

UNIVERSITÉ JOSEPH KI-ZERBO
DES CARDIOLOGIE
SERVICE DE CARDIOLOGIE DU PR P. ZABSONRE



Dr DIABATE N. Feysal (DES 3)

Vendredi de Cardio



CAT

**EMBOLIE PULMONAIRE A HAUT RISQUE ET A
RISQUE INTERMÉDIAIRE HAUT**



Dr DOUMBIA H. Rachida (DES 3)

11 Mars 2022

 **9h**

Salle de reunion du service de
cardiologie du CHU-YO



Superviseur: Pr Ag. MILLOGO R. Georges
Cardiologue

PLAN

Introduction

1. Généralités

2. Démarche diagnostique

3. Démarche thérapeutique

Conclusion

Introduction

- Embolie Pulmonaire: **urgence médicale**, de diagnostic difficile car souvent *méconnue* d'où une mortalité élevée.
- Progrès dans l'imagerie médicale et des scores de prédiction
- L'évaluation du pronostic de l'EP constitue une étape majeure de sa PEC car elle conditionne les modalités de traitement.
- Cette évaluation repose sur des paramètres cliniques et paracliniques.
- L'EP à risque intermédiaire haut et à haut risque sont les formes les plus sévères.

1. Généralités

1.1 Définition

Embolie pulmonaire aiguë : Oblitération brusque, totale ou partielle, du tronc ou d'une branche de l'artère pulmonaire par un embole (embole fibrino-cruorique++).

1. Généralités

1.2 Intérêt

➤ Epidémiologique

▪ Au BF (Service de Cardiologie/CHU-YO) :

- **2^e cause d'hospitalisation et 3^e cause de décès (13,4%)** dans le service (rapport d'activités 2018).
- En 2020: MTEV → **17,8%** des hospitalisations du service et l'**EP** → **11,02%** des admissions (REMAVET 2020).

1. Généralités

1.2 Intérêt

➤ Diagnostique

- **Urgence diagnostique +++**
- Diagnostic souvent difficile → **polymorphisme clinique**
- Facteurs étiologiques: multiples et variés

1. Généralités

1.2 Intérêt

➤ Pronostique

- Pronostic dépend de la précocité du diagnostic et de la rapidité de sa PEC
- En l'absence de traitement : mortalité atteint **30%** des patients
- Malgré traitement : mortalité ↗ $\approx 8\%$ et près de 60% diagnostic en post mortem(USA)
- **Mort subite** chez 10% des patients

1. Généralités

1.2 Intérêt

➤ Thérapeutique

- **Urgence thérapeutique**
- PEC selon le niveau de risque
- Mortalité reste élevée malgré les progrès dans la PEC d'où l'intérêt de la **prévention primaire**

1. Généralités

1.3 Physiopathologie

- 90% des EP sont liées à une TVP du membre inférieur; 50% des patients avec une TVP proximale ont une EP associée, le plus souvent asymptomatique.
- Le risque embolique est d'autant plus élevé que le thrombus **est jeune** (n'adhère complètement à la paroi que vers J5), **mobile**, **volumineux et proximal**.

1. Généralités

1.3 Physiopathologie

L'occlusion artérielle provoquée par l'embolie entraîne :

- Des complications **mécaniques respiratoires**
- Des complications **hémodynamiques.**
- La libération de **facteurs bronchoconstricteurs et vasoconstricteurs.**

1. Généralités

1.3 Physiopathologie

➤ Complications **mécaniques respiratoires** :

- Initialement, un **effet espace mort** dans les territoires embolisés : zones ventilées non perfusées.
- Puis un **effet shunt** : dans les territoires non embolisés , baisse du **rapport ventilation/perfusion** (tout le sang est redistribué dans le lit artériel perméable où il s'oxygène mal du fait de l'augmentation des vitesses circulatoires dans les capillaires) → hypoxémie → hyperventilation alvéolaire → hypocapnie et alcalose ventilatoire

1. Généralités

1.3 Physiopathologie

➤ Complications **hémodynamiques** :

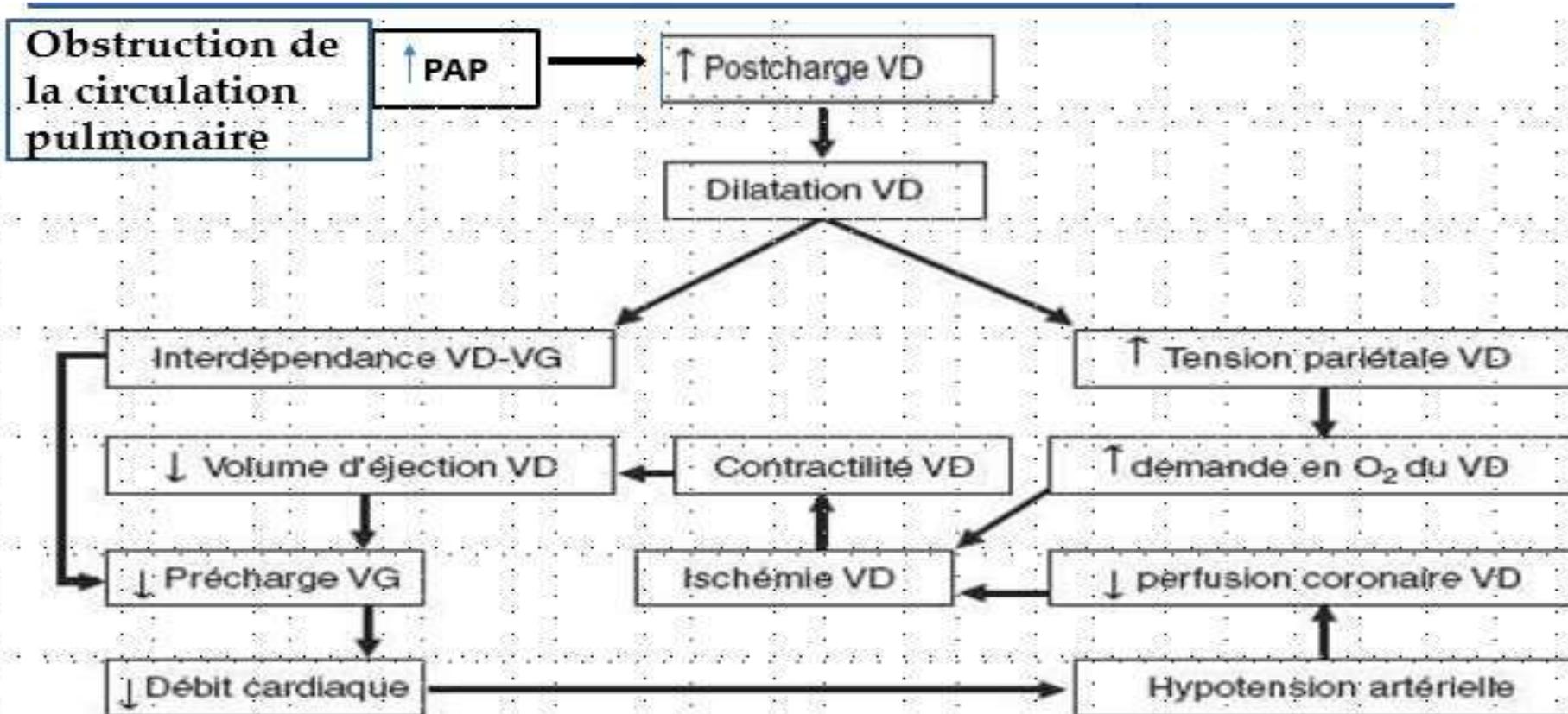
Les anomalies hémodynamiques apparaissent généralement :

- Au-delà de 30% d'obstruction du réseau artériel pulmonaire en l'absence de pathologie cardio-respiratoire pré-existante
- A partir de 50% d'obstruction vasculaire, on observe un effondrement du débit cardiaque responsable d'un choc hémodynamique.

1. Généralités

1.3 Physiopathologie

➤ Complications hémodynamiques :



1. Généralités

1.3 Physiopathologie

- La libération de **facteurs bronchoconstricteurs et vasoconstricteurs** :
 - Dans les territoires embolisés, il se produit une **bronchoconstriction** secondaire à la **libération** de **facteurs humoraux** (histamine, sérotonine, prostaglandines, thrombine) et à l'**hypocapnie**.
 - La libération de substances vasoconstrictrices (sérotonine, prostaglandines) aggrave l'HTAP

2. Démarche diagnostique

2. Démarche diagnostique

- Quatre (04) étapes :
 - Suspecter/évoquer le diagnostic positif d'EP
 - Etablir une probabilité clinique d'EP
 - Réunir les stratégies diagnostiques
 - Stratification du risque (évaluer le pronostic)

2. Démarche diagnostique

➤ Suspecter/évoquer le diagnostic positif d'EP

Se fera devant :

- Les facteurs de risque de MTEV/ ATCD
- Les signes cliniques (Dyspnée, douleur thoracique, Toux sèche, Syncope, Anxiété inexplicquée accompagnée de dyspnée, Fébricule 38-38,5°C,)

Dans l'EP a haut risque : instabilité hémodynamique (hypotension, choc, arrêt cardiaque)

2. Démarche diagnostique

➤ Suspecter/évoquer le diagnostic positif d'EP

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 ⁶⁸⁻⁷⁰	(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	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
	And	
	End-organ hypoperfusion (altered mental status; cold, clammy skin; oliguria/anuria; increased serum lactate)	

BP = blood pressure.

2. Démarche diagnostique

➤ Suspecter/évoquer le diagnostic positif d'EP

NB: Aucun de ces signes n'est spécifique. Il faut insister sur le caractère aiguë et le contexte clinique.

- Un adage classique en médecine dit « *devant une dyspnée dite "sinemateria" avec une auscultation pulmonaire normale c'est de l'embolie pulmonaire jusqu'à la preuve du contraire*

Ou lorsque l'on ne comprend rien du tableau clinique du patient c'est de l'embolie pulmonaire jusqu'à preuve du contraire»

2. Démarche diagnostique

➤ Etablir une probabilité clinique d'EP

- Tableaux des score de probabilité

Score de Genève modifié		Score de Wells	
Facteurs prédisposants		Facteurs prédisposants	
Age > 65 ans	1 point	ATCD de TVP ou EP	1,5 point
ATCD de TVP ou EP	3 points	Chirurgie récente ou immobilisation	1,5 point
Chirurgie ou fracture récente (< 1 mois)	2 points	Cancer actif	1 point
Cancer actif	2 points		
Symptômes		Symptômes	
Douleur spontanée d'un mollet	3 points	Hémoptysie	1 point
Hémoptysie	2 points		
Signes cliniques		Signes cliniques	
FC 75-94/minute	3 points	FC > 100/minute	1,5 point
FC ≥ 95/minute	5 points	Signes de TVP	3 points
Douleur provoquée à la palpation et œdème d'un mollet	4 points	Diagnostic autre moins probable que l'EP	3 points
Probabilité clinique		Probabilité clinique	
Faible	0-3	Faible	0-1
Intermédiaire	4-10	Intermédiaire	2-6
Forte	≥ 11	Forte	≥ 7
		EP peu probable	0-4
		EP probable	≥ 5

2. Démarche diagnostique

➤ Etablir une probabilité clinique d'EP

-Tableau de la règle PERC (Pulmonary Embolism Rule-out Criteria)

	R1.3 - Il est suggéré d'utiliser la règle PERC pour exclure une EP, hors grossesse et post- partum, à la condition expresse que le patient ait une probabilité clinique faible évaluée de façon implicite par le clinicien.	2 +
Règle PERC	<p><u>Règle PERC</u> (Pulmonary Embolism Rule-out Criteria) (8 questions) a été mise au point pour permettre d'exclure l'hypothèse d'une EP sans aucune investigation paraclinique spécifique y compris un dosage des d-dimères chez les patients admis aux urgences et suspects d'EP.</p> <p>La règle PERC est considérée comme négative lorsque la réponse à chacune des 8 questions est négative.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Age \geq 50 ans?2. Fréquence cardiaque \geq 100 battements par minute ?3. Oxymétrie de pouls (SpO2) < 95 % en air ambiant ?4. Episode d'hémoptysie?5. Œdème unilatéral d'un membre inférieur (asymétrie à l'évaluation visuelle) ?6. Prise d'un traitement oestrogénique?7. Antécédent personnel de thrombose veineuse ou d'embolie pulmonaire ?8. Hospitalisation pour traumatisme ou chirurgie sous anesthésie générale dans les 4 semaines précédentes ?	

2. Démarche diagnostique

➤ Réunir les stratégies diagnostiques

- Algorithme diagnostique devant EP grave (ESC 2019)

Patient hémodynamiquement instable (état de choc, hypotension artérielle)	R1.35 - Lors d'une suspicion d'EP chez un patient instable hémodynamiquement (état de choc, hypotension artérielle), il est recommandé de ne pas réaliser un dosage des d-dimères.	1-
	R1.36 - Il est recommandé de réaliser un angioscanner thoracique si l'état du patient le permet et que l'examen est immédiatement disponible.	1+
	R1.37 - Chez les malades non transportables, il est suggéré de réaliser une échocardiographie au lit à la recherche d'une dilatation ventriculaire droite ou d'un diagnostic différentiel à l'état de choc (tamponnade, hypovolémie vraie ou relative, défaillance cardiaque).	2+
	~ Dans ce cas, il est suggéré de retenir le diagnostic d'EP si une dysfonction du ventricule droit est mise en évidence.	2+
	Algorithme diagnostique chez les patients en état de choc (suspicion d'EP à haut risque).	

```

graph TD
    A[Patient transportable et angioscanner réalisable sans délai?] -- non --> B[Echocardiographie]
    A -- oui --> C[Angioscanner thoracique]
    B --> D[Diagnostic alternatif à l'état de choc?]
    C --> E[Autre diagnostic état de choc?]
    D -- oui --> F[Traitement spécifique]
    E -- oui --> F
    E -- non --> G[Emboles segmentaires ou supra?]
    G -- oui --> H[Traitement désobstruction artérielle pulmonaire]
    G -- non --> I[Envisager autres hypothèses]
    D -- non --> J[Dilatation du ventricule droit?]
    J -- oui --> K[Contexte clinique évocateur?]
    K -- oui --> H
    K -- non --> L[Autre Investigation 1]
    L --> I
    J -- non --> I
  
```

1. Lorsque le contexte clinique n'est pas évocateur, une autre hypothèse pouvant expliquer le tableau clinique comme chez un patient insuffisant respiratoire chronique, il est suggéré de réaliser d'autres investigations (échographie veineuse, angioscanner thoracique si l'état hémodynamique le permet...) afin de confirmer le diagnostic.

2. Démarche diagnostique

➤ Stratification du risque (évaluer le pronostic)

Tableau 3 – Scores de PESI et PESI simplifié (<i>Pulmonary Embolism Severity Index</i>).		
Paramètre	Version originale	Version simplifiée
Âge	Âge en années	1 point (si âge < 80 ans)
Sexe masculin	+ 10 points	-
Cancer	+ 30 points	1 point
Insuffisance cardiaque chronique	+ 10 points	1 point
Maladie pulmonaire chronique	+ 10 points	
Fréquence cardiaque ≥ 110 bpm	+ 20 points	1 point
Tension artérielle systolique < 100 mmHg	+ 30 points	1 point
Fréq. respiratoire > 30 cycles par minute	+ 20 points	--
Température < 36 °C	+ 20 points	--
État cognitif altéré	+ 60 points	--
Saturation artérielle en oxygène < 90 %	+ 20 points	1 point

- Classe I : ≥ 65 points = **risque très faible**
- Classe II : 66-85 points = **risque faible**
- Classe III: 86-105 points = **risque modéré**
- Classe IV: 106-125points = **risque élevé**
- Classe V: >125 points= **risque très élevé**

2. Démarche diagnostique

➤ Stratification du risque (évaluer le pronostic)

- Tableau évaluation du risque de décès à 30 jours

Risque de décès à un mois		Paramètres et scores			
		Choc ou hypotension	Classes ISEP III-V ou classe ISEP simplifiée > 1	Signes de dysfonction VD à l'imagerie	Biologie
Haut		+	(+)*	+	(+)*
Intermédiaire	Intermédiaire-haut	-	+	Les deux positifs	
	Intermédiaire-bas	-	+	0 ou 1 positif	
Bas		-	-	Évaluation optionnelle; si elle est faite, les deux négatifs	

EP grave

* Aucun score ni aucun test biologique ne sont nécessaires : lorsqu'il y a choc/hypotension le risque est toujours élevé.

Risque faible (mortalité < 1%)	Risque intermédiaire (mortalité 3-15%)	Risque élevé (mortalité > 15%)
-clinique Hémodynamique normale (absence choc)	-	- Existence d'un choc (PAS < 90mmHg) ou hypotension (PAS ≥40mmHg pendant > 15mn) Rechercher notion de syncope
-biologie: Troponine et BNP normaux	- biologie: Elévation de la troponine T ou I Elévation de la BNP ou NT-pro-BNP	- biologie: Elévation de la troponine T ou I et de la BNP ou NT-pro-BNP
- ETT: Pas de signes de CPA	- ETT: Signes de dysfonction du VD (dilatation ou hypokinésie VD, septum paradoxal; HTAP	- ETT: Signes de dysfonction du VD (dilatation ou hypokinésie VD, septum paradoxal; HTAP++++

Classification selon la gravité et le risque de décès à 30 jours

3. Démarche thérapeutique

3. Démarche thérapeutique

➤ **But :**

- ✓ Lever l'urgence
- ✓ Améliorer le confort du patient
- ✓ Dissoudre le caillot
- ✓ Prévenir et traiter les complications

3. Démarche thérapeutique

➤ Moyens:

- Non médicamenteux

- Hospitalisation;
- Repos au lit;
- Oxygénothérapie adéquate;
- MHD (repos, régime AVK, bas de compression...)
- Education thérapeutique, information du patient ou de son entourage.

3. Démarche thérapeutique

➤ Moyens:

- Médicamenteux

- **Antalgiques** : Paracétamol, Tramadol, Morphine
- **Solutés** : cristalloïdes (SSI)
- **Amines vasopressives**: Dobutamine, Noradrénaline
- **Antibiotiques**: Amoxicilline+ Acide clavulanique...

3. Démarche thérapeutique

➤ Moyens:

- Médicamenteux

○ Anticoagulants injectables

▪ Héparine de Bas Poids Moléculaire (HBPM)

Elles sont préférés à l'HNF compte tenu de:

- une plus grande commodité d'emploi;
- l'absence d'adaptation des doses à des tests d'hémostase;
- réduction du risque de thrombopénie induite (TIH).

3. Démarche thérapeutique

➤ Moyens:

- Médicamenteux

○ Anticoagulants injectables

▪ Héparine non fractionnée (HNF)

- Peut être prescrite indifféremment par voie S/C ou IV.
- Indiquée dans Insuffisance Rénale sévère (clairance de la créat < 30 ml/min)
- Posologie adaptée au poids corporel (500 UI/kg/j) puis adaptée au TCA (1,5 a 2,5 fois la valeur du témoin) ou par la mesure de l'héparinémie.

3. Démarche thérapeutique

➤ Moyens:

- Médicamenteux

○ Anticoagulants injectables

▪ Danaparoïde (Orgaran®) *en SC*

mode d'action similaire à l'HNF et est utilisé en cas de **TIH de type II**, seule réelle indication de ce traitement.

▪ Hirudines recombinantes et analogues (Refludan® et le Revasc®)

L'hirudine = polypeptide dérivé de la salive de sangsue et possède une action antithrombines directes (anti-IIa direct). Leurs indications sont encore mal définies.

3. Démarche thérapeutique

➤ Moyens:

- Médicamenteux

○ **Antivitamine K (AVK):** Acénocoumarol (SINTROM 4mg), Fluindione (PREVISCAN 20mg), Warfarine (COUMADINE 5mg)

- **Mécanisme:** Inhibent le cycle de régénération de la vitamine K et donc **diminution des facteurs: II, VII, IX, X; protéine C et S** d'ou une réduction de l'activité pro-coagulante

3. Démarche thérapeutique

➤ Moyens:

- Médicamenteux

○ Anticoagulants oraux directes (AOD)

▪ **Anti IIa: Dabigatran** : Pradaxa[®] 75mg, 110mg et 150mg (gélule)

▪ **Anti Xa:**

• **Apixaban** (ELIQUIS[®]) 2,5 g et 5 mg (cp pelliculé)

• **Rivaroxaban** (XARELTO[®]) 10mg, 15mg et 20 mg (cp pelliculé)

• **Edoxaban** (LYXIANA[®]): non commercialisé en France en janvier 2019

3. Démarche thérapeutique

➤ Moyens:

- Médicamenteux

Thrombolytiques: TTT médical curatif de l'EP (résorption du caillot)

Régimes de traitement thrombolytique approuvés dans l'EP

Streptokinase	250 000 UI en dose de charge sur 30 minutes, suivi de 100 000 IU/h sur 12-24 heures
	Régime accéléré: 1,5 million UI sur 2 heures
Urokinase	4400 UI/kg en dose de charge sur 10 minutes, suivi de 4400 UI/kg par heure sur 12-24 heures
	Régime accéléré: 3 million UI sur 2 heures
rtPA	100mg sur 2 heures; ou
	0,6 mg/kg sur 15 minutes (dose maximale 50 mg)

3. Démarche thérapeutique

➤ Moyens:

-Instrumentaux

➤ **Thrombectomie per-cutanée:** introduction d'un cathéter par voie veineuse fémorale, méthode pharmaco-mécanique

➤ **L'assistance circulatoire ou ECMO**

➤ **Interruption de la veine cave inférieure**

Technique : pose d'un filtre cave endoluminal.

3. Démarche thérapeutique

➤ Moyens:

- Chirurgicaux

➤ **Embolectomie chirurgicale sous CEC (Mortalité élevée 20-30%).**

Solution de sauvetage

➤ 3. Démarche thérapeutique

➤ Indication

Recommandations (ESC 2019) **EP à risque intermédiaire haut**

- L'initiation d'une anticoagulation parentérale sans délai chez les patients alors que le diagnostic est en cours (I, C).
- Une HBPM et le fondaparinux sont les anticoagulants recommandés à la phase aiguë pour la plupart des patients (I, A).
- **Reperfusion primaire si détérioration de l'état hémodynamique (IIa, B)**
- Les indications d'embolectomie chirurgicale ou de thrombectomie percutanée si contre-Indications ou échec de la thrombolyse.

3. Démarche thérapeutique

➤ Indication

Recommandations (ESC 2019) **EP à haut risque**

- **Un traitement thrombolytique est recommandé (I, B).**
- Une embolectomie pulmonaire chirurgicale lorsque la thrombolyse est contre-indiquée ou n'a pas été efficace (I, C).
- Un traitement percutané par cathétérisme doit être envisagé comme une alternative à l'embolectomie pulmonaire chirurgicale chez les patients chez qui une thrombolyse systémique à pleine dose est contre-indiquée ou n'a pas été efficace (IIa, C).
- Assistance circulatoire (ECMO) peut être envisagé, en combinaison avec l'embolectomie chirurgicale ou le traitement percutané, chez les patients avec un collapsus refractaire (IIB,C)

3. Démarche thérapeutique

-CAT en pratique: **EP a haut risque**

- . Hospitalisation en USIC
- . **Oxygénothérapie** adaptée (objectif: SpaO2 mesurée à l'oxymètre de pouls > 91%) avec comme marge un débit inférieur ou égal à 10l/min
- . **Pose de deux voies veineuses périphériques de sécurité** de bon calibre.
- . **Pose d'une sonde urinaire.**
- . **Monitoring cardiaque: tensionnel** (par scope) **et saturation artérielle** (par un oxymètre);
- . **Etablir une fiche de surveillance**

3. Démarche thérapeutique

-CAT en pratique: EP grave

. **Thrombolyse médicamenteuse (haut risque)** en l'absence de contre-indications.

. **Traitement inotrope (haut risque):**

- ✓ **Dobutamine** à la posologie initiale de $5\mu\text{g}/\text{kg}/\text{mn}$ à augmenter par paliers de $5\mu\text{g}/\text{kg}/\text{mn}$ toutes les 30 mn jusqu'à la posologie de $20\mu\text{g}/\text{kg}/\text{mn}$, le but étant d'obtenir une disparition des signes de choc.
- ✓ En cas d'échec, passer à la **Noradrénaline**, à la posologie initiale de $0,2\mu\text{g}/\text{kg}/\text{mn}$.

3. Démarche thérapeutique

-CAT en pratique: EP grave

- . **Expansion volémique (haut risque)** : 500 ml cristalloïdes administrés en 15mn.
- . **Traitement anticoagulants (haut risque)**
 - HBPM: en cas de contre indication (ex : insuffisance rénale) → HNF
 - AVK à H24 après thrombolyse
 - AOD débuter à J3 de la thrombolyse
- . **Antalgiques:** pallier choisi selon l'intensité de la douleur

3. Démarche thérapeutique

❖ Protocole de la thrombolyse :

☐ Alteplase: ACTILYSE*

- Administration intra-veineuse périphérique de 0,6 mg/kg d'Actilyse (sans dépasser 50 mg) en 15 mn, associée à
- une héparinothérapie intra-veineuse continue à la posologie initiale de 400 UI d'héparine non fractionnée par kg et par jour.

☐ Urokinase: UROKINASE*

- 1 000 000 UI en 10 min puis 2 000 000 UI en 2 heures

3. Démarche thérapeutique

❖ Protocole de la thrombolyse :

☐ Streptokinase: STREPTASE*

- Administrer 100 mg d'hydrocortisone immédiatement avant le début de la perfusion.
- Préparer une seringue contenant 1 500 000 UI de SK ramenée à 60 cc.
- Perfuser en continu à la PSE à la vitesse de 30 cc/h en 120 mn (02 heures).
- Héparinothérapie : dès que le fibrinogène $>$ à 1 g/l et le TCA $<$ à 2 fois le témoin ; après 4h dans notre pratique

3. Démarche thérapeutique

❖ Protocole de la thrombolyse :

- un meilleur bénéfice est observé lorsque la thrombolyse est effectuée dans les 48h
- Mais la thrombolyse peut toujours être utilisée jusqu'à 14 jours

3. Démarche thérapeutique

- **Cas particulier: EP à haut risque chez la femme enceinte**

ESC 2019

Thrombolysis or surgical embolectomy should be considered for pregnant women with high-risk PE.⁴²¹

IIa

C

TAKE HOME MESSAGE

- Renforcer l'utilisation de la règle PERC pour éliminer une EP
- En cas de suspicion d'EP à haut risque, il faut aller directement à l'angioscanner si il est accessible; sinon ETT au lit du malade à la recherche de dysfonction VD pouvant poser le diagnostic si le contexte est évocateur
- EP à haut risque = reperfusion par la thrombolyse. La thrombectomie percutané et embolectomie chirurgicale sont à envisager seulement si échec ou contre-indication de la thrombolyse

TAKE HOME MESSAGE

- Dans l'EP à risque intermédiaire haut, la thrombolyse n'est pas indiquée d'emblée : surveillance +++ , thrombolyse dès qu'il y a un instabilité
- Dans l'EP, thrombolyse possible jusqu'à 14 jours

CONCLUSION

- Les signes fonctionnels et physiques ne sont pas spécifiques de l'EP. Lorsque la présentation clinique suggère une EP, il faut procéder à des investigations objectives.
- L'existence de scores permettent une démarche diagnostique codifiée ainsi qu'une prise en charge rapide et adéquate en cas d'instabilité de l'état hémodynamique.
- Le meilleur traitement de la MVTE reste la lutte contre les FRTE

BIBLIOGRAPHIE

1. Attias D , Lellouche N ,Pezel D. Cardiologie vasculaire. 9ème édition-2021. Paris. France: Vernazobres-Grego; 2018. p. 140-171. (La référence iKB; vol. iKB Cardio 2.0).
2. J.-P. DELAHAYE. Embolies pulmonaires. Cardiologie. 2è édition. Paris. France: Masson; 2000. p. 303-8. (Pour le praticien).
3. HUBER A. Thrombose veineuse profonde et embolie pulmonaire. Cardiologie. 4è édition. Paris: Vernazobres-Grego; 2012. p. 143-51. (INTER MEMO).

BIBLIOGRAPHIE

4. Zingué W. Embolie pulmonaire. Cours DES 2 de cardiologie 2020-2021 URF/SDS.Université Joseph Ki-Zerbo.

5. Degnon R. CAT embolie pulmonaire. Cours DES 2 de cardiologie 2020-2021 UFR/SDS.Université Joseph Ki-Zerbo.

6. A Khalil, L Minouzi, A Parrot et al Angio-anatomie et physiopathologie de l'hémoptysie, Formation médicale continue n°43 Journées Française de Radiologie (JFR) 2007 pages 448-450

BIBLIOGRAPHIE

7. DELAHAYE F. Recommandations de la Société européenne de Cardiologie sur l'embolie pulmonaire. Réalités Cardiologiques # Mai 2015

MERCI POUR VOTRE ATTENTION!