



Article Original

Déterminants de la Mortalité Hospitalière Par Embolie Pulmonaire Aiguë à Yaoundé : Une Étude Transversale Multicentrique

Determinants of in-Hospital Mortality from Acute Pulmonary Embolism in Yaounde: A Cross-Sectional Study in Three Reference Hospitals

Valérie Ndofo^{1,2}, Luc Espoir Essomba Medjo¹, Abdou Nsounfon^{1,2}, Amalia Owona^{1,3}, Guillaume Ebene Manon^{1,2}, Absetou Rayé², Alain Patrick Menanga^{1,3}, Sylvie Ndongo^{1,4}, Liliane Mfeukeu Kuate^{1,2}

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19635516>

RÉSUMÉ

Introduction. L'embolie pulmonaire (EP) est une urgence cardiovasculaire fréquente et potentiellement létale. Dans les pays à revenu intermédiaire comme le Cameroun, le retard diagnostique, l'accès limité à l'imagerie et la disponibilité inégale des traitements peuvent aggraver le pronostic. L'objectif de notre étude était d'identifier les facteurs associés à la mortalité intrahospitalière chez les patients hospitalisés pour embolie pulmonaire aiguë dans trois hôpitaux de référence de la ville de Yaoundé. **Méthodologie.** Nous avons conduit une étude transversale analytique à collecte rétrospective, menée dans les services de cardiologie de l'Hôpital Central de Yaoundé, du Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé et de l'Hôpital Général de Yaoundé. Les dossiers de patients hospitalisés pour EP confirmée à l'imagerie entre janvier 2019 et janvier 2024 ont été analysés. Les données ont été recueillies à l'aide d'une fiche standardisée puis traitées avec SPSS 27.0. **Résultats.** Cinquante-quatre patients ont été inclus. L'âge moyen était de 59,41 ± 17,46 ans, avec une majorité de patients âgés de plus de 60 ans. La prévalence hospitalière de l'EP était de 7,5 %, la mortalité intra-hospitalière de 48 %. La prise en charge reposait principalement sur l'Héparine de Bas Poids Moléculaire (Enoxaparine). La dysfonction du ventricule droit était indépendamment associée à la mortalité intrahospitalière (aOR = 22,38 ; IC95% : 1,40–357,12 ; p = 0,028). **Conclusion.** Le taux de mortalité chez les patients ayant eu une EP dans cette étude était élevé. La dysfonction du ventricule droit apparaissait comme le principal facteur associé à cette mortalité intra-hospitalière.

Affiliations

1. Faculty of Medicine and Biomedical Sciences, University of Yaoundé I, Yaoundé, Cameroon.
2. Cardiology Unit, Central Hospital of Yaoundé, Yaoundé, Cameroon.
3. Cardiology Unit, Yaoundé General Hospital, Yaoundé, Cameroon.
4. Internal Medicine Unit, Yaoundé University Hospital, Yaoundé, Cameroon
5. Surgery unit, Yaoundé General Hospital, Yaoundé, Cameroon.

Auteur correspondant

Valerie Ndofo
Lecturer in Internal Medicine (FMBS, University of Yaoundé I) and Cardiologist, Yaoundé Central Hospital, Cameroon.
E-mail : ndobo86@gmail.com
Tel : +237 681555997

Mots clés : Embolie pulmonaire, mortalité intra-hospitalière, facteurs associés, Cameroun

Keywords: Pulmonary embolism, in-hospital mortality, associated factors, Cameroon

Article history

Submitted: 23 March 2026
Accepted: 16 April 2026
Published: 25 April 2026

ABSTRACT

Introduction. Pulmonary embolism (PE) is a common and potentially life-threatening cardiovascular emergency. In middle-income countries such as Cameroon, delayed diagnosis, limited access to imaging, and unequal availability of treatment may worsen prognosis. The aim of our study was to identify factors associated with in-hospital mortality among patients hospitalized for acute pulmonary embolism in three referral hospitals in the city of Yaoundé. **Methodology.** We conducted an analytical cross-sectional study with retrospective data collection in the cardiology departments of Yaoundé Central Hospital, Yaoundé University Teaching Hospital, and Yaoundé General Hospital. Medical records of patients hospitalized for imaging-confirmed PE between January 2019 and January 2024 were reviewed. Data were collected using a standardized form and analyzed with SPSS version 27.0. **Results.** Fifty-four patients were included. The mean age was 59.41 ± 17.46 years, with a majority of patients aged over 60 years. The hospital prevalence of PE was 7.5%, and the in-hospital mortality rate was 48%. Management was mainly based on enoxaparin. Right ventricular dysfunction was independently associated with in-hospital mortality (aOR = 22.38; 95% CI: 1.40–357.12; p = 0.028). **Conclusion.** The mortality rate among patients with PE in this study was high. Right ventricular dysfunction appeared to be the main factor associated with in-hospital mortality.

L'ESSENTIEL POUR LES LECTEURS PRESSÉS

Ce qui est connu du sujet. L'embolie pulmonaire est une cause majeure de mortalité cardiovasculaire. La dysfonction du ventricule droit est un facteur pronostique reconnu, mais peu d'études africaines ont quantifié son impact en conditions réelles de pratique.

L'aspect du sujet abordé dans cette étude. Cette étude transversale rétrospective a analysé les facteurs associés à la mortalité intrahospitalière chez 54 patients hospitalisés pour embolie pulmonaire confirmée dans trois hôpitaux de référence de Yaoundé (Cameroun) entre 2019 et 2024.

Ce que cette étude apporte de nouveau. La prévalence hospitalière de l'EP est de 7,5 % et la mortalité atteint 48 %, un chiffre très élevé. L'hypertension (55,6 %) et l'obésité (29,6 %) sont les principaux facteurs de risque. La dysfonction du ventricule droit à l'échocardiographie est le seul facteur indépendamment associé au décès (aOR = 22,38). L'utilisation d'un anticoagulant oral direct (rivaroxaban) était plus fréquente chez les survivants, mais cette association n'a pas persisté après ajustement.

Les implications pour la pratique. Ces résultats plaident pour un accès plus large à l'échocardiographie pour stratifier le risque, une utilisation plus systématique des scores pronostiques (PESI), et un traitement anticoagulant adapté. La réduction de la mortalité passe par un diagnostic plus précoce et une meilleure disponibilité des traitements de reperfusion (thrombolyse).

INTRODUCTION

L'embolie pulmonaire (EP) aiguë est la forme la plus grave de la maladie veineuse thromboembolique et constitue une urgence cardiovasculaire non négligeable. Elle résulte le plus souvent de la migration d'un thrombus veineux profond vers la circulation pulmonaire, avec des conséquences allant d'une simple dyspnée à l'instabilité hémodynamique, à la défaillance ventriculaire droite et au décès précoce. Les recommandations européennes rappellent que l'EP figure parmi les principales causes de mortalité cardiovasculaire et qu'elle nécessite une prise en charge rapide fondée sur l'évaluation initiale du risque [1]. En pratique, la difficulté diagnostique tient au caractère peu spécifique des symptômes, dominés par la dyspnée, la douleur thoracique, la syncope, la tachycardie ou l'hypoxémie. C'est pourquoi la stratégie diagnostique et pronostique repose sur l'association de la probabilité clinique prétest, de l'imagerie, des biomarqueurs et de l'évaluation de la fonction ventriculaire droite [1,2].

Chez les patients hémodynamiquement stables, la stratification pronostique est essentielle pour distinguer les formes à faible risque des formes exposées à une aggravation précoce. Les scores PESI et sPESI ont été largement validés pour prédire la mortalité à court terme et guider l'intensité de la surveillance ainsi que les décisions thérapeutiques [2-4]. Le modèle de stratification proposé par l'ESC améliore également l'estimation du risque de décès, en particulier lorsqu'il intègre la dysfonction du ventricule droit et les biomarqueurs cardiaques [5,6]. Plusieurs travaux ont montré que la dysfonction ventriculaire droite constituait un déterminant pronostique majeur, y compris chez des patients initialement classés à faible risque, et qu'elle

pouvait être associée à une augmentation de la mortalité précoce [7,8]. D'autres comorbidités, notamment la fibrillation atriale, participent également à l'aggravation du pronostic dans l'EP aiguë [9].

En Afrique subsaharienne, la fréquence réelle de l'EP reste probablement sous-estimée, en raison d'un accès inégal à l'imagerie, d'un recours encore insuffisant à la thromboprophylaxie et d'un sous-diagnostic des formes non massives. La revue systématique de Danwang et al. a mis en évidence une charge importante de la maladie thromboembolique veineuse sur le continent, particulièrement en contexte chirurgical, obstétrical et médical [10]. Au Cameroun, les données restent limitées mais suggèrent que l'EP est une réalité clinique non exceptionnelle. Des travaux antérieurs ont rapporté des cas de maladie thromboembolique veineuse parfois graves et fatals [11], confirmé la pertinence de l'angioscanner thoracique dans le diagnostic de l'EP en Afrique subsaharienne [12], et montré que l'immobilisation, l'infection par le VIH et la tuberculose figuraient parmi les facteurs fréquemment retrouvés dans notre milieu [13]. Par ailleurs, l'évaluation des modèles cliniques diagnostiques dans une population subsaharienne a montré des performances imparfaites, soulignant la nécessité de produire des données locales fondées sur des cas confirmés à l'imagerie [14].

Malgré l'existence d'outils validés ailleurs, les déterminants de la mortalité intra-hospitalière de l'EP restent peu documentés dans les hôpitaux de référence camerounais. Or, l'identification des facteurs pronostiques dans notre contexte est indispensable pour améliorer la stratification du risque, orienter la surveillance et optimiser la prise en charge des formes graves. La présente étude visait donc à identifier les facteurs associés à la mortalité intra-hospitalière de l'embolie pulmonaire dans trois hôpitaux de référence de la ville de Yaoundé.

MÉTHODOLOGIE**Type d'étude et cadre**

Nous avons mené une étude transversale analytique multicentrique à collecte de données rétrospective, menée dans les services de cardiologie de trois hôpitaux de référence de la ville de Yaoundé : l'Hôpital Central de Yaoundé, le Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé et l'Hôpital Général de Yaoundé. La collecte des données s'était déroulée d'octobre 2024 à juin 2025 et portait sur les hospitalisations enregistrées entre janvier 2019 et janvier 2024.

Population d'étude et échantillonnage

La population d'étude comprenait les dossiers médicaux de patients âgés de 18 ans ou plus, hospitalisés pour embolie pulmonaire confirmée à l'angioscanner thoracique. Les dossiers inexploitablement avaient été exclus. L'échantillonnage était consécutif, non probabiliste et non exhaustif. La taille minimale théorique de l'échantillon, calculée selon la formule de Cochran sur la base d'une fréquence hospitalière de 2,03%, était de 30 dossiers.

Collecte des données et variables étudiées

Les données avaient été recueillies à partir des archives des services de cardiologie à l'aide d'une fiche d'enquête préétablie. Les variables collectées incluaient les caractéristiques sociodémographiques, les facteurs de risque et antécédents, les signes cliniques à l'admission, les scores de probabilité clinique, les données biologiques, électrocardiographiques, échographiques et scanographiques, les modalités thérapeutiques ainsi que l'évolution hospitalière. L'issue principale était la mortalité intra-hospitalière, définie comme tout décès survenu pendant l'hospitalisation.

Analyse statistique

Les données ont été saisies et analysées avec Microsoft Excel et SPSS version 27.0. Les variables qualitatives ont été décrites par leurs effectifs et pourcentages, et les variables quantitatives par leur moyenne. Une analyse univariée puis multivariée a été réalisée pour identifier les facteurs associés à la mortalité intra-hospitalière. Le seuil de significativité statistique était fixé à $p < 0,05$.

Considérations éthiques

Sur le plan éthique, une clairance (N°0384 /UY1/FMSB/VDRC/DAASR/CSD/emr) avait été obtenue auprès du Comité Institutionnel d'Éthique de la Recherche de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I, ainsi que les autorisations administratives des trois hôpitaux (N°0173-25/AR/CHUY, N°305/25/AR/MINSANTE/SG/DHCY/CM et N°004525/HGY). Les données ont été traitées de manière confidentielle.

RÉSULTATS

Population d'étude

Au total, 60 dossiers de patients hospitalisés pour embolie pulmonaire avaient été colligés durant la période d'étude. Après exclusion de 6 dossiers inexploitable ou correspondant à des sorties contre avis médical, 54 patients avaient été retenus pour l'analyse, dont 26 étaient décédés et 28 avaient survécu (Figure 2). Les patients provenaient de l'Hôpital Central de Yaoundé dans 35,2% ($n = 19$) des cas, de l'Hôpital Général de Yaoundé dans 33,3% ($n = 18$) des cas et du Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé dans 31,5% ($n = 17$) des cas.

3.2. Caractéristiques générales de la population

L'âge moyen des patients était de $59,41 \pm 17,46$ ans. Les sujets âgés de 60 ans ou plus étaient les plus représentés (55,6%). Les femmes prédominaient avec 64,8% des cas. Les principaux facteurs prédisposants rapportés étaient l'hypertension artérielle (55,6%), l'obésité (29,6%), l'alcoolisme (18,5%), la thrombose veineuse profonde (16,7%), le diabète (14,8%), les cardiopathies (13,0%) et le tabagisme (11,1%). Très peu de patients disposaient d'une assurance maladie (1,9%) (Tableau I).

Tableau I : Caractéristiques générales des patients hospitalisés pour embolie pulmonaire (N = 54)

Variabiles	N	%
Âge (en années)		
Âge moyen \pm écart-type	59,41 \pm 17,46	

21–39 ans	8	14,8
40–59 ans	16	29,6
≥ 60 ans	30	55,6
Sexe		
Masculin	19	35,2
Féminin	35	64,8
Assurance maladie		
Oui	1	1,9
Non	53	98,1
Facteurs prédisposants principaux		
Hypertension artérielle	30	55,6
Obésité	16	29,6
Alcoolisme	10	18,5
Thrombose veineuse profonde	9	16,7
Diabète	8	14,8
Cardiopathie	7	13
Tabagisme	6	11,1

Prévalence de l'embolie pulmonaire et taux de mortalité intra-hospitalière chez les patients ayant eu l'embolie pulmonaire

Parmi les 797 patients recrutés, 60 soit 7,5% (Figure 1) avaient eu une embolie pulmonaire. Parmi les 54 patients retenus, 26 (48%) étaient décédés (Figure 2).

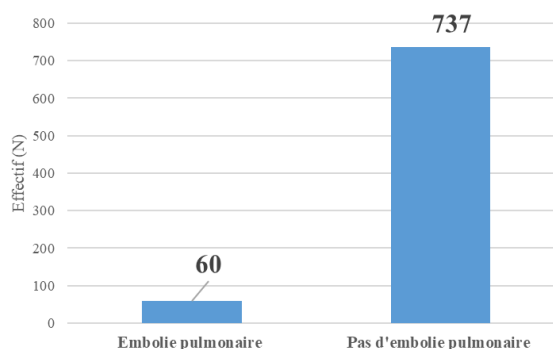


Figure 1 : Prévalence des Embolies pulmonaires

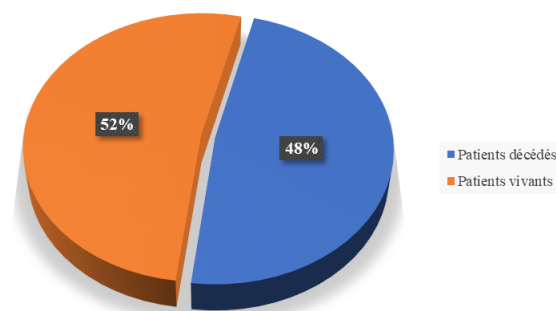


Figure 2 : Taux de mortalité intrahospitalière chez les patients ayant eu une embolie pulmonaire

Présentation clinique à l'admission

À l'admission, la dyspnée était observée chez tous les patients décédés et chez la majorité des survivants. La désaturation, la tachypnée, l'orthopnée et l'hypotension artérielle semblaient plus fréquentes chez les patients décédés, sans atteindre le seuil de significativité statistique. La douleur thoracique, l'hémoptysie, la fièvre et la tachycardie n'étaient pas significativement associées au décès (Tableau II).

Tableau II : Signes cliniques à l'admission selon l'issue hospitalière

Variables	Patients hospitalisés pour EP		P
	Décédés n (%)	Survivants n (%)	
Désaturation	22 (55,0)	18 (45,0)	0,089
Tachycardie	17 (53,1)	15 (46,5)	0,377
Hypotension artérielle	5 (71,4)	2 (28,6)	0,186
Tachypnée	21 (56,8)	16 (43,2)	0,062
Fièvre	4 (50,0)	4 (50,0)	0,91
Dyspnée	26 (51,0)	25 (49,0)	0,086
Orthopnée	5 (83,3)	1 (16,7)	0,067
Douleur thoracique	8 (53,3)	7 (46,7)	0,636
Hémoptysie	1 (33,3)	2 (66,7)	0,597

Scores cliniques et données paracliniques

Trois scores avaient été utilisés pour la stratification clinique : Wells, Genève et PESI. Selon le score de Wells, la catégorie faible représentait 66,7% des patients décédés contre 33,3% des survivants. Le score de Genève n'avait été documenté que chez un petit sous-échantillon. Pour le score PESI, les survivants étaient majoritaires dans la catégorie faible (77,8%), tandis que tous les patients classés à haut risque étaient décédés (Tableau III).

Tableau III : Scores cliniques de probabilité et de gravité selon l'issue hospitalière

Score	Patients hospitalisés pour EP	
	Décédés n (%)	Survivants n (%)
Wells		
Faible	10 (66,7)	5 (33,3)
Intermédiaire	8 (42,1)	11 (57,9)
Élevée	3 (50,0)	3 (50,0)
Genève		
Faible	1 (100,0)	0 (0,0)
Intermédiaire	2 (66,7)	1 (33,3)
Élevée	0 (0,0)	2 (100,0)
PESI		
Faible	2 (22,2)	7 (77,8)
Intermédiaire	2 (28,6)	5 (71,4)
Élevée	1 (100,0)	0 (0,0)

Prise en charge thérapeutique et évolution

La prise en charge reposait principalement sur une anticoagulation par héparine de bas poids moléculaire, essentiellement l'énoxaparine, utilisée chez 96% des patients. Le rivaroxaban avait été administré chez 27% des patients, plus fréquemment chez les survivants que chez les décédés (80,0% Vs 20,0% ; $p = 0,010$). Deux patients avaient bénéficié d'une thrombolyse, et tous avaient survécu (Tableau IV). L'évolution était favorable chez 52% (Figure 3) des patients et une hémorragie était survenue chez 6% d'entre eux (Figure 4).

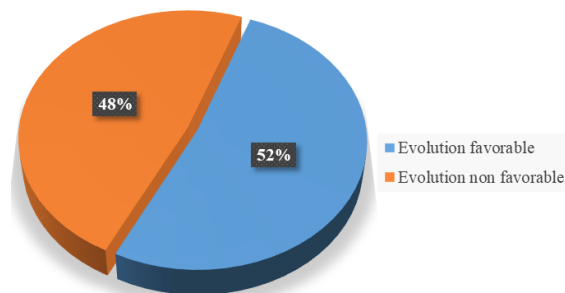
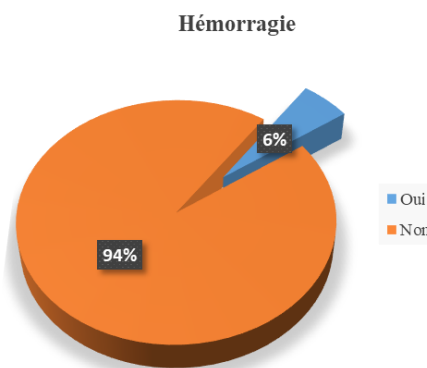
Tableau IV : Traitement reçu

Variables	Patients hospitalisés pour EP		P
	Décédés n (%)	Survivants n (%)	
Enoxaparine	26 (50,0)	26 (50,0)	0,165

Tableau V : Facteurs associés à la mortalité intra-hospitalière

	Analyse univariée	Analyse multivariée
--	-------------------	---------------------

Rivaroxaban	3 (20,0)	12 (80,0)	0,01
antivitamine K	0 (0,0)	1 (100,0)	0,331
Thrombolyse	0 (0,0)	2 (100,0)	0,165

**Figure 3 : Évolution des patients ayant eu une embolie pulmonaire****Figure 4 : Taux d'hémorragie chez les patients ayant eu une embolie pulmonaire**

Facteurs associés à la mortalité intra-hospitalière

En analyse bivariée, l'obésité était associée à une augmentation significative du risque de décès intra-hospitalier (OR = 4,13 ; IC95% : 1,12–15,17 ; $p = 0,033$). Parmi les variables cliniques, la tachypnée, la désaturation et l'orthopnée montraient seulement une tendance à l'association. Sur le plan paraclinique, la dysfonction du ventricule droit à l'échocardiographie était fortement associée à la mortalité (OR = 16,00 ; IC95% : 1,45–178,45 ; $p = 0,024$), tandis que l'utilisation d'un AOD semblait associée à une moindre mortalité (OR = 0,17 ; IC95% : 0,04–0,72 ; $p = 0,016$). Après ajustement, seule la dysfonction du ventricule droit (VD) demeurait indépendamment associée à la mortalité intra-hospitalière (ORa = 22,38 ; IC95% : 1,40–357,12 ; $p = 0,028$ (Tableau V)).

Facteurs	OR brut [IC95%]	P	OR ajusté [IC95%]	P
Âge 40–59 ans	3,30 [0,91–11,93]	0,069	2,93 [0,79–10,89]	0,108
Sexe masculin	2,57 [0,81–8,13]	0,108	2,19 [0,67–7,24]	0,197
HTA	2,88 [0,95–8,74]	0,062	2,23 [0,69–7,17]	0,178
Diabète	3,27 [0,59–17,94]	0,172	1,97 [0,32–12,29]	0,467
Obésité	4,13 [1,12–15,17]	0,033	3,03 [0,77–11,97]	0,115
Désaturation	3,06 [0,82–11,39]	0,096	2,01 [0,43–9,52]	0,377
Tachypnée	3,15 [0,92–10,77]	0,067	2,15 [0,51–9,04]	0,295
Orthopnée	6,43 [0,69–59,28]	0,101	5,67 [0,59–53,70]	0,13
Dysfonction du VD	16,00 [1,45–178,45]	0,024	22,38 [1,40–357,12]	0,028
AOD	0,17 [0,04–0,72]	0,016	0,33 [0,03–4,15]	0,394

DISCUSSION

Dans cette étude multicentrique rétrospective menée dans trois hôpitaux de référence de Yaoundé, l'embolie pulmonaire confirmée à l'angioscanner s'accompagnait d'un taux de mortalité élevée. L'obésité et la dysfonction du ventricule droit étaient associées à la mortalité en analyse univariée, mais seule la dysfonction du ventricule droit demeurait indépendamment associée au décès en analyse multivariée. Par ailleurs, les signes cliniques et les scores pronostiques n'avaient pas montré, dans notre étude, de pouvoir discriminant robuste après ajustement. Ces résultats suggèrent que, dans notre contexte, les marqueurs de retentissement hémodynamique immédiat sont probablement plus informatifs que les seules caractéristiques cliniques de présentation.

L'âge moyen de notre population était de 59,4 ans et la population était majoritairement féminine. Ce profil est globalement proche de celui rapporté dans d'autres séries d'Afrique subsaharienne. Au Togo, Pessinaba et al. (2025) rapportaient un âge moyen de 56,5 ans, avec une prédominance féminine, tandis qu'au Cameroun, dans une étude sur les modèles cliniques diagnostiques de l'EP, Esiéné et al. (2019) retrouvaient également un âge moyen supérieur à 50 ans. Cette proximité suggère que l'EP dans notre contexte touche préférentiellement des patients d'âge mûr ou avancé, souvent porteurs de comorbidités cardiovasculaires ou métaboliques [14,15].

La létalité observée dans notre étude était particulièrement élevée. Cette valeur dépasse celle rapportée dans la récente étude togolaise de Pessinaba et al. (2025), où la mortalité intra-hospitalière était de 8,7%, et doit être interprétée avec prudence, notamment en raison du faible effectif et du fait que notre étude portait sur des cas confirmés à l'imagerie dans des hôpitaux de référence [15]. Néanmoins, elle s'inscrit dans le constat plus large formulé par Danwang et al. (2017), selon lequel la maladie thromboembolique veineuse reste sous-estimée en Afrique, avec des issues parfois sévères dans les contextes de diagnostic tardif et d'accès limité aux ressources [10]. Il est donc plausible que la forte létalité observée chez nous reflète à la fois une sélection de formes plus graves et des contraintes diagnostiques et thérapeutiques propres à notre environnement.

Le principal résultat de notre étude était l'association indépendante entre la dysfonction du ventricule droit et la mortalité intra-hospitalière. Cette observation est pleinement cohérente avec la physiopathologie de l'EP aiguë et avec la littérature internationale. Les recommandations ESC de Konstantinides et al. (2020) placent la dysfonction du ventricule droit au cœur de la

stratification du risque [16]. De même, Barco et al. (2019), dans une méta-analyse, ont montré que la présence d'une dysfonction ventriculaire droite ou de biomarqueurs cardiaques élevés augmentait le risque d'événements précoces, même chez des patients initialement considérés à faible risque [7]. Chen et al. (2020) ont aussi montré que la dysfonction du ventricule droit constituait un prédicteur indépendant de mortalité [8], et Moor et al. (2021) ont confirmé la valeur pronostique des algorithmes ESC intégrant l'évaluation du ventricule droit [6]. Dans notre contexte, où tous les biomarqueurs ne sont pas systématiquement disponibles, l'échocardiographie cardiaque apparaît donc comme un outil particulièrement pertinent pour l'évaluation pronostique initiale.

L'obésité était associée au décès en analyse univariée, mais perdait cette significativité après ajustement. Ce résultat peut traduire soit un manque de puissance statistique lié à la taille de l'échantillon, soit un effet confondu par d'autres marqueurs de gravité. Il contraste avec le "paradoxe de l'obésité" décrit dans certaines cohortes, dans lesquelles les patients obèses hospitalisés pour EP présentaient paradoxalement une mortalité plus faible. Keller et al. (2019), par exemple, ont rapporté une diminution de la mortalité intra-hospitalière chez les patients obèses atteints d'EP [17]. Dans notre étude, il paraît donc plus prudent de considérer l'obésité comme un facteur fréquent dans la population atteinte, sans conclure à un effet indépendant sur la mortalité.

Les scores cliniques n'ont pas montré de relation statistiquement convaincante avec la mortalité dans notre série. Cette absence d'association ne remet pas en cause leur utilité, mais doit probablement être interprétée à la lumière du faible effectif, de l'usage incomplet de certains scores et du caractère rétrospectif de la collecte. Dans la littérature, le PESI et le sPESI restent pourtant des outils validés pour la stratification des patients hémodynamiquement stables. Jiménez et al. (2010) [4] ont montré l'intérêt de la stratification pronostique chez les patients normotendus, Venetz et al. (2011) [3] ont confirmé la performance de la version simplifiée du PESI, Becattini et al. (2016) [5] ont montré la pertinence du modèle ESC 2014, et Yamashita et al. (2020) [18] ont confirmé que le sPESI permettait d'identifier des patients à faible risque de mortalité à 30 jours. Ainsi, dans notre étude, l'absence de significativité statistique est probablement davantage liée à un manque de puissance qu'à une absence réelle de valeur clinique.

Sur le plan thérapeutique, la prise en charge reposait essentiellement sur l'énoxaparine, ce qui est conforme aux standards de traitement anticoagulant de l'EP aiguë. Les

anticoagulants oraux directs, en particulier le rivaroxaban, étaient plus fréquents chez les survivants en analyse univariée, sans persister en analyse multivariée. Cette différence pourrait refléter un biais d'indication, les patients les moins graves ou les plus stabilisés étant plus susceptibles de recevoir un traitement oral. Les recommandations ESC de Konstantinides et al. (2020) [16] et la revue pratique d'Imberti et al. (2015) confirment la place du rivaroxaban dans le traitement de la maladie thromboembolique veineuse, notamment chez les patients stables [19]. Par ailleurs, aucun des deux patients thrombolysés n'était décédé dans notre série, mais cet effet est trop faible pour permettre une interprétation causale. En pratique, comme le rappellent les recommandations ESC et la mise au point d'Ucar (2019), la thrombolyse est surtout indiquée dans l'EP à haut risque, tandis que son emploi dans les formes intermédiaires doit être soigneusement pondéré en raison du risque hémorragique [20].

Cette étude présentait plusieurs forces, notamment son caractère multicentrique et l'inclusion exclusive de cas confirmés à l'angioscanner.

En pratique, nos résultats soutiennent l'intérêt d'une stratification pronostique plus systématique fondée sur l'évaluation du ventricule droit, associée à une amélioration de l'accès à l'échocardiographie, aux biomarqueurs et aux stratégies de reperfusion lorsque cela est indiqué. Dans les hôpitaux de référence camerounais, une meilleure reconnaissance précoce des formes graves et une standardisation des protocoles thérapeutiques pourraient contribuer à réduire la mortalité hospitalière liée à l'EP.

CONCLUSION

En conclusion, l'embolie pulmonaire était associée à une mortalité élevée dans les trois hôpitaux de référence étudiés à Yaoundé. Parmi les facteurs évalués, la dysfonction du ventricule droit à l'échocardiographie était le seul facteur indépendamment associé à la mortalité intra-hospitalière. Ces résultats soulignent l'importance d'un diagnostic précoce, d'une évaluation rapide du retentissement cardiaque droit et d'une prise en charge adaptée des formes graves afin de réduire la mortalité liée à l'embolie pulmonaire dans notre contexte.

DÉCLARATIONS

Remerciements

Nous remercions sincèrement tous ceux qui ont rendu cette étude possible.

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Financement

Le travail a été effectué sur fonds propres

Considérations éthiques

Toutes les étapes du travail ont été effectuées en conformité avec la [déclaration d'Helsinki](#).

L'approbation du comité d'éthique institutionnel a été obtenue avant le début de l'étude. En outre, ce travail n'a impliqué aucune expérimentation sur des êtres humains ou des animaux et ne contient aucune

information personnelle permettant d'identifier les patients.

Disponibilité des données

Les données sont disponibles sur demande raisonnable à l'auteur principal.

RÉFÉRENCES

- Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J.* 21 janv 2020;41(4):543-603. doi:10.1093/eurheartj/ehz405 PubMed PMID: 31504429.
- Giannitsis E, Katus HA. Biomarkers for Clinical Decision-Making in the Management of Pulmonary Embolism. *Clin Chem.* janv 2017;63(1):91-100. doi:10.1373/clinchem.2016.255240 PubMed PMID: 27760781.
- Venetz C, Jiménez D, Mean M, Aujesky D. A comparison of the original and simplified Pulmonary Embolism Severity Index. *Thromb Haemost.* sept 2011;106(3):423-8. doi:10.1160/TH11-04-0263 PubMed PMID: 21713328.
- Jiménez D, Aujesky D, Yusen RD. Risk stratification of normotensive patients with acute symptomatic pulmonary embolism. *Br J Haematol.* déc 2010;151(5):415-24. doi:10.1111/j.1365-2141.2010.08406.x PubMed PMID: 20955409.
- Becattini C, Agnelli G, Lankeit M, Masotti L, Pruszczyk P, Casazza F, et al. Acute pulmonary embolism: mortality prediction by the 2014 European Society of Cardiology risk stratification model. *Eur Respir J.* sept 2016;48(3):780-6. doi:10.1183/13993003.00024-2016 PubMed PMID: 27174887.
- Moor J, Baumgartner C, Méan M, Stalder O, Limacher A, Rodondi N, et al. Validation of the 2019 European Society of Cardiology Risk Stratification Algorithm for Pulmonary Embolism in Normotensive Elderly Patients. *Thromb Haemost.* déc 2021;121(12):1660-7. doi:10.1055/a-1475-2263 PubMed PMID: 33823559.
- Barco S, Mahmoudpour SH, Planquette B, Sanchez O, Konstantinides SV, Meyer G. Prognostic value of right ventricular dysfunction or elevated cardiac biomarkers in patients with low-risk pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J.* 14 mars 2019;40(11):902-10. doi:10.1093/eurheartj/ehy873 PubMed PMID: 30590531; PubMed Central PMCID: PMC6416533.
- Chen YL, Wright C, Pietropaoli AP, Elbadawi A, Delehanty J, Barrus B, et al. Right ventricular dysfunction is superior and sufficient for risk stratification by a pulmonary embolism response team. *J Thromb Thrombolysis.* janv 2020;49(1):34-41. doi:10.1007/s11239-019-01922-w PubMed PMID: 31375993; PubMed Central PMCID: PMC6954969.
- Noubiap JJ, Nyaga UF, Middeldorp ME, Fitzgerald JL, Ariyaratnam JP, Thomas G, et al. Frequency and prognostic significance of atrial fibrillation in acute pulmonary embolism: A pooled analysis. *Respir Med.* août 2022; 199:106862. doi: 10.1016/j.rmed.2022.106862 PubMed PMID: 35636098.
- Danwang C, Temgoua MN, Agbor VN, Tankeu AT, Noubiap JJ. Epidemiology of venous thromboembolism in Africa: a systematic review. *J Thromb Haemost.* sept 2017;15(9):1770-81. doi:10.1111/jth.13769 PubMed PMID: 28796427.

11. Kingue S, Tagny-Zukam D, Binam F, Nouedoui C, Teyang A, Muna WFT. [Venous thromboembolism in Cameroon (report of 18 cases)]. *Med Trop (Mars)*. 2002;62(1):47-50. PubMed PMID: 12038177.
12. Tambe J, Moifo B, Fongang E, Guegang E, Juimo AG. Acute pulmonary embolism in the era of multi-detector CT: a reality in sub-Saharan Africa. *BMC Med Imaging*. 17 oct 2012;12:31. doi:10.1186/1471-2342-12-31 PubMed PMID: 23072500; PubMed Central PMCID: PMC3485620.
13. Nkoke C, Teuwafeu D, Mapina A, Nkouonlack C. A case series of venous thromboembolic disease in a semi-urban setting in Cameroon. *BMC Res Notes*. 18 janv 2019;12(1):40. doi:10.1186/s13104-019-4092-8 PubMed PMID: 30658695; PubMed Central PMCID: PMC6339378.
14. Esiéné A, Tochie JN, Metogo JAM, Etoundi PO, Minkande JZ. A comparative analysis of the diagnostic performances of four clinical probability models for acute pulmonary embolism in a sub-Saharan African population: a cross-sectional study. *BMC Pulm Med*. 27 déc 2019;19(1):263. doi:10.1186/s12890-019-1037-x PubMed PMID: 31881882; PubMed Central PMCID: PMC6935247.
15. Pessinaba S, Afassinou YM, Nkuitché G, Kpélafla M, Yayehd K, Kaziga WD, et al. Prognostic factors of acute pulmonary embolism in a Sub-Saharan African country: The case of Togo. *Vasc Dis (Paris)*. avr 2025;50(2):64-8. doi:10.1016/j.vasdi.2024.12.001 PubMed PMID: 40757618.
16. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J*. 21 janv 2020;41(4):543-603. doi:10.1093/eurheartj/ehz405 PubMed PMID: 31504429.
17. Keller K, Hobohm L, Münzel T, Ostad MA, Espinola-Klein C, Lavie CJ, et al. Survival Benefit of Obese Patients With Pulmonary Embolism. *Mayo Clin Proc*. oct 2019;94(10):1960-73. doi:10.1016/j.mayocp.2019.04.035 PubMed PMID: 31585580.
18. Yamashita Y, Morimoto T, Amano H, Takase T, Hiramori S, Kim K, et al. Validation of simplified PESI score for identification of low-risk patients with pulmonary embolism: From the COMMAND VTE Registry. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. juin 2020;9(4):262-70. doi:10.1177/2048872618799993 PubMed PMID: 30203659.
19. Imberti D, Benedetti R. Practical management of rivaroxaban for the treatment of venous thromboembolism. *Clin Appl Thromb Hemost*. mai 2015;21(4):309-18. doi:10.1177/1076029613503397 PubMed PMID: 24057396.
20. Ucar EY. Update on Thrombolytic Therapy in Acute Pulmonary Thromboembolism. *Eurasian J Med*. juin 2019;51(2):186-90. doi:10.5152/eurasianjmed.2019.19291 PubMed PMID: 31258361; PubMed Central PMCID: PMC6592452.