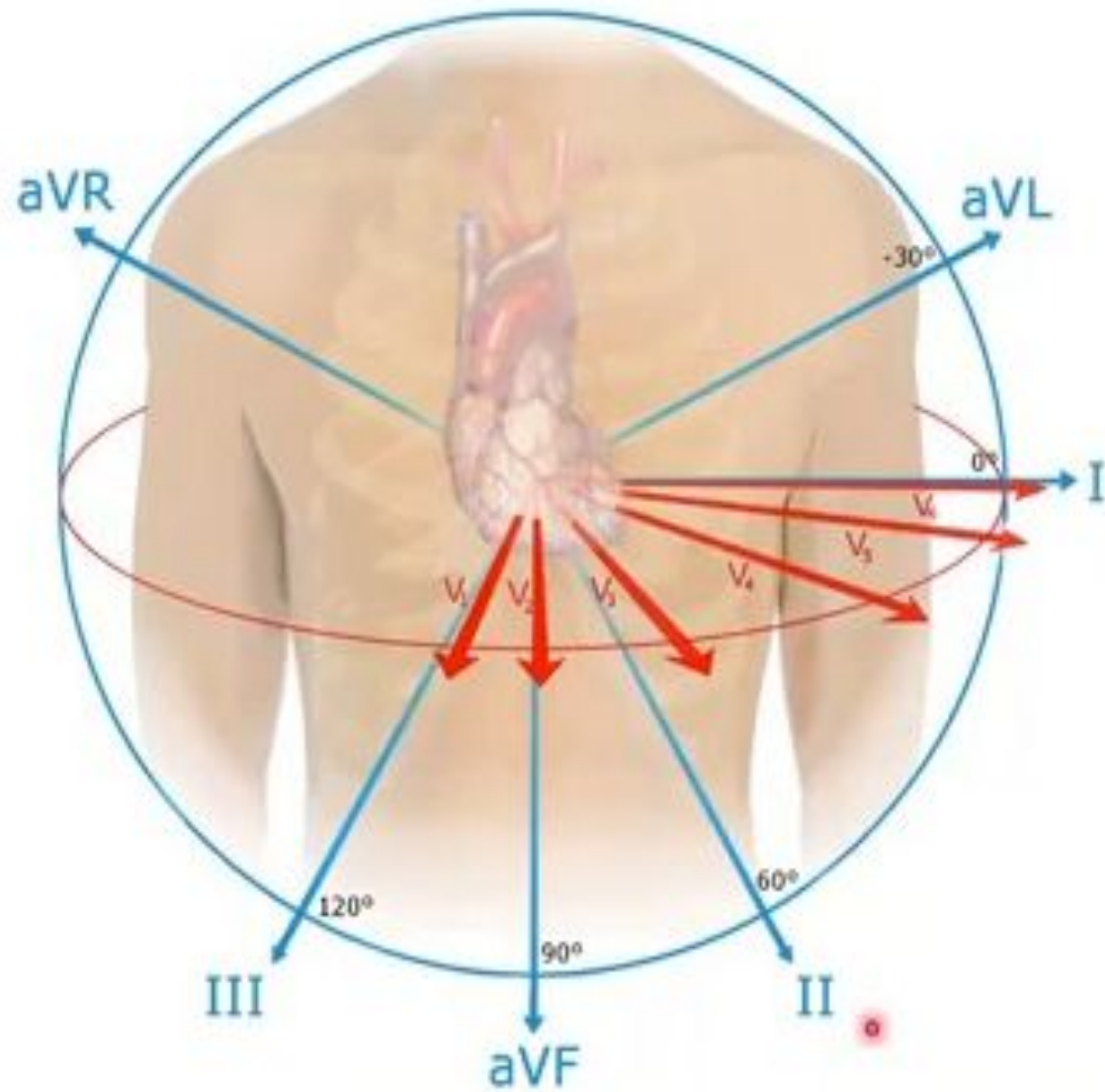
Résultat  
ECG



Probabilité  
post ECG



# ECG vectors



## Questions

Q1

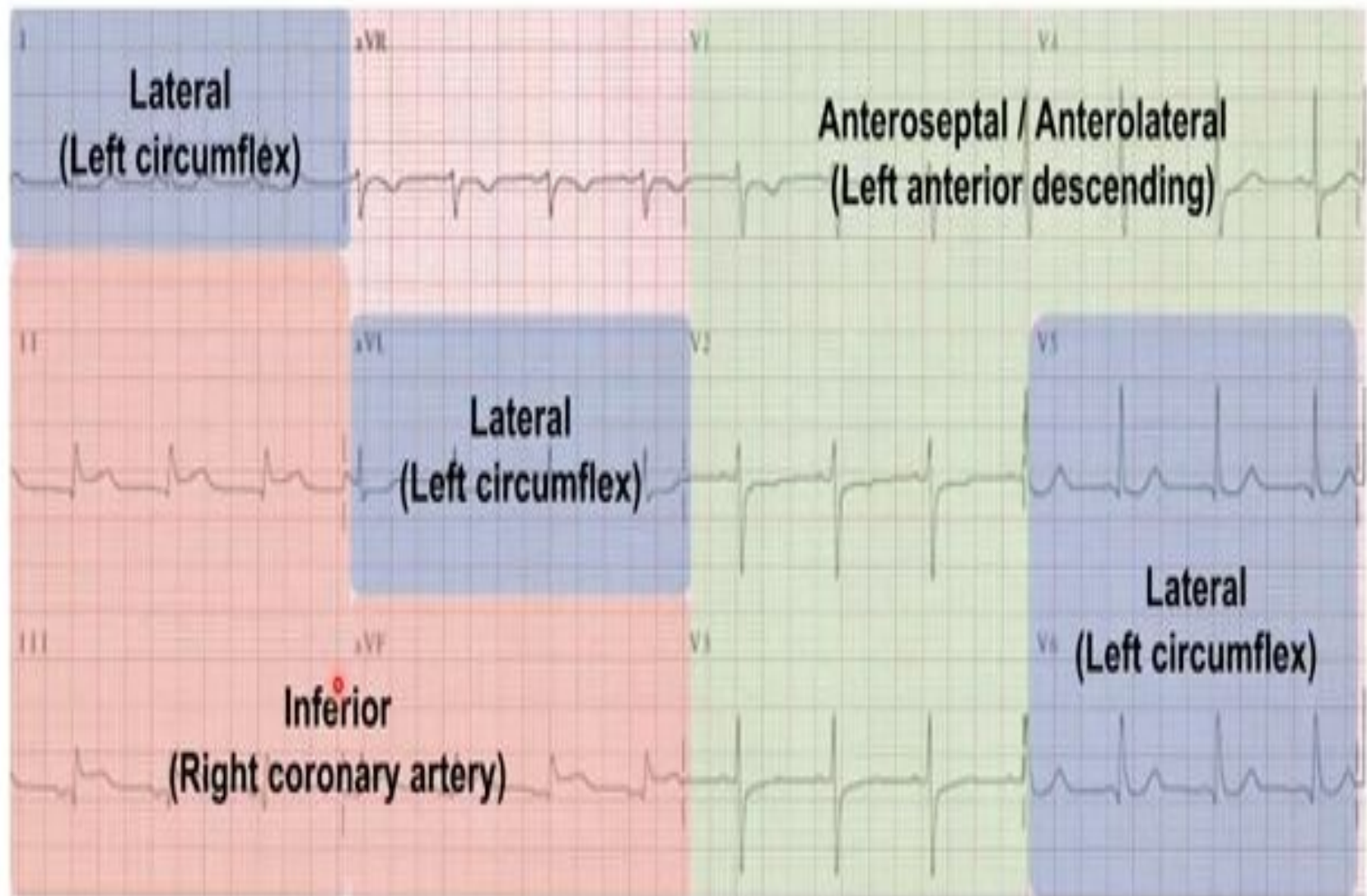
Q2

Q3

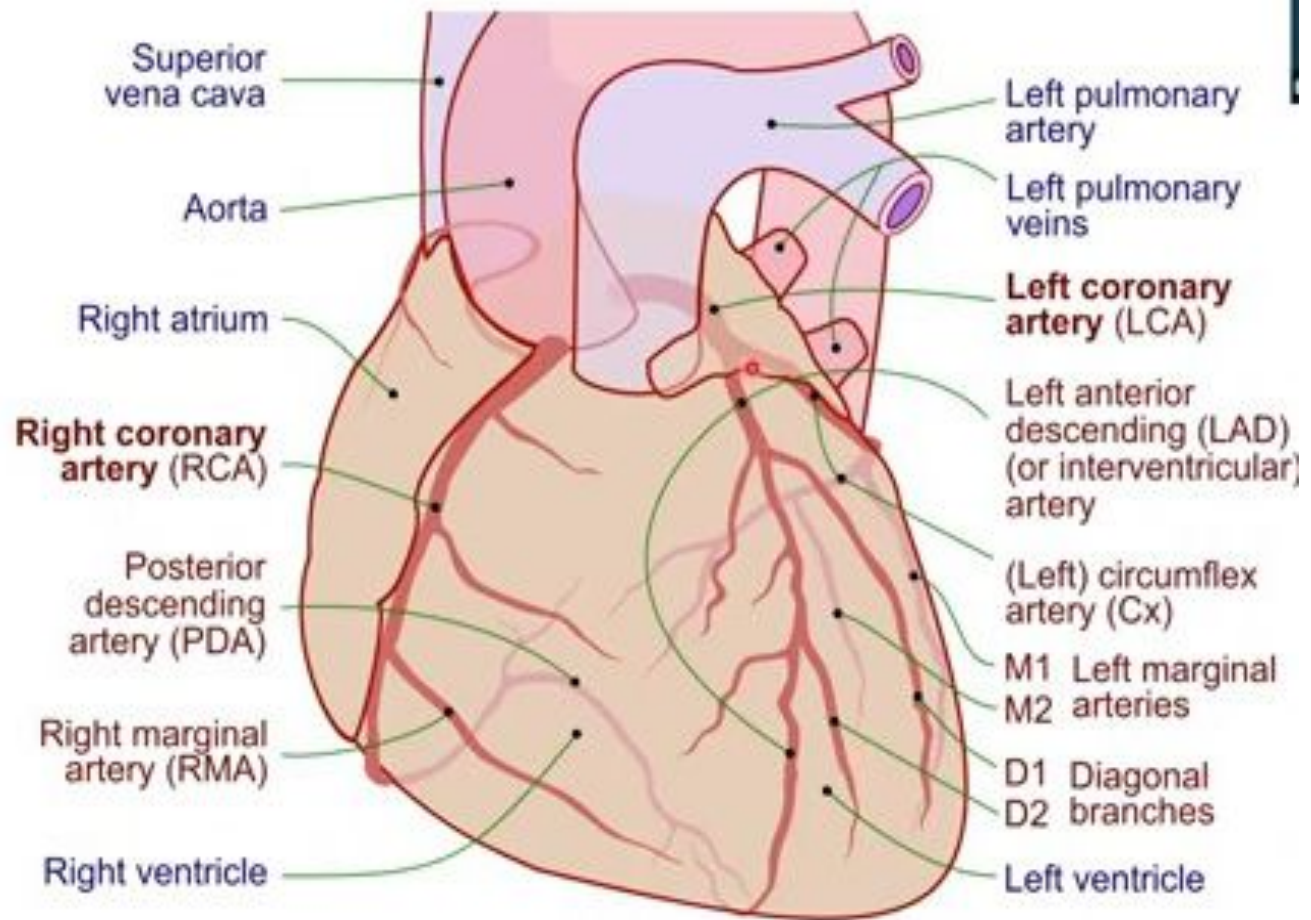
Q4

**Which of the following coronary arteries is affected?**

- ☐ Left anterior descending
- ☐ Left circumflex
- ☐ Right coronary artery
- ☐ Central coronary artery
- ☐ Diagonals









# Acute coronary syndrome

**Definition:** MI (STEMI or NSTEMI) and unstable angina.

## Epidemiology:

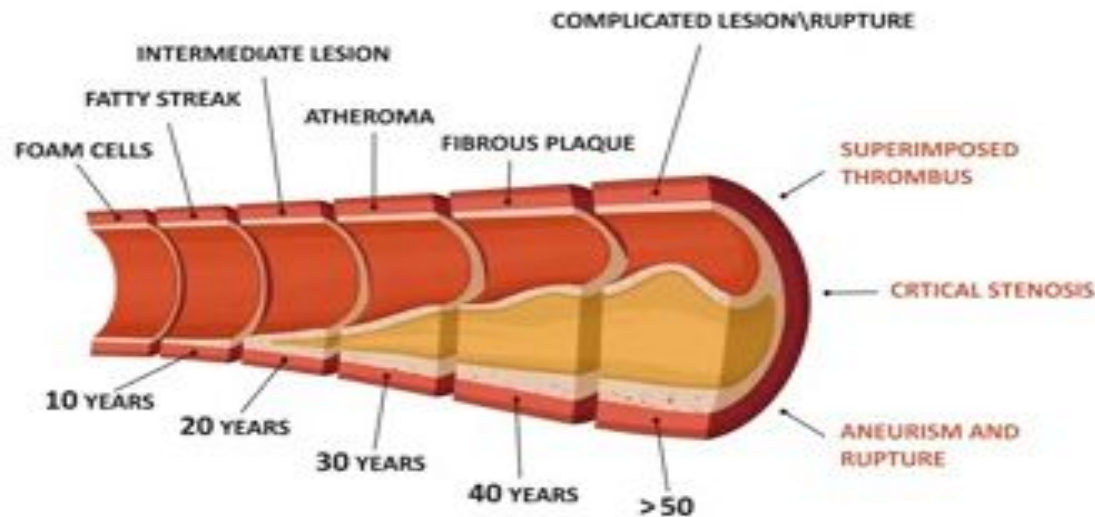
- ~3000 admissions per week in 2019
- ~1800 admissions per week in March 2020

## Risk factors:

Non-modifiable	Modifiable
<ul style="list-style-type: none"><li>• Age (&gt;65)</li><li>• Male</li><li>• Family history</li><li>• Ethnicity: South Asian and Afro-caribbean</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Smoking</li><li>• Diabetes</li><li>• HTN</li><li>• Obesity</li><li>• Hyperlipidaemia</li><li>• Cocaine</li></ul>

# Pathophysiology

- Accumulation of lipid in the vessel wall
- **Foam cells:** lipids are oxidized and consumed by macrophages
- Subsequent deposition of extracellular matrix, calcium, and proliferation of smooth muscle causes plaque formation
- Morphologically:
  - Fatty streak → atheromatous plaque



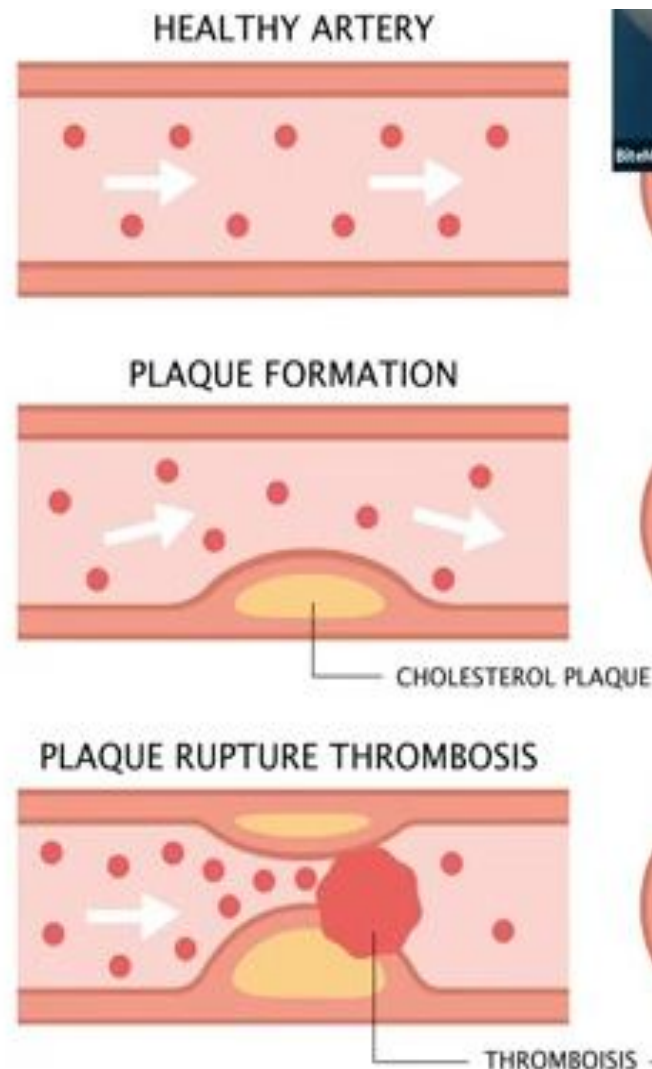
# Pathophysiology

- **Angina:**

- Plaque results in **stenosis** and reduced blood flow causing ischaemia → chest pain
- Chest pain gets worse on exertion as oxygen demand increases
- **No infarction**

- **Myocardial infarction:**

- Plaque **rupture** results in platelet adherence and thrombus formation
- Severe ischaemia → **infarction**
- Partial occlusion with partial infarction: NSTEMI
- Complete occlusion with transmural infarction: STEMI



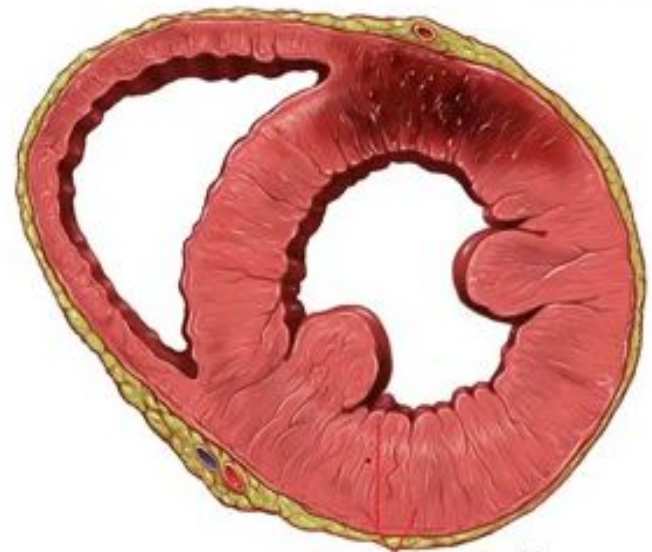
# Pathophysiology

- **Angina:**

- Plaque results in **stenosis** and reduced blood flow causing ischaemia → chest pain
- Chest pain gets worse on exertion as oxygen demand increases
- **No infarction**

- **Myocardial infarction:**

- Plaque **rupture** results in platelet adherence and thrombus formation
- Severe ischaemia → **infarction**
- Partial occlusion with partial infarction: NSTEMI
- Complete occlusion with transmural infarction: STEMI



(5)

Typical angina has all 3 of the following features, whilst atypical angina has only 2 of these features:

- Chest, neck, jaw, shoulders or arms discomfort
- Symptoms brought on by exertion
- Symptoms relieved within 5 minutes by rest or GTN

Angina type	Characteristics
Stable angina	Brought on by exertion, and relieved by rest
Unstable angina ◦	Occurs on rest or minimal exertion, with increasing frequency and severity
Decubitus angina	Angina brought on by lying flat
Prinzmetal angina	Coronary artery spasm; brief chest pain with self-resolving transient ST-elevation and normal troponin

## Types of MI

ECG	Characteristics
<b>STEMI</b>	ST elevation Complete occlusion Transmural infarction
<b>NSTEMI</b>	ST depression Partial occlusion Subendocardial infarction

Aetiology	Characteristics
<b>Type 1</b>	Atherosclerosis with plaque rupture
<b>Type 2</b>	Non atherosclerotic cause resulting in increased oxygen demand or reduced oxygen supply <ul style="list-style-type: none"><li>• Sepsis</li><li>• Anaemia</li><li>• Vasospasm</li></ul>



## Question

Q1

Q2

Q3

Q4

**If a patient is experiencing unstable angina, which of the following is most likely to be raised?**

- ☐ Troponin
- ☐ Creatine kinase
- ☐ ALT
- ☐ Creatinine
- ☐ None of the above

	Unstable angina	NSTEMI	STEMI
Clinical features	Chest pain and SOB at rest		
Pathology	Partial occlusion • <b>No infarction</b>	Partial occlusion • <b>Subendocardial infarction</b>	• Complete occlusion • <b>Transmural infarction</b>
ECG	• ST depression • T-wave inversion	• ST depression • T-wave inversion	• ST elevation
Cardiac biomarkers	<b>Normal</b>	<b>Raised</b>	<b>Raised</b>

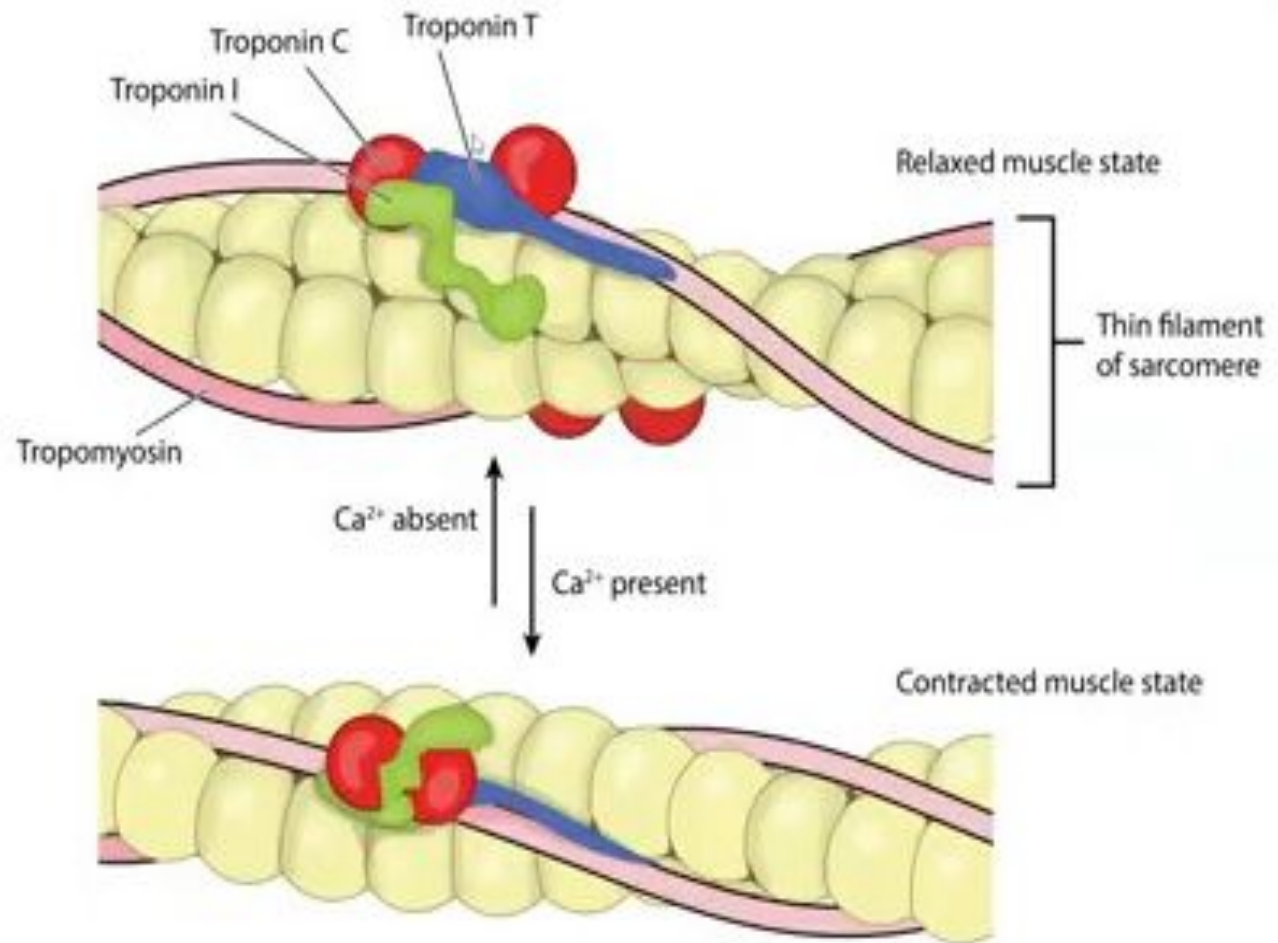


## Cardiac biomarkers

- Released upon myocardial necrosis

	Function	Time to increase	Time to normalise
<b>Myoglobin</b>	Oxygen storing protein in muscles	2-3 hours	24 hours
<b>CK-MB</b>	ATP homeostasis	3-6 hours	48-72 hours
<b>Troponin</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• TnI</li><li>• TnT</li><li>• (TnC)</li></ul>	Muscle contraction	2-3 hours	10 days

# Cardiac biomarkers



### **History and examination**

A 65-year-old plumber presents to A&E with a four-hour history of central chest pain and shortness of breath. The pain is constant and does not radiate or change when he moves position. He appears sweaty.

The patient has hypertension and rheumatoid arthritis. He has a 10-year smoking history.

### **Observations**

HR 90, BP 123/88, RR 18, SpO2 96%, Temp 37.4

**The patient's symptoms started 4 hours ago. PCI is available within 120 mins. What is your first-line management?**

- ☐ Aspirin + clopidogrel
- ☐ Aspirin + prasugrel
- ☐ Oxygen
- ☐ PCI
- ☐ Thrombolysis

# Investigations

## Primary investigations

- **ECG:** perform every 10 minutes to detect dynamic change
- **Troponin:** may be normal if measured too early (< 2hours)

## Investigations to consider

- **Coronary angiogram:** diagnostic and timing depends on if it's a STEMI or NSTEMI/unstable angina
- **CXR:** rule out other causes of chest pain
- **Other cardiac biomarkers**

## STEMI

### ST elevation in 2 or more leads

- **V2 and V3:**
  - $\geq 2.5\text{mm}$  elevation in men  $< 40$
  - $\geq 2.0\text{mm}$  in men  $> 40$
  - $\geq 1.5\text{mm}$  in women
- **All other leads:** 1mm elevation

### AND/OR new LBBB

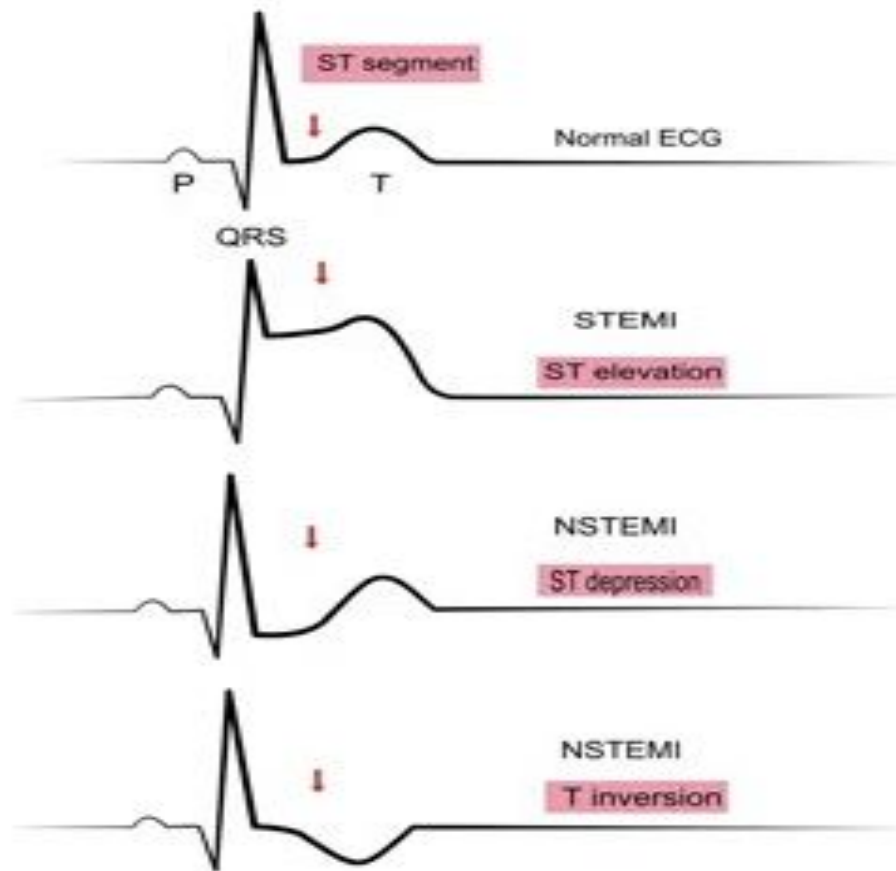
## NSTEMI

### ST depression in 2 or more leads

- $\geq 0.5\text{mm}$

### AND/OR T-wave inversion

- $\geq 1.0\text{mm}$  deep
- Dynamic
- (Remember normal in V1, aVR and lead III)



**NSTEMI cannot be  
localised on ECG**

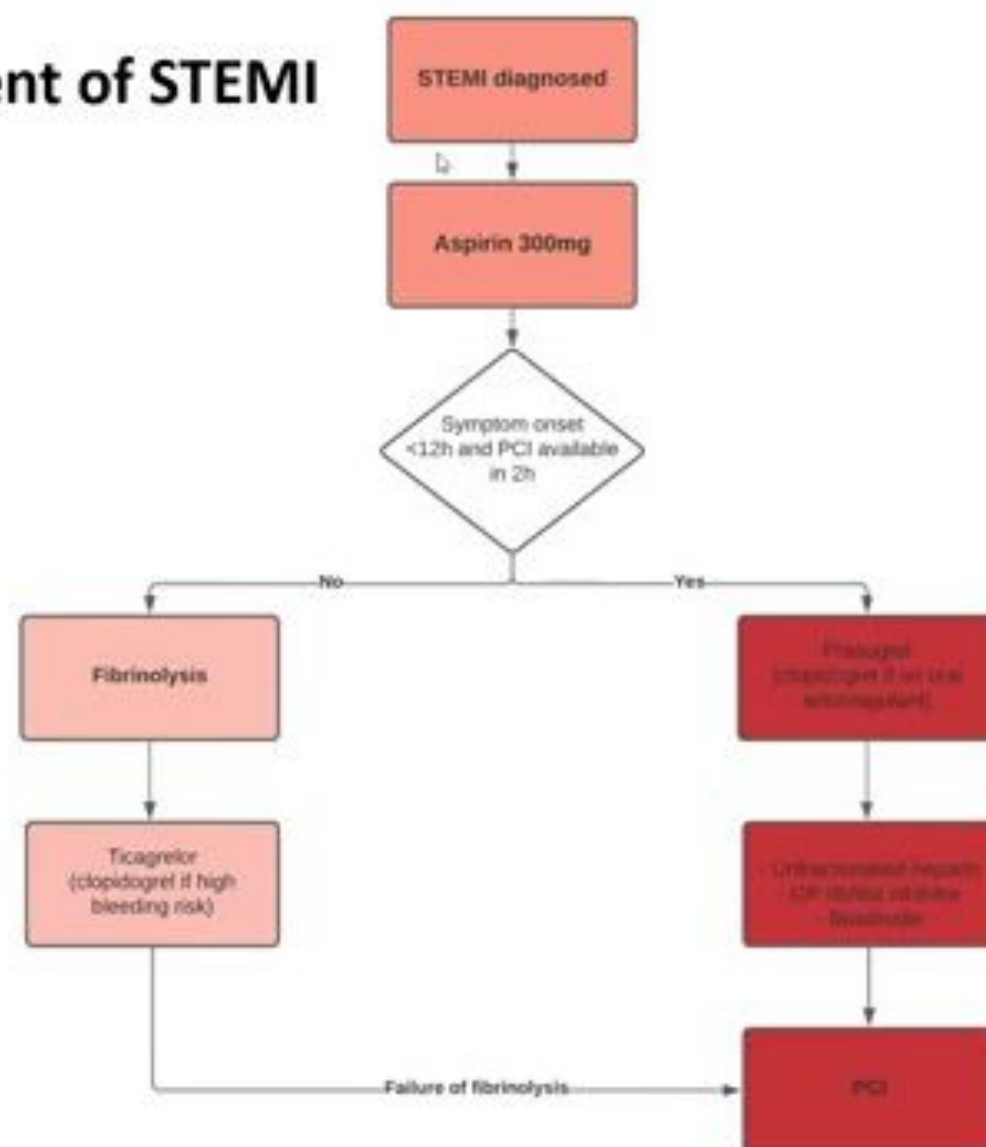
# General management principles

'MONAC'

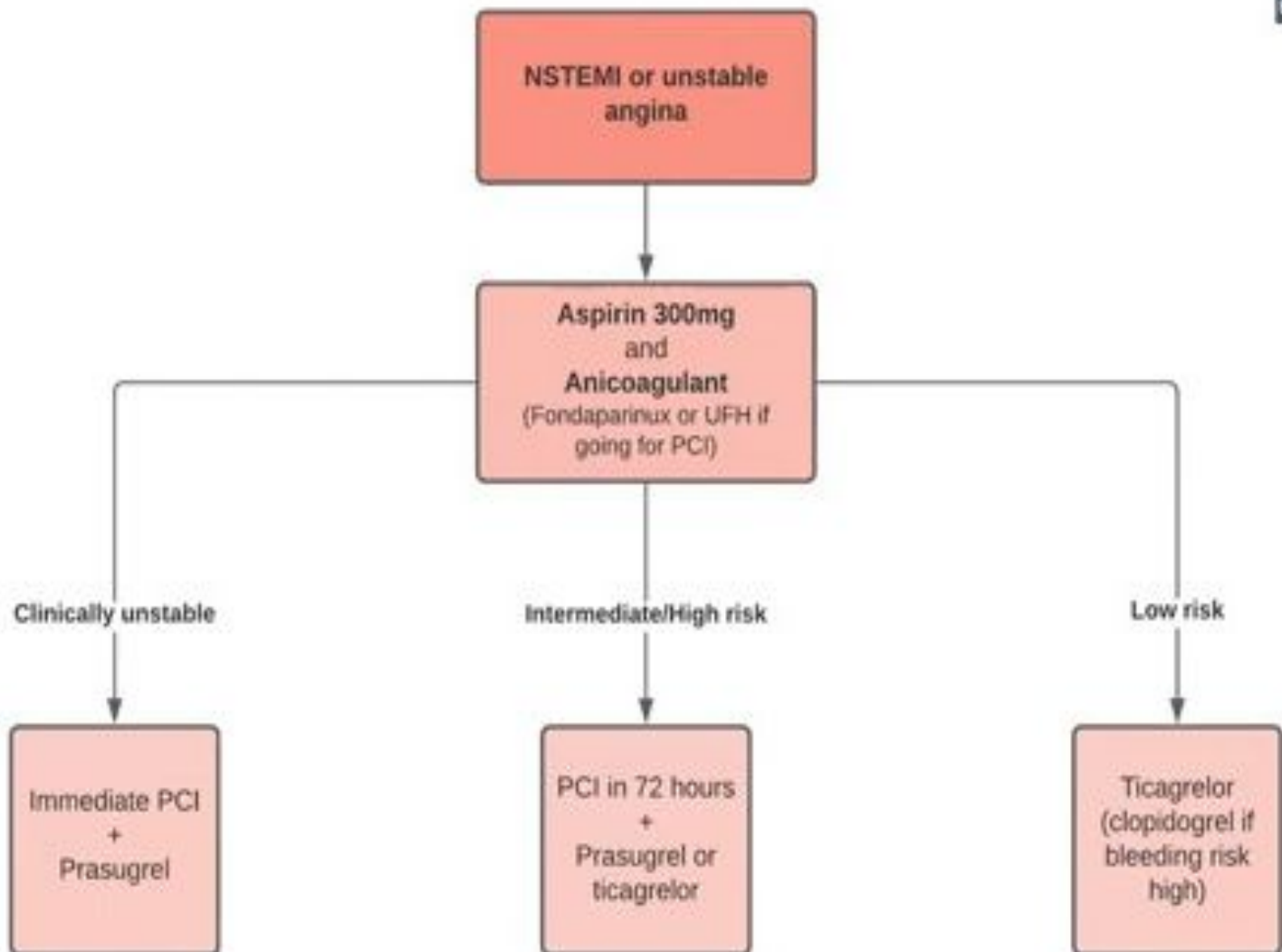
- **Oxygen**
  - Only administer if  $SpO_2 < 94\%$
- **Analgesia and GTN**
- **Dual antiplatelets**
  - Aspirin + clopidogrel/ticagrelor/prasugrel
- **Anticoagulation**
- **PCI**



# Acute management of STEMI



# Acute management of NSTEMI/unstable angina



## Acute management of NSTEMI/unstable angina

### Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) score

- Risk stratifies patients by estimating 6-month mortality

**Age**

**HR**

**Systolic blood pressure**

**Creatinine**

**ST-segment deviation on ECG**

**Abnormal cardiac enzymes**

**Heart failure**

## Acute management of NSTEMI/unstable angina

### Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) score

- Risk stratifies patients by estimating 6-month mortality

	GRACE score	6-month mortality
Low risk	$\leq 88$	< 3%
Intermediate risk	89-118	3-8%
High risk	> 118	> 8%

# Long-term management

## Secondary prevention

- Lifestyle changes
- Manage cardiovascular risk
  - HTN
  - Diabetes
  - Cholesterol: patients started on high dose statin, e.g., **atorvastatin 80mg**
- **Antiplatelet therapy**
  - **Aspirin 75mg** OD continued indefinitely
  - Second antiplatelet agent continued for one year
- **ACEi and Beta-blocker**
- **Cardiac rehabilitation**

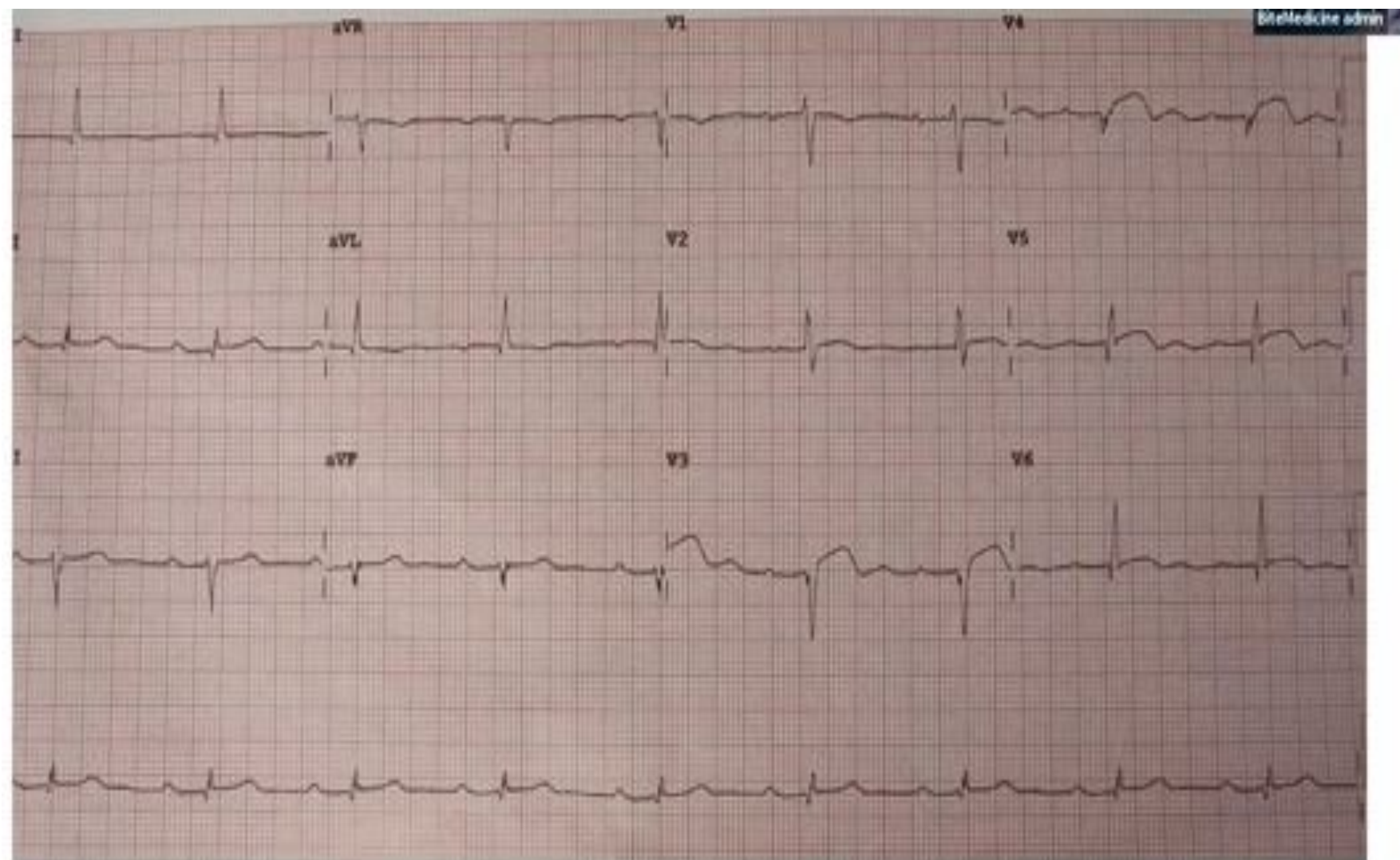
The patient has PCI and is discharged with secondary prevention. Two weeks later he notices increasing breathlessness on exertion, and chest pain which is worse on lying flat. He also has a fever. What is the likely cause?

- A) Myocardial infarction
- B) Ventricular septal defect (VSD)
- C) Pneumonia
- D) Pulmonary embolism
- E) Dressler's syndrome

**A patient with a STEMI 5 months ago presents with left arm weakness. His ECG is shown. What is the diagnosis?**

- ☐ Recurrent STEMI
- ☐ Ventricular aneurysm
- ☐ Pericarditis
- ☐ Dressler's syndrome
- ☐ Atrial fibrillation







## Complications

### Early (<2 weeks)

- Tachyarrhythmia e.g., Ventricular fibrillation
- Bradyarrhythmia e.g., heart block
- Acute heart failure/Cardiogenic shock
- Pericarditis
- Ventricular septal defect
- Mitral regurgitation
- Left ventricular wall rupture

### Late (weeks to months)

- Dressler's syndrome
- Chronic heart failure
- Left ventricular aneurysm

## ACS

### Pathophysiology

- **Unstable angina, NSTEMI, STEMI**
- **Type 1 MI:** atheromatous plaque rupture
- **Type 2 MI:** in the absence of coronary vessel disease e.g. sepsis

### Causes & Risk factors

- **Non-modifiable:**
  - Age, male, family history
- **Modifiable:**
  - HTN, diabetes, hypercholesterolaemia, smoking

### Clinical Features

- Central/left-sided chest pain
- Radiation to jaw/left shoulder
- Worse on movement
- SOB
- Nausea, sweating

### Investigations

- **Serial ECGs**
- Cardiac enzymes: troponin and creatine kinase
- Angiography

- Madame A 35ans employé,
- Urgence: dyspnée croissante depuis trois jours sans raison évidente.
- Atcd : cure chirurgicale pour endométriose sévère (15J).
- Elle utilise une contraception orale avec une bonne observance.(ethyniloestradiol + levonorgestrel)
- Examen physique : polypnée 24 , TA 110/76 , 110/mn Spo2 : 88%

Quels sont les diagnostic a évoquer:

## Pourquoi c'est important de bien connaître la MTEV ?

---

**C'est fréquent.**

C'est difficile à diagnostiquer.

C'est potentiellement grave.

Incidence annuelle TVP : 53 - 162 pour 100 000 habitants par an

Incidence annuelle EP : 39 - 115 pour 100 000 habitants par an

Risque augmente avec l'âge (RR x 8 ; 8<sup>e</sup> décennie vs. 5<sup>e</sup> décennie)

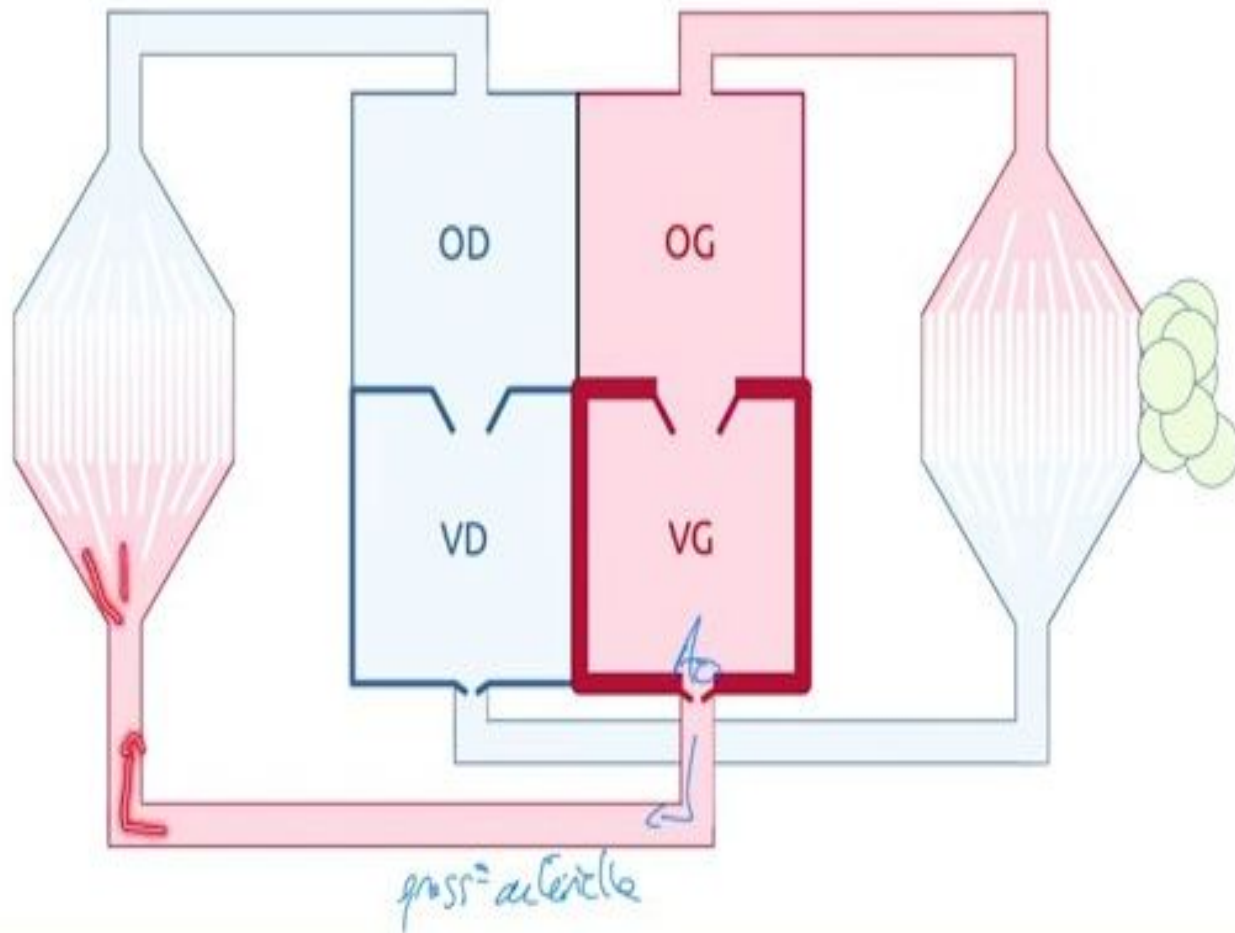


Feature	PE confirmed ( <i>n</i> = 1880)	PE not confirmed ( <i>n</i> = 528)
Dyspnoea	50%	51%
Pleuritic chest pain	39%	28%
Cough	23%	23%
Substernal chest pain	15%	17%
Fever	10%	10%
Haemoptysis	8%	4%
Syncope	6%	6%
Unilateral leg pain	6%	5%
Signs of DVT (unilateral extremity swelling)	24%	18%

# Physiopathologie:

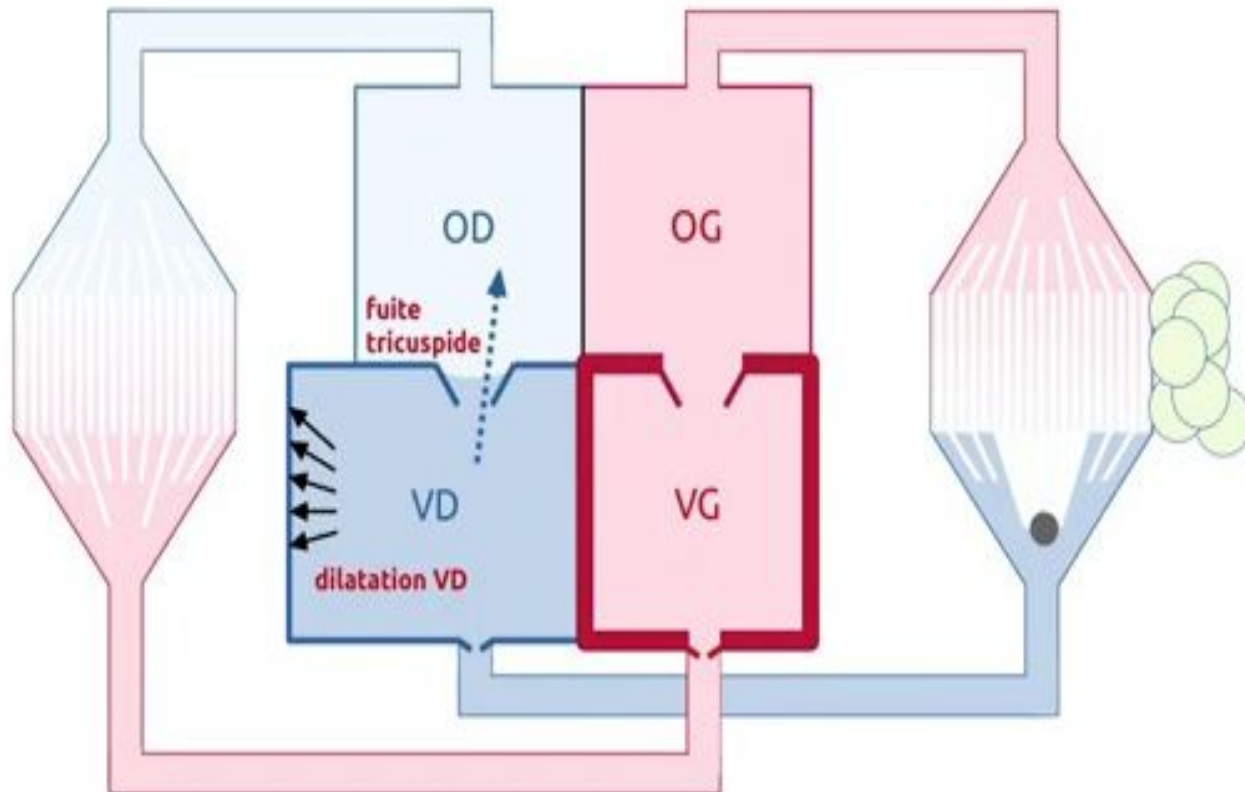
## Physiologie

---



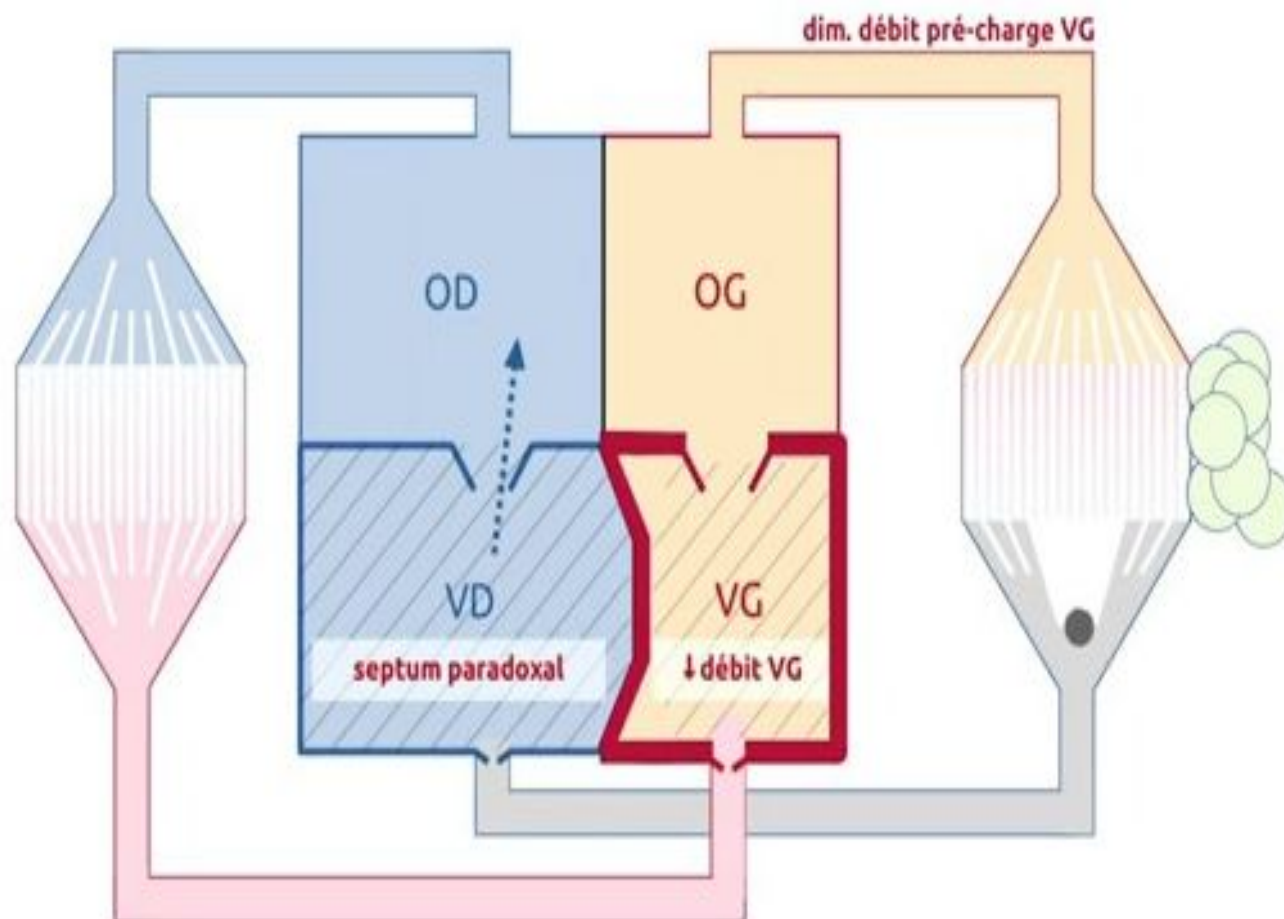
## Physiopathologie

---



## Physiopathologie

---



Vous suspecter une EP, quels argument  
cherchez vous pour ce DG?

# Facteurs de risques:

Facteurs de risque permanents	Facteurs de risque transitoires
Age avancé	Chirurgie
Cancer, leucémie, syndrome myéloprolifératif	traumatisme
Pathologie inflammatoire chronique (entéropathie inflammatoire, Bechet, lupus....)	Immobilisation Affection médicale aiguë Cathéter veineux central
Thrombophilie biologique	Voyage (>6h)
Antécédent personnel de TVP ou EP	Grossesse et post partum
Antécédent familiaux de TVP ou EP	Traitement hormonal
	Obésité (IMC > 30)



## Définitions

### Maladie thrombo-embolique veineuse (MTEV)

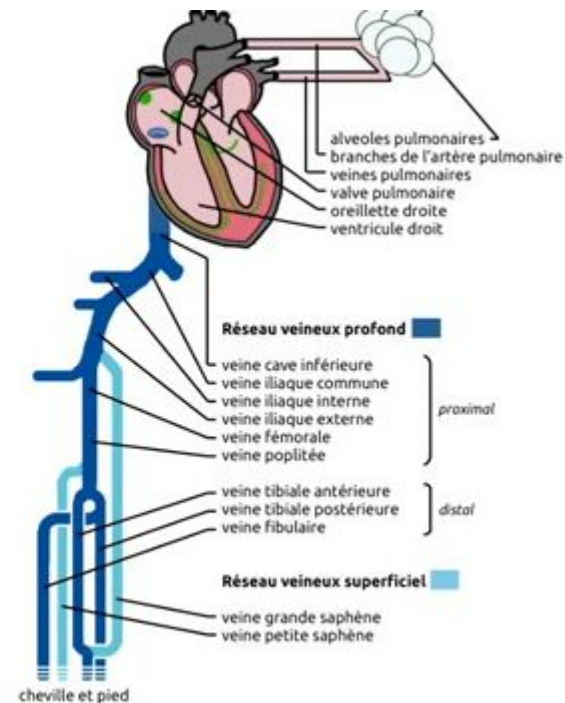
Deux présentations cliniques :

#### 1. Thrombose veineuse profonde

- obstruction thrombotique d'un tronc veineux profond (MI)
- aux MI, il existe un réseau profond et un réseau superficiel
- TVP proximale / TVP distale

#### 2. Embolie pulmonaire

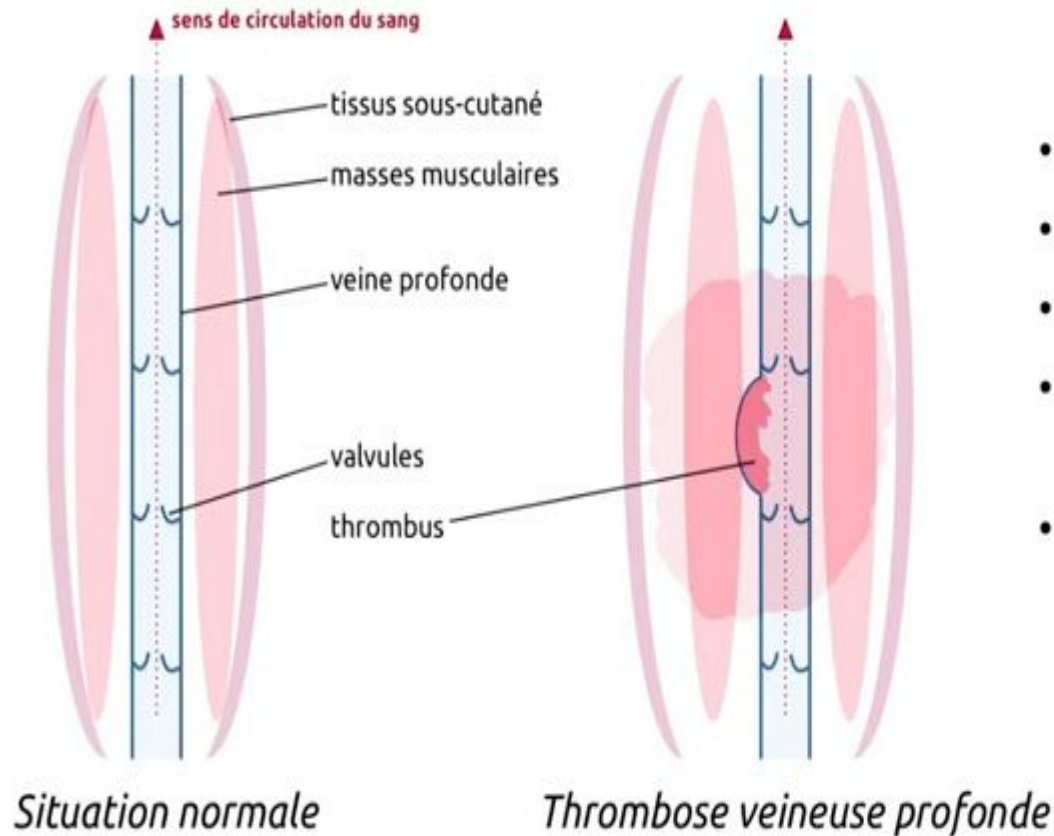
- obstruction d'une partie de l'arbre artériel pulmonaire
- par thrombus le plus souvent secondaire à une TVP



## Signes cliniques de TVP (au niveau des membres inférieurs : majorité des cas +++)

---

### Définition : Obstruction thrombotique d'un tronc veineux profond (MI)



#### Inflammation

- douleur spontanée du MI
- oedème
- chaleur
- rougeur
- dilatation veineuse supf

**++ si brutal et unilatéral**

## Diagnostic différentiel de TVP

---

muscle	traumatisme musculaire / tendineux
articulation	kyste synovial / arthrite
artères	ischémie
veines	insuff. veineuse, Sd post-thrombotique
nerfs	sciatique, compression extrinsèque...
lymphatiques	lymphoedème
	érésipèle, lymphangite, cellulite...
	IC droite, insuff. rénale ou hépatique

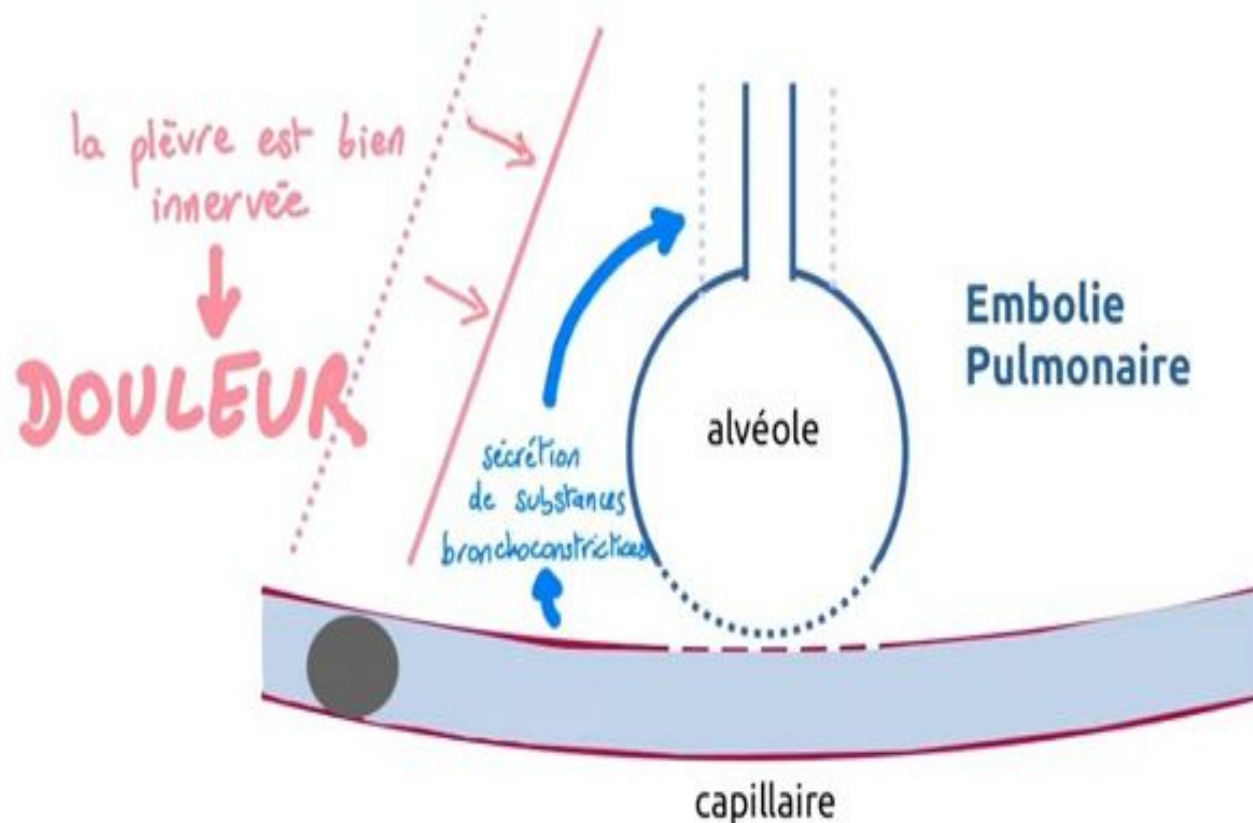


Mais la malade ne se plaint de  
douleurs thoracique?

## Signes cliniques d'embolie pulmonaire : la douleur ?

---

Le poumon n'est pas innervé => l'occlusion des vaisseaux pulmonaires ne fait pas mal.  
Mais la plèvre, oui.



## Signes cliniques d'embolie pulmonaire : la douleur ?

---

Le poumon n'est pas innervé => l'occlusion des vaisseaux pulmonaires ne fait pas mal.  
Mais la plèvre, oui.

### 1. Douleur « pleurale »

- basi-thoracique
- aggravée par les mouvements respiratoires, notamment l'inspiration profonde

*mais possiblement aussi...*

### 2. Douleur « angineuse »

- plus rare, par ischémie myocardique / bas débit
- plutôt dans les formes sévères où retentissement ++ sur hémodynamique

Quels sont les examens  
complémentaires a demander



# Probabilité clinique



PROBABILITE CLINIQUE D'EP SCORE DE WELLS

Signes de TVP	3 points
Absence de diagnostic différentiel	3 points
ATCD de TVP ou d'EP	1,5 points
Chirurgie récente,immobilisation	1,5 points
FC>100/mn	1,5 points
hémoptysie	1 point
Cancer	1 point
- 0 à 1 => probabilité faible	
- 2 à 6 => probabilité moyenne	
- ≥ 7 => probabilité forte.	

Tableau 2. Score de Genève révisé

	Point
<b>Facteurs de risque</b>	
- Age > 65 ans	1
- Antécédents de thrombose ou embolie	3
- Chirurgie sous anesthésie générale ou fracture des membres inférieurs dans le mois précédent	2
- Cancer solide ou hématologique actif ou en rémission depuis moins d'un an	2
<b>Symptômes</b>	
- Douleur unilatérale d'un membre inférieur	3
- Hémoptysie	2
<b>Signes cliniques</b>	
- Douleur à la palpation d'un trajet veineux et oedème unilatéral d'un membre inférieur	4
- Fréquence cardiaque 75-94 batt/min	3
> 94 batt/min	5
→ Probabilité clinique d'EP :	
Bas	0-3
Intermédiaire	4-10
Elevé	> 10

Facteurs de risque	Points
Age > 65 ans	1
Cancer actif	1
Chirurgie ou fracture récente	1
Antécédent de TVP ou EP	1
<b>Symptômes</b>	
Douleur spontanée du mollet	1
Hémoptysie	1
<b>Signes cliniques</b>	
Signes cliniques de TVP	1
Fréquence cardiaque 75-94	1
Fréquence cardiaque > 95	2
Probabilité faible	0-1
Probabilité moyenne	2-4
Probabilité forte	≥ 5

Activer Windows

# D-dimere: 350

## Nombreux test d-dimère

Méthodes diagnostique	évaluation	sensibilité	spécificité	RVN
Elisa classique	quantitative	élevé	faible	0.08-0.11
Latex 1 génération	Semi quantitative	intermédiaire	intermédiaire	0.29-0.36
Latex 2 génération	quantitative	élevé	intermédiaire	0.13
Elisa membranaire	quantitative	Élevé- <u>intermédiaire</u>	Faible intermédiaire	0.18
hemmaglutination	quantitative	intermédiaire	intermédiaire	0.27
ELFA	quantitative	Élevé	faible	0.09

## Risque de faux négatif

- PC élevé.
- Durée des symptômes .
- Malade sous anticoagulants.

# Adjusted d-dimère

## Dosage des D-dimères

Age	Sensibilité %	Spécificité %
Tous	100	47
< 40 ans (195)	100	67
70 – 79 ans (203)	99	28
≥ 80 ans (165)	100	10

*Nombre de patients: 1029*

*Righini M et al. Am J Med 2009; 122: 357-361*

**Adjusted D-dimère = Age x 10**

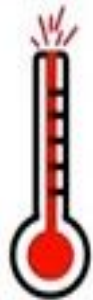
Activer Windows

## D-dimères : situations qui augmentent le taux

---



**cancer**



**infections**



**grossesse**



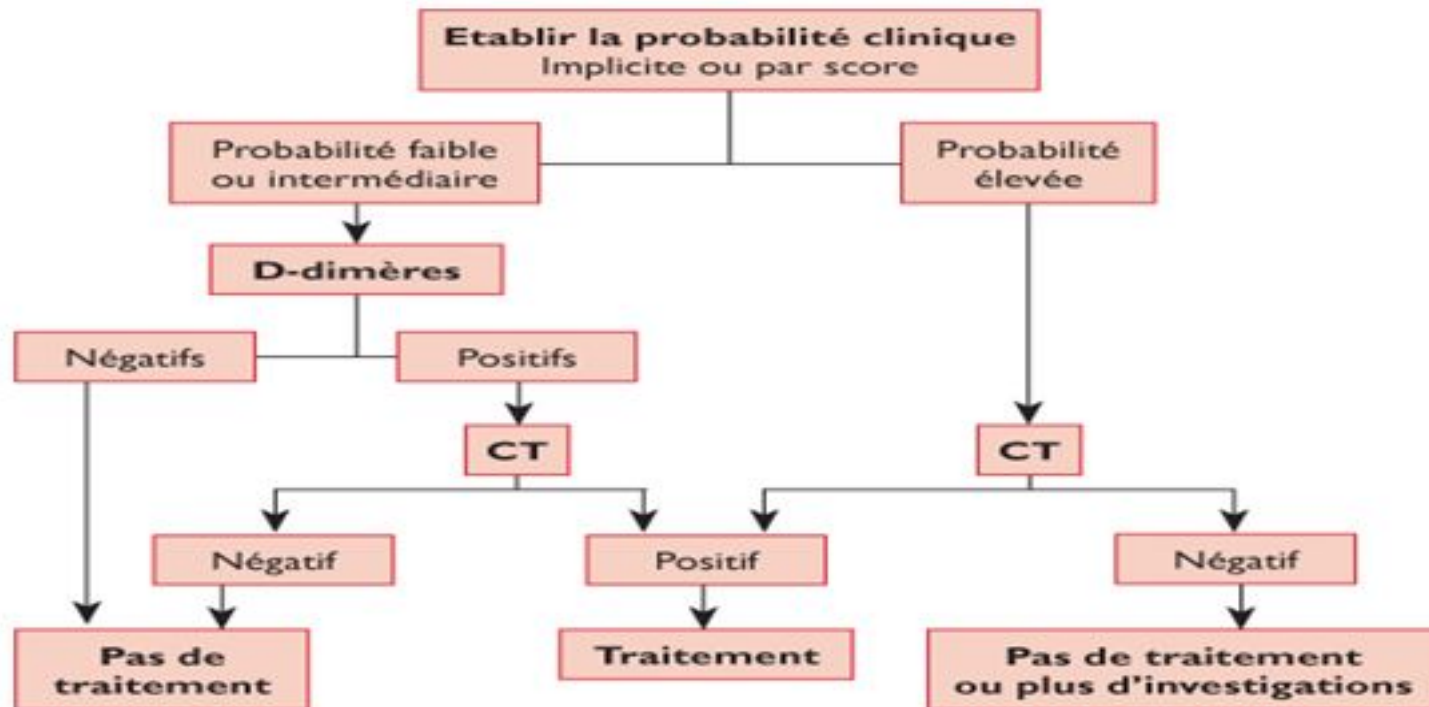
**patients hospitalisés**

**Attention dans ces  
situations +++**

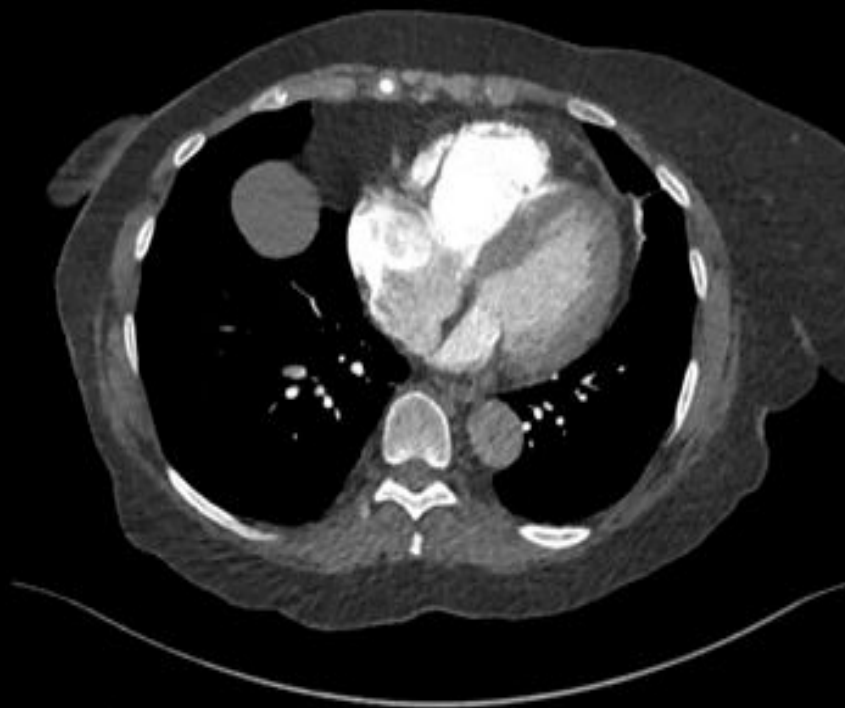


**inflammation**

# Stratégie diagnostic



## Démarche diagnostique de l'EP - angioTDM thoracique





## Démarche diagnostique de l'EP - angioTDM thoracique



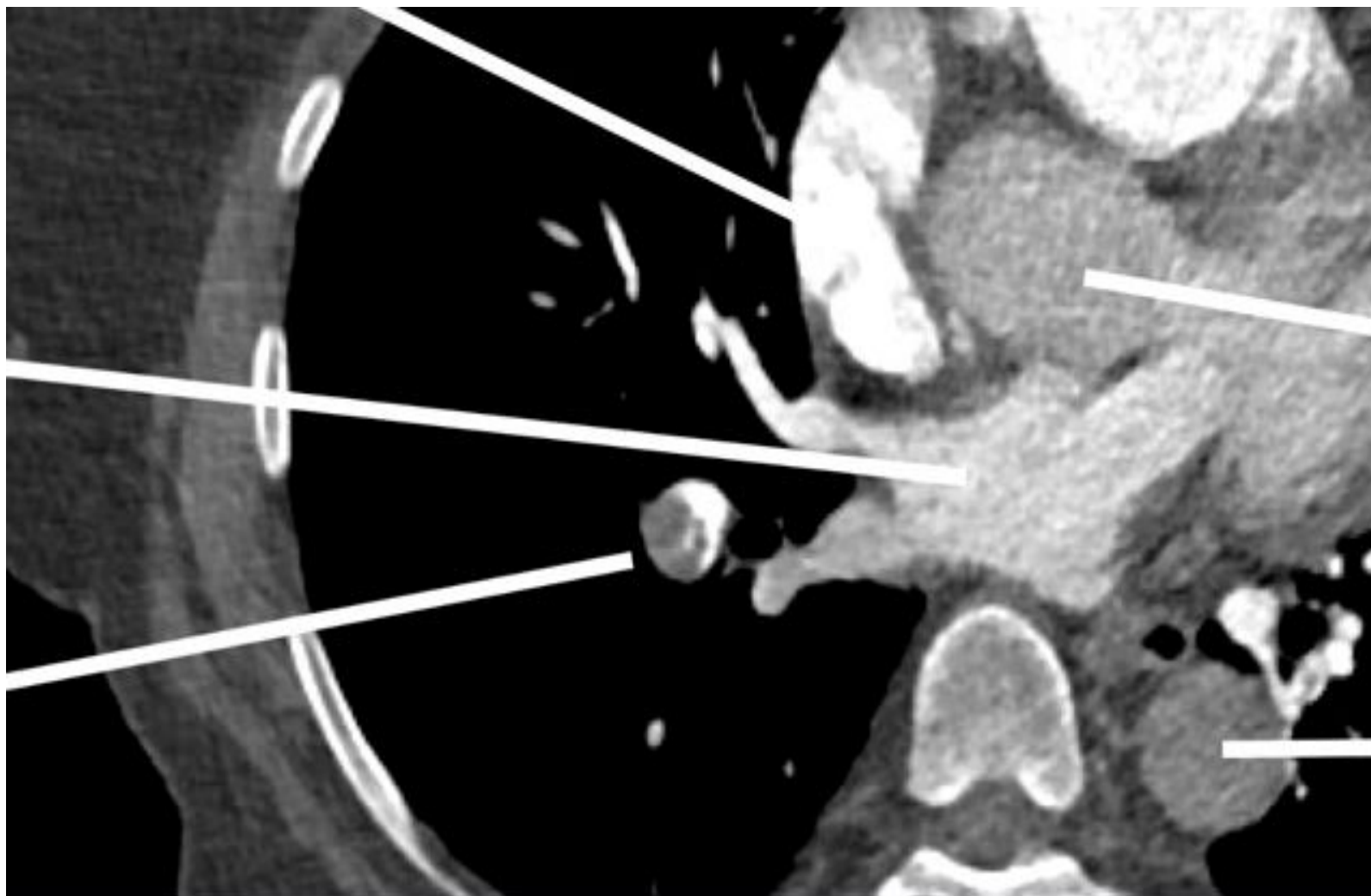


## Démarche diagnostique de l'EP - angioTDM thoracique



## Démarche diagnostique de l'EP - angioTDM thoracique





## Démarche diagnostique de l'EP - angioTDM thoracique



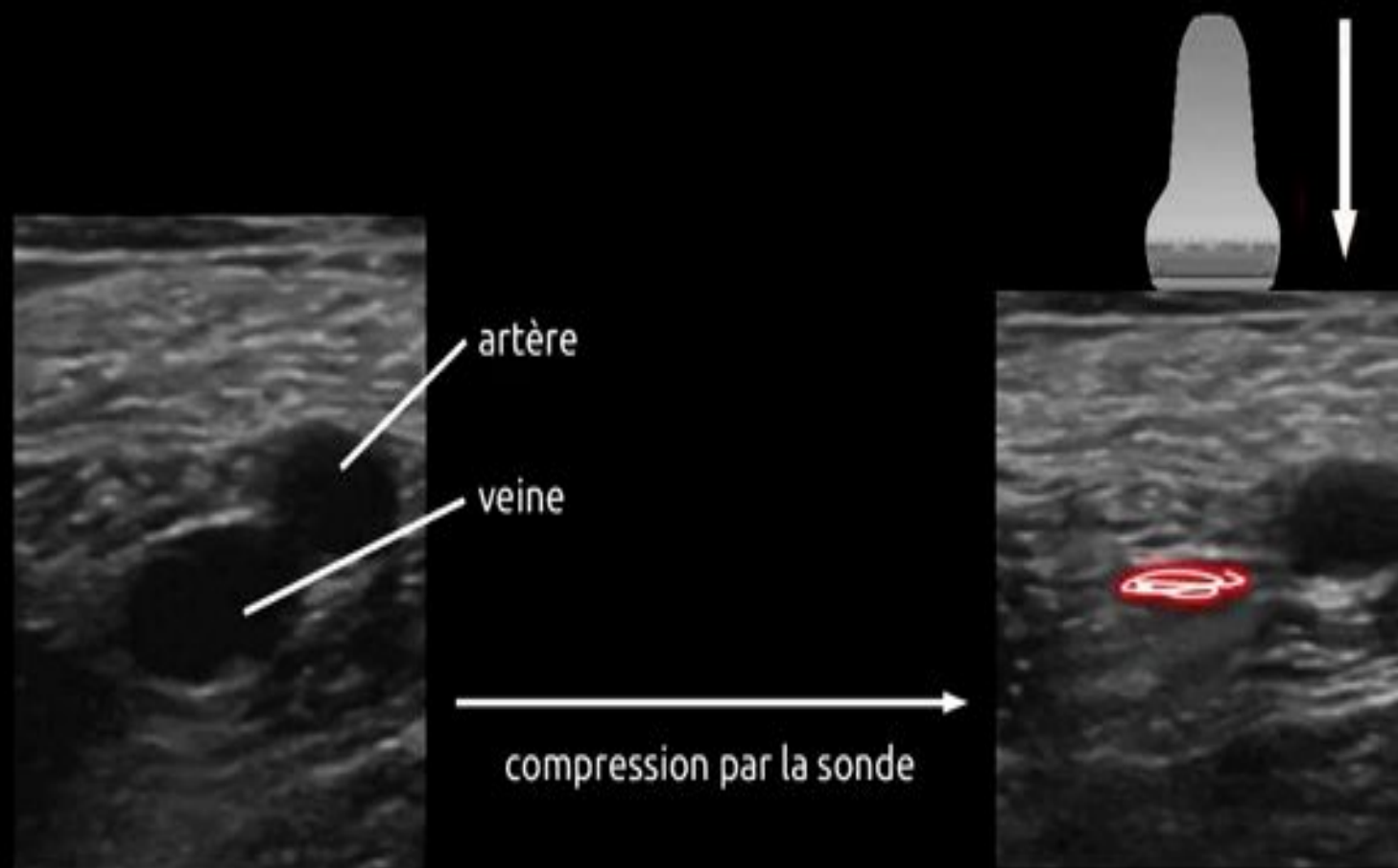
**1<sup>re</sup> intention pour le diagnostic d'EP +++**  
intérêt pour le diag. différentiel (PNP, K...)



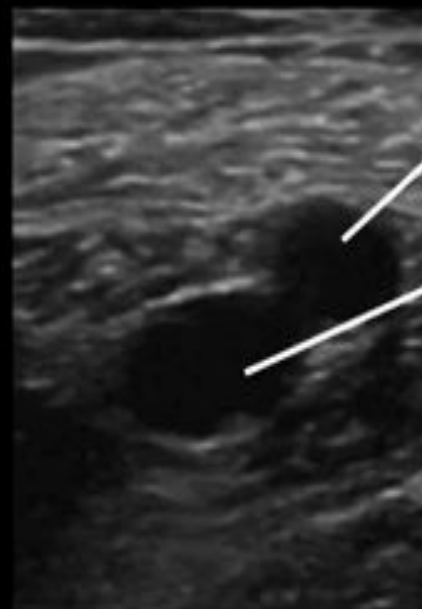
**contre-indication si allergie aux pdc iodés**  
chercher alternative si insuff. rénale sévère

ECG:

## Démarche diagnostique de la TVP - l'échodoppler veineux des membres inf. (EDVMI)



## Démarche diagnostique de la TVP - l'échodoppler veineux des membres inf. (EDVMI)

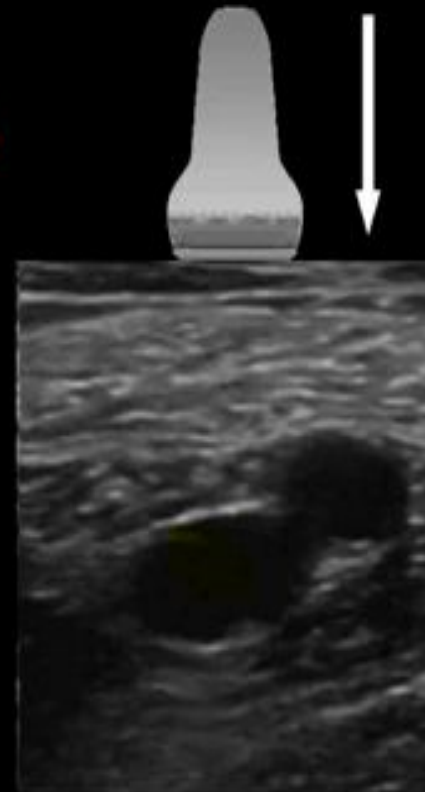


artère

veine

**Thrombose  
veineuse !**

compression par la sonde



## Démarche diagnostique de la TVP - l'échodoppler veineux des membres inf. (EDVMI)



pas de contre-indication

pas d'irradiation

permet - parfois - de faire le diagnostic d'EP



### Lower-limb CUS

It is recommended to accept the diagnosis of VTE (and PE) if a CUS shows a proximal DVT in a patient with clinical suspicion of PE.<sup>164,165</sup>

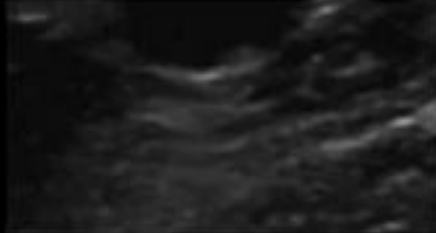
If CUS shows only a distal DVT, further testing should be considered to confirm PE.<sup>177</sup>

I

A

IIa

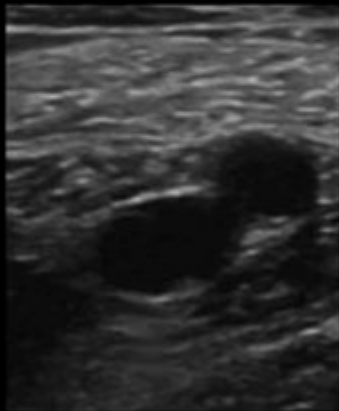
B



2019 ESC Guidelines EP - EHJ. 2020;41:543-603.



## Démarche diagnostique de la TVP - l'échodoppler veineux des membres inf. (EDVMI)



pas de contre-indication  
pas d'irradiation  
permet - parfois - de faire le diagnostic d'EP  
intérêt pour le diagnostic différentiel



parfois difficile à réaliser  
obésité, plâtre, douleur...

- La patiente est obnubilée
- Glycémie 1.40
- TA: 85/60 FC 152/mn
- Troponine X 2 la normale.
- Pro BNP X 10 la normale

Quel est votre diagnostic?

## Définition de l'EP grave

---

EP associée à une défaillance hémodynamique (PAS <90 mmHg ou chute de la PAS  $\geq$ 40 mmHg >15 minutes), en l'absence d'une autre cause (sepsis, arythmie, hypovolémie...)

**Table 4** Definition of haemodynamic instability, which delineates acute high-risk pulmonary embolism (one of the following clinical manifestations at presentation)

(1) Cardiac arrest	(2) Obstructive shock <sup>48-70</sup>	(3) Persistent hypotension
Need for cardiopulmonary resuscitation	Systolic BP < 90 mmHg or vasopressors required to achieve a BP $\geq$ 90 mmHg despite adequate filling status And End-organ hypoperfusion (altered mental status; cold, clammy skin; oliguria/anuria; increased serum lactate)	Systolic BP < 90 mmHg or systolic BP drop $\geq$ 40 mmHg, lasting longer than 15 min and not caused by new-onset arrhythmia, hypovolaemia, or sepsis

© ESC 2019

2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. European Heart Journal. 2020;41:543-603

## .. et que faire en cas de suspicion d'EP grave ??

---

### Rappel : EP « grave »

EP associée à une défaillance hémodynamique (PAS <90 mmHg ou chute de la PAS  $\geq$ 40 mmHg >15 minutes),  
en l'absence d'une autre cause (sepsis, arythmie, hypovolémie...)

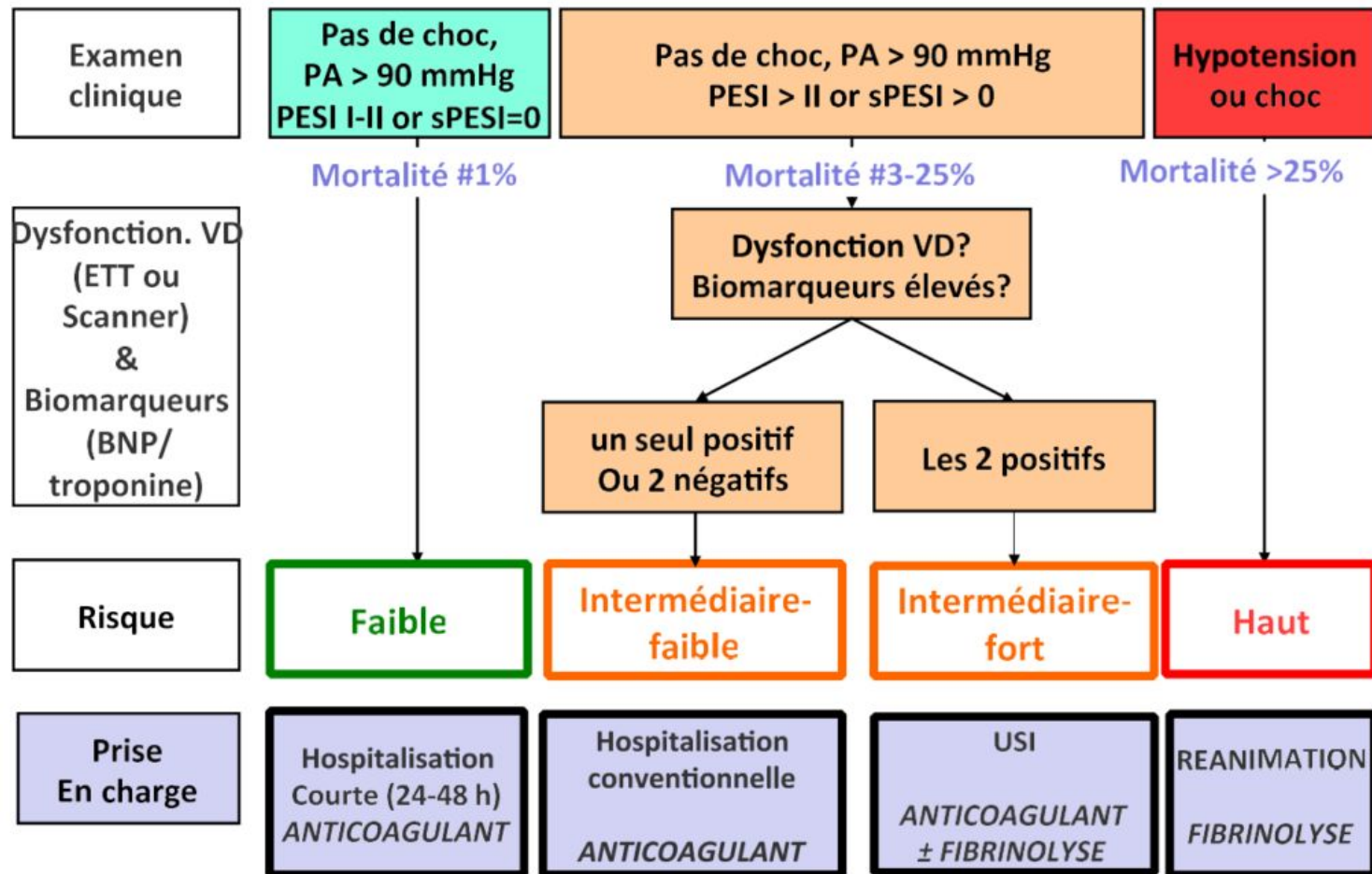
Dans ce contexte :

- hors de question d'espérer quoi que ce soit d'un examen biologique
- il faut une réponse immédiate pour pouvoir prendre les mesures appropriées

**OU**      **=> angioscanner**  
**=> échocardiographie transthoracique**

ne permet pas de faire le diagnostic d'EP en situation classique  
mais possible si dysfonction droite dans ce contexte grave

# Prise en charge



Age >80 ans	1
Histoire de cancer	1
Histoire d'insuffisance cardiaque ou de maladie pulmonaire chronique	1
Pouls >110/min	1
Tension artérielle systolique <100 mmHg	1
SaO <sub>2</sub> <90%	1
<b>Si le total est = 0, → bas risque</b> <b>Si le total est ≥ 1, → haut risque</b>	

# Traitement

## Quel régime d'anticoagulation dans l'embolie pulmonaire ?

### 1. Anticoagulants oraux directs : apixaban, rivaroxaban

+ pas de surveillance de l'hémostase

- pas si clairance de la créatinémie < 15 mL/min, grossesse, allaitement, cirrhose...

**Schéma de prescription :** AOD seul, directement, posologie différente de la FA

Si f<sup>o</sup> rénale normale :    apixaban : 10 mg x 2 pdt 7 jours puis 5 mg x 2  
   rivaroxaban : 15 mg x 2 pdt 21 jours puis 20 mg x 1



## 2. Anticoagulation parentérale (HBPM ou fondaparinux) et relais AVK

Schéma de prescription : jusqu'à obtent° d'un INR efficace > 2 pendant 2 j consécutifs puis ↕

## 3. Anticoagulation parentérale par HNF et relais AVK

Si EP grave  
ou IR avec Cl < 15 mL/min

Schéma de prescription : idem ; bolus 5000 UI puis 500 UI/kg/j ajusté à l'activité anti-Xa

## 4. Anticoagulation parentérale par HBPM au long cours

Si cancer actif, grossesse...

		EP à risque...			
	TVP	Bas	Interméd. Bas	Interméd. Haut	Haut
Lieu PEC		ambulatoire	hosp. convent.	USI	réanimation
anticoag.		dès la démarche diagnostique si probabilité clinique élevé... ou EP grave			
		<b>AOD en première intention</b> HBPM si grossesse/allaitement, cancer HNF si IR < 15 mL/min ; AVK si SAPL			<b>HNF ++</b> <b>+ Fibrinolyse</b>
		<b>durée minimale = 3 mois</b> pas de prolongation si MTEV secondaire à un risque favorisant majeur transitoire et réversible plutôt prolongation si 1e EP non provoquée / fact. persistant hors SAPL / fact. favor. mineur prolongation au long cours si MTEV récurrente sans facteur réversible ; SAPL (AVK)			
		Cancer actif : HBPM voire AOD au long cours tant que K actif Grossesse : mini 3 mois, au moins 6 semaines après PP CPC : OIT au long cours			
mesures associées		<b>Contraception</b> : oestrogène (dont pilule OP) C/I. → Pilule microprogestative / Stérilet ?			
		Recherche <b>facteur favorisant</b> (aigu), <b>cancer</b> (moyen terme), <b>thrombophilie</b> (après : antico, si jeune)			

\* circonstances particulières :

**TVP**

- insuffisance rénale sévère (ClCr < 30 mL/min)
- pathologie à haut risque hémorragique
- environnement psycho-social fragile
- TVP proximale avec obstruction, phlegmatia coerulea ou atteinte ilio-cave

Lieu PEC

ambulat.\*

- TVP malgré traitement anticoagulant bien conduit
- TVP + EP non à bas risque associée

# Case 1

## History

A 23-year-old male presents with sudden onset left-sided chest pain and shortness of breath after meeting his friends.

He is usually fit and well.

On examination, there is left-sided hyper-resonance on percussion and diminished breath sounds.

## Observations

HR 114, BP 120/82, RR 26, SpO<sub>2</sub> 92%, Temp 37.2°C.



Which of the following is a risk factor for this type of pneumothorax?

- Trauma.
- Cystic fibrosis.
- Asthma.
- Femal gender.
- Smoking.

# Pathophysiology

**Definition:** accumulation of air within the pleural space

**Spontaneous** occurs without trauma

- **Primary pneumothorax:** without underlying pulmonary disease
- **Secondary pneumothorax:** complication secondary to underlying pulmonary disease

**Traumatic pneumothorax**

- Penetrating or blunt injury to the chest, including iatrogenic causes

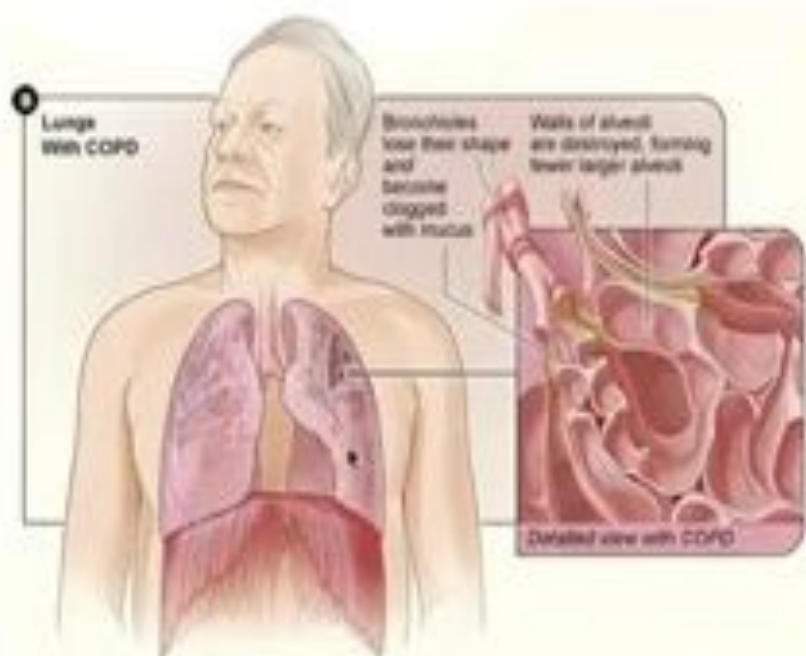
**Tension pneumothorax (EMERGENCY)**

- Intrapleural pressure exceeds atmospheric

# Pathophysiology

## Secondary spontaneous

Pathogenesis	Rupture of damaged pulmonary tissue
Typical presentation	Middle-aged patient with COPD presenting with sudden onset breathlessness and chest pain
Underlying lung disease?	Yes: occurs due to ruptured bleb or bullae secondary to lung disease
Risk factors	<ul style="list-style-type: none"><li>• Underlying lung disease: COPD, asthma, lung cancer</li><li>• Tuberculosis</li><li>• <i>Pneumocystis jirovecii</i></li></ul>





# Pathophysiology

	Tension (emergency)
Pathogenesis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Air is forced to enter the thoracic cavity without any means of escape</li><li>• Results in a 'one-way-valve'</li></ul>
Typical presentation	Ventilated patient suddenly becomes breathless and acutely unwell
Underlying lung disease?	Yes/no: usually occurs in ventilated or trauma patients
Risk factors	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mechanical ventilation</li><li>• Trauma</li><li>• Iatrogenic: central line insertion, biopsy</li></ul>





## Clinical features

Symptoms	Signs
Sudden onset <b>pleuritic chest pain</b>	<b>Tachycardia</b> and <b>tachypnoea</b>
Sudden onset <b>dyspnoea</b>	<b>Cyanosis</b>
	<b>Hyper-resonance</b> ipsilaterally
	<b>Reduced breath sounds</b> ipsilaterally
	<b>Hyperexpanded</b> chest ipsilaterally: associated with tension pneumothorax
	Contralateral <b>tracheal deviation</b> and circulatory shock in tension pneumothorax

# Differentials

Pneumothorax	Pulmonary embolism	Pneumonia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOB</li> <li>• Pleuritic chest pain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOB</li> <li>• Pleuritic chest pain</li> <li>• Haemoptysis</li> <li>• Pain / swelling in one leg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOB</li> <li>• Pleuritic chest pain</li> <li>• Productive cough</li> <li>• Fever</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Any age</li> <li>• <b>Primary</b> spontaneous</li> <li>• <b>Secondary</b> spontaneous</li> <li>• <b>Tension</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risk factors for <b>thromboembolism</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obesity</li> <li>• Prolonged bed rest</li> <li>• Pregnancy</li> <li>• Malignancy</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usually middle-aged or elderly</li> <li>• More common with underlying lung disease</li> </ul>
Confirmed on <b>CXR</b>	<b>ECG</b> usually non-specific, but <b>sinus tachycardia</b> and <b>S1Q3T3</b>	Usually confirmed on <b>CXR</b>

# Investigations

## Imaging

- **Chest x-ray:** visible visceral pleural edge with no lung margins peripheral to this
- **CT chest:** gold-standard imaging method but not routinely performed

## Bedside

- **ECG:** exclude a cardiac cause

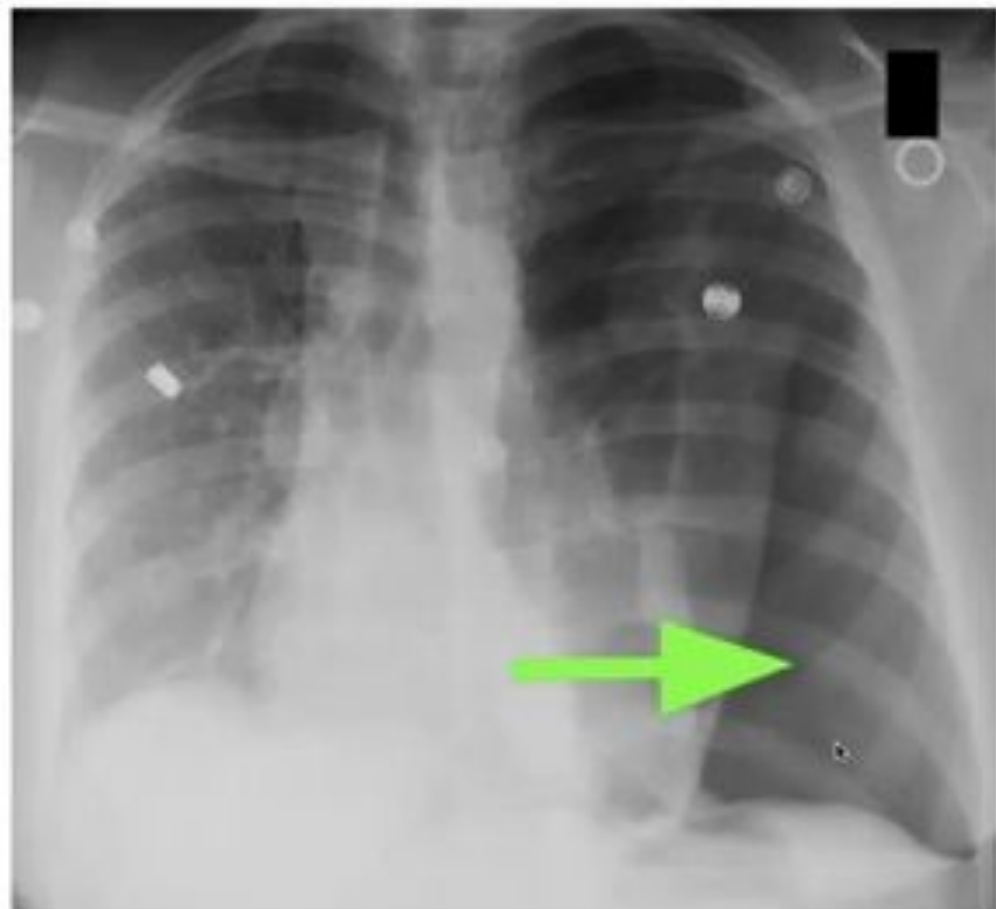
## Bloods

- **Arterial blood gas:** may demonstrate respiratory failure

## Additional points

- Other investigations will depend on the **aetiology**
- **ALL** patients require a repeat CXR after intervention
- **Tension pneumothorax:** decompress **prior** to imaging if high clinical suspicion







Chest X-ray reveals a 0.5 cm pneumothorax. What is your management of this patient?

- Discharge and review in clinic.
- Insert 18 Fr chest drain.
- Aspirate with 20 G cannula.
- Insert 14 Fr chest drain .
- Aspirate with 16 G cannula.

## Clinical suspicion of AAS: determine ADD-RS<sup>a</sup>

### Aortic dissection detection-risk score (ADD-RS)<sup>a</sup>

#### High-risk condition

- Marfan syndrome
- Family history of aortic disease
- Known aortic valve disease
- Recent aortic manipulation
- Known aortic aneurysm

If one present = 1 ADD-RS point

#### High-risk pain feature

- Chest, back, or abdominal pain described as abrupt onset, severe intensity, or ripping/tearing

If present = 1 ADD-RS point

#### High-risk examination feature

- Haemodynamic instability (hypotension/shock)
- Perfusion deficit (pulse deficit, differential systolic blood pressure)
- Focal neurological deficit
- New AR murmur

If one present = 1 ADD-RS point

High risk: ADD-RS  $\geq 2$

CCT neck-pelvis without delay and/or focused TTE<sup>a</sup> + ECG

Low risk: ADD-RS  $< 2$

ECG: exclude STEMI (2023 ESC ACS Guidelines)

Chest X-Ray and laboratory test and POCUS (if available)

POCUS



Chest X-Ray



D-dimer



D-dimer and chest X-Ray



CCT



AAS confirmed



AAS excluded

Consider alternative diagnosis