

Embolie pulmonaire

Michel PROSPER

05/10/2008

Quelques chiffres

- 50 à 100 000 cas par an en France
- 10 000 décès par an en France
 - Dans les 3 premières causes de décès brutal
 - 34% décès à la 1ère EP
- L'incidence augmente avec l'âge
- mortalité liée au retard diagnostique (30%) et au % d'obstruction vasculaire
- 8% des décès à l'Hôpital (*prophylaxie syst.*)

Embolie pulmonaire

Diagnostic clinique

Diagnostic de l'embolie pulmonaire

- Analyse des **circonstances favorisantes**
- **Analyse des symptômes et des signes cliniques**
- **Examens complémentaires simples**
 - radiographie de thorax, ECG, gaz du sang
- Pari ou de **probabilité clinique**
 - données cliniques + examens complémentaires
 - D-dimères; échographie veineuse des membres inférieurs; scanner thoracique; scintigraphie VAQ
- **BILAN COMPLEMENTAIRE SELON PROBABILITE CLINIQUE**

Diagnostic de l'embolie pulmonaire

- Analyse des **circonstances favorisantes**
- **Analyse des symptômes et des signes cliniques**
- **Examens complémentaires simples**
 - radiographie de thorax, ECG, gaz du sang
- **Pari ou de probabilité clinique**
 - données cliniques + examens complémentaires
 - D-dimères; échographie veineuse des membres inférieurs; scanner thoracique; scintigraphie VAQ
- **BILAN COMPLEMENTAIRE SELON PROBABILITE CLINIQUE**

LES FACTEURS DE RISQUE liés au patient

- Âge > 65 ans
- Antécédents personnels ou familiaux de TVP , EP
- Obésité: IMC > 30 (*RR=2-3*)
- Insuffisance veineuse-Varices RR=4
- Grossesse – post partum
- Contraception orale, THS (*active la résistance à la Protéine C*)
- RR=3-7

LES FACTEURS DE RISQUE liés au TERRAIN

- IDM, Insuffisance cardiaque
- AVC
- Insuffisance respiratoire, BPCO
- Maladie inflammatoire digestive: Crohn, RCH
- Cancer (*surtout OS, OVAIRE, UTERUS, HODGKIN, SEIN, CERVEAU*)
- Syndrome néphrotique
- Infection aigüe sévère
- Hémopathies (leucémie , polyglobulie...)
 - Syndrome des antiphospholipides
 - Patho myéloproliférative
- Poussée rhumatismale
- Déficit moteur

LES FACTEURS DE RISQUE liés à la chirurgie

- Chirurgie générale *RR=21.7*
- Orthopédie
- Urologie (prostate...)
- Abdominale (colectomie...)
- Gynécologie
- Neurochirurgie
- Hospitalisation *RR=8*
- Cathé veineux central



LES FACTEURS DE RISQUE liés à l'immobilisation

- Alitement – immobilisation
- Les voyages en avion?
- > 8 heures et patient à risque !
- > 3h dans un délai < 4 sem. après immobilisation plâtre/chirurgie



LES FACTEURS DE RISQUE

importance des associations de risque

- Facteur V Leiden : $RR=3.7$
- Contraception orale: $RR= 2-3$
- Association des 2 : $RR=34$

Diagnostic de l'embolie pulmonaire

- Analyse des circonstances favorisantes
- **Analyse des symptômes et des signes cliniques**
- Examens complémentaires simples
 - radiographie de thorax, ECG, gaz du sang
- Pari ou de probabilité clinique
 - données cliniques + examens complémentaires
 - D-dimères; échographie veineuse des membres inférieurs; scanner thoracique; scintigraphie VAQ
- **BILAN COMPLEMENTAIRE SELON PROBABILITE CLINIQUE**

Éléments du diagnostic clinique (1)

Éléments cliniques

Non spécifiques

Signes cliniques	EP confirmée n=117	EP non confirmée n=248
Dyspnée	73%	72%
Douleur pleurale	66%	59%
Toux	37%	36%
Hémoptysie	13%	8%
Polypnée (> 20/mn)	70%	68%
Tachycardie (> 100/mn)	30%	24%
Température (> 38.5 °C)	7%	12%
Signe de Homans	4%	2%
Etat de choc	8%	9%

Stein P, Chest 1991

Présentation clinique

Quatre tableaux principaux

Douleur thoracique

Tableau pseudo pneumonique

Dyspnée

État de choc

Douleur thoracique

Attention aux

douleurs pseudo angineuses

douleurs de l'hypochondre dr/gauche (Rx th.)

douleurs pariétales

Douleur thoracique inexpliquée: évoquer l'EP

Tableau pseudo pneumonique

Douleur + fièvre + frissons + foyer clinique ou radio

Contexte d'EP ?

Hémoptysie minime associée?

Signe de thrombose veineuse ?

surélévation de coupole ou atélectasie ?

Température, allure de l'expectoration

Évolution sous traitement antibiotique

Dans le doute: évoquer l'EP

Dyspnée

Contexte d'EP ?

Hémoptysie ?

Signe de thrombose veineuse ?

Discordance radio / gazométrique

Anomalies auscultation cardiaque ?

Dans le doute: évoquer l'EP

Valeur du contraste entre intensité de la dyspnée et radio thoracique normale

État de choc

Contexte d'EP ?

Hémoptysie ?

Signe de thrombose veineuse ?

Signes droits et auscultation normale

Signes droits inconstants

Discordance radio / gazométrique

HOSPITALISATION

Diagnostic de l'embolie pulmonaire

- Analyse des circonstances favorisantes
- Analyse des symptômes et des signes cliniques
- Examens complémentaires simples
 - radiographie de thorax, ECG, gaz du sang
- Pari ou de **probabilité clinique**
 - données cliniques + examens complémentaires
 - D-dimères; échographie veineuse des membres inférieurs; scanner thoracique; scintigraphie VAQ
- BILAN COMPLEMENTAIRE SELON PROBABILITE CLINIQUE

Score de WELLS

Cancer évolutif (tt en cours dans les 6 mois ou palliatif)	+ 1
Symptômes cliniques de thrombose veineuse	+ 3
Fréquence cardiaque supérieure à 100	+ 1.5
Immobilisation ou chirurgie dans le mois précédent	+ 1.5
Antécédent thromboembolique veineux	+ 1.5
Hémoptysie	+ 1
Absence d'alternative diagnostique	+ 3

Score < 2: probabilité faible

Score = 2 à 5: probabilité modérée

Score > 5: probabilité forte

Score de WICKI

Caractéristique	Points
Age	
60-79	+ 1
> 80	+ 2
Antécédent thromboembolique veineux	+ 2
Chirurgie récente	+ 3
Fréquence cardiaque supérieure à 100	+ 1
PaO2 (kPa)	
<6,5	+ 4
6,5-7,99	+ 3
8-9,49	+ 2
9,5-10,99	+ 1
PaCO2 (kPa)	
<4,8	+ 2
4,8-5,19	+ 1
Radiographie thoracique	
Atélectasie plane	+ 1
Surélévation diaphragmatique	+ 1

0-4: probabilité faible

5-8: probabilité moyenne

> 8: probabilité forte

Scores cliniques

- Les scores aident à prendre la décision de pousser plus loin les explorations.
- Basse probabilité : prévalence EP = 10%
- Probabilité clinique intermédiaire = 30%
- Haute probabilité clinique = 70%

HAUTE PROBABILITE CLINIQUE

HBPM

Terrain à risque

Pas d'explication à dyspnée, tachypnée, douleur pleurale

Pas d'explication à anomalie radio ou gaz

BASSE PROBABILITE

DELAI DE 24H POUR EX. COMPL.

Dyspnée, tachypnée, douleur pleurale expliquées par une autre cause

Anomalie radio ou gaz explicable

Hyers, Am J Respir Crit Care Med 1999

Diagnostic de l'embolie pulmonaire

- Analyse des circonstances favorisantes
- Analyse des symptômes et des signes cliniques
- **Examens complémentaires simples**
 - radiographie de thorax, ECG, gaz du sang
- Pari ou de probabilité clinique
 - données cliniques + examens complémentaires
 - D-dimères; échographie veineuse des membres inférieurs; scanner thoracique; scintigraphie VAQ
- **BILAN COMPLEMENTAIRE SELON PROBABILITE CLINIQUE**

Gazométrie artérielle
Aucune spécificité

Des gaz du sang normaux n'éliminent pas le diagnostic
Dans 25 % des cas la PaO₂ est \geq 80 mm Hg

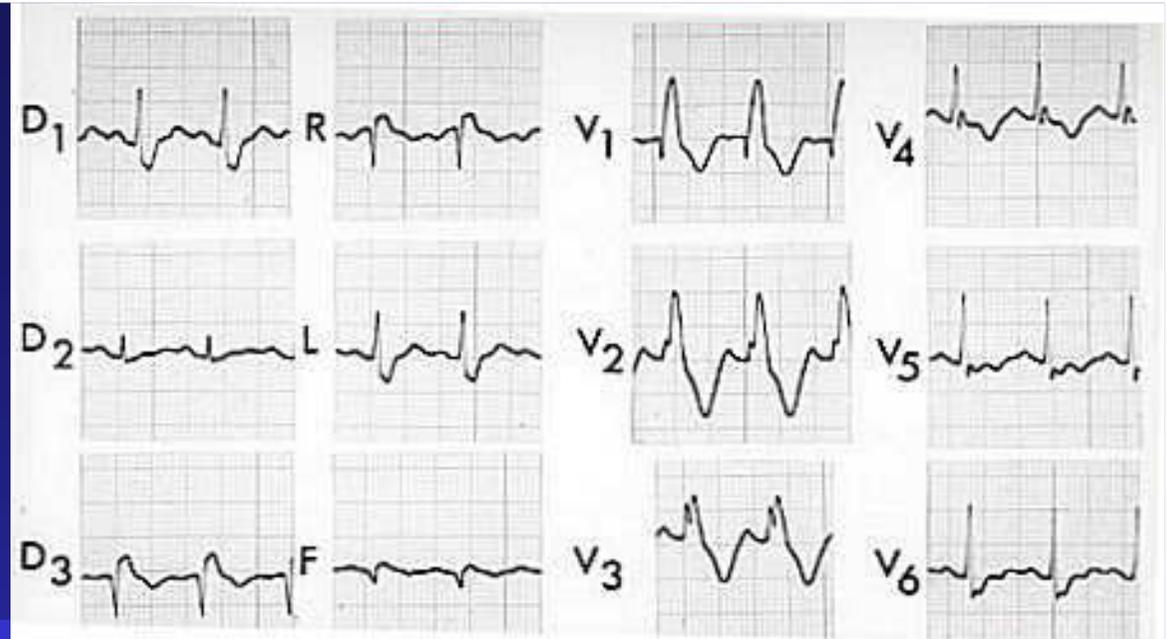
- Effet shunt : hypoxie-hypocapnie-alcalose respiratoire
- intérêt du test de marche: désaturation, diagn. Diff.

ECG

Électrocardiogramme

Non spécifique

Peu sensible



Anormal dans 70% des cas

Troubles du rythme supra ventriculaire 6%

ESV 4%

Signes de cœur pulmonaire aigu < 6% S1Q3

Anomalies du segment ST et/ou anomalies ondes T = 49%

T négatif en D3, aVF, V1-V4

BBD complet ou incomplet

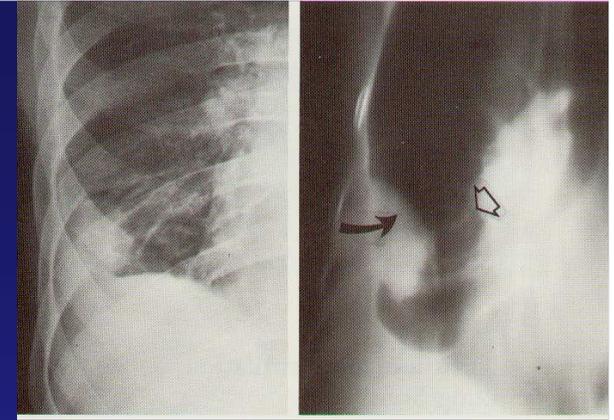
Stein P, Chest 1991

Échocardiographie

- 50 malades aux urgences pour suspicion d'EP (36%)
- Cœur pulmonaire aigu:
 - 12/18 EP et 2/32 sans EP
 - **Se: 67% ; Sp: 94%; VPP: 86% ; VPN: 83%**

Radio Pulmonaire

- Utile au diagnostic différentiel
- Pas d'intérêt pronostic *Elliott Chest 2000*



Éléments du diagnostic clinique (4)

Radiographie thoracique
élimine d'autres diagnostics (pneumothorax...)
anormale dans 84% des cas

	EP confirmée n=117
Atélectasie ou anomalie parenchymateuse	68%
Epanchement pleural	48%
Opacité basale pleurale	35%
Surélévation d'une coupole diaphragmatique	24%
Diminution de la vascularisation pulmonaire	21%
Artère pulmonaire saillante	15%
Cardiomégalie	12%
Œdème pulmonaire	4%

Stein P, Chest 1991

D-dimères

Taux normal < 500 µg/L

- Produits de dégradation de la fibrine
- Témoignent d'une fibrinolyse
- Le taux plasmatique s'élève avec l'âge et dans de nombreuses circonstances: **cancer, infarctus, AVC, chirurgie, infection, grossesse, poly traumatisme, BPCO**
- Examen très peu spécifique

Un test positif n'a aucune signification

D-dimères

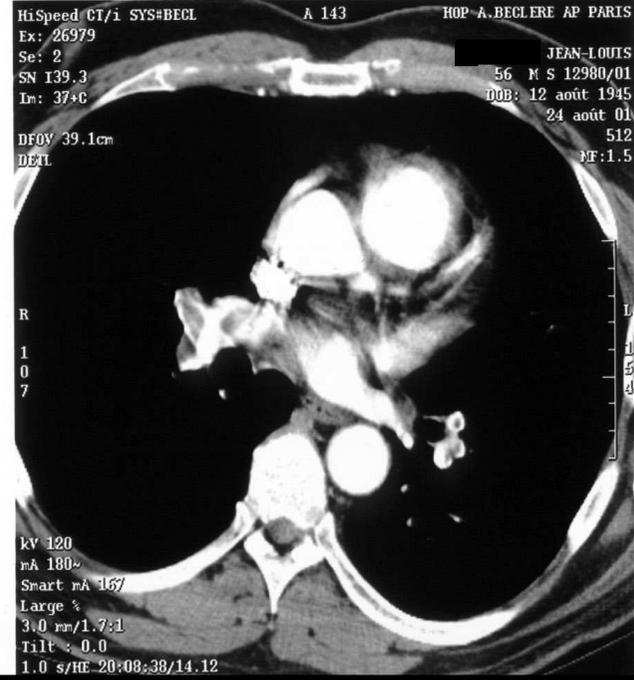
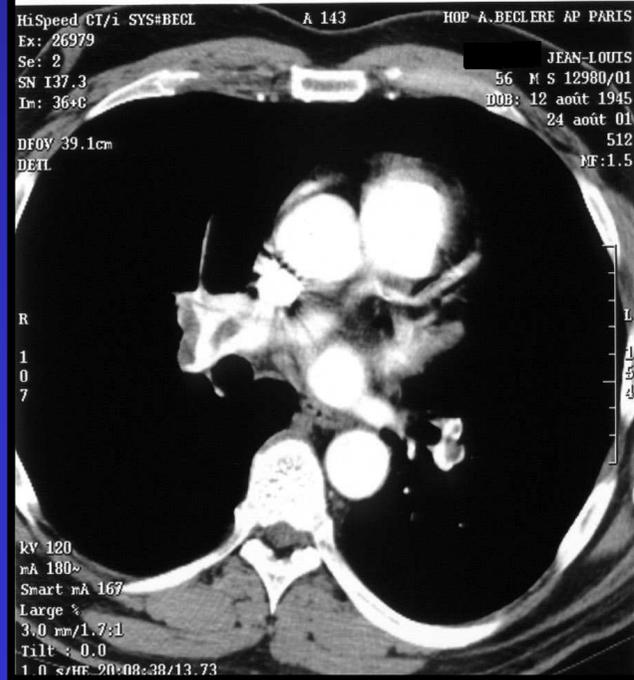
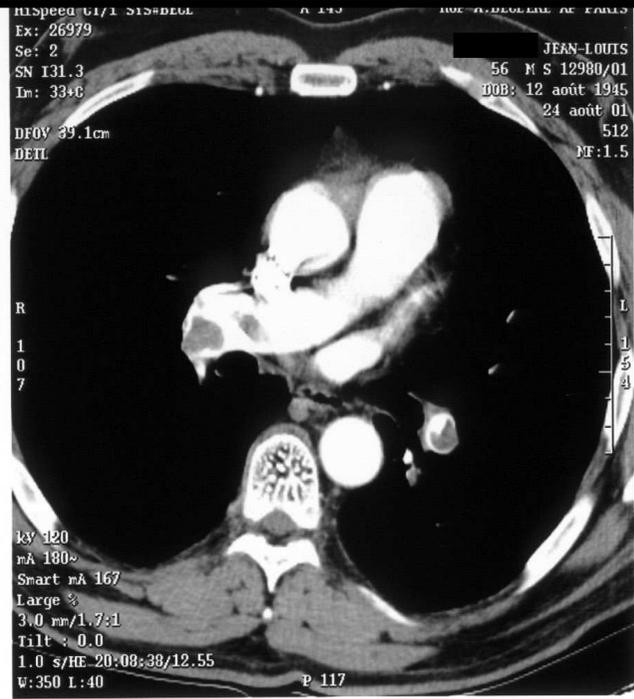
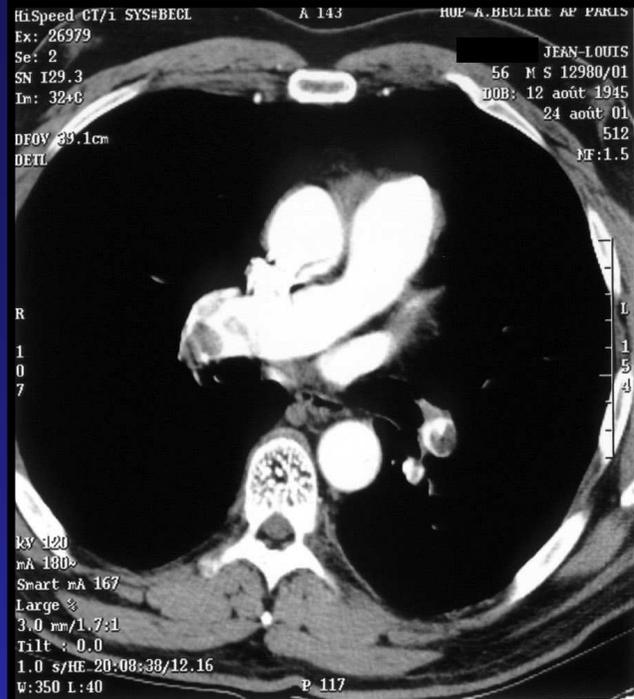
Taux normal < 500 µg/L

- Élimine l'EP quand la probabilité clinique n'est pas forte
- Peu utile après 80 ans (*10% de négatifs*)
- chez l'hospitalisé (*5% de négatifs*)

D-dimères et EP

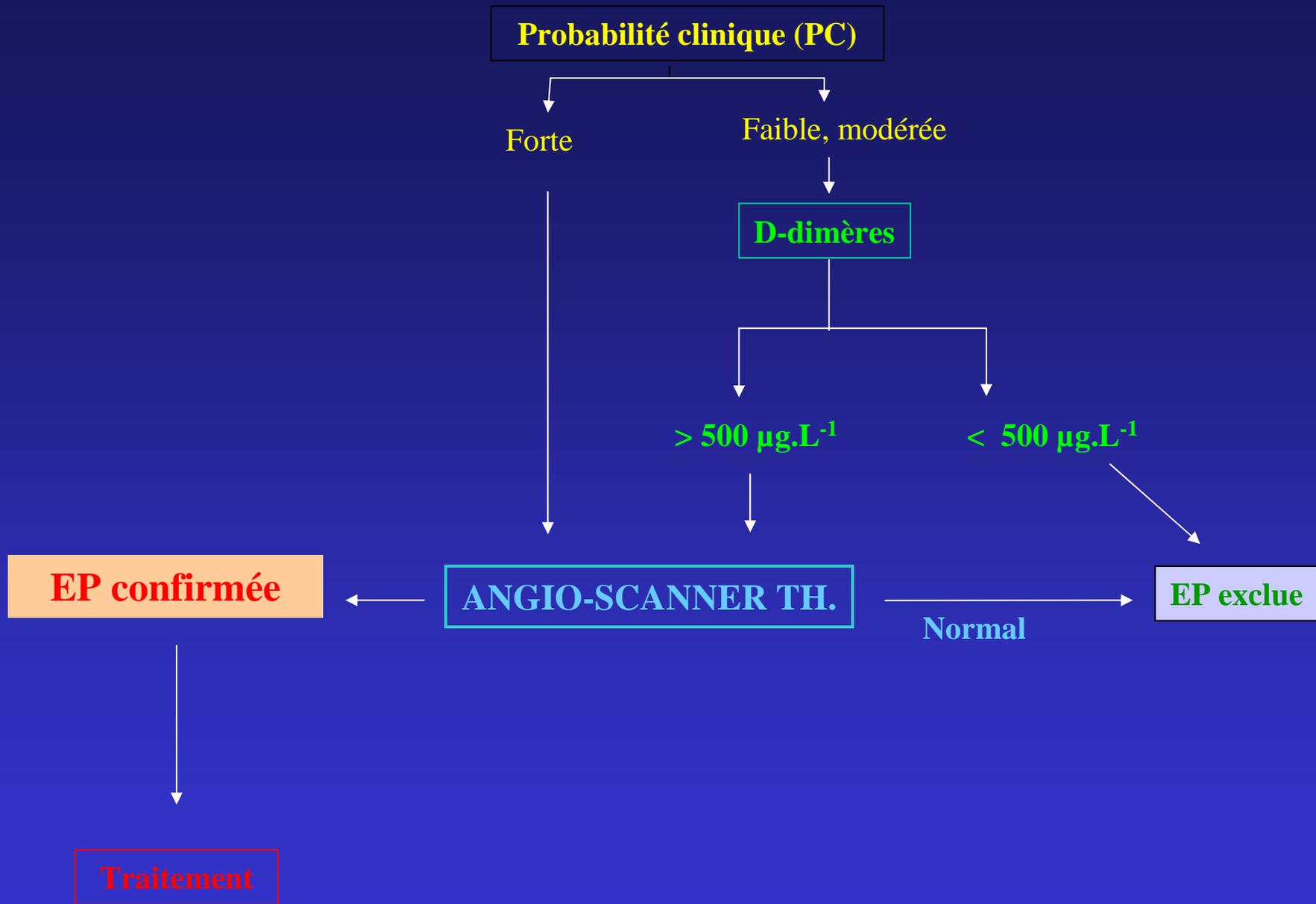
Suivi sans traitement après D-dimères négatifs

Etude	n	Critères d'inclusion	Test utilisé	Evènements durant le suivi
De Groot	66	Scinti non diagnostique, PC non forte	SimpliRED	1.5%
Wells 2001	437	PC faible	SimpliRED	0.2%
Perrier 1999	159	Suspicion clinique	VIDAS	0
Perrier 2004	280	Suspicion clinique	VIDAS	0
Perrier 2005	220	PC non forte	VIDAS	0
Van Belle 2006	428	PC faible	VIDAS	0
Ten Wolde 2004	95	PC faible	Tinaquant	0
Van Belle 2006	634	PC faible	Tinaquant	0.8%
Ghanima 2006	120	PC non forte	STA-Liatest	0



Validation du scanner spiralé par l'angiographie pulmonaire

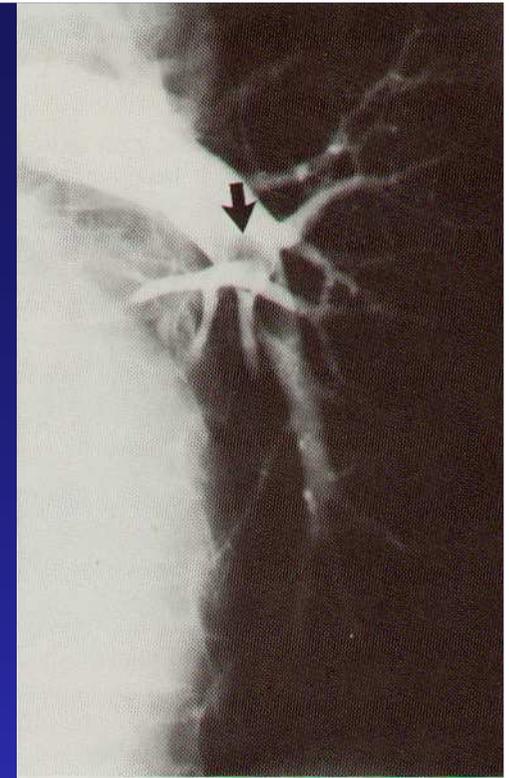
	n	%EP	Se	Sp	VPP	VPN
Rémy-Jardin	42	43	100	96	94	100
Blum	10	70	100	100	100	100
Goodman	20	55	54	85	87	67
Rémy-Jardin	75	57	97	100	100	96
Van Rossum	56	27	80	100	100	93
			67	100	100	89
Garg	26	25	67	100	100	90
Drucker	47	32	60	81	60	81
			53	97	89	82
Total	317	37	80	96	92	90



Embolie pulmonaire

Autres examens

Angiographie pulmonaire



Examen de référence = « gold standard »

Invasif, cathétérisme cardiaque droit, injection dans l'artère pulmonaire, iode

Morbidity 5 %

L'examen n'est plus réalisé en routine

Échographie veineuse

- thrombose veineuse proximale = diagnostic de MTV
- mais L'écho normale n'élimine pas l'EP
- spécificité plus faible si ATCD de thrombose ou si atteinte des veines distales
- L'échographie plus souvent positive quand existent des signes cliniques de thrombose MI

Pas d'écho-doppler en l'absence de signe clinique de phlébite

Scintigraphie pulmonaire

Possible pendant la grossesse et en cas d'insuffisance rénale ou d'allergie à l'iode

Plus efficace chez le sujet jeune et en l'absence de BPCO

Plus efficace quand la radiographie est normale ou quand les anomalies sont localisées

Peu disponible en urgence

réponse en 3 catégories: normale, haute probabilité ou non conclusive

50 à 70 % des examens ne peuvent conclure

Critères validés par l'étude PIOPED

(Prospective Investigation Of Pulmonary Embolism Diagnosis)

HAUTE PROBABILITE

≥ 2 larges (> 75% du segment) défauts segmentaires de perfusion non matchés en ventilation OU

13%

≥ 4 défauts segmentaires modérés non matchés

NORMALE

Aucun défaut de perfusion

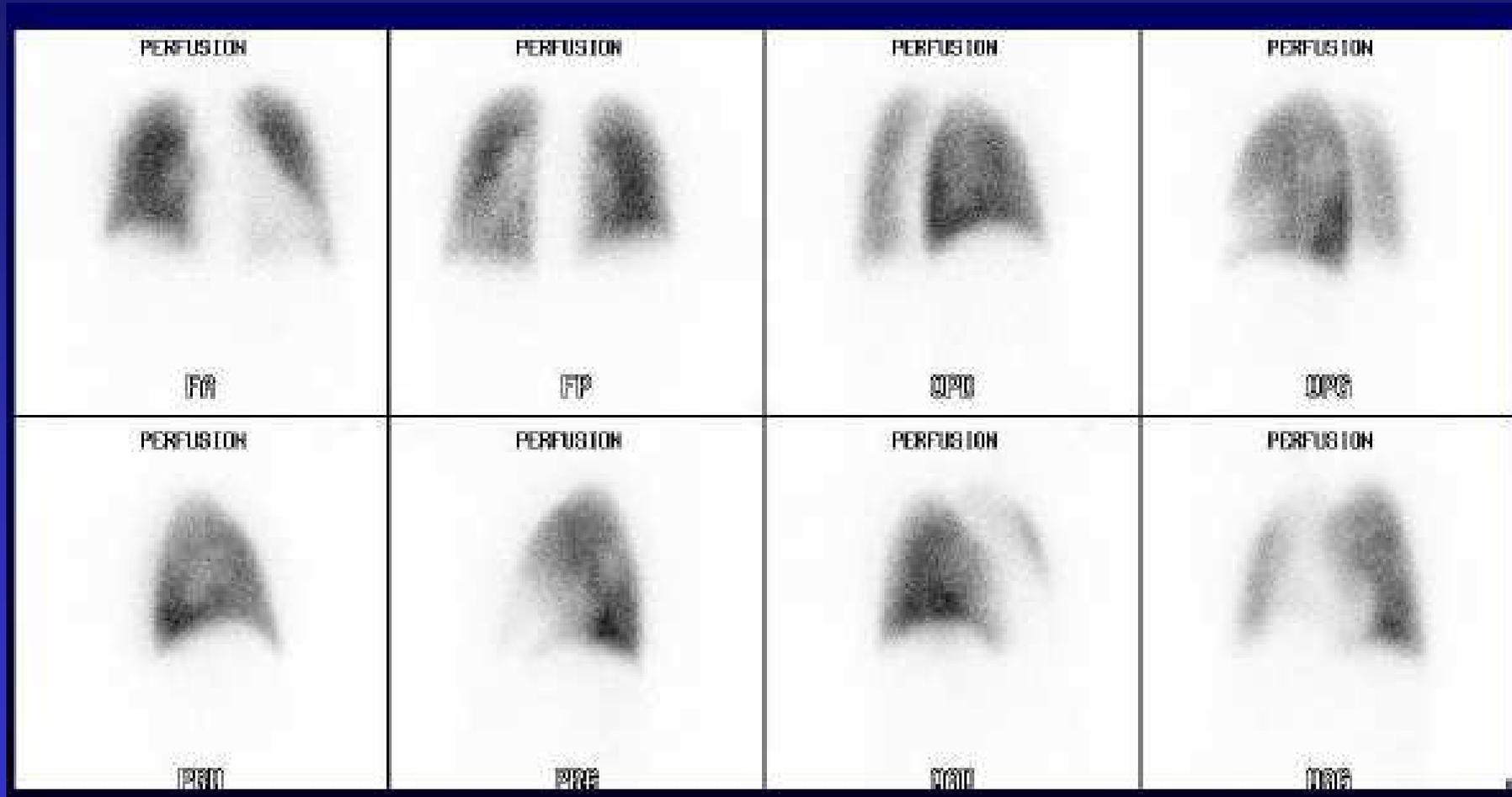
14%

NON CONCLUSIVE

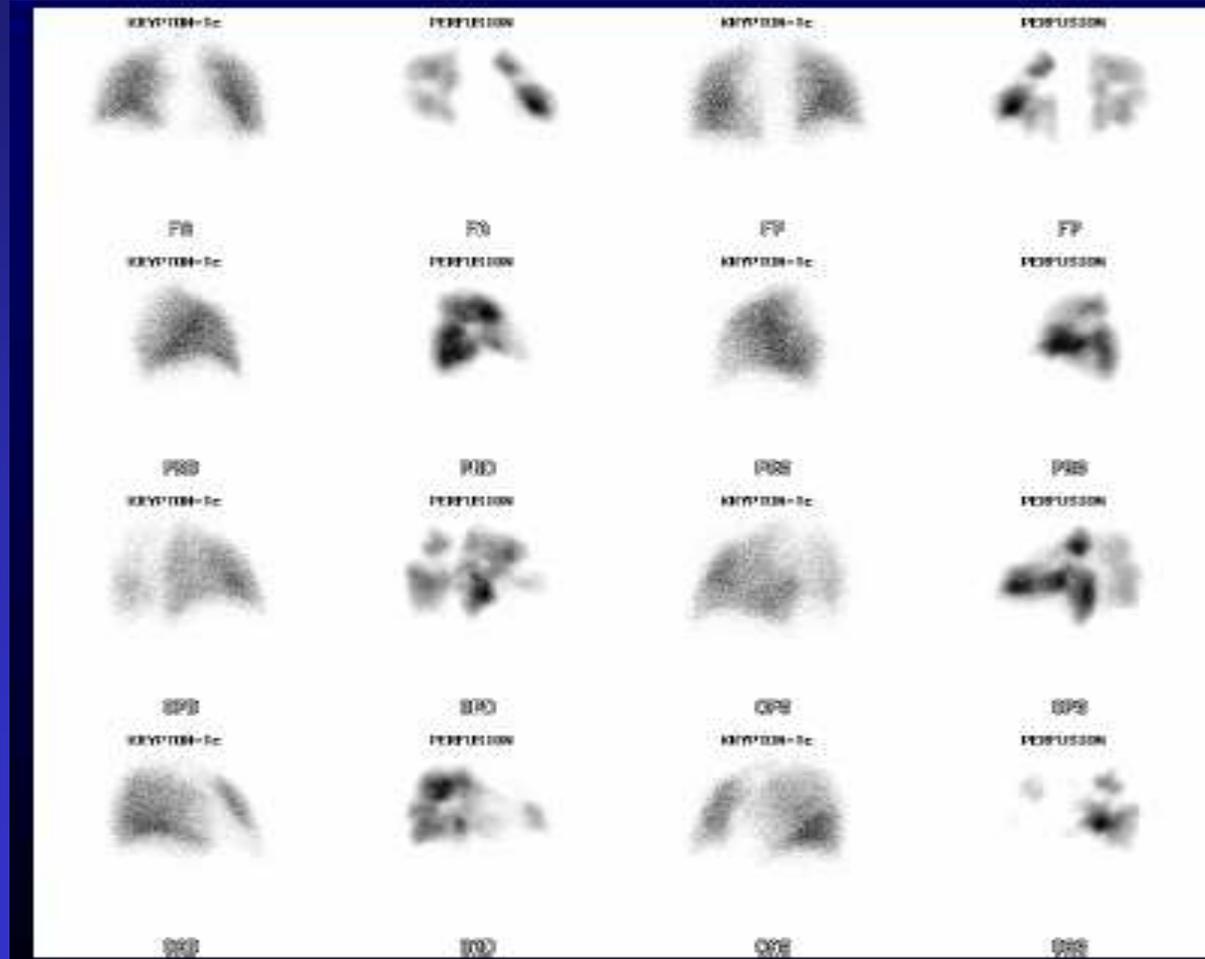
Défauts de perfusion non segmentaires OU
Anomalies segmentaires matchées en ventilation OU
Aucune des autres catégories

73%

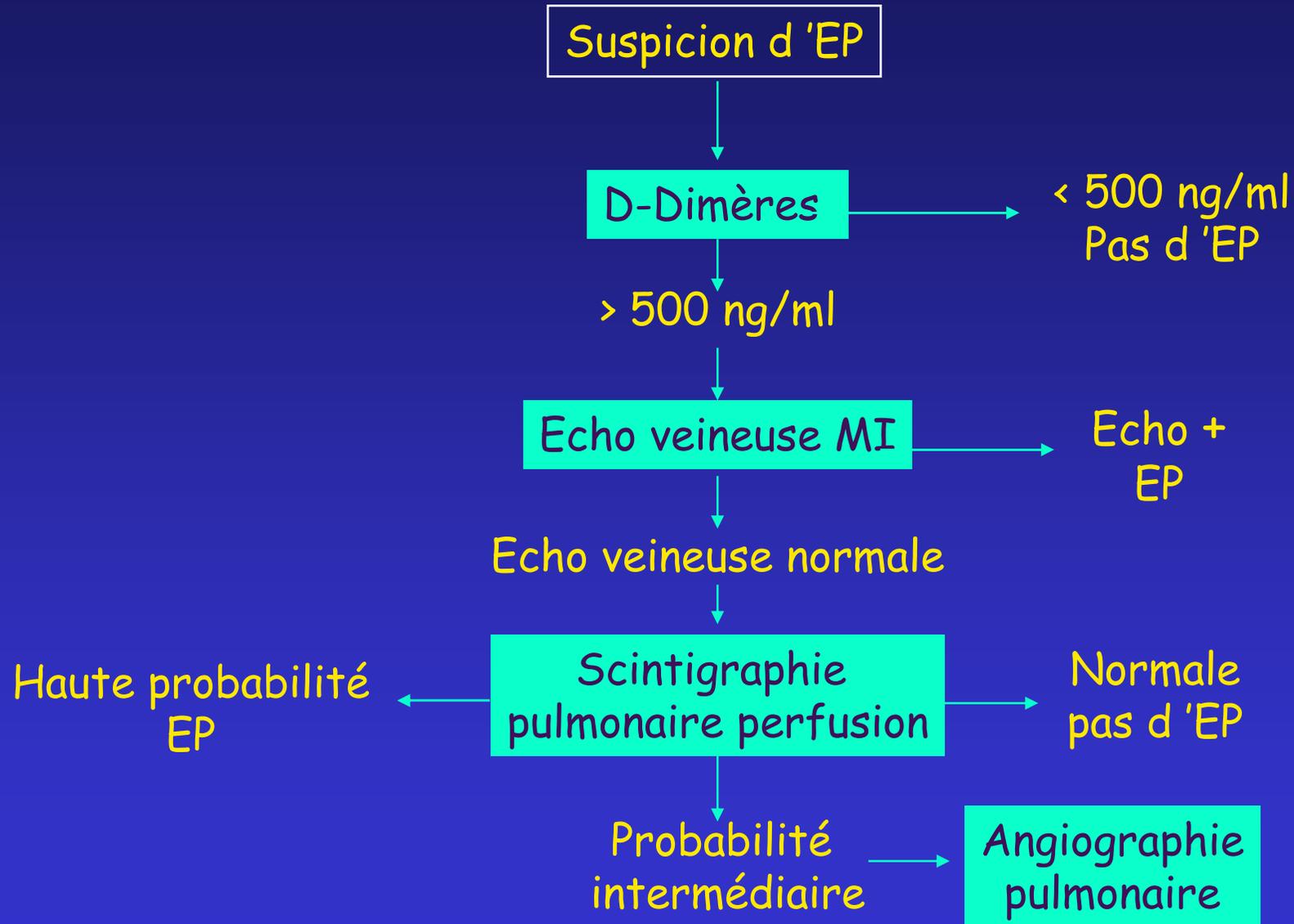
Scintigraphie de perfusion normale



Aspect de haute probabilité



Diagnostic d'une EP non grave



Faut-il réellement mettre de tels algorithmes en œuvre?

Enquête de pratiques, 116 services d'urgence

1529 malades suspects d'EP, démarche réalisée dans les centres

Suivi à 3 mois

Démarche non conforme aux recommandations: 43%

Confirmation de l'EP: 8%; exclusion de l'EP: 57%

EP exclue chez 924 malades, suivis sans traitement

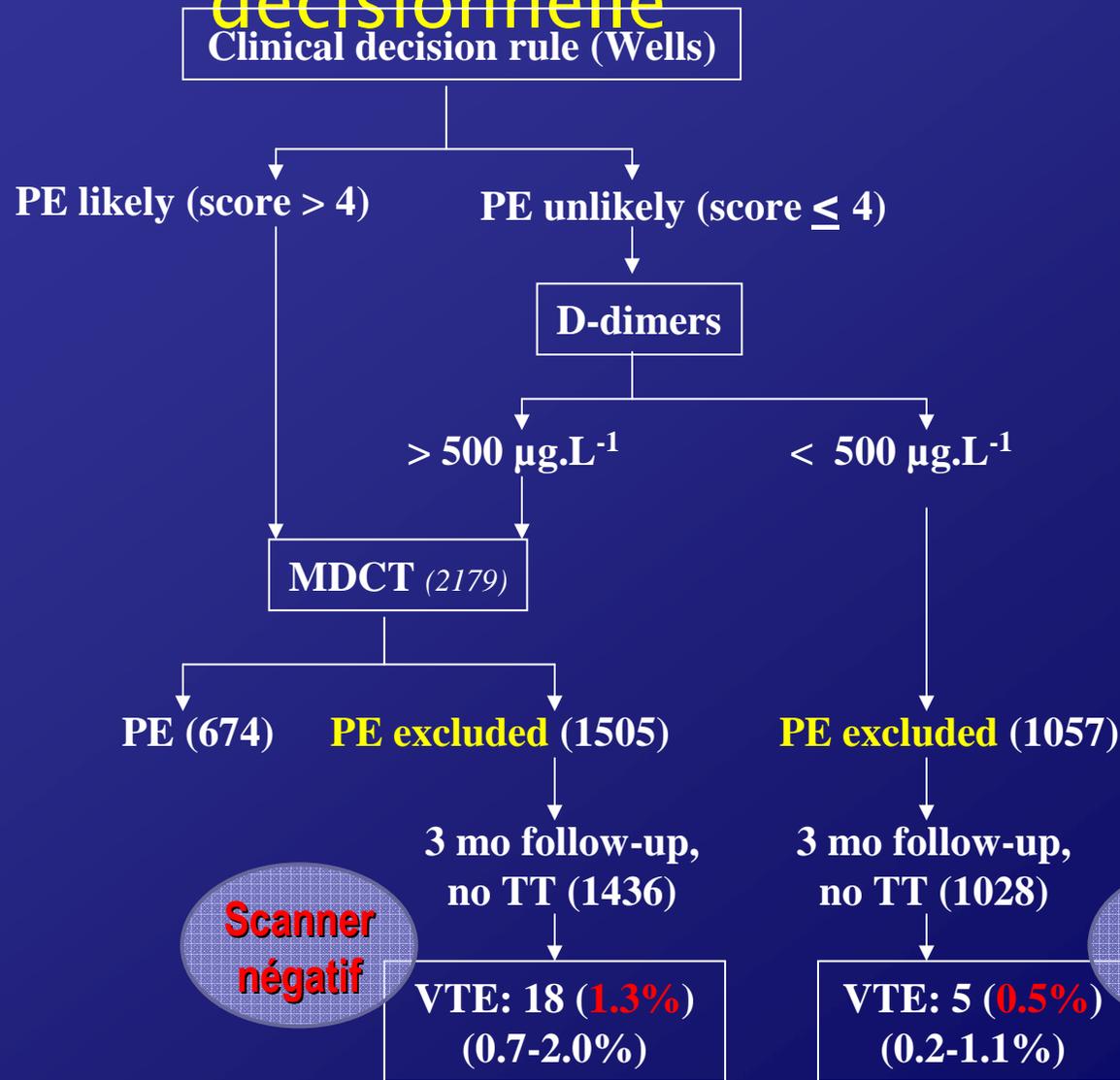
Récidive thromboembolique

Démarche appropriée : 1,2%

Démarche inappropriée: 7,7% (OR: 3,3 (1,2-9,0); p < 0,001)

Roy et al Ann Intern Med sous presse

Validation de l'arborescence décisionnelle



The Christopher investigators JAMA 2006; 295: 172-19

Critères de Gravité

- **Critères respiratoires**

FR > 30 min

PaO₂ < 60 mm Hg

- **Critères neurologiques**

Syncope, lipothymies

Troubles des fonctions supérieures, somnolence

- **Critères circulatoires**

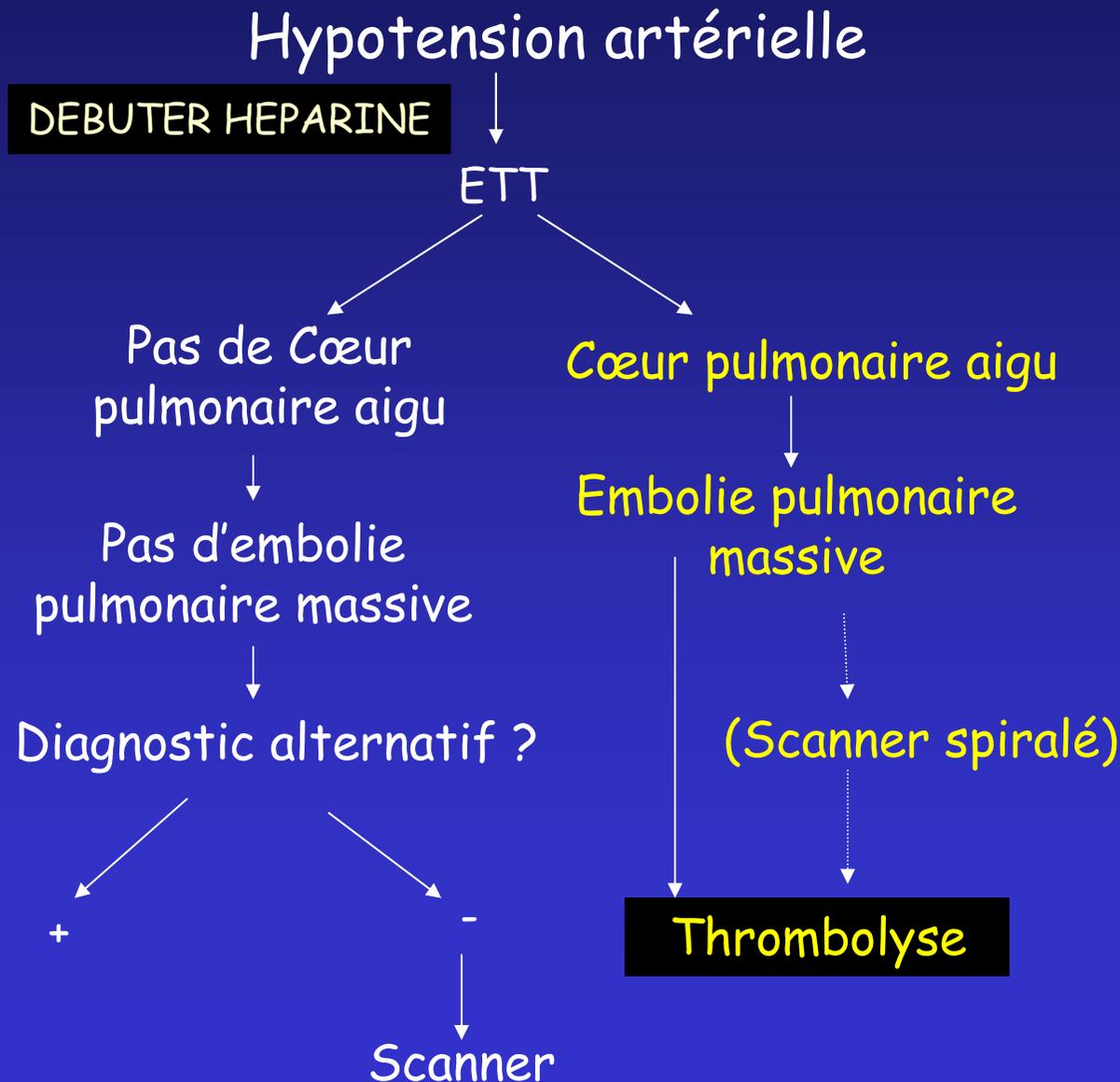
Collapsus

Douleur thoracique constrictive

FC > 120

IVD: TJ, RHJ

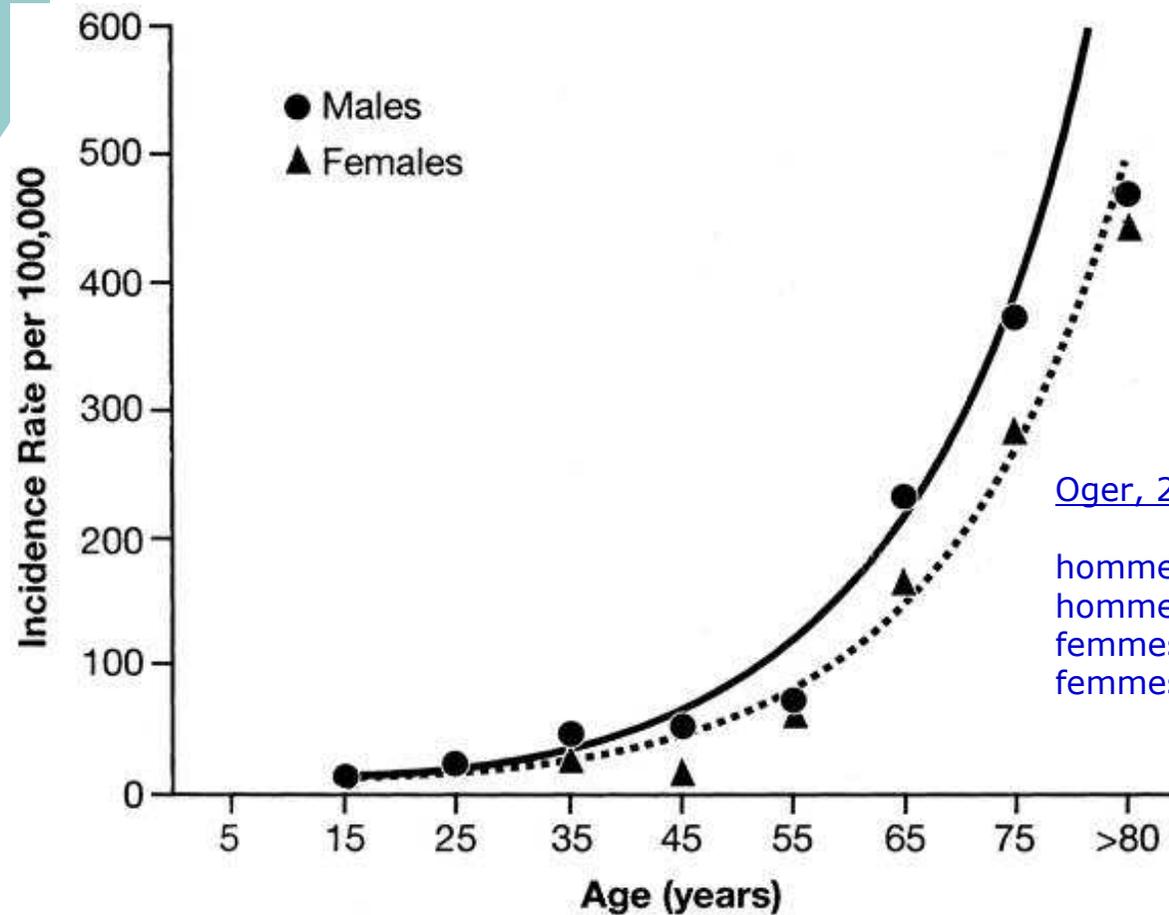
Suspicion d'embolie pulmonaire GRAVE



EMBOLIE PULMONAIRE CHEZ LE SUJET AGE

L'incidence de la MTE augmente avec l'âge

43/100000 (60a) → 291/100000 (90a)



Oger, 2000

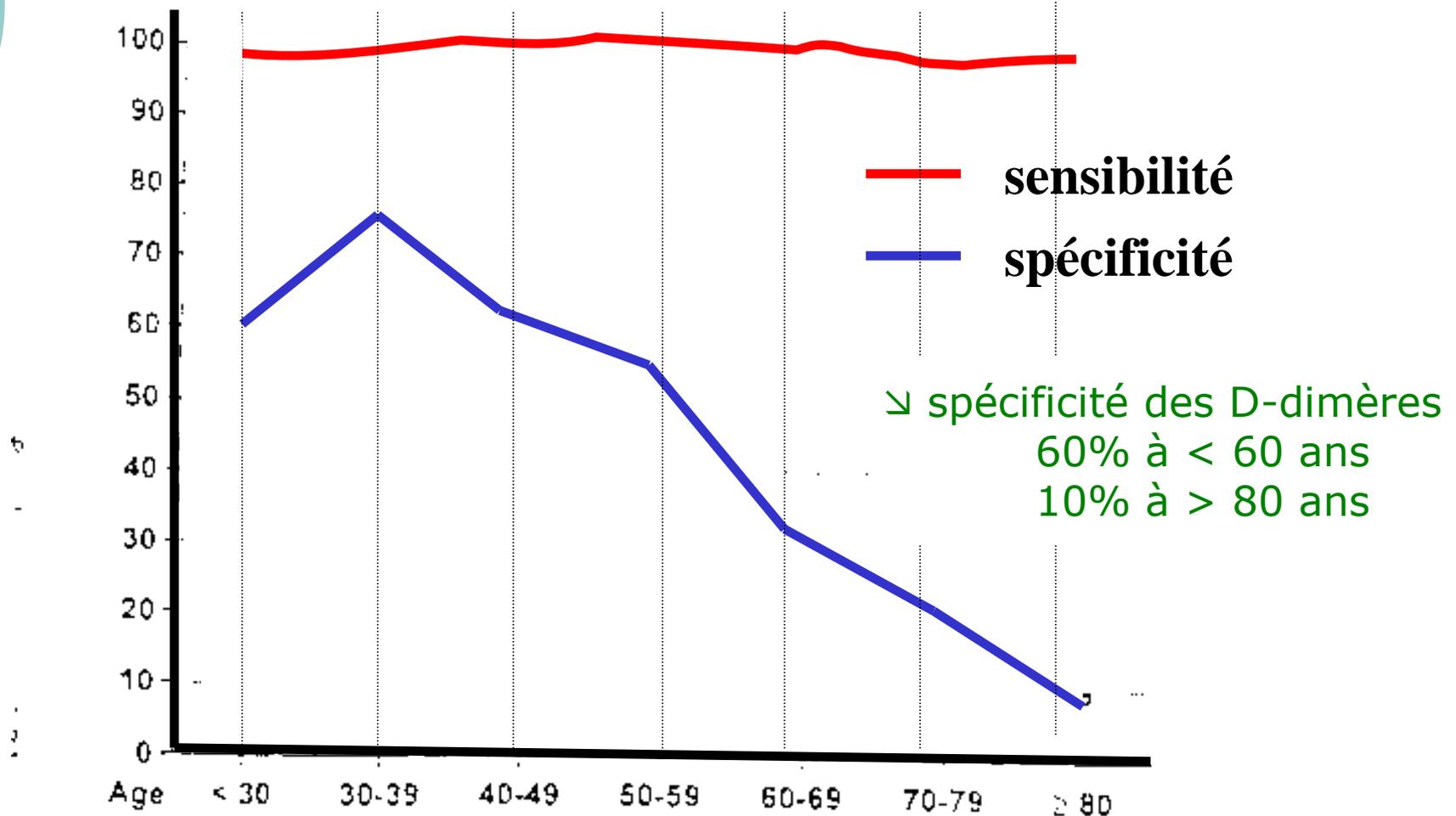
hommes de 20-39 ans : 0,4/1000 hab./an
hommes > 75 ans : 10,8
femmes de 20-39 ans : 0,6
femmes > 75 ans : 12

EMBOLIE PULMONAIRE CHEZ LE SUJET AGE

Mesure des D-Dimères

Modification du seuil avec l'âge ?

Perrier, Am J Respir Crit Care Med 1997, 156 : 492-6



EMBOLIE PULMONAIRE CHEZ LE SUJET AGE

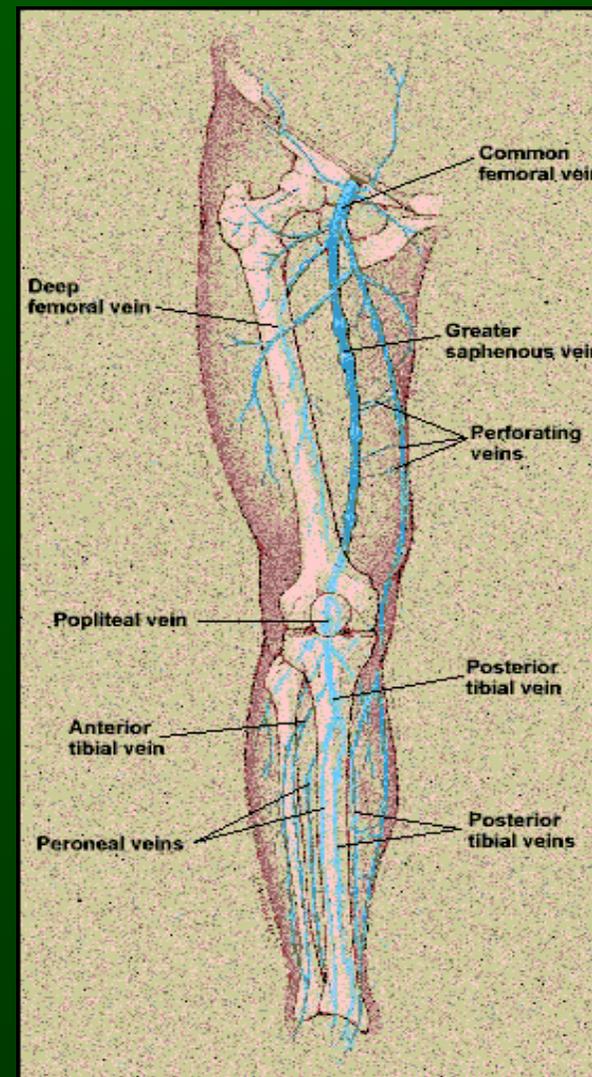
Diagnostic

- Diagnostic clinique erroné 1 fois/2 :
 - polypnée ou de dyspnée asthmatiforme
 - Épisode fébrile
 - Angoisse passagère
 - Toux ou douleur thoracique
 - Malaise lié à un trouble du rythme ou un bas débit
 - Aggravation d'une insuffisance cardiaque
 - Syndrome confusionnel
- Echographie-doppler MI:
opérateur dépendant, sensible si symptomatique, ex. long Pb des séquelles post-phlébitiques + fréquentes >70 ans

Conduite à tenir devant une suspicion de phlébite

caillots dans les veines collectrices profondes du membre

- TVP proximale = TVP située au dessus de l'interligne articulaire du genou
 - Seules à risque de complication embolique
 - 50% des TVPP => EP
- TVP distale = TVP surales ou du mollet
 - Peu emboligènes
 - 15 à 25 % d'EP par extension proximale



LES SYMPTÔMES DE LA TVP

- **Oedeme unilatéral à godet**
- **Douleur mollet ou cuisse ↑ par palpation**
- **Oedeme MI entier = thrombose ilio-fémorale**
- **Mesures comparatives des circonférences cheville , mollet , cuisse > 3cm**

L'EXAMEN

Palpation du mollet en décubitus dorsal genoux fléchis à 150°

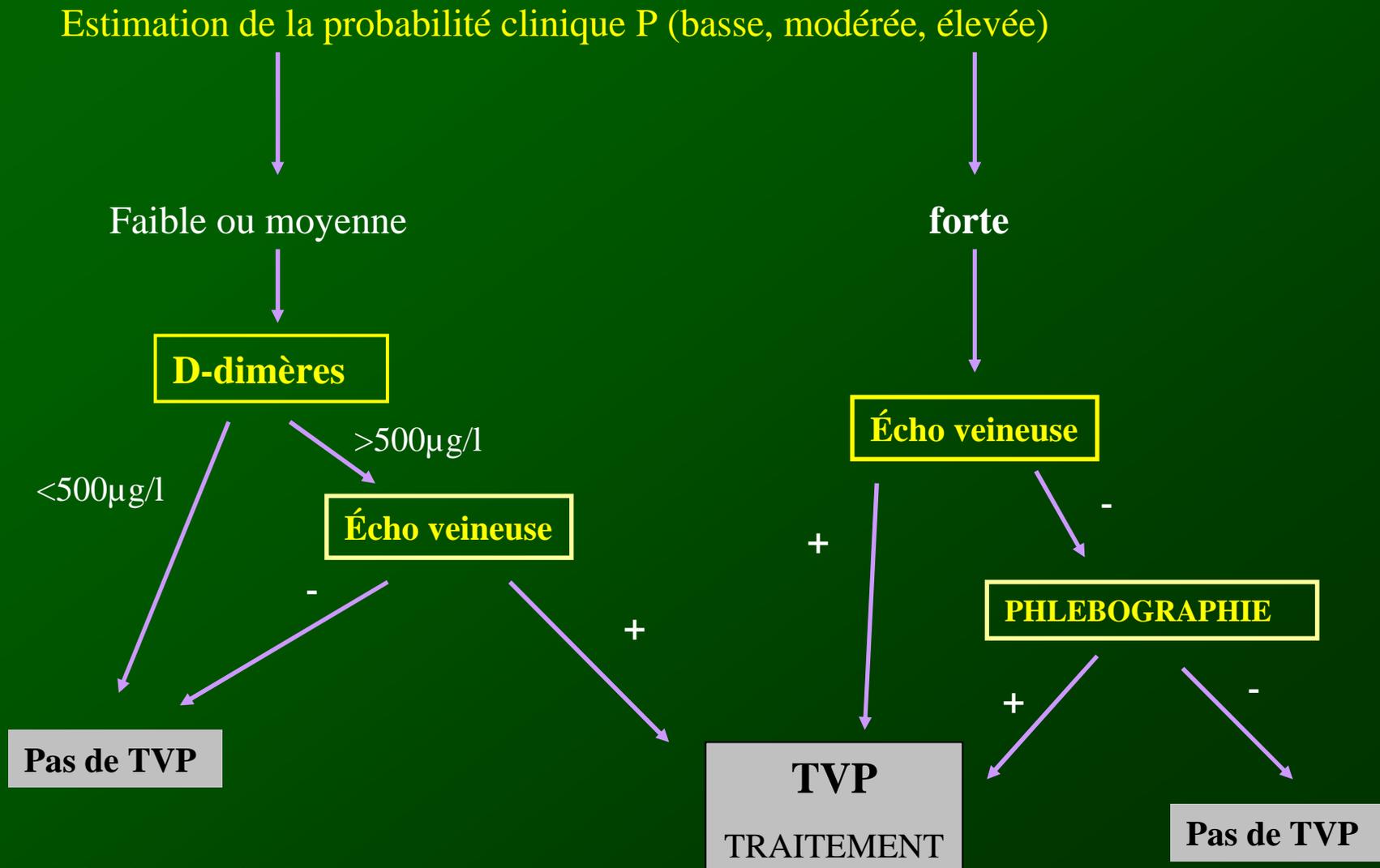
- Masse ferme ayant perdu son **élasticité**
- **douleur à la palpation** irradiant jusqu'à la cuisse
- parfois coloration bleue et stase des veines superficielles (discrète cyanose des orteils)
- **chaleur locale**

Echographie veineuse



- Critère diagnostique principal :
l'impossibilité de compression de la veine étudiée témoigne du thrombus
- Sensibilité/spécificité = 95% dans les TVP proximales; 75% dans les TVP distales
- mais examen opérateur dépendant

STRATEGIE DIAGNOSTIQUE



CONSIGNES DE TRAITEMENT

- Alitement 24h avec surélévation du membre inférieur
- Prévention des risques traumatiques
- Ordonnances
 - Bandage de contention initial puis bas ou collant de contention de classe II
 - HBPM : 175 à 200 UI/kg/jour
 - AVK début de J1 à J3 – chevauchement mini 5 jours (INR 2-3)
 - Contrôles plaquettes et INR
- Etude de la coagulation après arrêt traitement (3 à 6 mois)
- recherche néo sur orientation clinique

CONTRE-INDICATIONS AU TRAITEMENT AMBULATOIRE

- Générales
 - Co-morbidité nécessitant une hospitalisation
 - Grossesse
 - Absence de réseau médical pour suivi AVK
 - Problème social et risque d'inobservance du traitement
- Risques hémorragiques ou thrombotiques particuliers
 - Syndrome hémorragique familial
 - Traitement par AINS
 - Insuffisance rénale ou hépatique sévère
 - Obésité (poids > 120 Kg)

Embolie pulmonaire

Traitement

Traitement curatif par les HBPM

Dénomination	PM	anti Xa/IIa	1/2 vie sc (mn)	dose sc/24 h
Dalteparine (Fragmine [®])	6000	2,7	130	200 UI/kg (2sc)
Nadroparine (Fraxiparine [®])	4500	3,6	150	180 UI/kg (2sc)
Enoxaparine (Lovenox [®])	4200	3,8	160	200 UI/kg (2sc)
Tinzaparine (Innohep [®])	4500	1,9	110	175 UI/kg (1sc)

Limitations des HBPM

- Insuffisance rénale sévère (*Clairance Créatinine < 30 ml/min*)
- Grossesse
- Obésité majeure
- Enfant
- EP massive (avec instabilité hémodynamique)

Traitement anticoagulant initial

7ème Conférence de Consensus ACCP

Anti-vitamines K oraux

- Débutés dès le premier jour
- En association avec l'héparine pendant 5 jours
- Puis seuls quand INR > 2

Traitement anticoagulant initial

7ème Conférence de Consensus ACCP

- Dose initiale: 1 comprimé
- une prise par jour plutôt le soir
- Sujet âgé: demi-dose

AVK	Dénomination (dosage)	Demi-vie (h)	Durée d'action (j)
Warfarine	Coumadine (2 mg; 10 mg)	45	4 - 5
Fluindione	Previscan (20 mg)	30	3 - 4
Acénocoumarol	Sintrom (4 mg)	8	2 - 3
Biscoumacétate d'éthyle	Tromexane (300 mg)	2	2

DUREE DU TRAITEMENT ANTICOAGULANT

- **1er épisode sur facteur de risque réversible:** **≥ 3 mois**
- **1er épisode sans facteur de risque retrouvé:** **6-12 mois**
↗ Risque si thrombose résiduelle, si Ddimères > 500
- **1er épisode sur facteur de risque persistant:** **≥ 12 mois**
ou récurrence **voire à vie**
- **1er épisode sur K** **: HBPM 6 mois**
si f. rénale nl
- **1er épisode sur thrombopathie** **: même stratégie**
récurrence sur thrombopathie **: avis spécialisé**

DUREE DU TRAITEMENT ANTICOAGULANT selon le risque de récurrence selon le risque hémorragique

Le risque de récurrence augmente avec:

- H > F
- ↑ avec âge
- ATCD de maladie thrombo-embolique
- Plusieurs anomalies de coagulation
- Persistance d'une augmentation des dDimères en fin de traitement ?

↑ risque de 15% si dDimères > 500 (*Palanetti NELM 2006*)

Le risque hémorragique augmente avec:

- âge
- Insuffisance rénale
- ATCD hémorragiques
- INR instable

PERTURBATION DE L'INR

Augmentation

- Alcool massif
- Aspirine , antiagrégants
- Amiodarone
- Antibiotiques
- antimycotiques
- Hormones thyroïdiennes
- Allopurinol
- Anti H2

diminution

- Rifampicine
- Antiépileptiques
- Vitamine K

ALIMENTS À ÉVITER

- Persil , ciboulette
- chou-fleur , chou rouge, choux de Bruxelles
- laitue , céleri
- carottes, épinards , brocolis
- germe de blé
- foie de veau
- thé vert

EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

En l'absence de cause patente, chercher:

- **THROMBOPHILIE:** *déficit en protéine C , protéine S , facteur V / AC antithrombine / Homocystéine / anticardiolipines , VDRL , TPHA*
- **CANCER** profond: ovaire, pancréas, poumons, estomac, hémato, colon

Indications de l'interruption cave

1. Contre indications absolues aux anticoagulants (< 1%)
2. Récidives prouvées sous traitement adapté (1.5%)
3. Hémorragies graves sous traitement (1%)
4. EP traitée par embolectomie



EMBOLIE PULMONAIRE CHEZ LE SUJET AGE

Problèmes du traitement curatif

- **Risques hémorragiques** ↗
- **CI plus fréquentes:**
 - **Comorbidités ++**
 - Cancer, pathologie urologique
 - Pathologie gastro-entérologique, insuff. rénale, IHC
 - **Pathologies intercurrentes**
 - AVC récent, patho neuro. ou ostéoarticulaire (chutes)
 - **Contexte environnemental**
 - **Traitements associés**
 - AINS, hypolipémiants



En pratique

- **HBPM** : surveiller antiXa ($< 0,6$) ... et plaquettes
- **relais AVK précoce si possible**
- **AVK à demi-vie longue plus stable**
- **↘ la posologie AVK**
- **Surveillance renforcée**
- **Discuter filtre cave si CI aux AVK ou récurrence sous traitement correctement mené**
- **Contention**

Prévention du voyage en avion

- 50 cas/1 million de voyageurs
- Risque nul si <4h, risque *4 si > 8h, risque *8 si > 12h (soit 1/500 chez > 50 ans)
- F. risque: IMMOBILITE
- **Haut risque = ATCD de VTE, thrombophilie, chirurgie <6sem., angor, K**
- **Bas de contention si f. risque ou artérite MI ou neuropathie diabétique**
surtout si vol > 6 heures (>30mmHg)
- **En vol: hydratation régulière sans alcool + déplacements réguliers et mvts assouplissement**
- Patient sous AVK: pas de mesure supplémentaire
- **HBPM si haut risque:** 1 inj 0.4ml ENOXAPARINE 6-8h avant le vol
ET 1 inj 24h après la première