



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Diagnostic et prise en charge de l'Embolie Pulmonaire en 2024

Sara Manzocchi Besson , Angiologue CHVR

Introduction

- Prise en charge touche plusieurs spécialités , qui implique souvent le service des urgences.
- Nouvelles Guidelines ESC publiées fin 2019, mise à jour importante par rapport aux dernières de 2014.

Plan de la présentation

I. Diagnostic de l'Embolie Pulmonaire (EP)

- Suspicion d'EP avec instabilité hémodynamique : «à haut risque»
- Suspicion d'EP sans instabilité hémodynamique: «non à haut risque»
→ Stratégies diagnostiques: probabilité clinique, D-dimères et imagerie
- Stratégies diagnostiques dans le cas particulier de la grossesse

II. Prise en charge initiale d'une EP aiguë confirmée

- Stratification pronostique
- Orientation du patient

III. Traitement anticoagulant

Plan de la présentation

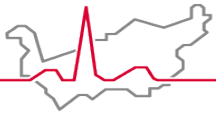
I. Diagnostic de l'Embolie Pulmonaire (EP)

- Suspicion d'EP avec instabilité hémodynamique : «à haut risque»
- Suspicion d'EP sans instabilité hémodynamique: «non à haut risque»
→ Stratégies diagnostiques: probabilité clinique, D-dimères et imagerie
- Stratégies diagnostiques dans le cas particulier de la grossesse

II. Prise en charge initiale d'une EP aiguë confirmée

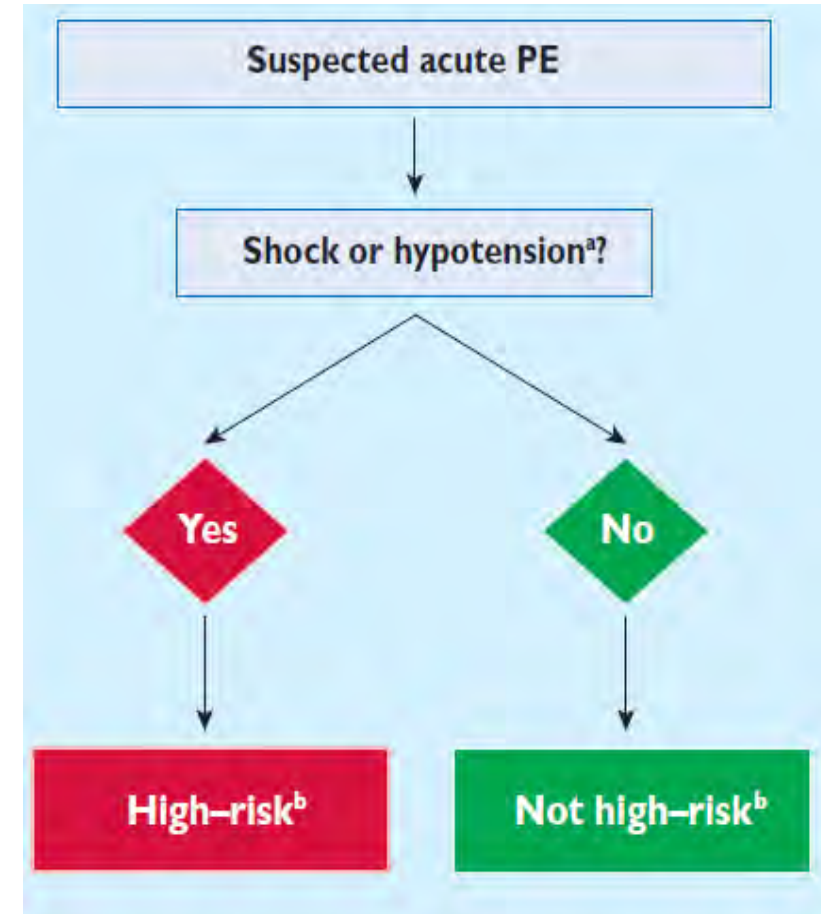
- Stratification pronostique
- Orientation du patient

III. Traitement anticoagulant

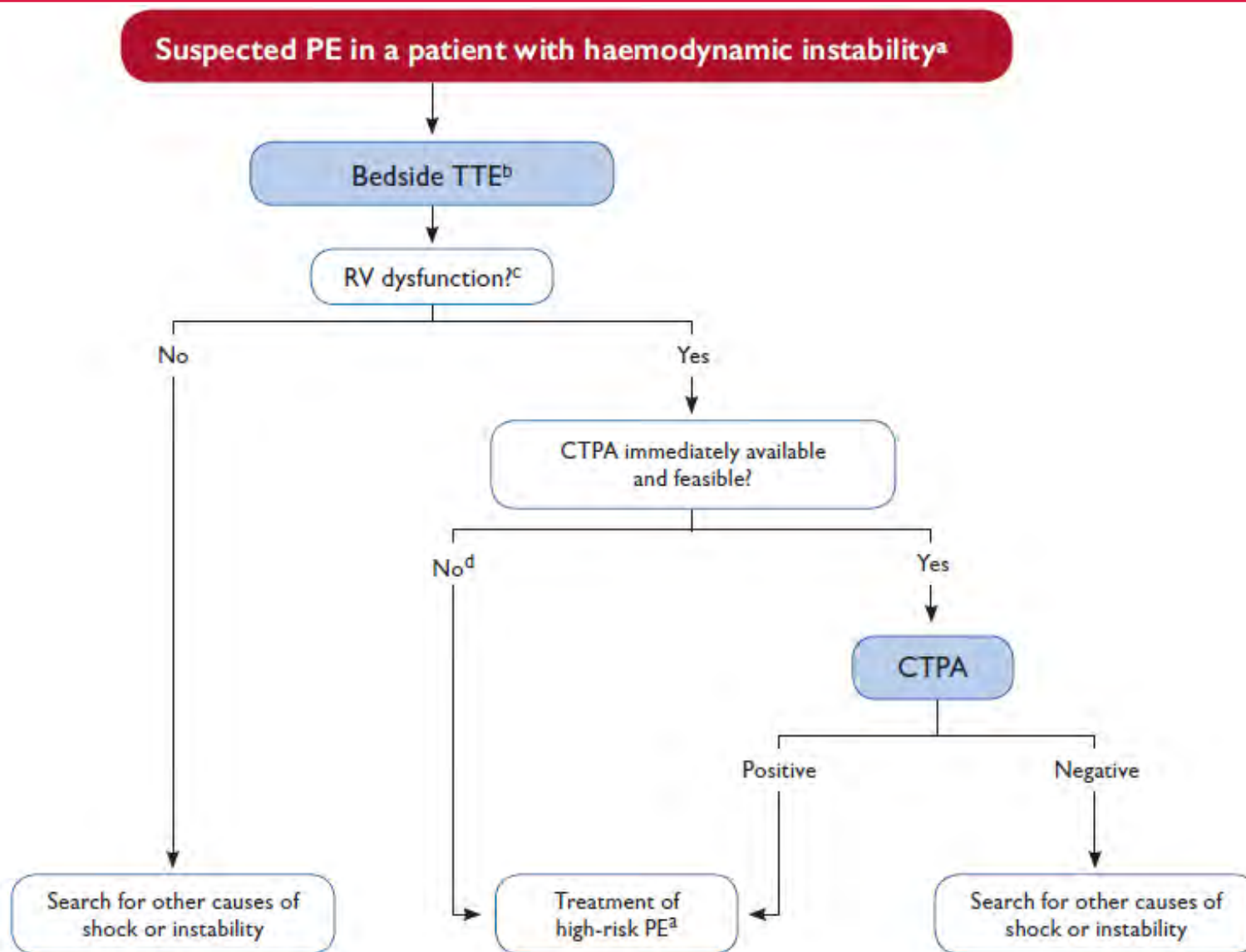


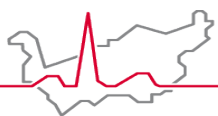
Embolie pulmonaire: stratégie diagnostique

- La démarche diagnostique est adaptée à l'état hémodynamique du patient
- «**Haut risque**» vs «**Non à Haut risque**» se base sur la mortalité intra-hospitalière ou à 30 jours



Embolie pulmonaire «High Risk»





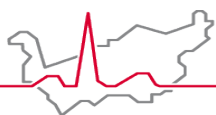
Embolie pulmonaire «High Risk»

- Dans cette situation le diagnostic repose sur la clinique et la présence de signes indirects d'EP
- **ESC 2019**: définitions plus détaillées d'une EP à haut risque

(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)	

Embolie pulmonaire «High Risk»

- Situation mettant en jeu le pronostic vital immédiat
- Pas de temps d'effectuer une stratégie diagnostique complète et attendre résultat D-dimères et/ou CT
- Nécessite un diagnostic d'urgence et la mise en place très rapide d'un traitement si le diagnostic est confirmé ou si la suspicion est suffisamment élevé
- **Diagnostic se base dans la majorités de cas sur l'ETT** pour détecter une dysfonction ventriculaire D



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Embolie pulmonaire «High Risk»



Suspected PE with haemodynamic instability

In suspected high-risk PE, as indicated by the presence of haemodynamic instability, bedside echocardiography or emergency CTPA (depending on availability and clinical circumstances) is recommended for diagnosis.¹⁶⁹

I

C

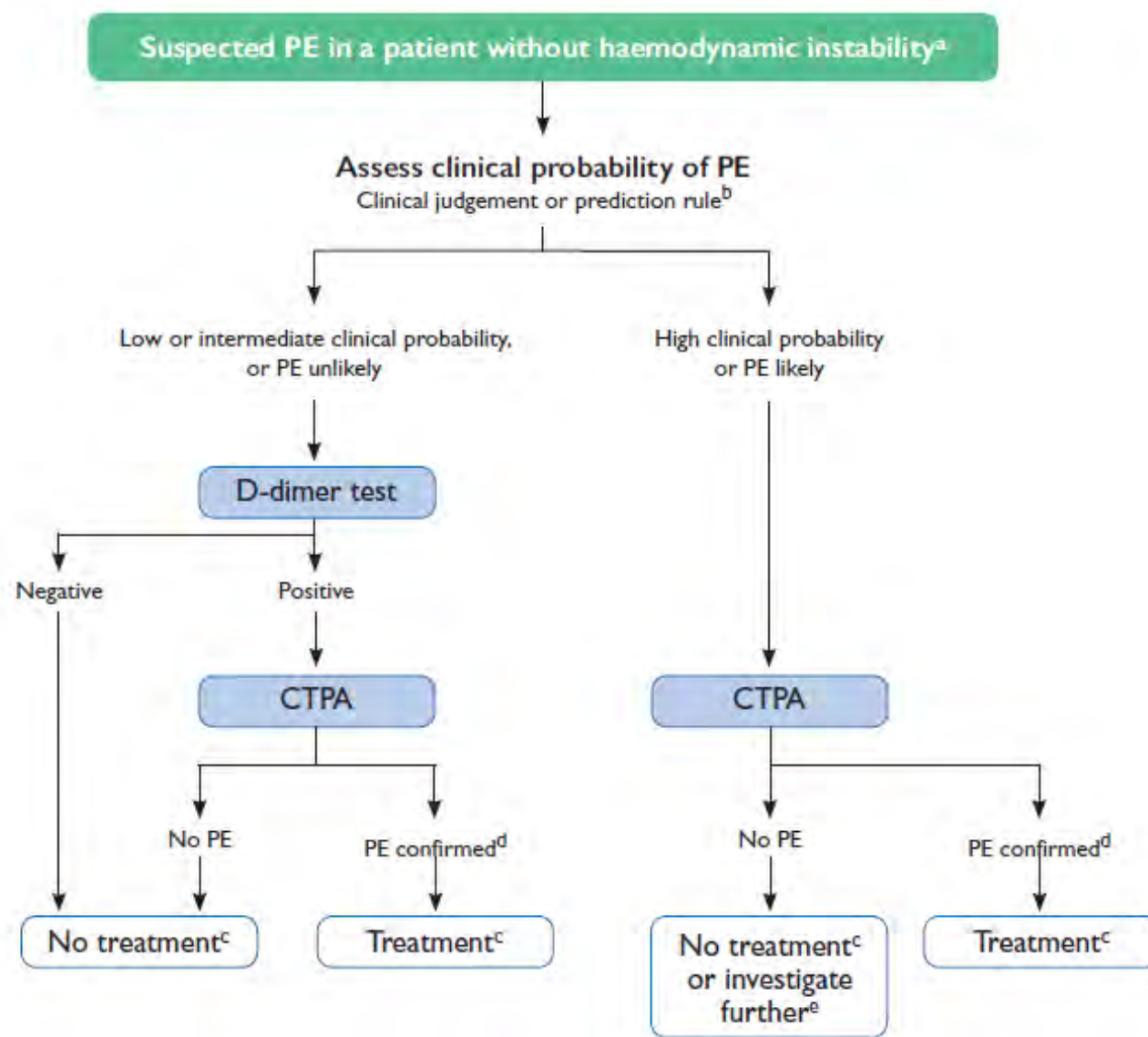
It is recommended that i.v. anticoagulation with UFH, including a weight-adjusted bolus injection, be initiated without delay in patients with suspected high-risk PE.

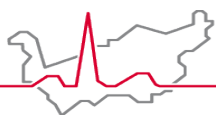
I

C



Embolie pulmonaire «Not High Risk»





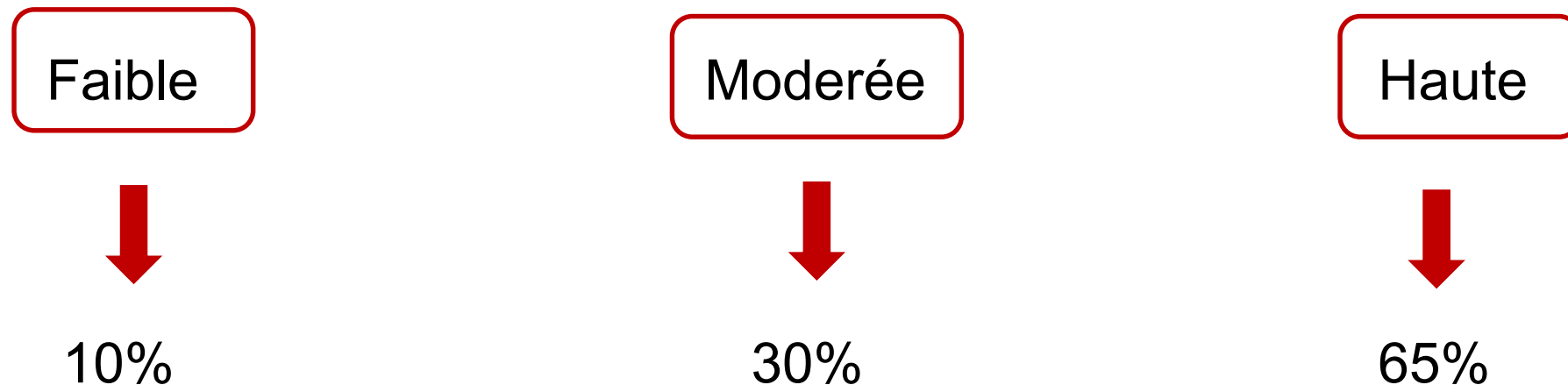
Probabilité clinique pré-test: Score de Genève révisé

Table 2 Revised Geneva Score [3]

Variable	Points
The Revised Geneva Score	
Age > 65 years	1
Previous DVT or PE	3
Surgery (under general anesthesia) or fracture (of the lower limbs) within 1 month	2
Active malignant condition (solid or hematologic, currently active or considered cured < 1 year)	2
Unilateral lower-limb pain	3
Hemoptysis	2
Heart rate 75–94 beats min ⁻¹	3
Heart rate > 94 beats min ⁻¹	5
Pain on lower-limb deep venous palpation and unilateral edema	4
Clinical probability	
Low	0–3 total
Intermediate	4–10 total
High	> 10 total

Probabilité clinique pré-test: Score de Genève révisé

Proportions de patients avec EP confirmée selon probabilité clinique:



Probabilité clinique pré-test: Score PERC

PERC score

Age < 50 ans

Pouls <100/min

SaO₂>94%

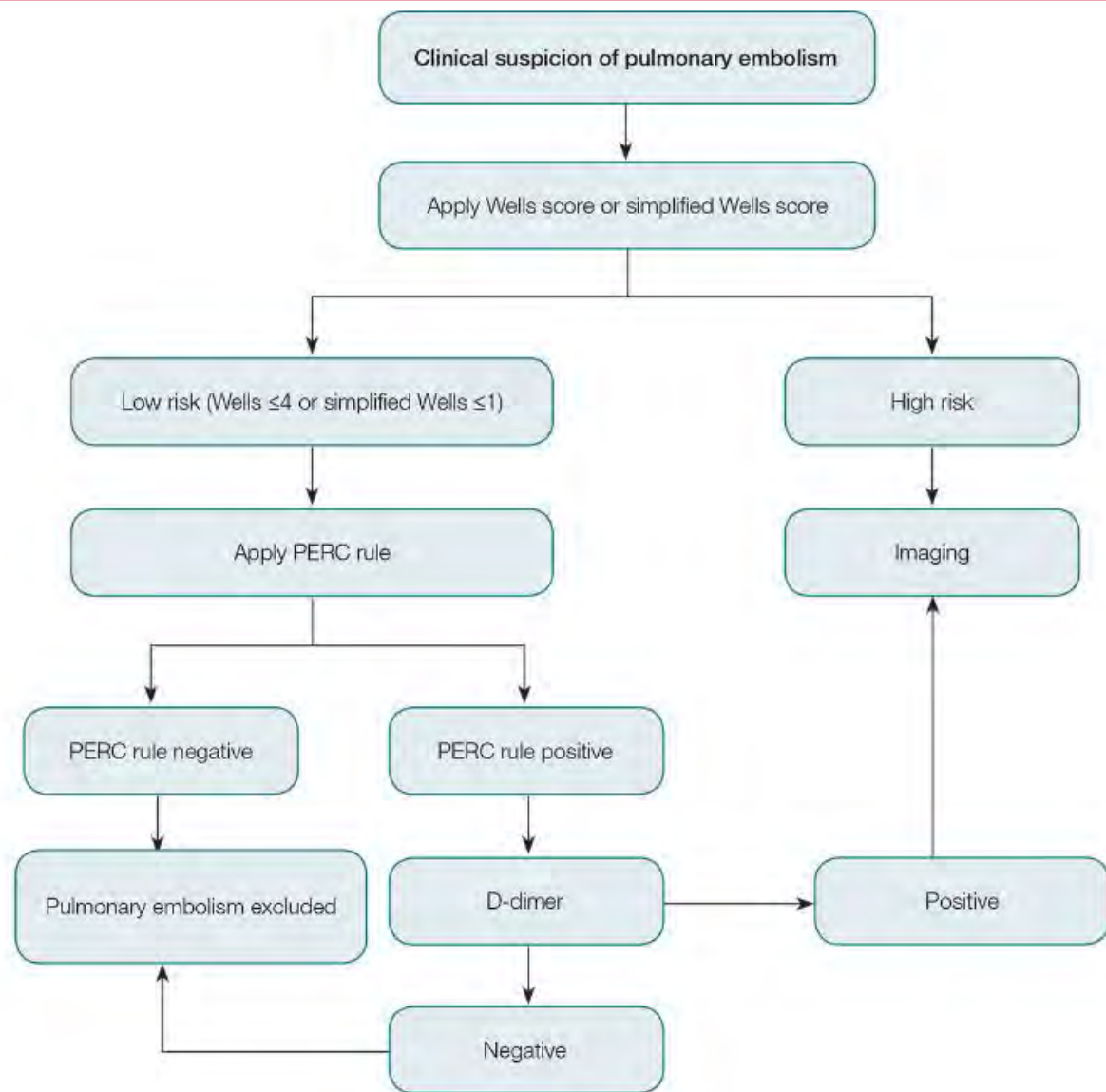
Absence d'œdème unilatéral d'un MI

Pas de traumatisme ou de chirurgie dans les 4 semaines précédentes

Absence d'ATCD d'EP ou de TVP

Absence de traitement oestrogenique per os

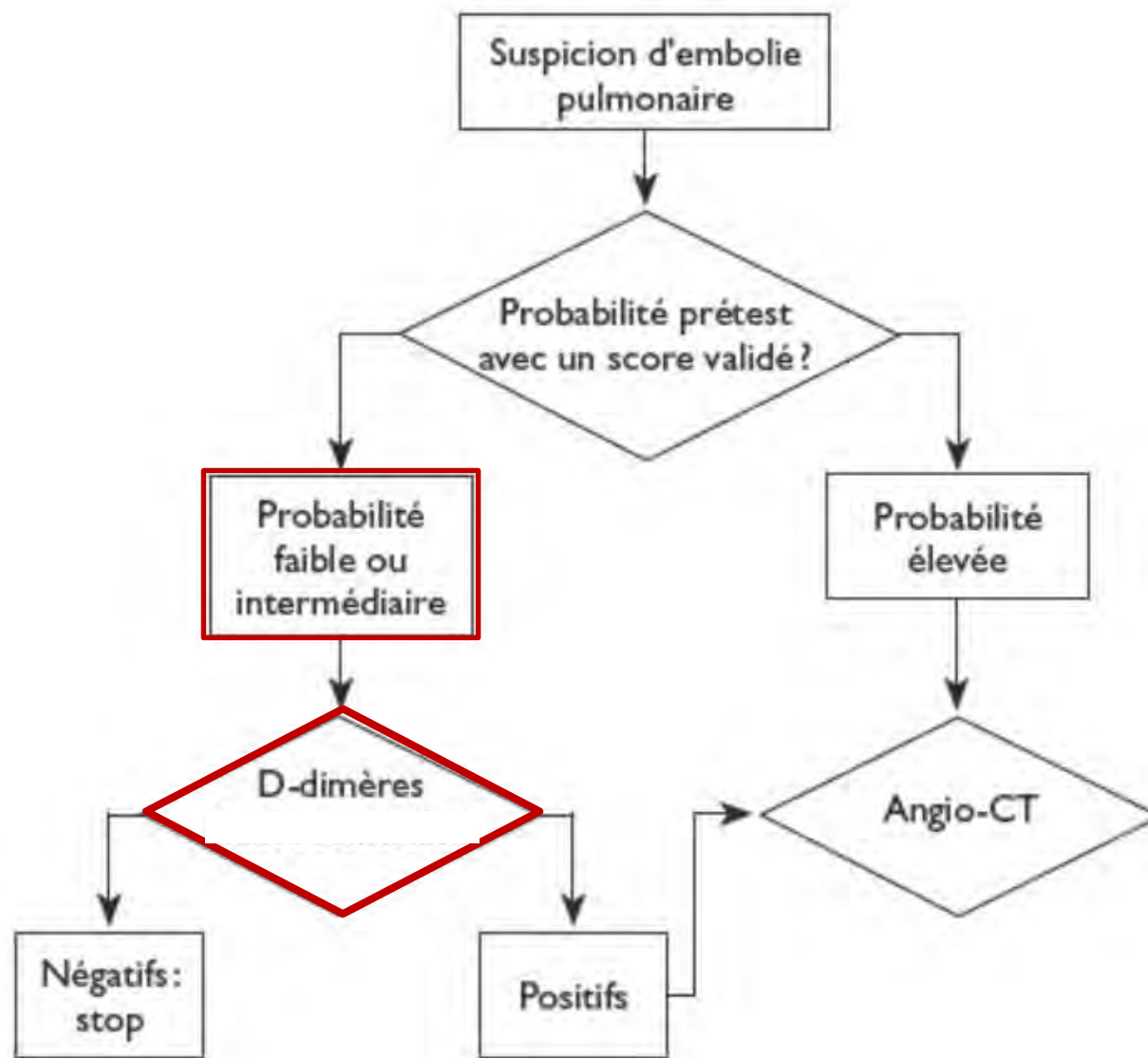
- La score PERC, appliquée à des patients des urgences de pays en Europe, **manque 5-7% des embolies pulmonaires**, un pourcentage nettement supérieur à celui résultant des algorithmes diagnostiques actuellement recommandés

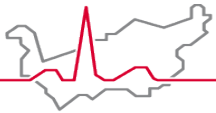


Probabilité clinique pré-test: Score PERC

- **Score PERC (Pulmonary Embolism Rule Out Criteria)**
 - Elaborés pour les urgences, purement basé sur la clinique, but de sélectionner des patients dont la probabilité d'avoir une EP est si faible qu'on ne doit pas recourir au dosage des D-dimères
 - Score Nord-Américain, prévalence d'embolie pulmonaire chez la population testée très basse (2-3%)
 - Prévalence EP en Suisse env. 20%
- La stratégie diagnostique doit être adaptée à la prévalence attendue, ce score ne peut pas être appliqué à notre prévalence actuelle d'EP.

Suite de la démarche diagnostique: Dosage des D-dimères





D-dimères

- Test très sensible (>95%)
 - Peu spécifique , entre 60-70% < 50 ans , env. 10% à partir de 80 ans
 - Une mesure pour limiter le nombre d'examen radiologiques inutiles, augmenter la spécificité des D-dimères :
- Modifier le seuil de positivité des D-Dimères un **fonction de l'âge** (Adjust-PE study, JAMA 2014, RELAX-PE study)
- Modifier le seuil de positivité des D-dimères en **fonction de la probabilité clinique** (YEARS study, Lancet 2017/ PEGED Study NEJM 2019)

D-dimères adapté à l'âge

Original Investigation

Age-Adjusted D-Dimer Cutoff Levels to Rule Out Pulmonary Embolism The ADJUST-PE Study

JAMA The Journal of the
American Medical Association

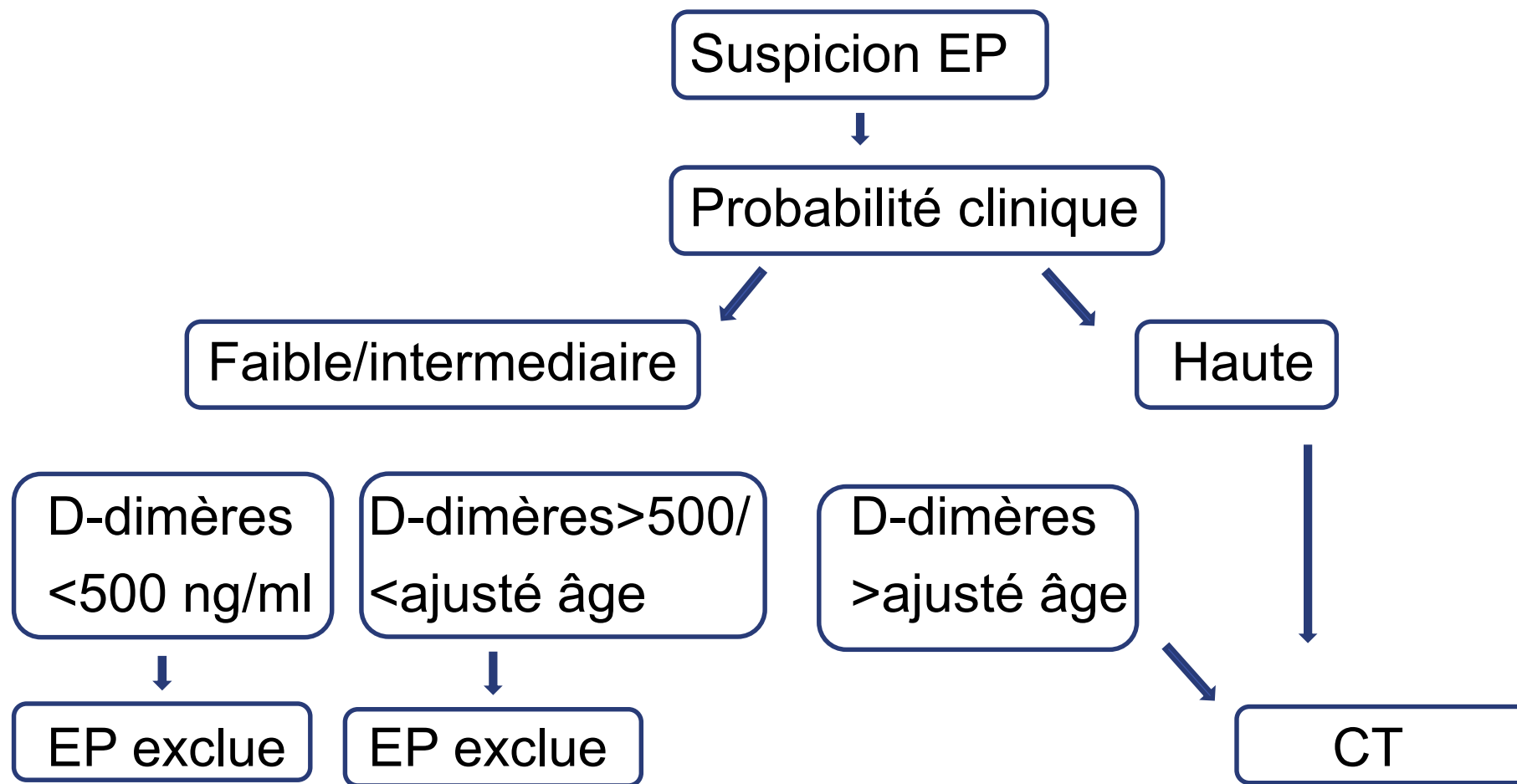
Marc Righini, MD; Josien Van Es, MD, PhD; Paul L. Den Exter, MD; Pierre-Marie Roy, MD, PhD; Franck Verschuren, MD; Alexandre Ghuysen, MD; Olivier T. Rutschmann, MD; Olivier Sanchez, MD; Morgan Jaffrelot, MD; Albert Trinh-Duc, MD; Catherine Le Gall, MD; Farès Moustafa, MD; Alessandra Principe, MD; Anja A. Van Houten, MD; Marije Ten Wolde, MD, PhD; Renée A. Douma, MD, PhD; Germa Hazelaar, MD; Petra M. G. Erkens, PhD; Klaas W. Van Kralingen, MD; Marco J. J. H. Grootenboers, MD, PhD; Marc F. Durian, MD; Y. Whitney Cheung, MD; Guy Meyer, MD; Henri Bounameaux, MD; Menno V. Huisman, MD, PhD; Pieter W. Kamphuisen, MD, PhD; Grégoire Le Gal, MD, PhD

2014

Etude prospective multicentrique et multinationale, **validation**
seuil de D-dimère ajusté selon l'âge = âge × 10 chez les
patients > 50 ans suspects d'EP, 3346 patients.

Le nombre de patients >50 ans chez qui une EP peut être
exclue augmente de 6.4 → 30%

Age-adjust D-dimer cutoff (ADJUST-PE study)



Impact of the Age-Adjusted D-Dimer Cutoff to Exclude Pulmonary Embolism: A Multinational Prospective Real-Life Study (the RELAX-PE Study) 2021

La combinaison des résultats des études ADJUST-PE et RELAX-PE montre un risque de TEV à 3 mois de 1 sur 600 (0,17 % [IC à 95 %, 0,03-0,94])

Hella Robert-Ebadji, MD, Philippe Robin, MD, Olivier Hugli, MD, Franck Verschuren, MD, Albert Trinh-Duc, MD, Pierre-Marie Roy, MD

, Jeannot Schmidt, MD, ... [SHOW ALL](#) ... and Marc Righini, MD [AUTHOR INFO & AFFILIATIONS](#)

Circulation • Volume 143, Number 18 • <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.052780>

En termes d'utilité diagnostique, l'utilisation du seuil DDAA a entraîné une augmentation de 20 % de la proportion de tests D-dimères négatifs dans l'ensemble de la cohorte.

Parmi les 226 patients ≥ 75 ans, l'augmentation était de 67 % ; seulement 75 avaient un D-dimère < 500 $\mu\text{g/L}$, et 151 avaient un D-dimère entre 500 $\mu\text{g/L}$ et leur seuil d'AADD.

En conclusion, l'étude démontre dans un cadre prospectif réel l'innocuité et le rendement diagnostique accru du seuil DDAA. Le seuil DDAA est maintenant la stratégie d'ajustement des D-dimères la plus largement validée pour minimiser l'imagerie thoracique. Grâce à ces données de validation finales, le seuil DDAA peut être utilisé en toute sécurité à grande échelle

Simplified diagnostic management of suspected pulmonary embolism (the YEARS study): a prospective, multicentre, cohort study

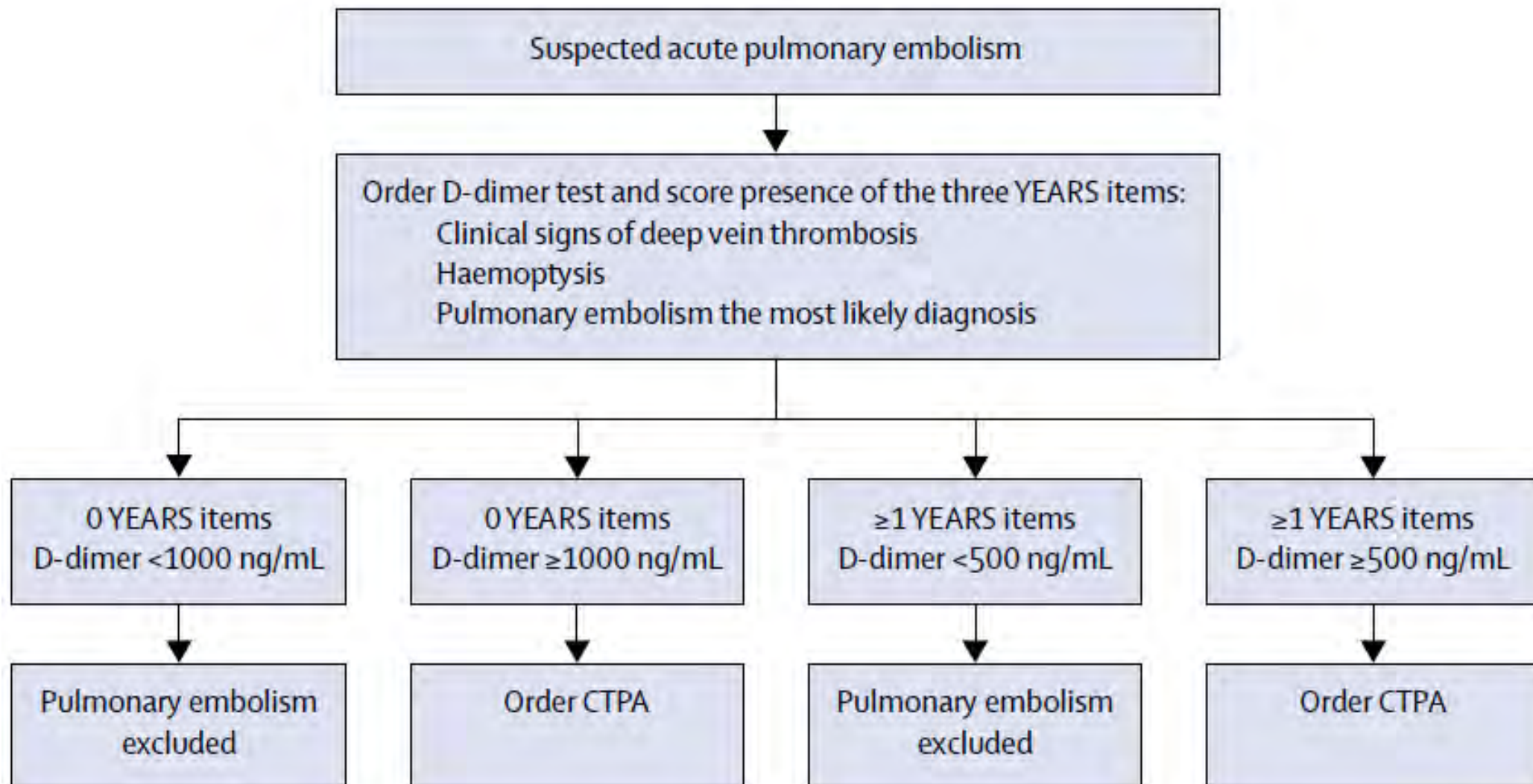


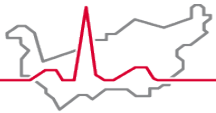
Tom van der Hulle, Whitney Y Cheung, Stephanie Kooij, Ludo F M Beenen, Thomas van Bommel, Josien van Es, Laura M Faber, Germa M Hazelaar, Christian Heringhaus, Herman Hofstee, Marcel M C Hovens, Karin A H Kaasjager, Rick C J van Klink, Marieke J H A Kruij, Rinske F Loeffen, Albert T A Mairuhu, Saskia Middeldorp, Mathilde Nijkeuter, Liselotte M van der Pol, Suzanne Schol-Gelok, Marije ten Wolde, Frederikus A Klok, Menno V Huisman

2017

- Etude prospective, multicentrique (Neerlandaise) , validation **seuil de D-dimères adapté à la probabilité clinique**, 3616 patients avec suspicion d'EP.
- Avec cette demarche diagnostique, un CT a pu être évité dans 48% des patients

D-dimères adapté à la probabilité clinique: Score YEARS





Hôpital du Valais
Spital Wallis

PAGED Study

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Diagnosis of Pulmonary Embolism with D-Dimer Adjusted to Clinical Probability

Clive Kearon, M.B., Ph.D., Kerstin de Wit, M.B., Sameer Parpia, Ph.D.,
Sam Schulman, M.D., Ph.D., Marc Afilalo, M.D., Andrew Hirsch, M.D.,
Frederick A. Spencer, M.D., Sangita Sharma, M.D., Frédérick D'Aragon, M.D.,
Jean-François Deshaies, M.D., Gregoire Le Gal, M.D., Ph.D.,
Alejandro Lazo-Langner, M.D., Cynthia Wu, M.D., Lisa Rudd-Scott, R.N.,
Shannon M. Bates, M.D., and Jim A. Julian, M.Math.,
for the PEGeD Study Investigators*

Etude prospective

Prévalence EP

→ Score ADJUST PE : 19%

→ Score YEARS : 13%

→ Score PAGED : 7.4%

→ score PERC: 3%

La stratégie diagnostique doit être adaptée à la prévalence attendue (Suisse env 20%)

D-dimer

Plasma D-dimer measurement, preferably using a highly sensitive assay, is recommended in outpatients/emergency department patients with low or intermediate clinical probability, or those that are PE-unlikely, to reduce the need for unnecessary imaging and irradiation.^{101–103,122,164,171,173,174}

I

A

As an alternative to the fixed D-dimer cut-off, a negative D-dimer test using an age-adjusted cut-off (age × 10 µg/L, in patients aged >50 years) should be considered for excluding PE in patients with low or intermediate clinical probability, or those that are PE-unlikely.¹⁰⁶

IIa

B

As an alternative to the fixed or age-adjusted D-dimer cut-off, D-dimer levels adapted to clinical probability^c should be considered to exclude PE.¹⁰⁷

IIa

B

D-dimer measurement is not recommended in patients with high clinical probability, as a normal result does not safely exclude PE, even when using a highly sensitive assay.^{175,176}

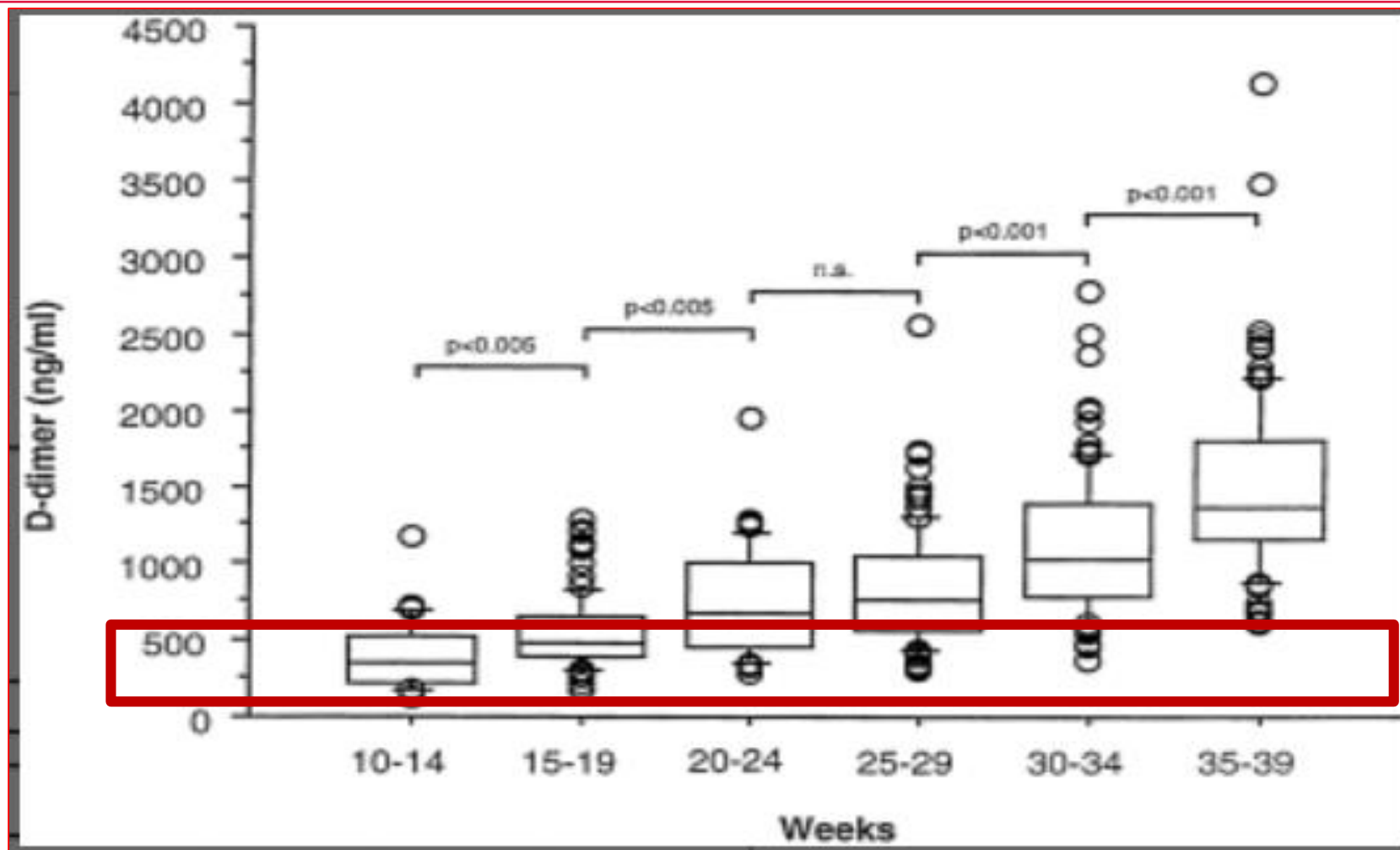
III

A

Cas particulier: Suspicion EP pendant la grossesse

- **Contexte:** EP reste une des causes principales de mortalité pendant la grossesse et le post-partum
- Diagnostic difficile pendant la grossesse:
 - 50% femmes rapportent une dyspnée
 - Outils diagnostic peu étudiés
 - Problème d'irradiation mère/foetus
 - D-dimères augmentent avec âge gestationnel (perte d'utilité)
- **MAIS** besoin d'un diagnostic **CERTAIN**
 - Impact majeur de l'anticoagulation pendant la grossesse
 - Impact sur la vie future de la femme

D-dimère augmentent au courant de la grossesse



Taux peut être normal jusqu'à 20 SA chez 50% des femmes, dès 35 SA résultat au dessus du valeur seuil chez toutes les femmes enceintes

Cas particulier: Suspicion EP pendant la grossesse

- **Nouveautés ECS 2019** on mentionne pour la première fois le fait qu'on puisse utiliser une règle de prédiction clinique et les D-dimères pendant la grossesse et post-partum
- 2 études prospectives ont validé ces scores
 - Pregnancy- PE Study
 - ARTEMIS Study

Annals of Internal Medicine

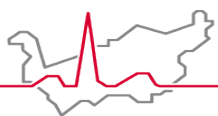
ORIGINAL RESEARCH

Diagnosis of Pulmonary Embolism During Pregnancy

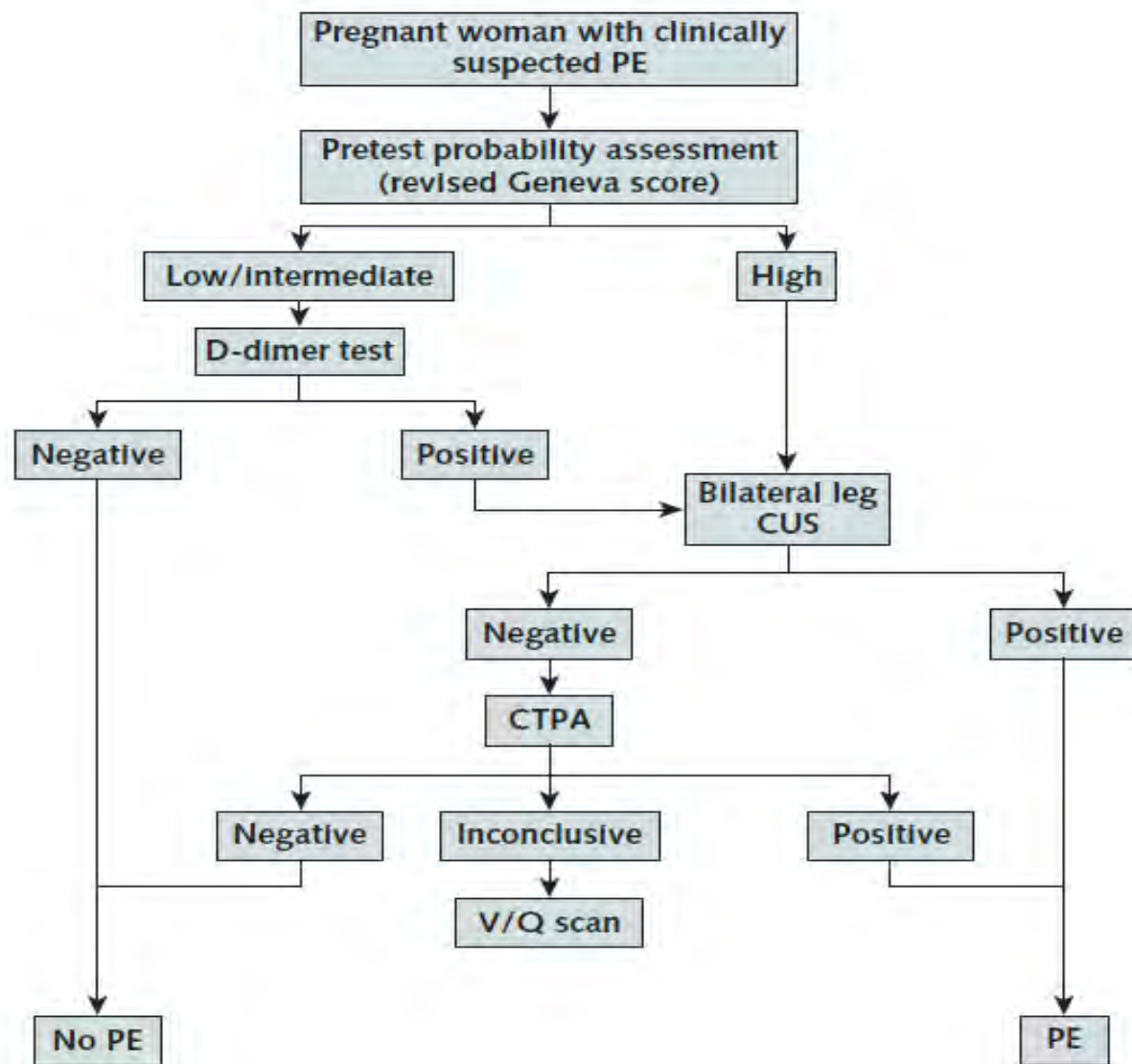
A Multicenter Prospective Management Outcome Study

Marc Righini, MD; Helia Robert-Ebadi, MD; Antoine Elias, MD, PhD; Olivier Sanchez, MD, PhD; Emmanuelle Le Moigne, MD; Jeannot Schmidt, MD; Catherine Le Gall, MD; Jacques Cornuz, MD, PhD; Drahomir Aujesky, MD, MSc; Pierre-Marie Roy, MD, PhD; Céline Chauleur, MD, PhD; Olivier T. Rutschmann, MD; Pierre-Alexandre Poletti, MD; and Grégoire Le Gal, MD, PhD; for the CT-PE-Pregnancy Group*

- Etude prospective multinationale, 441 femmes enceintes avec suspicion d'EP aux urgences.
- Strategie diagnostique: probabilité clinique pré-test (Score de Genève revise + D-dimères), US-Doppler MI et CT.
- **Exclusion d'une EP sur la base de D-dimères négatifs possible dans 11.7%** des patients avec une probabilité clinique pré-test non-haute.
- Strategie secure : 0% d'événement thrombotiques à 3 mois



Suspicion d'EP pendant la grossesse: Etude CTEP-grossesse



Pregnancy-Adapted YEARS Algorithm for Diagnosis of Suspected Pulmonary Embolism

Liselotte M. van der Pol, M.D., Cecile Tromeur, M.D., Ingrid M. Bistervels, M.D., Fionnuala Ni Ainle, M.D., Thomas van Bommel, M.D., Laurent Bertoletti, M.D., Francis Couturaud, M.D., Yordi P.A. van Dooren, M.D., Antoine Elias, M.D., Laura M. Faber, M.D., Herman M.A. Hofstee, M.D., Tom van der Hulle, M.D., et al., for the Artemis Study Investigators*

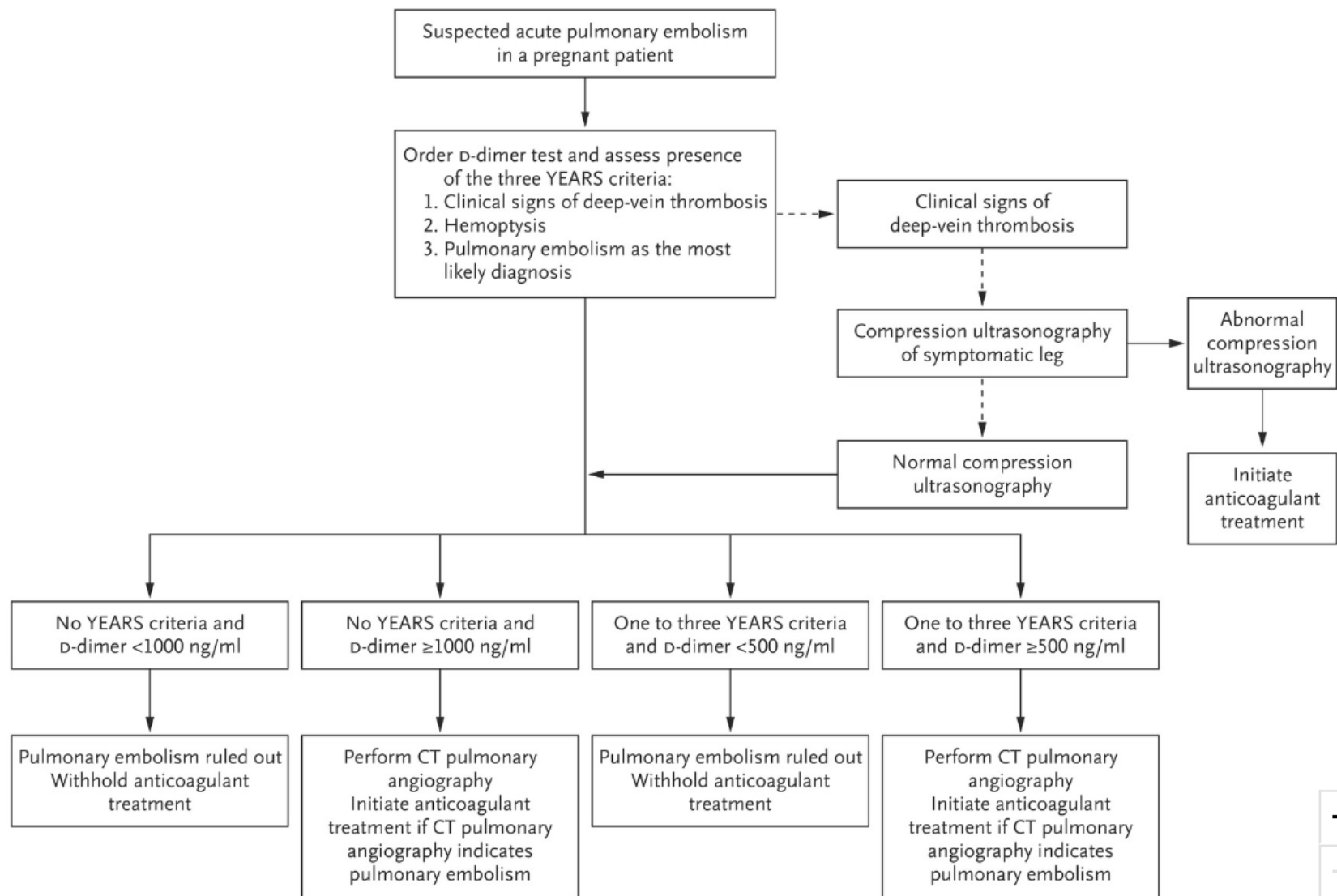
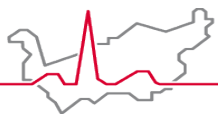
Au total, 510 femmes ont été dépistées, dont 12 (2,4 %) ont été exclues. Une embolie pulmonaire a été diagnostiquée chez 20 patients (4,0 %) au départ

Au cours du suivi, une TVP poplitée a été diagnostiquée chez 1 patient (0,21 % ; intervalle de confiance [IC] à 95 %, 0,04 à 1,2) ; Aucun patient n'a eu d'embolie pulmonaire.

L'angiographie pulmonaire par TDM n'était pas indiquée et a donc été évitée chez 195 patients (39 % ; IC à 95 %, 35 à 44). L'efficacité de l'algorithme était la plus élevée au cours du premier trimestre de la grossesse et la plus faible au cours du troisième trimestre

Le CT a été évité chez 65 % des patientes du 1^{er} trimestre et chez 32 % des ptes du 3^e trimestre.

L'embolie pulmonaire a été exclue en toute sécurité par l'algorithme de diagnostic YEARS adapté à la grossesse pendant tous les trimestres de la grossesse. L'angiographie pulmonaire par TDM a été évitée chez 32 à 65 % des patients.

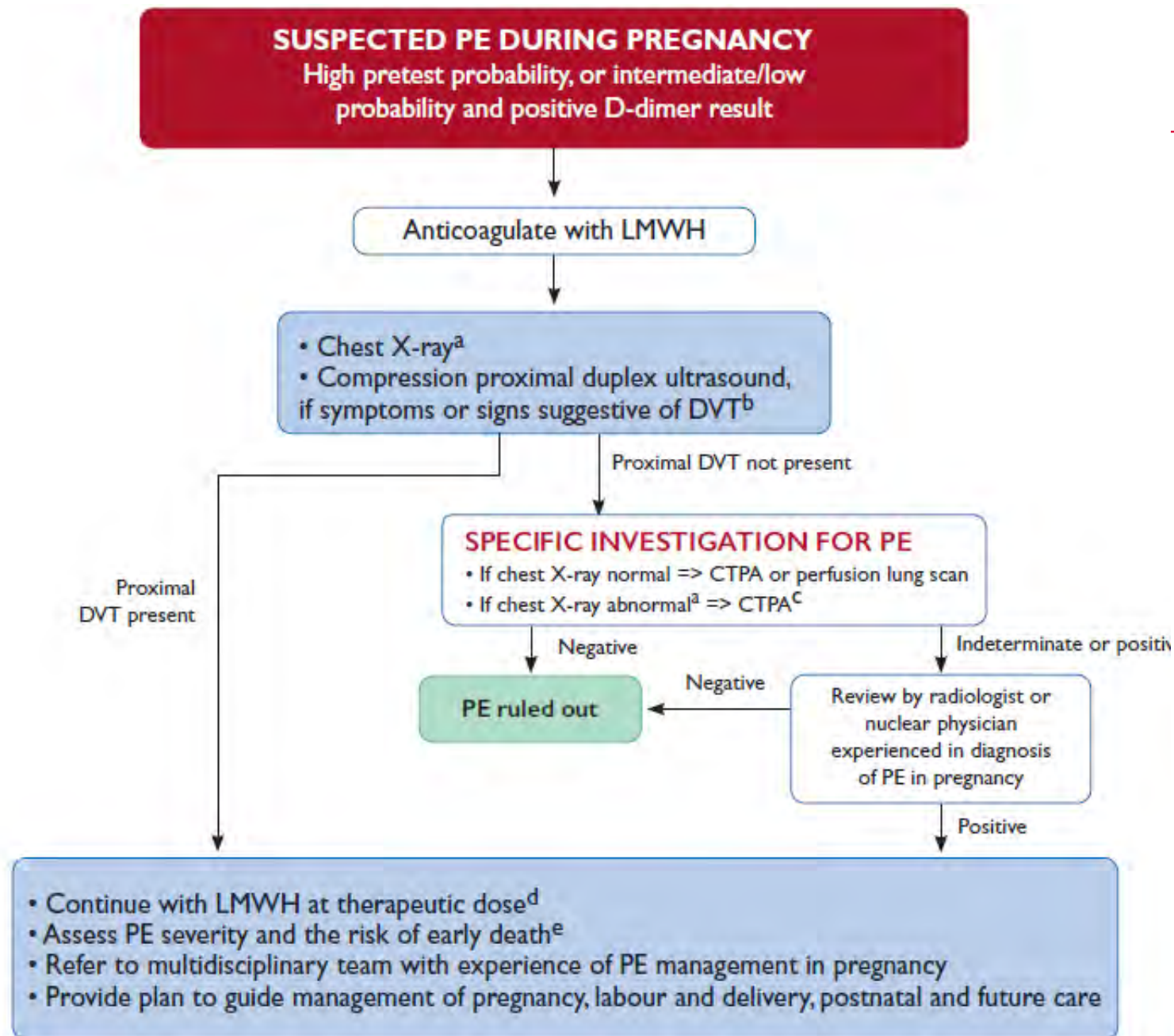


Grossesse: recommandations ESC 2019

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Diagnosis		
Formal diagnostic assessment with validated methods is recommended if PE is suspected during pregnancy or in the post-partum period. ^{388,391}	I	B
<u>D-dimer measurement and clinical prediction rules</u> should be considered to rule out PE during pregnancy or the post-partum period. ^{388,391}	Ila	B

Grossesse: recommandations ESC 2019

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Diagnosis		
In a pregnant patient with suspected PE (particularly if she has symptoms of DVT), venous CUS should be considered to avoid unnecessary irradiation. ³⁸⁸	IIa	B
Perfusion scintigraphy or CTPA (with a low-radiation dose protocol) should be considered to rule out suspected PE in pregnant women; CTPA should be considered as the first-line option if the chest X-ray is abnormal. ^{385,386}	IIa	C



Plan de la présentation

I. Diagnostic de l'Embolie Pulmonaire (EP)

- Suspicion d'EP avec instabilité hémodynamique : «à haut risque»
- Suspicion d'EP sans instabilité hémodynamique: «non à haut risque»
→ Stratégies diagnostiques: probabilité clinique, D-dimères et imagerie
- Stratégies diagnostiques dans le cas particulier de la grossesse

II. Prise en charge initiale d'une EP aiguë confirmée

- Stratification pronostique
- Orientation du patient

III. Traitement anticoagulant

Embolie pulmonaire «Not High Risk»: en attente du diagnostic

Anticoagulation en attente du diagnostic

Dès suspicion clinique → débuter AC thérapeutique (en absence de contre-indications/risque hémorragique élevé) si **probabilité clinique** est **intermédiaire** ou **forte** en attente du CT

REFERENCE???



Recommendations	Class ^a	Level ^b
Initiation of anticoagulation		
<u>Initiation of anticoagulation is recommended without delay</u> in patients with high or intermediate clinical probability of PE, ^c while diagnostic workup is in progress.	I	C
If anticoagulation is initiated parenterally, LMWH or fondaparinux is recommended (over UFH) for most patients. ^{262,309–311}	I	A

Embolie pulmonaire: imagerie de diagnostic

- **Artériographie pulmonaire** considérée comme l'examen «gold standard» historique, mais examen invasif (mortalité 0.1-0.5%)

En cas d'examen négatif → risque MTEV symptomatique à 3 mois 1-2%

- **CT** = le gold standard «moderne»

En cas d'examen négatif → risque MTEV
à 3 mois 0.5-1.3%



Embolie pulmonaire: imagerie de diagnostic

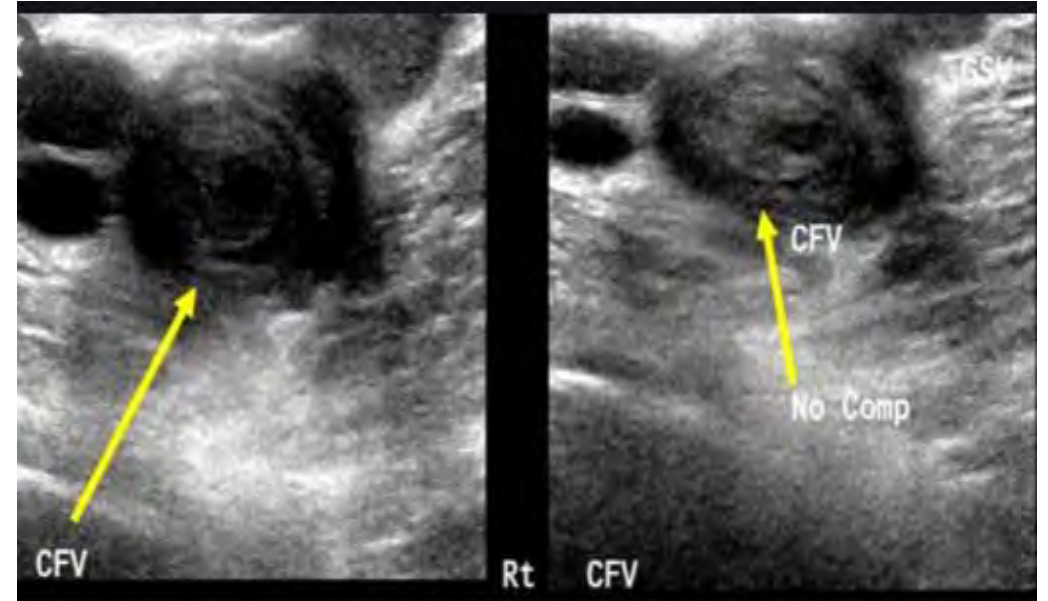
Table 6 Imaging tests for diagnosis of pulmonary embolism

	Strengths	Weaknesses/limitations	Radiation issues ^a
CTPA	<ul style="list-style-type: none"> ● Readily available around the clock in most centres ● Excellent accuracy ● Strong validation in prospective management outcome studies ● Low rate of inconclusive results (3–5%) ● May provide alternative diagnosis if PE excluded ● Short acquisition time 	<ul style="list-style-type: none"> ● Radiation exposure ● Exposure to iodine contrast: <ul style="list-style-type: none"> ○ limited use in iodine allergy and hyperthyroidism ○ risks in pregnant and breastfeeding women ○ contraindicated in severe renal failure ● Tendency to overuse because of easy accessibility ● Clinical relevance of CTPA diagnosis of subsegmental PE unknown 	<ul style="list-style-type: none"> ● Radiation effective dose 3–10 mSv^b ● Significant radiation exposure to young female breast tissue
Planar V/Q scan	<ul style="list-style-type: none"> ● Almost no contraindications ● Relatively inexpensive ● Strong validation in prospective management outcome studies 	<ul style="list-style-type: none"> ● Not readily available in all centres ● Interobserver variability in interpretation ● Results reported as likelihood ratios ● Inconclusive in 50% of cases ● Cannot provide alternative diagnosis if PE excluded 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lower radiation than CTPA, effective dose ~2 mSv^b

Embolie pulmonaire: imagerie de diagnostic

- **Echographie de compression (EC) des membres inférieurs**

- Dans la grande majorité des cas EP provient d'une TVP aux MI (rarement aux MS)
- Bonne sensibilité et spécificité pour TVP proximale symptomatique (Sen >90%/ Sp 95%).



- Présence d'une TVP des MI dans 30-50% des patients avec une EP
→ **Utilité lors d'une contre-indication à CT**

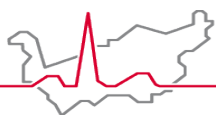
Embolie pulmonaire: le diagnostic

- **Echographie de compression (EC) des membres inférieurs**

→ En cas de TVP des MI confirmée et symptômes d'EP → **pas d'indication à une autre imagerie** sauf en cas de TVP distale (moins bonne corrélation)

→ En cas d'EP indirectement confirmée par la présence d'une TVP proximale → **nécessité de stratifier le risque (nouveau par rapport à 2014)**: ECG /biomarqueurs cardiaques +/- ETT

→ Surtout utile dans la stratégie diagnostique en cas de **contre-indication au CT**.



Embolie pulmonaire: le diagnostic

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.^{164,165}

I

A

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

IIa

B

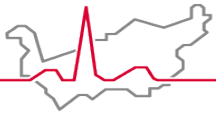
If a positive proximal CUS is used to confirm PE, assessment of PE severity should be considered to permit risk-adjusted management.^{178,179}

IIa

C

Stratification du risque

- En absence d'une instabilité hémodynamique, une ultérieure **stratification du risque** est recommandée
- La stratification du risque est basé sur le **risque de mortalité précoce**, permet de **repartir les patients** et guider la suite de prise en charge



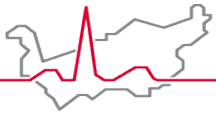
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Stratification du risque

Angio-CT → rapport VD/VG

- Une méta-analyse de 49 études portant sur > 13 000 patients avec EP a confirmé qu'une augmentation du **rapport VD/VG $\geq 1,0$** → risque multiplié par 2,5 pour la mortalité de toutes causes ((OR) 2,5 , IC à 95% 1,83,5)

Biomarqueurs cardiaques → troponines et BNP



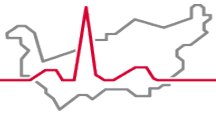
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Stratification du risque

Echocardiographie transthoracique

- Dilatation du VD retrouvée dans $> 25\%$ des EP
- Utile dans la stratification du risque
- Elle n'est pas recommandée de routine c/o patient HD stable

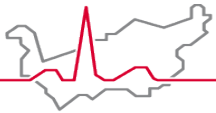




Stratification du risque

Recherche de TVP proximale des membres inférieurs

- Une TVP concomitante a été identifié comme un facteur de mauvais pronostic
- Dans une méta-analyse de 8859 patients avec EP, la présence d'une TVP concomitante a été confirmé comme prédicteur de la mortalité toutes causes confondues à 30 jours (**OR 1,9**, 95% IC 1.52.4)



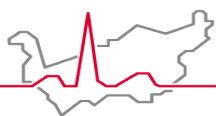
Stratification du risque

- En plus des résultats cliniques, d'imagerie et de laboratoire, qui sont directement liés à la gravité de l'EP et à la mort précoce liée à l'EP, la prise en considération des paramètres de base (sexe, comorbidité, âge etc) sont nécessaires pour **évaluer le risque global de mortalité**
- Parmi les scores cliniques intégrant la sévérité de l'EP et les comorbidités, le **score de PESI** est celui qui a été le plus largement validé à ce jour

Score de PESI = score clinique

Parameter	Original version ²²⁶	Simplified version ²²⁹
Age	Age in years	1 point (if age >80 years)
Male sex	+10 points	—
Cancer	+30 points	1 point
Chronic heart failure	+10 points	1 point
Chronic pulmonary disease	+10 points	
Pulse rate ≥ 110 b.p.m.	+20 points	1 point
Systolic BP <100 mmHg	+30 points	1 point
Respiratory rate >30 breaths per min	+20 points	—
Temperature <36°C	+20 points	—
Altered mental status	+60 points	—
Arterial oxyhaemoglobin saturation <90%	+20 points	1 point

Risk strata ^a	
Class I: ≤ 65 points very low 30 day mortality risk (0–1.6%)	0 points = 30 day mortality risk 1.0% (95% CI 0.0–2.1%)
Class II: 66–85 points low mortality risk (1.7–3.5%)	
Class III: 86–105 points moderate mortality risk (3.2–7.1%)	≥ 1 point(s) = 30 day mortality risk 10.9% (95% CI 8.5–13.2%)
Class IV: 106–125 points high mortality risk (4.0–11.4%)	
Class V: >125 points very high mortality risk (10.0–24.5%)	



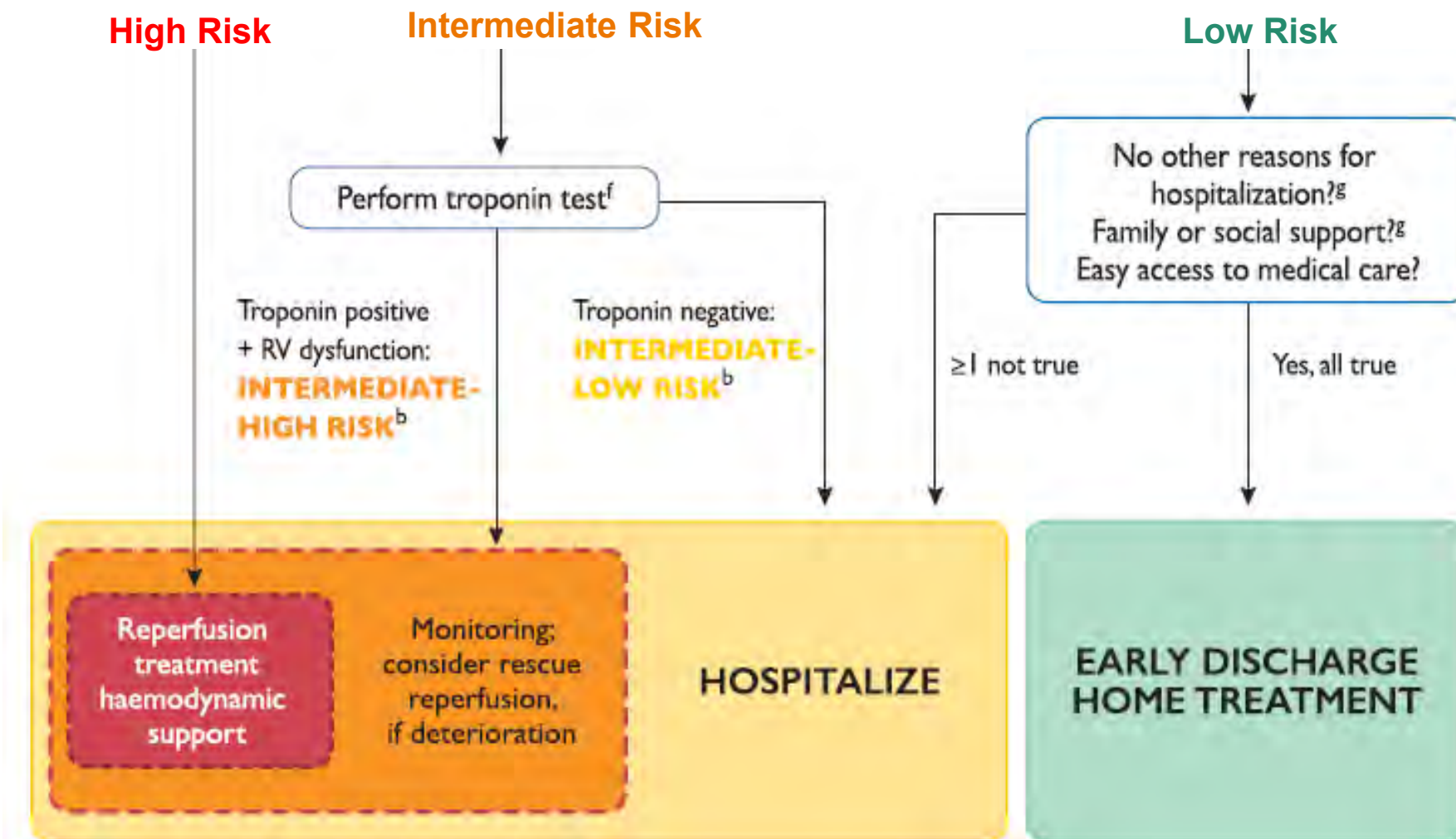
Hôpital du Valais

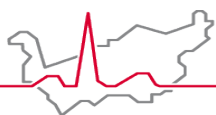
Stratification du risque dans l'EP

Table 1 Classification of pulmonary embolism severity and the risk of early (in-hospital or 30 day) death

Early mortality risk		Indicators of risk			
		Haemodynamic instability ^a	Clinical parameters of PE severity and/or comorbidity: PESI class III–V or sPESI ≥1	RV dysfunction on TTE or CTPA ^b	Elevated cardiac troponin levels ^c
High		+	(+) ^d	+	(+)
Intermediate	Intermediate–high	-	+ ^e	+	+
	Intermediate–low	-	+ ^e	One (or none) positive	
Low		-	-	-	Assesment optional; if assessed, negative

Stratification du risque et Orientation du patient





Recommandations pour stratification du risque

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Initial risk stratification of suspected or confirmed PE, based on the presence of haemodynamic instability, is recommended to identify patients at high risk of early mortality. ^{218,219,235}	I	B
In patients without haemodynamic instability, <u>further stratification of patients with acute PE into intermediate- and low-risk categories is recommended.</u> ^{179,218,219,235}	I	B
In patients without haemodynamic instability, <u>use of clinical prediction rules</u> integrating PE severity and comorbidity, preferably the <u>PESI or sPESI, should be considered</u> for risk assessment in the acute phase of PE. ^{178,226,229}	IIa	B
<u>Assessment of the RV by imaging methods^c or laboratory biomarkers^d should be considered, even in the presence of a low PESI or a negative sPESI.</u> ²³⁴	IIa	B
In patients without haemodynamic instability, use of validated scores combining clinical, imaging, and laboratory PE-related prognostic factors may be considered to further stratify the severity of the acute PE episode. ^{218–223}	IIb	C

Traitement ambulatoire?

- As a general rule, early discharge of a patient with acute PE and continuation of anticoagulant treatment at home should be considered if three sets of criteria are fulfilled:
- (i) the risk of early PE-related death or serious complications is low (section 5);
- (ii) there is no serious comorbidity or aggravating condition(s) (see section 5) that would mandate hospitalization;
- and (iii) proper outpatient care and anticoagulant treatment can be provided, considering the patient's (anticipated) compliance, and the possibilities offered by the healthcare system and social infrastructure.

Plan de la présentation

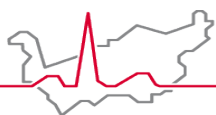
I. Diagnostic de l'Embolie Pulmonaire (EP)

- Suspicion d'EP avec instabilité hémodynamique : «à haut risque»
- Suspicion d'EP sans instabilité hémodynamique: «non à haut risque»
→ Stratégies diagnostiques: probabilité clinique, D-dimères et imagerie
- Stratégies diagnostiques dans le cas particulier de la grossesse

II. Prise en charge initiale d'une EP aiguë confirmée

- Stratification pronostique
- Orientation du patient

III. Traitement anticoagulant



Embolie pulmonaire «not high risk»: traitement

ClCr C-G (ml/min) ¹	Rivaroxaban	Apixaban	Edoxaban	Dabigatran
≥50	15 mg 2x/j pendant les 21 premiers jours puis 20 mg 1x/j avec les repas	10 mg 2x/j pendant les 7 premiers jours puis 5 mg 2x/j	Anticoagulation parentérale 5 jours puis 60 mg 1x/j [30 mg 1x/j si poids ≤60 kg et/ou utilisation d'inhibiteurs forts de la P-gp]	Anticoagulation parentérale 5 jours puis 150 mg 2x/j
30-49	15 mg 2x/j pendant les 21 premiers jours puis 20 mg 1x/j avec les repas	10 mg 2x/j pendant les 7 premiers jours puis 5 mg 2x/j	Anticoagulation parentérale 5 jours puis 30 mg 1x/j	Anticoagulation parentérale 5 jours puis 110 mg 2x/j ³
<30	Contre-indiqué	Contre-indiqué	Contre-indiqué	Contre-indiqué

Einstein NEJM 2010

Amplify NEJM 2013

HOKUSAI-VTE NEJM 2013

Recover NEJM 2009

ATTENTION:

- Dosage MTEV aigue ≠ Dosage FA
- Anticoagulation parentérale préalable de 5 jours pour Edoxaban et Dabigatran

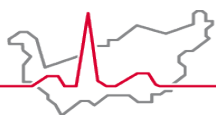
Embolie pulmonaire «not high risk»: traitement

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Initiation of anticoagulation		
Initiation of anticoagulation is recommended without delay in patients with high or intermediate clinical probability of PE, ^c while diagnostic workup is in progress.	I	C
If anticoagulation is initiated parenterally, LMWH or fondaparinux is recommended (over UFH) for most patients. ^{262,309–311}	I	A
When oral anticoagulation is started in a patient with PE who is eligible for a NOAC (apixaban, dabigatran, edoxaban, or rivaroxaban), a NOAC is recommended in preference to a VKA. ^{260,261,312–314}	I	A

Etudes de non infériorité ACOD vs Dalteparine

- HOKUSAI-Cancer (NEJM 2018) → **EDOXABAN**
- n=1050
- SELECT-D (J Clin Oncol 2018) → **RIVAROXABAN**
- n=406
- CARAVAGGIO (NEJM 2020) → **APIXABAN**
- n=1155

**Risque hémorragique
Gastro-intestinal**



8.6 Recommendations for the regimen and the duration of anticoagulation after pulmonary embolism in patients with active cancer

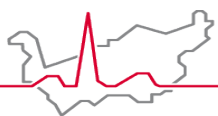
Recommendations	Class ^a	Level ^b
For patients with PE and cancer, weight-adjusted <u>subcutaneous LMWH</u> should be considered for the first 6 months over VKAs. ^{360–363}	Ila	A
<u>Edoxaban</u> should be considered as an alternative to weight-adjusted subcutaneous LMWH in patients without gastrointestinal cancer. ³⁶⁶	Ila	B
<u>Rivaroxaban</u> should be considered as an alternative to weight-adjusted subcutaneous LMWH in patients without gastrointestinal cancer. ³⁶⁷	Ila	C
For patients with PE and cancer, extended anticoagulation (beyond the first 6 months) ^c should be considered for an indefinite period or until the cancer is cured. ³⁷⁸	Ila	B
In patients with cancer, management of incidental PE in the same manner as symptomatic PE should be considered, if it involves segmental or more proximal branches, multiple subsegmental vessels, or a single subsegmental vessel in association with proven DVT. ^{376,377}	Ila	B

Filtre cave en bref

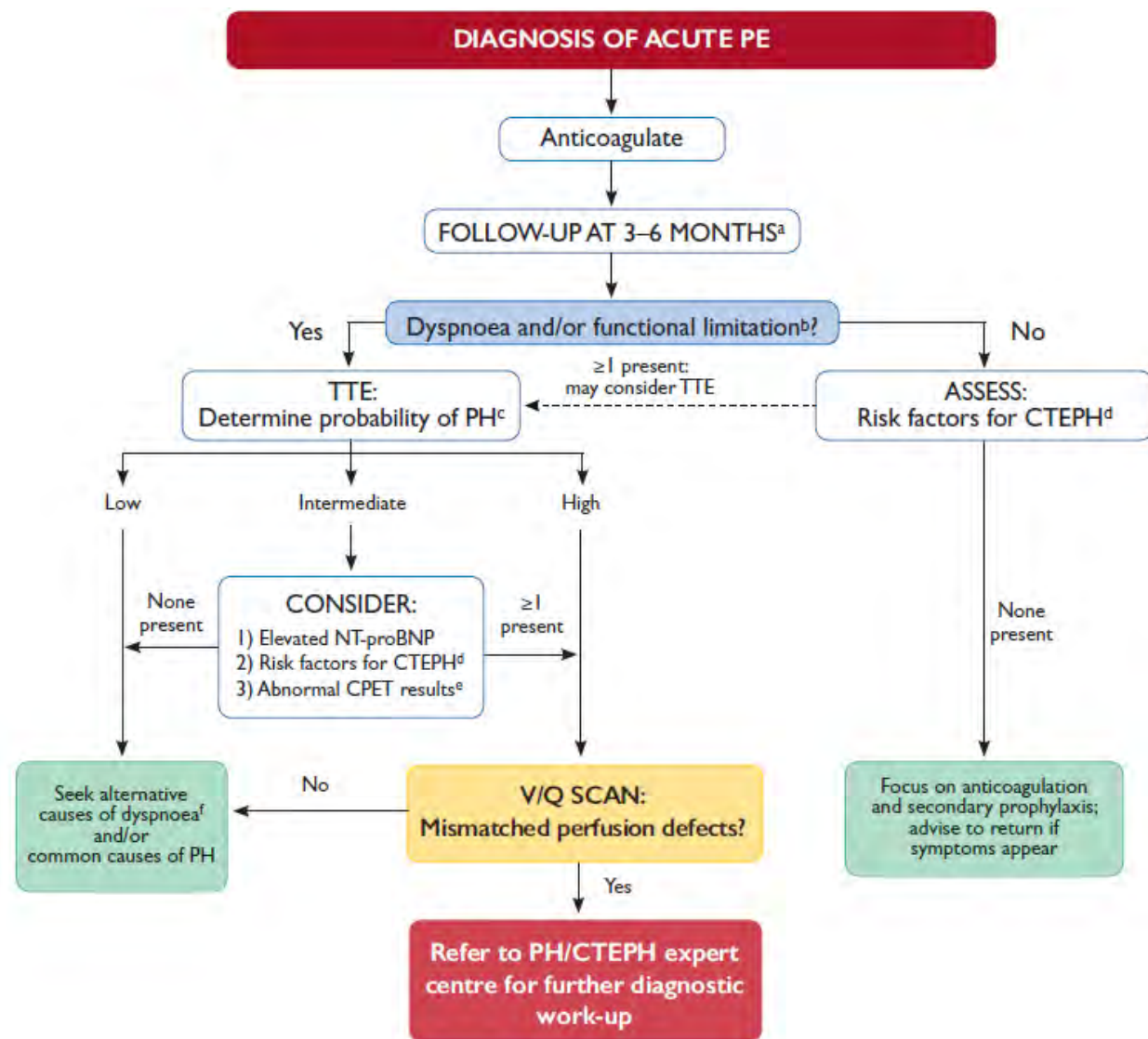
De façon générale la mise en place d'un filtre est indiqué en cas d'EP et/ou TVP proximale des MI récente (<1 mois) et une **contre-indication absolue à une anticoagulation**

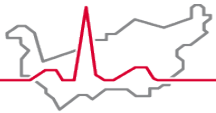
6.9 Recommendations for inferior vena cava filters

Recommendations	Class ^a	Level ^b
IVC filters should be considered in patients with acute PE and absolute contraindications to anticoagulation.	IIa	C
IVC filters should be considered in cases of PE recurrence despite therapeutic anticoagulation.	IIa	C
Routine use of IVC filters is not recommended. ^{302–304}	III	A



Suivi des patients post EP



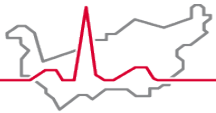


Conclusions, nouveautés principales ESC 219

- Définition hémodynamique plus détaillé d'une EP à haut risque
- Utilisation seuil de D-dimères ajusté à l'âge → réduction imageries thoraciques
- Validation démarche diagnostique durant la grossesse
- Evaluation des répercussions VD (CT ou ETT) même chez les patients avec un PESI faible

Conclusions, nouveautés principales ESC 219

- ACOD recommandés en première intention
- ACOD en alternative aux HBPM lors d'une MTEV/Cancer
- Suivi des patients après une EP

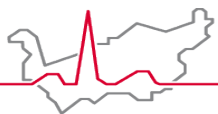


Conclusion

- **The following are key points to remember from the 2019 European Society of Cardiology (ESC) and European Respiratory Society (ERS) Guidelines for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism (PE):**
 - 1. D-dimer cut-offs should be adjusted to age and pretest probability rather than fixed values.**
 - 2. Terminology such as “provoked” vs. “unprovoked” PE/venous thromboembolism (VTE) is no longer supported by the guidelines; instead they propose using terms like “reversible risk factor,” “any persistent risk factor,” or “no identifiable risk factor.”**
 - 3. A revised risk-adjusted management algorithm is proposed accounting for clinical severity, right ventricular dysfunction, and other comorbidities with emphasis on multidisciplinary teams (Class IIa) and early PE risk stratification.**
 - 4. Hemodynamic instability is now clearly defined as presence of cardiac arrest needing resuscitation or obstructive shock or persistent hypotension not caused by other pathologies.**
 - 5. Rescue intravenous (IV) thrombolysis is now a Class I recommendation (previously Class IIa), and interventional thrombus removing therapy (catheter-based or surgical) is now a Class IIa (previously Class IIb) recommendation in hemodynamically deteriorating PE.**
 - 6. Direct oral anticoagulants (DOACs) are now recommended as first choice anticoagulants over warfarin even in those who are warfarin eligible.**
 - 7. A reduced dose of apixaban or rivaroxaban for extended anticoagulation should be considered after the first 6 months of treatment.**

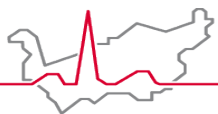
Cas particulier: EP sous-segmentaire

- **Diagnose of subsegmental PE has increased with improved CT resolution**
- **Metanalyse shown no increase in the rate of recurrent venous thromboembolism or death among patients with subsegmental PE that has been left untreated, a finding that suggests clinical equipoise for the role of anticoagulation**
- **Ongoing international prospective cohort study (A Study to Evaluate the Safety of Withholding Anticoagulation in Patients With Subsegmental PE Who Have a Negative Serial Bilateral Lower Extremity Ultrasound (SSPE))**

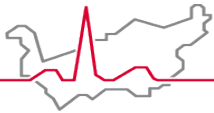


Hôpital du Valais
Spital Wallis

Merci pour votre attention



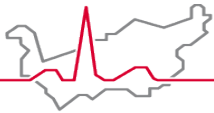
Hôpital du Valais
Spital Wallis



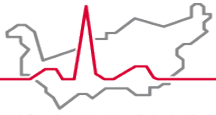
- ECS À noter que l'on ne discute pas de la sélection des patients chez qui effectuer un bilan dans ces dernières recommandations européennes.
- Il est à noter que la majorité des recommandations concernant les thrombophilies héréditaires sont basées sur des niveaux de preuve bas ; il s'agit donc plus de consensus basés sur des opinions d'experts
- Les sociétés savantes sont elles-mêmes partagées quant à la pertinence d'effectuer un bilan de thrombophilie
- L'ensemble des données actuelles tend à limiter le bilan de thrombophilie à des situations bien particulières, comme la survenue d'un événement thromboembolique veineux idiopathique chez un patient jeune, en particulier lorsque l'anamnèse familiale est évocatrice d'une anomalie héréditaire
- En France, le groupe d'étude sur l'hémostase et la thrombose (GEHT) et la Société française de maladies vasculaires (SFMV) ont émis des recommandations concernant le bilan biologique dans le cadre d'une MTEV [15]. Dans ces recommandations, il est proposé d'effectuer un bilan de thrombophilie en cas de premier épisode de MTEV (thrombose veineuse profonde proximale et/ou embolie pulmonaire) idiopathique avant l'âge de 60 ans

Tableau I. Caractéristiques épidémiologiques de certains facteurs de risque génétiques.

	Déficit en antithrombine	Déficit en protéine C	Déficit en protéine S	Mutation Leiden	Mutation G20210A
Prévalence population générale	0,02 %	0,2 %	0,03–0,13 %	3–7 %	0,7–4 %
Risque relatif d'un premier évènement de MTEV	5–10	4–6	1–10	3–5	2–3
Risque relatif de récurrence de MTEV	1,9–2,6	1,4–1,8	1,0–1,4	1,4	1,4



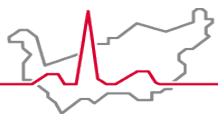
- **Edoxaban or rivaroxaban should be considered as an alternative to low molecular weight heparin in patients with cancer, with caution in gastrointestinal cancer due to the increased bleeding risk with DOACs.**
- **A dedicated diagnostic algorithm is proposed for suspected PE in pregnancy. Using D-dimer and other clinical prediction rules to rule out PE during pregnancy is now Class IIa recommendation (previously Class IIb). DOACs are not recommended in pregnancy (Class III).**
- **Routine follow-up with an integrated inpatient-outpatient care delivery model 3-6 months after as well as referring symptomatic patients with mismatched perfusion defects (on V/Q scan) >3 months post-PE to an expert chronic thromboembolic pulmonary hypertension center is a Class I recommendation.**



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Conclusion

- **Score de probabilité clinique**
- **Stratification du risque**
- **ACOD en première intention**



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Merci pour votre attention