

Diagnostic et traitement de l'embolie pulmonaire aiguë – partie 1: Diagnostic et stratification du risque

PD Dr méd. Rolf P. Engelberger^a; PD Dr méd. Hans Stricker^b; Prof. Dr méd. Michael Nagler^c;
PD Dr (I) Stefano Barco^d, PhD; Prof. Dr méd. Marc Righini^e; Prof. Dr méd. Nils Kucher^d

^a Abteilung für Angiologie, Kantonsspital Fribourg; ^b Regionalspital Locarno; ^c Universitätsinstitut für Klinische Chemie, Zentrum für Labormedizin, Inselspital Bern; ^d Klinik für Angiologie, Universitätsspital Zürich; ^e Division d'Angiologie et d'Hémostase, Hôpital Universitaire de Genève

Vous trouverez l'éditorial relatif à cette série d'articles dans le numéro 33–34/2021 du Forum Médical Suisse aux pages 563–5. La partie 2 de l'article sera publiée dans le prochain numéro (3–4/2022).

1 Les diverses recommandations sont indiquées avec un certain grade de recommandation (grade I: est recommandé ou indiqué; grade II: doit [grade IIa] ou peut [grade IIb] être envisagé; grade III: n'est pas recommandé) et le niveau d'évidence (niveau A: données issues de plusieurs études cliniques randomisées/méta-analyse; niveau B: données issues d'une étude randomisée ou de grandes études non randomisées; niveau C: avis d'experts et/ou petites études [rétrospectives] ou registres) [1].

Introduction

Comme mentionné dans l'éditorial récemment publié par Willemin WA et al. [1], il est entré dans la tradition, ces dernières années, que les directives reconnues au niveau international relatives au traitement de la thromboembolie veineuse (TEV) soient résumées et commentées par des expertes et experts suisses [2, 3]. Jusqu'à présent, seules les recommandations thérapeutiques actualisées pour la dernière fois en 2016 de l'«American College of Chest Physicians» (ACCP) ont été commentées [4]. Nous souhaitons désormais étendre également les commentaires d'expertes et experts aux recommandations de la Société Européenne de Cardiologie (ESC) sur le thème du diagnostic et du traitement de l'embolie pulmonaire (EP) aiguë [5]. Celles-ci se sont largement établies au-delà de l'espace européen comme ouvrage de référence et ont paru fin 2019 dans leur quatrième édition avec la participation de personnalités suisses au sein de l'équipe d'auteurs.¹

Sélection des principales recommandations de l'ESC pour le diagnostic et la stratification du risque

1. En présence de suspicion d'une EP, une stratégie diagnostique avec détermination de la probabilité pré-test au moyen de scores validés ou d'une évaluation clinique est recommandée.
2. Chez les patientes et patients en ambulatoire ou au service des urgences, la mesure du taux de D-dimères dans le plasma sanguin est recommandée en cas de probabilité pré-test faible/moyenne. Depuis peu, une valeur limite dépendant de l'âge ou de la probabilité clinique pré-test selon le modèle YEARS peut également être utilisée.

3. Pour confirmer le diagnostic en présence d'une probabilité pré-test élevée ou de taux positif de D-dimères, un angioscanner (= tomodynamométrie [TDM] thoracique avec produit de contraste), toutefois sans veinographie par TDM des veines des membres inférieurs et du bassin est recommandée. Comme alternatives, une scintigraphie de ventilation/perfusion (V/P) ou, depuis peu, une V/P-SPECT («single photon emission computer tomography») peuvent être réalisées.
4. Le diagnostic de l'EP sous-segmentaire doit être confirmé par un/e radiologue thoracique expérimenté/e, en cas d'EP sous-segmentaire isolée, une imagerie supplémentaire (p. ex. échographie de compression des veines des membres inférieurs et supérieurs) doit être envisagée pour déterminer la procédure.
5. Chez les patientes et patients présentant une instabilité hémodynamique avec suspicion d'EP, une échocardiographie aux urgences ou un angioscanner pour établir le diagnostic sont recommandés.
6. La mise en évidence d'une thrombose veineuse profonde (TVP) proximale au moyen de l'échographie de compression suffit pour le diagnostic d'une EP, en cas de TVP distale isolée, une imagerie supplémentaire est recommandée pour confirmer le diagnostic d'EP.
7. Chez les patientes enceintes et durant le post-partum, des algorithmes diagnostiques validés ainsi qu'une scintigraphie V/P ou un angioscanner en cas de besoin d'imagerie sont depuis peu recommandés.
8. Une stratification initiale du risque pour évaluer le risque de mortalité précoce est recommandée chez tous les patients et patientes atteints d'EP.
9. Chez les patientes et patients ne présentant pas d'EP à haut-risque, la stratification du risque inclut en



Rolf P. Engelberger

plus des paramètres d'imagerie et/ou de laboratoire (principalement troponines) comme signe de la surcharge du cœur droit ainsi que de comorbidités et d'autres facteurs.

Diagnostic

L'incidence de la TEV, qui se manifeste cliniquement sous forme de TVP ou d'EP, n'a cessé d'augmenter au fil des années, probablement en raison de la population vieillissante et des comorbidités correspondantes ainsi que d'une prescription plus fréquente d'imagerie diagnostique pour d'autres motifs. Parallèlement, une réduction des cas de décès («case fatality rate») ainsi que du taux de mortalité associée à l'EP a heureusement aussi pu être observée [6, 7]. La question de savoir si cette réduction s'explique par l'amélioration des options thérapeutiques ou par un surdiagnostic d'EP plus petites (sous-segmentaires) et non significatives sur le plan hémodynamique est toutefois en suspens. Le renforcement de la prise de conscience de la TEV dans le corps médical et l'offre croissante de l'imagerie non invasive ont eu comme conséquence une nette diminution de la prévalence d'EP chez les patientes et patients avec suspicion d'EP, elle est actuellement d'environ 10–20% dans les études européennes et même encore plus faible dans les études américaines [8]. C'est pourquoi il est essentiel de réaliser des examens onéreux et potentiellement risqués uniquement chez des patientes et patients sélectionnés. Les recommandations actuelles de l'ESC préconisent donc de déterminer la probabilité pré-test au moyen de scores validés ou par une évaluation clinique chez tous les patients et patientes avec suspicion d'EP (grade I A). A cet effet, les expertes et experts suisses recommandent en particulier le score de Genève révisé qui a été développé et validé au mieux pour la population suisse. Par ailleurs, la probabilité pré-test influence le moment du début du traitement: en cas de probabilité pré-test moyenne ou élevée, le traitement anticoagulant doit déjà être initié avant l'examen diagnostique approfondi (grade I C).

D-dimères et «pulmonary-embolism rule-out criteria»

En environnement ambulatoire ou au service des urgences, les recommandations de l'ESC préconisent de mesurer le taux de D-dimères dans le plasma sanguin chez les patientes et patients dont la probabilité pré-test n'est pas élevée, préférablement au moyen d'un test hautement sensible (grade I A, les tests de D-dimères «point-of-care» sont uniquement indiqués en cas de probabilité pré-test basse du fait de leur faible sensibilité), mais pas en cas de probabilité pré-test élevée, car un résultat négatif ne peut pas exclure une EP avec suffisamment de sécurité (grade III A). Avec l'âge, les taux

Tableau 1: Critères PERC.

Chez les patients présentant une faible probabilité pré-test et en l'absence de tous les critères suivants:

- Age \geq 50 ans
- Fréquence cardiaque \geq 100/min
- Saturation en oxygène à l'air ambiant $<$ 95%
- Œdème unilatéral de jambe
- Hémoptysie
- Opération/traumatisme il y a $<$ 4 semaines
- Thromboembolie veineuse préalable
- Prise orale d'hormones

une embolie pulmonaire peut être exclue sans autre examen.

PERC: «pulmonary-embolism rule-out criteria».

de D-dimères augmentent et la spécificité diagnostique diminue en conséquence. Les recommandations de l'ESC préconisent désormais d'utiliser une valeur limite âge-dépendante comme alternative à la valeur limite habituelle de 500 μ /l chez les patientes et patients à partir de 50 ans (grade IIA B). Dans une grande étude multicentrique prospective, une valeur limite \geq à l'âge multiplié par un facteur de 10 a permis de réduire significativement le taux angioscanner chez les personnes au-delà de 50 ans. En particulier chez les plus de 75 ans, le pourcentage des personnes chez lesquelles une EP pouvait être exclue grâce au test D-dimères négatif a pu être accru de 6 à 30% avec la valeur limite âge-dépendante [9], ce qui a été confirmé dans une grande étude prospective sur l'utilisation pratique, récemment publiée [10]. Une valeur limite dépendant de la probabilité clinique pré-test selon le modèle YEARS² constitue une autre alternative à la valeur limite de D-dimères fixe ou âge-dépendante (grade IIA B). Les expertes et experts suisses recommandent toutefois en premier lieu les valeurs limites âge-dépendantes, car une analyse rétrospective de trois grandes cohortes européennes récemment parue a montré qu'une EP avait été manquée chez 6,3% des patientes et patients présentant des critères YEARS négatifs et un taux de D-dimères au-dessous de la valeur limite correspondante de 1000 μ /l, mais au-dessus de la valeur limite âge-dépendante [11].

Les recommandations de l'ESC mentionnent désormais aussi la règle «pulmonary-embolism rule-out criteria» (PERC, tab. 1), qui a été développée en raison de la faible prévalence d'EP au service des urgences, afin d'identifier les patientes et patients ne nécessitant aucun autre examen diagnostique à la recherche d'une éventuelle EP. Celle-ci ne doit toutefois être utilisée qu'en cas de faible probabilité pré-test [12].

Imagerie

En cas de probabilité pré-test élevée ou de test D-dimères positif, il est conseillé de réaliser un angioscan-

2 Le modèle YEARS comprend les 3 points suivants pour déterminer la probabilité pré-test: 1. hémoptysie, 2. signes d'une TVP et 3. diagnostic alternatif moins probable qu'une EP. La valeur limite de D-dimères pour exclure une EP est $<$ 1000 μ g/l chez les patientes et patients sans l'un de ces 3 points, et $<$ 500 μ g/l chez ceux présentant \geq 1 de ces points.

ner thoracique (grade I A), toutefois sans veinographie TDM concomitante des veines des membres inférieurs et du bassin (grade III B), étant donné que le bénéfice supplémentaire de cet examen est limité et l'exposition au rayonnement accrue. Le diagnostic de l'EP peut être considéré comme confirmé lorsque l'angioscanner révèle un défaut de remplissage du produit de contraste dans les artères pulmonaires segmentaires ou plus proximales (grade I A).

La problématique de l'EP sous-segmentaire, dont la pertinence clinique continue d'être controversée, fait désormais aussi son apparition dans les recommandations de l'ESC. Du fait de l'augmentation constante de la performance de l'angioscanner, le diagnostic de l'EP sous-segmentaire a doublé au cours des dernières années (4,7 vs 9,4% single- vs multi-detector angioscanner), sans que le taux de TEV chez les patientes et patients non traités avec angioscanner négatif n'ait été modifié [13]. Ce n'est qu'après les recommandations de l'ESC qu'un document de consensus basé sur la méthode de Delphi a été publié, proposant une définition radiologique précise de l'EP sous-segmentaire: «Un défaut de remplissage du produit de contraste dans une artère sous-segmentaire, c'est-à-dire le premier embranchement artériel d'une artère segmentaire quelconque, indépendamment du diamètre de l'artère, visible dans au moins deux coupes axiales consécutives lors de l'utilisation d'un scanner ayant une largeur maximale de collimateur ≤ 1 mm» [14]. En vue de la reproductibilité inter-observateur réduite pour les artères pulmonaires plus distales et de la probabilité d'un taux élevé de résultats faussement positifs, les recommandations de l'ESC prévoient que le diagnostic de l'EP sous-segmentaire soit confirmé par un/e radiologue thoracique expérimenté/e. Dans le cas d'une EP sous-segmentaire isolée, une imagerie supplémentaire doit être envisagée, en particulier une échographie de compression des veines des membres inférieurs et supérieurs (grade IIb C). En présence d'EP sous-segmentaire, les recommandations de l'ESC préconisent un traitement anticoagulant comme suit: a) chez les personnes présentant plusieurs EP sous-segmentaires; b) chez les personnes présentant une EP sous-segmentaire isolée si elles sont hospitalisées ou atteintes d'une maladie oncologique, ou encore en cas de TVP proximale associée. Dans les autres cas, une surveillance clinique sans autres précisions est suggérée. Le document de consensus selon Delphi recommande en outre qu'une EP sous-segmentaire puisse être laissée non traitée dans la mesure où aucun des facteurs suivants n'est présent: TEV préalable, syndrome des anticorps antiphospholipides, grossesse, tumeur maligne active et TVP proximale asymptomatique ou symptoma-

tique, sachant qu'il doit être accordé une importance supérieure au risque de complications hémorragiques par rapport à l'EP proximale lors de la prise de décision d'une éventuelle anticoagulation [14].

Si la décision s'oppose à un traitement anticoagulant en cas de diagnostic d'une EP sous-segmentaire sans TVP proximale, les expertes et experts suisses recommandent, en s'appuyant sur les directives de l'ACCP de 2016, au moins une échographie en série des veines proximales [3]. Ces dernières directives envisagent également un traitement anticoagulant chez les patientes et patients présentant un haut risque de récurrence de TEV, une mauvaise réserve cardiopulmonaire ou une dyspnée sévère sans autre explication ainsi qu'un faible risque d'hémorragie [3, 4]. De meilleures données sur la gestion de l'EP sous-segmentaire sont actuellement attendues de deux études internationales multicentriques randomisées avec une grande participation suisse (NCT01455818, NCT04263038).

Comme alternative à l'angioscanner, les recommandations de l'ESC préconisent la scintigraphie V/P (grade I A). Les résultats de la scintigraphie V/P doivent être indiqués dans l'une des trois catégories suivantes, conformément aux recommandations de l'ESC: a) *normal* – une EP peut être exclue sans autre examen diagnostique (grade I A); b) *forte probabilité d'une EP* – valeur diagnostique d'une EP chez la plupart des patientes et patients (grade IIa B); et c) *non diagnostique*. Cette dernière catégorie est malheureusement indiquée dans de nouvelles séries dans jusqu'à 50% des cas [15], sachant que les recommandations de l'ESC préconisent de considérer une EP comme exclue chez les patientes et patients présentant une scintigraphie V/P non diagnostique combinée à une faible probabilité pré-test et une échographie de compression proximale négative (grade Ia B). Par rapport à la scintigraphie V/P planaire, la V/P-SPECT permet de réduire le taux des résultats non diagnostiques à moins de 3% pour une sensibilité et une spécificité supérieures à 90% [16], c'est pourquoi les recommandations de l'ESC considèrent désormais la V/P-SPECT pour le diagnostic de l'EP (grade IIb B). Comparativement à l'angioscanner, la scintigraphie V/P et la V/P-SPECT ne nécessitent aucun produit de contraste et présentent une dose efficace de rayonnement légèrement inférieure (env. 2 mSv versus 3–10 mSv), l'angioscanner est toutefois rapidement disponible presque partout et apporte une aide lors de l'établissement d'éventuels diagnostics alternatifs. L'angiographie par résonance magnétique reste déconseillée en raison de la sensibilité et la spécificité insuffisantes (grade III A).

La plupart des EP ont pour origine une TVP des membres inférieurs et, dans 30–50% des cas d'EP

confirmée, une TVP des membres inférieurs a pu être mise en évidence par échographie de compression. Selon une nouvelle méta-analyse, l'échographie de compression des veines proximales des membres inférieurs présente une spécificité très élevée (96%) pour une faible sensibilité (41%), la sensibilité étant toutefois supérieure chez les personnes présentant des signes cliniques ou des symptômes d'une TVP. En cas de suspicion d'une EP, les recommandations de l'ESC prévoient donc que la preuve d'une TVP proximale par échographie de compression suffit pour le diagnostic d'une EP (grade I A), ce qui peut notamment être d'une grande utilité chez les patientes et patients allergiques aux produits de contraste, en salle de réanimation ou chez les femmes enceintes. En présence d'une TVP distale isolée, un autre test diagnostic doit en revanche être réalisé pour mettre en évidence l'EP (grade IIa B). Si la preuve d'une TVP proximale est utilisée pour confirmer une EP, une stratification du risque doit tout de même être effectuée pour permettre une gestion adaptée au risque (grade IIa C). En s'appuyant sur les documents du consensus de l'ESC sur le traitement de la TVP, les expertes et experts suisses souhaitent ajouter qu'une échographie des veines des membres inférieurs peut être une référence pertinente chez les patientes et patients atteints d'EP dans les premiers jours après le diagnostic [17, 18]. Cela est notamment extrêmement utile en cas de suspicion d'une récurrence de TVP et éventuellement pour la réduction du risque d'un syndrome post-thrombotique. Par ailleurs, une TVP concomitante peut potentiellement influencer la stratification du risque en tant que prédicteur indépendant d'une mortalité précoce accrue [19].

L'échocardiographie a aussi son importance pour le diagnostic de l'EP dans des situations spéciales. Chez les patientes et patients instables sur le plan hémodynamique avec suspicion d'EP, l'absence de signes échocardiographiques de la surcharge ou du dysfonctionnement du cœur droit peut pratiquement exclure une EP comme cause de l'instabilité, tandis que la présence de ces signes échocardiographiques ou la visualisation d'un thrombus dans le ventricule droit justifient un traitement de reperfusion en urgence chez ce type de patientes et patients. En outre, l'échocardiographie est un outil essentiel de stratification du risque.

Diagnostic de l'embolie pulmonaire pendant la grossesse

Dans la nouvelle édition, le thème «Grossesse et EP» gagne en importance, ce qui est certainement aussi lié à la parution de plusieurs études intéressantes. Le risque de TEV augmente continuellement pendant la grossesse et se trouve à son maximum lors du

post-partum. Bien que le risque d'une TEV soit globalement relativement faible pendant la grossesse, il peut nettement augmenter chez les patientes en cas de fécondation in vitro, obésité, TEV préalable, accouchement d'enfants mort-nés, prééclampsie, hémorragie post-partale ou césarienne. Le diagnostic d'une EP est particulièrement difficile chez les femmes enceintes, car de nombreux symptômes se recoupent avec ceux d'une grossesse normale. Par conséquent, le taux d'EP confirmées chez les femmes enceintes avec suspicion d'EP n'est que de 2–7% [20, 21]. Dans une étude prospective de gestion réalisée en Suisse et en France auprès de femmes enceintes, la probabilité pré-test a été déterminée au moyen du score de Genève révisé et le taux de D-dimères a été mesuré en l'absence de probabilité pré-test élevée. En cas de probabilité pré-test élevée ou de test D-dimères positif, une échographie de compression bilatérale des veines des membres inférieurs a été réalisée ainsi que, en l'absence d'une TVP proximale, un angioscanner thoracique qui a été à son tour complété par une scintigraphie V/P en cas de résultat incertain. Chez 99% des 395 femmes enceintes incluses au total, la probabilité pré-test était faible ou intermédiaire et une EP a pu être exclue dans 11,7% des cas au moyen de valeurs négatives de D-dimères au-dessous de 500 µg/l (25% au premier trimestre, 11% au deuxième trimestre et seulement 4,2% au troisième trimestre). Une TVP proximale a été détectée chez 2% des patientes testées, c'est pourquoi un angioscanner était finalement indiqué, conformément au protocole, chez près de 87% des patientes. L'algorithme s'est avéré très sûr, sans autre TEV lors du suivi de 3 mois [20].

Dans une autre étude de gestion auprès de femmes enceintes, une mesure des D-dimères ainsi qu'une évaluation des trois points du modèle YEARS ont été réalisées. En présence de signes d'une TVP, il a été pratiqué une échographie de compression des veines des membres inférieurs ainsi qu'un angioscanner thoracique en cas d'échographie négative et de test D-dimères positif. Le point intéressant de cette étude était la dépendance de la valeur limite des D-dimères pour l'exclusion d'une EP avec le modèle YEARS: <1000 µg/l lorsqu'aucun des trois points du modèle YEARS n'était positif et une valeur courante <500 µg/l chez tous les autres patients. Cet algorithme s'est également avéré très sûr et il a pu être renoncé à un angioscanner chez 39% des patientes (chez 65% au premier trimestre et chez 32% au troisième trimestre) [21]. Les recommandations de l'ESC prévoient donc, chez les patientes enceintes et en post-partum, une évaluation diagnostique formelle au moyen de l'un des algorithmes validés (grade I B) avec détermination de la probabilité pré-test et mesure des D-dimères (grade IIa B) ainsi

qu'échographie de compression des veines des membres inférieurs, en particulier en présence de symptômes d'une TVP (grade IIa B). Concernant l'exposition au rayonnement, il est précisé que celle-ci se trouve largement au-dessous du seuil dangereux pour le fœtus aussi bien pour l'angioscanner que pour la scintigraphie V/P. Par rapport à la scintigraphie V/P, l'irradiation pour le tissu mammaire maternel est légèrement accrue lors de l'angioscanner (3–10 mGy *versus* <2 mGy), mais l'effet sur le risque de cancer du sein pour la mère semble toutefois être négligemment faible avec l'angioscanner moderne. Lorsqu'une imagerie est nécessaire, les recommandations de l'ESC prévoient donc de réaliser soit une scintigraphie V/P, soit un angioscanner, ce dernier étant le premier choix en cas de radiographie thoracique anormale (grade IIa C).

Stratification du risque

La stratification du risque chez les patientes et patients atteints d'EP sert à estimer le risque de mortalité précoce afin d'initier en conséquence un traitement adapté au risque. La stratification initiale du risque débute dès le premier contact avec la patiente ou le patient et repose sur les signes cliniques et symptômes de l'instabilité hémodynamique pour identifier les personnes présentant un risque accru de mortalité précoce (grade I B). Les recommandations de l'ESC définissent désormais les critères cliniques de l'instabilité hémodynamique chez les patientes et patients atteints d'EP (tab. 2), et les personnes remplissant ces critères sont classées comme patients à *haut risque* (grade I B). Pour les autres patientes et patients sans instabilité hémodynamique, une stratification plus détaillée du risque en EP à *risque intermédiaire* et *bas risque* est recommandée (grade I B). Pour cela, deux types de critères pronostiques sont utilisés: 1. l'évaluation du degré de gravité de l'EP au vu des paramètres cliniques, d'imagerie ou de laboratoire comme signes de la surcharge du cœur droit; et 2. les comorbidités et autres facteurs susceptibles d'influencer négativement le pronostic.

En cas d'EP non à haut risque, les recommandations de l'ESC prévoient dans un premier temps l'évaluation des signes directs ou indirects d'une surcharge du cœur droit ainsi que l'utilisation d'un score validé, préférentiellement le «pulmonary embolism severity index» (PESI) sous sa forme originale ou simplifiée (sPESI) afin de classer les patientes et patients dans les catégories EP à *risque intermédiaire* et *bas risque* (grade IIa B) (fig. 1). Les critères Hestia (tab. 3), contenant divers aspects du degré de sévérité de l'EP, les comorbidités et la possibilité du traitement ambulatoire, constituent une alternative aux scores PESI [22].

Imagerie

Les signes d'imagerie de la surcharge ou du dysfonctionnement du cœur droit sont également recommandés pour la stratification du risque (grade IIa B) et, en présence de ces signes d'imagerie, les patientes et patients sont attribués au groupe de *risque intermédiaire*. Un agrandissement du ventricule droit par rapport au ventricule gauche (rapport VD/VG) ou un reflux de produit de contraste dans la veine cave inférieure peuvent déjà être évalués par l'angioscanner réalisé pour le diagnostic. Selon une nouvelle méta-analyse, un rapport VD/VG ≥ 1 est associé à une augmentation de la mortalité globale («odds ratio» [OR] 2,5) et de la mortalité due à une EP (OR 5), et un reflux de produit de contraste dans la veine cave inférieure est associé à une mortalité globale accrue (OR 2,2) dans les 30 premiers jours après le diagnostic d'EP [23]. Dans près de 25% des cas d'EP aiguë, l'échocardiographie révèle des signes de dysfonctionnement du cœur droit [24]. La stratification du risque fait d'abord appel au rapport VD/VG ≥ 1 ainsi qu'à une «tricuspid annular plane systolic excursion» (TAPSE) ≤ 16 mm, tous deux associés à une mortalité accrue, mais présentant globalement une faible valeur prédictive positive (<10%) de mortalité précoce. Malgré tout, l'échocardiographie est considérée comme un instrument essentiel pour la stratification du risque et est également utile pour d'éventuels contrôles de suivi. En outre, l'échocardiographie permet le diagnostic d'un shunt droite-gauche dû à la perméabilité du foramen

Tableau 2: Définition de l'instabilité hémodynamique chez les patientes/patients atteints d'embolie pulmonaire selon les recommandations de la Société Européenne de Cardiologie (ESC) (1 des 3 manifestations cliniques suivantes).

| Arrêt cardio-circulatoire | Choc obstructif | Hypotension persistante |
|---|---|---|
| Nécessité d'une réanimation cardio-pulmonaire | – Pression artérielle systolique <90 mm Hg ou nécessité de vasopresseurs pour atteindre une pression artérielle systolique ≥ 90 mm Hg malgré une volémie adéquate, et – hypoperfusion organique (modification de l'état mental, peau moite et froide, oligurie/anurie, taux accru de lactate | Pression artérielle systolique <90 mm Hg ou chute de la pression systolique de ≥ 40 mm Hg pendant ≥ 15 min et non causée par une arythmie, une hypovolémie ou un sepsis |

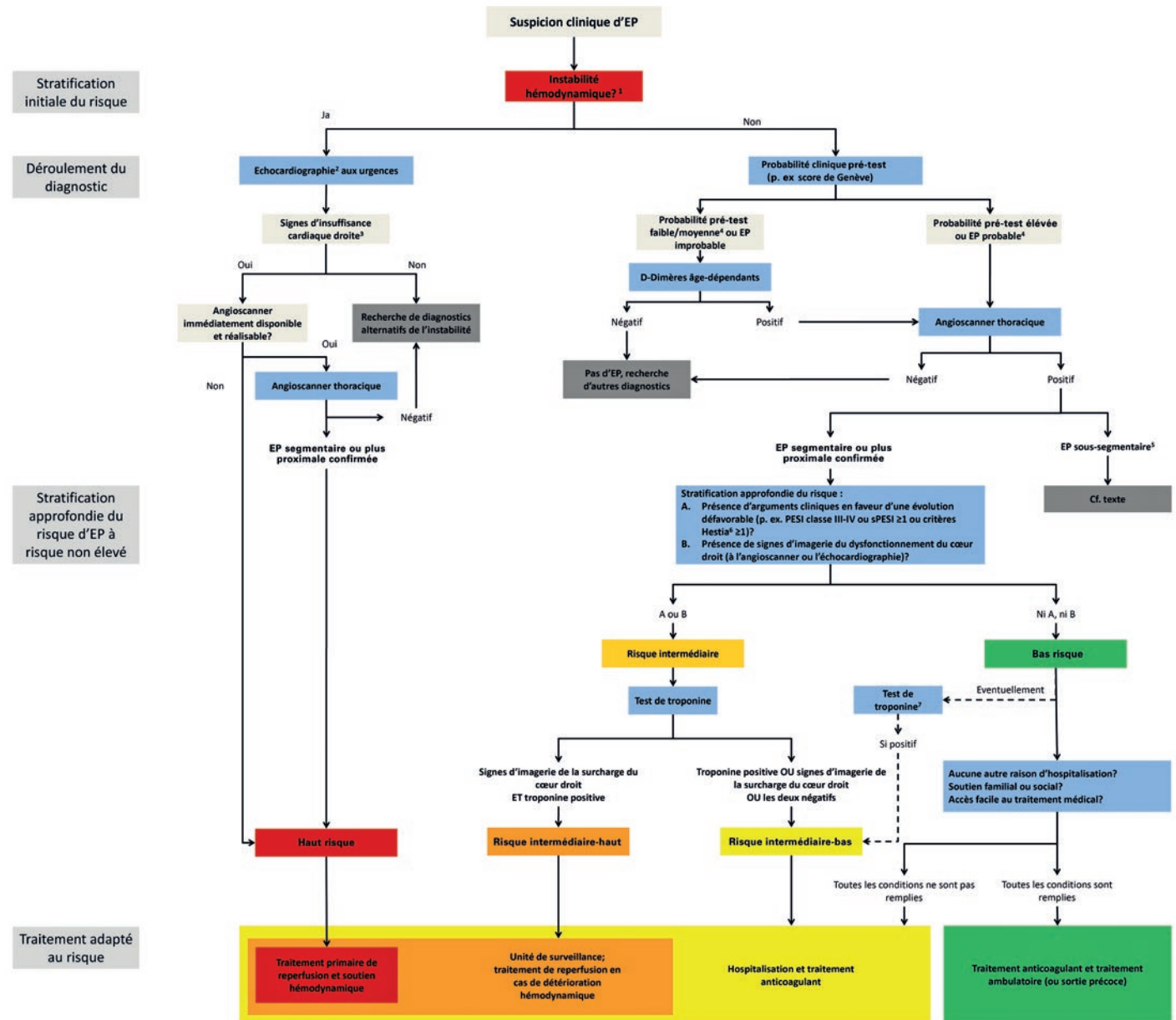


Figure 1: Algorithme relatif à la procédure en cas de suspicion clinique d'embolie pulmonaire (modifié selon [5]).

- 1 Définition selon l'ESC de l'instabilité hémodynamique, cf. texte.
 - 2 Alternative: échographie de compression bilatérale avec recherche de thrombose veineuse profonde proximale.
 - 3 En situation d'urgence avec suspicion d'EP à haut risque, le résultat repose principalement sur un rapport VD/VG >1.
 - 4 En cas de probabilité pré-test moyenne/élevée, début du traitement anticoagulant déjà pendant le diagnostic.
 - 5 Le diagnostic de l'EP sous-segmentaire doit être confirmé par un/e radiologue thoracique expérimenté/e.
 - 6 Pour les critères Hestia, cf. texte.
 - 7 Les patientes/patients avec score PESI classe I-II ou sPESI de 0 point mais avec biomarqueurs de laboratoire positifs doivent aussi être classés dans la catégorie de risque intermédiaire-bas, car ils ne sont probablement pas qualifiés pour un traitement ambulatoire.
- EP: embolie pulmonaire; VG: ventricule gauche; PESI: «pulmonary embolism severity index»; VD: ventricule droit; sPESI: «simplified PESI».

3 Chez les patientes et patients sous traitement par sacubitril/valsartan (Entresto®), les valeurs de BNP ne doivent pas être utilisées pour la stratification du risque, car la dégradation de BNP (mais pas de NT-proBNP) est inhibée par le sacubitril.

ovale ou un thrombus du cœur droit, tous deux associés à un risque accru de mortalité.

Biomarqueurs

Les biomarqueurs de laboratoire utilisés pour la stratification du risque montrent soit une lésion myocardique (p. ex. troponines; «heart-type fatty acid-binding

protein» [H-FABP]), soit une surcharge du cœur droit (p. ex. «B-type natriuretic peptide» [BNP]³, N-terminal (NT)-proBNP). Parmi les biomarqueurs, les troponines revêtent actuellement la plus grande importance, car elles sont jusqu'à présent les seules à avoir été étudiées en combinaison avec les signes échographiques (ou à l'angioscanner) de la surcharge du cœur droit dans une

Tableau 3: Critères d'exclusion Hestia pour un traitement ambulatoire de l'EP.

| |
|--|
| La patiente/le patient présente-t-elle/il une instabilité hémodynamique? |
| Une thrombolyse ou embolectomie est-elle nécessaire? |
| Hémorragie active ou haut risque hémorragique? |
| Plus de 24 heures d'oxygénothérapie pour maintenir une saturation en oxygène >90%? |
| L'EP a-t-elle été diagnostiquée sous traitement anticoagulant? |
| Douleur intense nécessitant un traitement antalgique intraveineux pendant plus de 24 heures? |
| Raison médicale ou sociale pour une hospitalisation supérieure à 24 heures (infection, cancer, pas d'entourage)? |
| Présence d'une clairance de la créatinine < 30 ml/min? |
| Présence d'une insuffisance hépatique sévère? |
| La patiente est-elle enceinte? |
| La patiente/le patient a-t-elle/il des antécédents documentés de thrombopénie induite par héparine? |

EP: embolie pulmonaire.

étude de gestion randomisée [25]. Des valeurs positives de troponine se retrouvent chez près de 30% (dosage de la troponine conventionnelle) à 60% (dosage de la troponine ultra-sensible) des patientes et patients atteints d'EP, et sont associées à une mortalité accrue mais présentent une faible valeur prédictive positive de mortalité précoce. En revanche, les troponines ultra-sensibles ainsi que les BNP/NT-proBNP affichent une forte valeur prédictive négative d'une évolution clinique défavorable. La mesure des biomarqueurs de laboratoire n'est pas nécessaire pour les patientes et patients présentant une EP à *haut risque*, car ils n'ont aucune influence sur la stratégie thérapeutique immédiate. En cas d'EP à *risque intermédiaire*, la mesure des troponines permet la classification dans le groupe de *risque intermédiaire-haut* (signes d'imagerie de la surcharge du cœur droit et troponine positive) ou le groupe de *risque intermédiaire-bas* (troponine positive ou signe d'imagerie de la surcharge du cœur droit ou les deux négatifs).

Il reste actuellement à savoir si la mesure des biomarqueurs de laboratoire est nécessaire chez les patientes et patients présentant un score clinique négatif (PESI, sPESI ou Hestia). Toutefois, une méta-analyse publiée en 2019, incluant plus de 3000 personnes classées dans

la catégorie EP à bas risque au vu d'une score clinique négatif, a révélé que la mortalité globale à 30 jours était nettement accrue en cas de valeurs positives de troponines (3,8 vs 0,5%, OR 6,25) ou de signes d'imagerie de la surcharge du cœur droit (1,8 vs 0,2%, OR 4,19) [26]. Ces résultats ont été confirmés par une méta-analyse récemment réalisée avec les données individuelles de plus de 5000 patients [27]. Les expertes et experts suisses sont donc d'avis qu'une mesure des troponines ou, du moins, l'intégration des signes d'imagerie de la surcharge du cœur droit sont pertinentes et que, en présence de valeurs positives, il convient de considérer les personnes comme patientes et patients à risque intermédiaire. Les catégories de risque des recommandations de l'ESC résumées à la figure 1 exercent une influence directe sur la stratégie thérapeutique, qui est expliquée dans une deuxième partie des commentaires des expertes et experts sur le traitement et le suivi [28].

Disclosure Statement

Les commentaires des expertes et experts suisses ont été soutenus par les entreprises Bayer (Suisse) AG, Pfizer et Sanofi-Aventis (Suisse) AG au moyen d'une subvention à caractère éducatif sans restriction («unrestricted educational grant»).

R.P. Engelberger a reçu des honoraires d'orateur ou des indemnités pour sa participation au conseil consultatif de Bayer HealthCare, Daiichi Sankyo et Sanofi-Aventis; M. Nagler a reçu des allocations de recherche de Bayer HealthCare et des honoraires de conférence de Bayer HealthCare et Daiichi Sankyo. H. Stricker a reçu des indemnités pour sa participation au conseil consultatif de Bayer HealthCare, Boehringer-Ingelheim, Bristol Myers Squibb, Daiichi Sankyo et Sanofi-Aventis. S. Barco a reçu des allocations de recherche et des honoraires d'orateur de Bayer HealthCare; allocations de recherche de Sanofi, Boston Scientific, Bentley et Concept Medical; honoraires d'orateur de LeoPharma et BTG, Boston Scientific et Concept Medical; honoraires de consultant de INARI et Boston Scientific; participation au Data Safety Monitoring Board ou Advisory Board (COBRRA trial [ITT]); soutien pour la participation à des conférences et/ou voyages de Daiichi Sankyo. M. Righini a reçu des allocations de recherche et des honoraires de conférence de Bayer HealthCare, Bristol Myers Squibb, Pfizer, Biomérieux, Daiichi-Sankyo et Sanofi-Aventis. N. Kucher a reçu des allocations de recherche et honoraires d'orateur de Bayer HealthCare, Bristol Myers Squibb, Pfizer et Sanofi-Aventis.

Références

La liste complète des références est disponible dans la version en ligne de l'article sur <https://doi.org/10.4414/fms.2022.08930>.

Correspondance:
PD Dr méd.
Rolf Peter Engelberger
HFR Fribourg - Hôpital
Cantonal
Case postale
CH-1708 Fribourg
[rolf.engelberger\[at\]h-fr.ch](mailto:rolf.engelberger[at]h-fr.ch)