



Aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs de l'embolie pulmonaire au CHU la Renaissance de N'Djamena (Tchad) : Étude rétrospective

Epidemiological, clinical, therapeutic and evolutionary aspects of pulmonary embolism at the Renaissance University Hospital Center in N'Djamena (Chad): A retrospective study

Adam Ahamat Ali^{1,2}, Narcisse Doune¹, Youssouf Moussa Youssouf¹, Abdassalam Mahamat Bahar³

Auteur correspondant

Adam Ahamat ALI

Courriel : aliadamahmat@hotmail.com

Tel : (+235) 62 09 03 08

Service de cardiologie, CHU la Renaissance de N'Djamena, Tchad. BP. 2029

Summary

Context and objective. Pulmonary embolism (PE) remains poorly documented in Chad. The objective of this study was to describe the epidemiological, clinical, paraclinical, therapeutic and evolutionary patterns of PE. **Methods.** This was a retrospective study including patients followed up for PE at the Renaissance University Hospital of N'Djamena, Chad over a period of five years. Parameters of interest encompassed socio-demographic, clinical, paraclinical, therapeutic and evolutionary data. **Results.** The prevalence was 12.1%. Their mean age was 49.9 ± 15.8 years (men, 61.7%). Thromboembolic risk factors were dominated by prolonged bed rest (32.1%) and fractures (26%). More than half of the patients (53%) had an admission time of more than 48 hours. The major symptoms were dyspnea (74.7%). The thoracic angioscanner showed bilateral involvement in 67.8% of cases. Segmental branch involvement was predominant (46.9%). Pulmonary arterial hypertension (41.7%) was the most common cardiac ultrasound abnormality. Thrombolysis was performed in only 7 patients (6.1%). Heparin replacement was done by antivitamin K (AVK) in 91.3% and direct oral anticoagulants (AOD) in 8.6% of cases. The average length of hospitalization was 10.8 ± 4 days and the death rate was 24.3%. **Conclusion.** In this study, PE is very frequent and concerns relatively young patients who are bedridden or fractured and referred late, which explains in part the high mortality rate.

Keywords: Embolism pulmonary, patterns, prevalence, Chad

Received: February 16th, 2021

Accepted: July 22nd, 2021

1 Service de cardiologie, CHU la Renaissance de N'Djamena, Tchad. BP. 2029

2 Faculté des sciences de la santé humaine (FASSH) de N'Djamena

3 Service des urgences, CHU la Renaissance de N'Djamena, Tchad. BP. 2029

Résumé

Contexte et objectif. L'embolie pulmonaire (EP) reste une pathologie très peu décrite dans nos contrées. L'objectif du présent travail était de décrire les caractéristiques cliniques, thérapeutiques et évolutives de l'EP. **Méthodes.** Il s'agissait d'une étude documentaire incluant des patients suivis pour EP au Centre Hospitalo-Universitaire la Renaissance de N'Djamena sur une période de cinq ans. Les variables étudiées englobaient les données sociodémographiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives. **Résultats.** La prévalence de l'EP était de 12,1%. Leur âge moyen était de $49,9 \pm 15,8$ ans (hommes 61,7%). Les facteurs de risque thromboembolique étaient dominés par l'alitement prolongé (32,1%) et les fractures (26%). Plus de la moitié des patients (53%) avait un délai d'admission supérieur à 48h. Les symptômes majeurs étaient la dyspnée (74,7%). L'angioscanner thoracique montrait une atteinte bilatérale dans 67,8% de cas. Les atteintes des branches segmentaires étaient prépondérantes (46,9%). L'hypertension artérielle pulmonaire (41,7%) constituait l'anomalie la plus rencontrée à l'échographie cardiaque. La thrombolyse n'était pratiquée que chez 7 patients (6,1%). Le relai aux héparines était fait par les antivitamines K (AVK) dans 91,3% des cas et les anticoagulants oraux directs (AOD) dans 8,6% des cas. La durée moyenne d'hospitalisation était de $10,8 \pm 4$ jours et le taux décès était de 24,3%. **Conclusion.** Dans cette étude, l'EP est très fréquente et concerne les patients relativement jeunes alités ou fracturés référés tardivement, expliquant en partie le taux de mortalité élevé.

Mots-clés : Embolie pulmonaire, caractéristiques, fréquence, Tchad

Reçu le 16 février 2021

Accepté le 22 juillet 2021

<https://dx.doi.org/10.4314/aam.v14i4.5>

Introduction

L'embolie pulmonaire (EP) est une oblitération totale ou partielle du tronc de l'artère pulmonaire ou d'une de ses branches par un corps étranger circulant, le plus souvent fibrinocruorique (1). Il s'agit d'une pathologie fréquente dont l'incidence augmente avec l'âge (2). Son diagnostic reste difficile malgré les progrès des technologies médicales.

Elle est greffée d'une lourde mortalité hospitalière en l'absence d'une prise en charge rapide et adaptée. Elle constitue donc une urgence diagnostique et thérapeutique. Cette mortalité hospitalière de l'EP est influencée par l'existence de comorbidités et des facteurs du risque connus telle que l'intolérance hémodynamique (3-4) qui ne sont pas souvent évalués dans notre contexte. Ainsi, elle peut être de l'ordre de 25 à 30% en présence d'un état de choc et inférieure à 5% en l'absence d'altération hémodynamique clinique et de comorbidité majeure (3-5).

La fréquence estimée en France de la survenue d'une embolie pulmonaire était de 100 000 par an, comme dans les autres pays d'Europe, et cette fréquence n'a pas changé ces trois dernières décennies (6). En Afrique Subsaharienne (ASS), la prévalence de l'EP varie entre 1,4 % et 7 % en fonction des études (7-8). Au Tchad, la fréquence de l'EP peut être sous-estimée en raison d'absence de registre national de maladies et de la rareté d'études. L'objectif de la présente étude était de décrire les caractéristiques cliniques, thérapeutiques et évolutives des patients hospitalisés pour EP.

Méthodes

Nature, cadre et période de l'étude

C'était une étude rétrospective conduite dans le service de cardiologie du Centre hospitalier universitaire la Renaissance de N'Djamena, sur une période de cinq (5) ans allant du janvier 2014 au janvier 2019.

Critères de sélection et diagnostic de l'EP

Ont été inclus dans cette étude tous les dossiers des patients hospitalisés pour EP diagnostiqués par angioscanner thoracique durant la période d'étude. Les dossiers incomplets et/ou inexploitable ont été exclus. L'angioscanner thoracique a été réalisé d'emblée chez les patients qui avaient des fortes probabilités cliniques évaluées par le score de Genève révisé et après dosage des D-Dimères positifs avec parfois l'échographie-doppler veineuse des membres inférieurs, chez les patients qui présentaient des probabilités cliniques faibles et intermédiaires.

Paramètres d'intérêts

Ils comprenaient les variables ci-après : sociodémographiques (âge, sexe, antécédents pathologiques, facteurs de risque de la maladie thromboembolique veineuse, score de Genève révisé, le taux des D-Dimère), cliniques (délai d'admission, motifs de consultation, signes d'état de choc, signes d'insuffisance cardiaque droite « œdème des membres inférieurs, reflux hépatojugulaire, turgescence spontanée des veineuses jugulaires, hépatomégalie »), échocardiographiques (dilatation des cavités cardiaques, septum paradoxal, hypertension artérielle pulmonaire, thrombus intracavitaire), scannographiques (localisation, topographie), thérapeutiques (anticoagulants, thrombolytiques) et évolutives (durée d'hospitalisation, complications, mortalité intra hospitalière).

La probabilité clinique de l'EP a été évaluée par le score de Genève révisé (9) et sa sévérité par Geneva Prognostic Score (GPS) (9).

Analyses statistiques

Les données ont été analysées par le logiciel SPSS 18.0. Les variables quantitatives étaient exprimées sous forme de moyenne +/- écart-type ; celles qualitatives en pourcentages. La relation statistique entre le décès et la présence de variables qualitatives connues indépendamment associées à une évolution défavorable d'une EP a été étudiée par un test de Chi-carré. Le seuil de $P \leq 0,05$ était considéré statistiquement significatif.

Considérations éthiques

Nous avons traité les données avec confidentialité en respectant les exigences de la déclaration d'Helsinki II.

Résultats

Au total 115 patients étaient admis pour EP sur 948 patients hospitalisés pour diverses pathologies cardiaques, soit une prévalence de 12,1 % d'EP (115/948). Il y avait 71 hommes (61,7 %), 44 femmes (38,2 %) soit un sex-ratio (H/F) était de 1,6/1. Leur âge moyen était de 49,9 ± 15,8 ans avec des extrêmes, de 18 et 81 ans. La tranche d'âge la plus touchée était celle de 50-59 ans (25,2%). Les facteurs de risque thromboembolique les plus rencontrés étaient l'alitement prolongé (32,1%), les fractures (26%), l'obésité (21,7%) et la chirurgie traumatologique (15,6%). Le taux des D-Dimères était fortement positif (>1000 ng/ml) chez 47 patients (40,8%). Plus de la moitié des patients avaient un score de Genève révisé élevé. Plus de la moitié des patients (53%) avait un délai d'admission supérieur à 48h. Les symptômes étaient dominés par la dyspnée (74,7%) suivi de la douleur thoracique (47,8%) et la syncope (15,6%). Les signes d'insuffisance cardiaque droite étaient constatés dans 19,1% des cas et les états de choc étaient notés dans 11,3% des cas. Les niveaux de probabilité clinique (score de Genève révisé) étaient respectivement ; faible (32,1%), intermédiaire (45,2%) et élevé (22,6%). Les caractéristiques sociodémographiques et cliniques de la population sont résumées dans le tableau 1.

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques et cliniques de la population

Variable	Effectifs (n=115)	%
<i>Sexe</i>		
Femme	44	38,2
Homme	71	61,7
<i>Age (ans)</i>		
moyenne	48,9 ± 15,8	
< 20	2	1,7
20 – 29	13	11,3
30 – 39	19	16,5
40 – 49	20	17,4
50 – 59	29	25,2
60 – 69	23	20
≥ 70	9	7,8
<i>Facteurs de risque de maladie thromboembolique veineuse</i>		

Variable	Effectifs (n=115)	%
Fracture	30	26
Chirurgie traumatologique	18	15,6
Chirurgie viscérale	6	5,2
Thrombose veineuse profonde	16	13,9
Alitement prolongé	37	32,1
Long voyage	9	7,8
Néoplasie active	6	5,2
Contraception	4	3,4
Post-partum	2	1,7
Obésité	25	21,7
<i>Motif de consultation</i>		
Douleurs thoraciques	55	47,8
Dyspnée	86	74,7
Toux	16	13,9
Hémoptysie	4	3,4
Syncope	18	15,6
<i>Délai d'admission (heure)</i>		
< 12	18	15,6
12 – 48	36	31,3
> 48	61	53
<i>Signes physiques</i>		
Insuffisance cardiaque droite	22	19,13
Etat de choc	13	11,3
<i>Score de Genève révisé</i>		
Faible	37	32,1
Intermédiaire	52	45,2
Elevée	26	22,6

L'angioscanner thoracique (tableau 2) a montré une atteinte bilatérale dans 67,8% de cas, une atteinte à gauche dans 18,2% des cas et une atteinte à droite dans 13,9% des cas. Les anomalies observées à l'échocardiographie cardiaque (tableau 2) étaient l'hypertension artérielle pulmonaire (41,7%), les dilatations des cavités droites (40%), le septum paradoxal (14,7%) et les thromboses intracavitaires (2,6%). L'échographie doppler veineuse des membres inférieurs a visualisé 42 cas des thromboses veineuses profondes.

Tableau 2. Données paracliniques

Variable	Effectifs (n=115)	%
<i>D-Dimères (ng/ml)</i>		
500 – 1000	68	59,1
>1000	47	40,8
<i>Anomalies échocardiographiques</i>		
Hypertension artérielle pulmonaire	48	41,7
Dilatation des cavités droites	46	40
Septum paradoxal	17	14,7
Thrombus intra-cavitaire	3	2,6
<i>Localisation à l'angioscanner thoracique</i>		
Tronc de l'artère pulmonaire	3	2,6
Branches principales	22	19,1
Branches lobaires	28	24,3
Branches segmentaires	43	37,3
Branches sous segmentaires	19	16,5

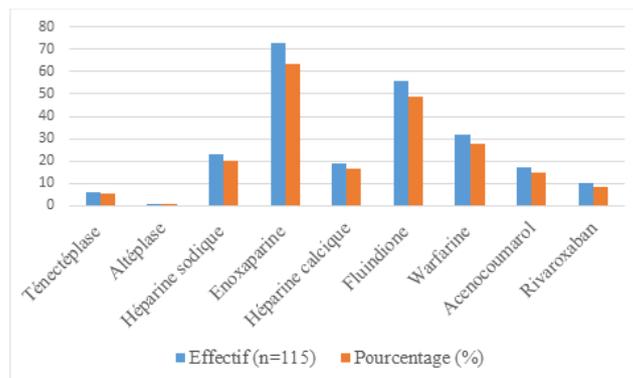
La topographie de l'atteinte était respectivement, les branches segmentaires (46,9 %) les branches lobaires (41,7 %), les branches principales (19,1 %), les branches sous segmentaires (16,5 %) et le tronc de l'artère pulmonaire (2,6 %). Il n'y avait pas d'association statistiquement significative entre les probabilités cliniques et les résultats d'angioscanner (tableau 3).

Tableau 3. Probabilité clinique et le résultat d'angioscanner

Résultats d'angioscanner			Tronc, n (%)	p
n=115	BP, n (%)	BD, n (%)		
Score de Genève revise				
Faible		10 (8,6)	27 (23,4)	0,539
Intermédiaire	1 (0,8)	5 (4,3)	46 (40,0)	0,311
Elevé	2 (1,7)	7 (6,1)	17 (14,7)	0,349

BP : Branches principales ; BD : Branches distales

Tous les patients ont reçu un traitement par héparine : Enoxaparine (63,4%), Héparine sodique (20%) et Héparine calcique (16,5%). La thrombolyse a été réalisée chez 7 patients (6,1%). Le relai aux héparines a été fait par les antivitaminés K dans 91,3% des cas (Fluindione 48,6%, Warfarine 27,8%, Acénocoumarol 14,7%,) et les anticoagulants oraux directs dans 8,7% des cas (Rivaroxaban 100%). Les données thérapeutiques sont illustrées sur la figure 1.

**Figure 1. Données thérapeutiques**

La durée moyenne d'hospitalisation était de 10,8 ± 4 jours. La mortalité hospitalière était de 24,3% (n=28). Cette dernière était statistiquement associée aux facteurs de risque de mortalité connus suivants : âge supérieur à 60 ans (p=0,016), état de choc (p=0,00001), thrombus intracavitaire (p=0,013) et Geneva Prognostic Score plus élevé (p=0,00001) (tableau 4).

Tableau 4. Association facteurs de risque connus de mortalité d'une EP et décès

Facteurs de risque de mortalité	Décès		P
	Oui	Non	
Age > 60 ans	15 (53,5)	32 (27,8)	0,016
Délai d'admission > 48h	11 (39,2)	61 (53,0)	0,127
Néoplasie active	4 (14,2)	6 (5,2)	0,414
Etat de choc	11 (39,2)	13 (11,3)	0,00001
Cœur pulmonaire aigu	15 (53,5)	46 (4)	0,824
Thrombus intracavitaire	3 (10,7)	3 (2,6)	0,013
<i>Score de Genève révisé</i>			
Faible	8 (28,5)	37 (32,1)	0,362
Intermédiaire	9 (32,1)	52 (45,2)	0,079
Elevé	11 (39,2)	26 (22,6)	0,196
<i>Geneva Prognosis Score</i>			
Risque plus faible	14 (50)	94 (81,7)	0,45
Risque plus élevé	14 (50)	21 (18,2)	0,00001

Les valeurs sont fréquences absolues et les pourcentages entre parenthèses

Discussion

Dans la présente étude rétrospective, les patients n'ont pas été suivis à court, moyen et long terme après la sortie de l'hôpital. La prévalence hospitalière de l'EP dans cette série était de 12,1%. Elle est nettement supérieure à celles de certaines études africaines (7, 10-11). Par contre, ce résultat est inférieur aux études en Europe (12-14). Cette différence entre les pays subsahariens et l'Europe tient probablement au fait que le diagnostic de l'EP est sous-estimé dans notre contexte en raison des moyens de diagnostic limités.

L'âge moyen des patients était de $49,9 \pm 15,8$ ans. Ce résultat est similaire à ceux des autres études africaines (7, 10-11) et inférieur à celui retrouvé en France qui est de 69,5 ans (13). Cette différence peut être en rapport avec le jeune âge de la population en Afrique qu'en Europe. Ce résultat par contre était supérieur à certaines séries africaines (15-16). La tranche d'âge entre 50 à 59 était la plus représentée avec 25,2 %. Le même constat a été fait par certains auteurs africains (17). On notait une prédominance de sexe masculin avec un sex-ratio de 1,6. Deux études togolaise et béninoise ont montré également une prédominance masculine (17-18). Cela, contraste avec beaucoup d'études africaines qui notaient une prédominance féminine (11, 19-20). Cette divergence pourrait s'expliquer par la petite taille de notre échantillon. Les facteurs de risque thromboembolique étaient dominés par l'alitement prolongé (32,1%), les fractures (26 %), par l'obésité (21,7%) et la chirurgie traumatologique (15,6%). Ces résultats sont similaires à celles de certains auteurs (17, 21-22). Cette portion de traumatisme pourrait justifier la prépondérance masculine et l'âge jeune de la population de notre étude.

Plus de la moitié des patients (53%) avait un délai d'admission supérieur à 48h. Cela dénote que souvent le diagnostic de l'EP n'est pas évoqué en première intention. Les symptômes étaient dominés par la dyspnée (74,7 %) suivi de la douleur thoracique (47,8 %) et la syncope (15,6%). Les signes d'insuffisance cardiaque droite étaient constatés dans 19,1 % des cas et les

états de choc dans 11,3 % des cas. Ce sont des symptômes classiques rencontrés dans la littérature (21) mais ne sont pas spécifiques de l'EP d'où l'errance diagnostique.

L'échographie cardiaque a permis d'orienter le diagnostic en montrant des signes indirects (7, 23-24) tels que l'hypertension artérielle pulmonaire et la dilatation des cavités droites, le septum paradoxal et la thrombose intracavitaire. De même à l'échographie doppler veineux des membres inférieurs peut apporter des éléments décisifs dans certaines situations cliniques. L'association d'une forte probabilité clinique et d'un cœur pulmonaire aigu à l'échographie cardiaque, permet d'affirmer l'EP (25). Aussi, la découverte d'une thrombose veineuse proximale chez un malade suspect d'EP permet de conclure à une maladie thromboembolique et de traiter le malade en conséquence (25). En revanche, l'absence de cœur pulmonaire aigu ou d'une thrombose veineuse ne permet pas d'éliminer de l'EP.

L'angiographe était réalisé chez tous les patients en confirmant le diagnostic, la localisation et topographie. C'est un outil clé dans le diagnostic de l'EP. Selon la littérature, la sensibilité et spécificité varient de 70 à 90 % voir 90 à 96 % (26-27).

Tous les patients avaient bénéficié de l'héparinothérapie qui est une thérapie classique dans la prise en charge de l'EP (28-29). Les anticoagulants oraux directs n'ont été prescrits que dans 8,6 % des cas malgré leur maniement plus simples que les antivitamines K. De même, 6,1 % des patients seulement avaient reçu des thrombolytiques. Ces résultats devraient susciter des questions relatives au coût et la disponibilité de ces produits.

La durée moyenne d'hospitalisation était de 10,8 jours. Même constat fait par certains auteurs en Afrique (17) et en France (12). Le taux de mortalité était important (24,3 %). Ce taux est largement supérieur aux résultats constatés dans les pays africains (7, 17, 19, 22) et européens (13). Cette différence pourrait être le reflet du délai tardif de la prise en charge constaté dans cette étude et certains facteurs de risque tels que l'âge supérieur à 60 ans, l'état de choc, le thrombus

intracavitaire et le Geneva Prognostic Score plus élevé qui étaient significativement associés à la mortalité hospitalière.

L'étude présente cependant des faiblesses dont il faut tenir dans l'interprétation des résultats. Il s'agit notamment de son caractère rétrospectif, monocentrique et de la taille relativement petite. Nonobstant ces limites possibles, l'étude a permis de cerner le profil clinique, thérapeutique et évolutif de l'EP dans cette formation hospitalière tertiaire.

Conclusion

Dans cette étude, l'EP rend compte de 12 % d'admissions en Cardiologie. Les patients affectés par l'EP sont relativement jeunes avec des facteurs de risque de maladie thromboembolique veineuse. Plus de la moitié des patients sont admis tardivement (au-delà de 48 heures) expliquant en partie le taux élevé de mortalité. Au vu de ces données, la prophylaxie chez les patients présentant des facteurs de risque et l'établissement de la probabilité clinique dès la suspicion d'EP se doivent être systématiques. Cela pourrait contribuer à réduire la mortalité liée à cette affection.

Conflit d'intérêt

Aucun.

Contribution des auteurs

AAA (Adam Ahamat Ali) et YMY (Youssef Moussa Youssef) ont contribué à la conception de l'étude et la discussion des résultats. ND (Narcisse Doune) et AM (Abdassalam Mahamat Bahar) ont contribué au recueil des données et l'analyse des données statistiques de l'étude.

Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale et révisée de cet article.

Remerciements

Nos remerciements sont adressés à tous ceux qui ont participé à l'élaboration de cette étude.

Références

1. Cohen A. Cardiologie et pathologies cardiovasculaires : Embolie pulmonaire. Edition Estem 1997 ; pp. 775-816.
2. Heit JA, Silverstein MD, Mohr DN, Petterson TM, Lohse CM, O'Fallon WM, et al. The epidemiology of venous thromboembolism in the community. *Thromb Haemost.* 2001 ; **86**(1) : 452-463.
3. Goldhaber SZ, Visani L, De Rosa M. Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). *Lancet* 1999 ; **353**:1386-1389.
4. Kasper W, Konstantinides S, Geibel A, Olschewski M, Heinrich F, Grosser KD, et al. Management strategies and determinants of outcome in acute major pulmonary embolism: results of a multicenter registry. *J Am Coll Cardiol.* 1997; **30**:1165-1171.
5. Buller HR, Prins MH, Lensin AWA, Decousus H, Jacobson BF, Minar E et al. Oral rivaroxaban for the treatment of symptomatic pulmonary embolism. *N Engl J Med.* 2012; **366**: 1287-1297.
6. Rosendaal FR. Risk factors for venous thrombosis: prevalence, risk, and interaction. *Semin Hematol.* 1997; **34**(3): 171-187.
7. Pessinaba S, Molba YD, Baragou S, Pio M, Afassinou Y, Kpélafla M, et al. L'embolie pulmonaire au centre hospitalier universitaire Campus de Lomé (Togo) : étude rétrospective à propos de 51 cas. *Pan Afr Med J.* 2017; **27** :129.
8. Soya E, N'Djessan JJ, Traore F, Bamba K, Kouame S, Lawson N, et al. Aspects épidémioclinique et thérapeutique de la maladie veineuse thromboembolique A l'Institut de Cardiologie d'Abidjan. *J Rech Scien Univ Lomé* 2019 ; **21** : 1-4.
9. Le Gal G, Righini M, Roy PM, Sanchez O, Aujesky D, Bounameaux H, et al. Prediction of pulmonary embolism in emergency patients: The revised Geneva score. *Ann Intern Med* 2006; **144**: 165-171.
10. Owono EP, Esiéne A, Bengono BR, Amengle L, Afane Ela A, Ze Minkande J. La maladie thromboembolique veineuse. Aspects épidémiologiques et les facteurs de risque dans un hôpital Camerounais. *Health Sci* 2015; **16** : 1-4.
11. Diall I B, Coulibaly S, Minta I, Ba Ho, Diakite M, Sidibe N, et al. Etiologie, clinique et évolution de l'embolie pulmonaire à propos de 30 cas. *Mali Méd* 2011 ; **26**(1) : 1-6.

12. Barrelier MT, Lezin B, Landy S, Le Hello C. Prévalence de la thrombose veineuse diagnostiquée par échographie-doppler des membres inférieurs dans la suspicion d'embolie pulmonaire et dans l'embolie pulmonaire confirmée. *J Mal Vasc* 2001 ; **26**(1) : 23-30.
13. Olié V, Chin F, Lamarche-Vadel A, De Peretti C. La maladie veineuse thromboembolique : patients hospitalisés et mortalité en France en 2010. *Bull Epidémiol Hebd* 2013 ; **33-34** : 417-424.
14. Palud L, Laurent M, Guéret P, Meunier C, Garin E, Benoît P, *et al.* Intérêt de l'association du dosage des D-Dimères et de l'évaluation de la probabilité clinique dans une stratégie diagnostique non invasive de l'embolie pulmonaire. *Arch Mal Cœur Vaiss* 2004 ; **97**(2): 93-99.
15. Denakpo JL, Zoumenou E, Kerekou A, Dossou F, Hounton N, Sambieni O, *et al.* Prévalence et caractéristiques de la maladie thromboembolique veineuse chez la femme en milieu hospitalier à Cotonou. *Médecine d'Afrique Noire*. 2012 ; **59**(3) : 163-171.
16. Tazi Mezalek Z, Azzouzi A, Tachinante R, Faroudi M., Bono W, Essadouni L, *et al.* Facteurs de risque de la maladie thromboembolique veineuse et des pratiques hospitalières de prophylaxie. *Journal des Maladies Vasculaires* 2014 ; **39** (5) : 350-351.
17. Gbadamassi AG, Adjoh KS, Aziagbe AK, Ounteini AM, Pwemdéou E, Adambounou AS. Aspects épidémiocliniques et évolutifs de l'embolie pulmonaire dans le Service de Pneumo-Phtisiologie du CHU Sylvanus Olympio de Lomé. *J Func Vent Pulm*. 2018 ; **26** (9) : 1-48.
18. Houénassi M, Sacca-Véhounkpe J, Tchabi Y, Dossou-Yovo AR, Saïzonou F, Biao O, *et al.* Evaluation de la prise en charge de l'embolie pulmonaire dans un pays à faible niveau socio-économique: cas du Bénin. *Cardiologie Tropicale* 2013; **136**:1-9.
19. Menta I, Coulibaly S, Ba HO, Traore D, Walbane M, Camara Y, *et al.* Pulmonary Embolism in Hospitalization in the Department of Cardiology of Gabriel Toure University Hospital. *World Journal of Cardiovascular Diseases* 2018; **8**: 18-23.
20. Delluc A, Le Ven F, Mottier D, Le Gal G. Epidémiologie et facteurs de risque de la maladie veineuse thromboembolique. *Revue des Maladies Respiratoires* 2012 ; **29** (2) : 254-266.
21. Bell W, Simon T, demets d. The clinical features of massive and submassive pulmonary embolism. *Am J Med*. 1977; **62**(3): 355-360.
22. Kamdem F, Ngahane BHM, Hamadou B, Mongyui A, Doualla MS, Jingi AM, *et al.* Epidemiology, Clinical Presentations and In-Hospital Mortality of Venous Thromboembolism at the Douala General Hospital: A Cross-Sectional Study in Cameroon, Sub-Saharan Africa. *World Journal of Cardiovascular Disease* 2018; **8**: 123-132.
23. Pio M, Baragou S, Afassinou Y, Atta S, Hachimou A, Ehlan K, *et al.* Actualité sur la maladie thromboembolique veineuse au CHU Sylvanus Olympio de Lomé. *J Rech Scien Univ Lomé* 2013 ; **15**(1) : 93-100.
24. Miniati M, Monti S, Pratali L, Di Ricco G, Marini C, Formichi B, *et al.* Value of transthoracic echocardiography in the diagnosis of pulmonary embolism: results of a prospective study in unselected patients. *Am J Med*. 2001 ; **110** (7) : 528-535.
25. Meyer G, Chopin C, Remy J, Slama M. Diagnostic de l'embolie pulmonaire sur poumon pathologique (insuffisance respiratoire chronique obstructive), sous respiration artificielle et chez le patient jugé intransportable. *Réanimation* 2001; **10** : 478-483.
26. Stein PD, Fowler SE, Goodman LR, Gottschalk A, Hales CA, Hull RD, *et al.* Multidetector Computed Tomography for Acute Pulmonary Embolism. *N Engl J Med*. 2006; **354** (22): 2317-2327.
27. Winer-Muram HT, Rydberg J, Johnson MS, Tarver RD, Williams MD, Shah H, *et al.* Suspected Acute Pulmonary Embolism: Evaluation with Multi-Detector Row CT versus Digital Subtraction Pulmonary Arteriography. *Radiology* 2004; **233** (3): 806-815.
28. Melissopoulou M, Ancion A, Lancellotti P. Recommandations Européennes concernant la prise en charge de l'embolie pulmonaire. *Rev Med Liège* 2014; **69** (11) : 594-599.
29. Konstantinides SV, Torbicki A, Agnelli G, Danchin N, Fitzmaurice D, Galiè N, *et al.* 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J* 2014; **35** (43):3033-3069.

Voici comment citer cet article : Ali AA, Doune N, Youssouf MY, Bahar AM. Aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs de l'embolie pulmonaire au CHU la Renaissance de N'Djamena (Tchad) : Etude rétrospective. *Ann Afr Med* 2021; **14** (4): e4340-e4346. <https://dx.doi.org/10.4314/aam.v14i4.5>