



Article Original

L'Embolie Pulmonaire au Centre Hospitalier de Montluçon : Diagnostic, Traitement et Évolution

Pulmonary Embolism at Montluçon Hospital: Diagnosis, Treatment and Outcome

Dakouo MR¹, Diarra B¹, Camara H¹, Ba HO¹, Sidibé N¹, Sogodogo A¹, Samaké S², Traoré Al¹,
Traoré Ab¹, ³Diallo N, Sangaré I¹, Menta I¹

1. CHU Gabriel Touré
2. Centre de Santé de Référence de la Commune VI (2CSRef CVI)
3. CH Montluçon

Auteur correspondant :

Dakouo Marie Rene
CHU GT, Cardiologie.
Tél : (+223) 77 94 01 59 /66 60 83
63
Email : dakouomariere@yadoo.fr

Mots clés : Embolie Pulmonaire, CH Montluçon, hospitalisation, score de sPESI

Keywords: Pulmonary embolism, CH Montluçon, hospitalization, sPESI score

RÉSUMÉ

Introduction. L'EP est l'oblitération brutale (totale ou partielle) du tronc de l'artère pulmonaire ou d'une de ses branches par un corps étranger circulant, le plus souvent fibrino-cruorique, dont le point de départ habituel est une thrombose veineuse profonde des membres inférieurs. **Méthodologie.** Il s'agissait d'une étude rétrospective et descriptive allant du 1er novembre 2018 au 31 juillet 2019, 36 patients ont été recrutés pour l'EP parmi 1506 malades hospitalisés. **Résultats.** La prévalence de l'EP était de 2.4%. Le sex-ratio (F/H) était de 1.1. La moyenne d'âge était 73.4 ans avec des extrêmes de 21 et 88. Les facteurs de risque étaient l'âge (77.8%), l'HTA (61.1%) et la ménopause (47.2%). Les signes fonctionnels étaient classiques. La symptomatologie clinique était variée. Le dosage des biomarqueurs de souffrance myocardique réglementait la prise en charge de l'EP. Une hypoxie hypocapnie était retrouvée chez 10 (27.8%) patients et hypoxie normocapnie chez 2 (5.6%) à la gazométrie. Les signes électriques étaient variés. A l'ETT, l'HTAP représentait 58.3% et la dilatation des cavités droites à 38.9%. L'angio-TDM posait le diagnostic de l'EP et les étiologies étaient multiples. Le risque de gravité a été évalué selon le score de sPESI. Le traitement restait classique. L'évolution était favorable chez 97.2% des patients. **Conclusion :** La prévalence de l'EP est relativement faible en cardiologie du CH de Montluçon. La population victime est âgée. La disponibilité du bilan biologique, de l'angioscanner thoracique a facilité la confirmation du diagnostic. L'évolution était favorable chez la majorité de nos patients.

ABSTRACT

Introduction. PE is the sudden obliteration (total or partial) of the trunk of the pulmonary artery or one of its branches by a circulating foreign body, most often fibrino-cruoric, the usual starting point of which is a deep vein thrombosis of the lower limbs. **Methodology.** This was a retrospective and descriptive study from November 1, 2018 to July 31, 2019. 36 patients were recruited for PE among 1506 hospitalized patients. **Results.** The prevalence of PE was 2.4%. The sex ratio (F/M) was 1.1. The average age was 73.4 years with extremes of 21 and 88. The risk factors were age (77.8%), hypertension (61.1%) and menopause (47.2%). The functional signs were classic. The clinical symptoms were varied. The dosage of biomarkers of myocardial distress regulated the management of PE. Hypoxia hypocapnia was found in 10 (27.8%) patients and hypoxia normocapnia in 2 (5.6%) on gas analysis. The electrical signs were varied. On ETT, PAH represented 58.3% and dilation of the right cavities at 38.9%. CT angiography made the diagnosis of PE and the etiologies were multiple. The risk of severity was assessed according to the sPESI score. The treatment remained classic. The outcome was favorable in 97.2% of patients. **Conclusion.** The prevalence of PE is relatively low in cardiology at Montluçon Hospital. The victim population is elderly. The availability of biological assessment and chest CT angiography facilitated confirmation of the diagnosis. The evolution was favorable in the majority of our patients.

INTRODUCTION

L'embolie pulmonaire se définit comme l'oblitération brutale (totale ou partielle) du tronc de l'artère pulmonaire ou d'une de ses branches par un corps étranger circulant, le plus souvent fibrino-cruorique, dont le point de départ habituel est une thrombose veineuse profonde des membres inférieurs [1].

L'embolie pulmonaire est une pathologie grave, fréquente et de diagnostic difficile. Elle constitue une urgence diagnostique et thérapeutique. Sa prévalence en Europe est de 17- 42,6% des malades hospitalisés et 8-52% des vérifications nécropsiques [3, 4, 5]. En Afrique sa rareté est classique [6, 7,8, 9], constituant 0,1% des pathologies en milieu spécialisé cardiologique au Nigeria et 3,8% des

manifestations cardiovasculaires au cours de l'infection à VIH au Burkina Faso [10, 11]. Elle demeure une affection grave responsable en France de 10000-20000 décès par an et constitue aux Etats unis d'Amérique la 3ème cause de mortalité [11, 13, 14, 15,16]. Au Mali, l'étude de Camara [17] effectuée dans le service de cardiologie de du CHU du Point G retrouvait une prévalence de 2.6%. C'est dans le but d'étudier le diagnostic, les étiologies, la prise en charge et l'évolution de cette pathologie en France qui nous a conduits à mener ce travail dans le service de cardiologie à Montluçon.

MÉTHODOLOGIE

Cadre d'étude

L'étude s'est réalisée dans le service de cardiologie du CH de Montluçon (France).

Type d'étude et période d'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective et descriptive allant du 1er novembre 2018 au 31 juillet 2019

Critères d'inclusions

Était inclus au protocole, tout patient des deux sexes et de tout âge hospitalisé dans le service de cardiologie pour EP documentée par l'angioscanner thoracique et/ou la scintigraphie pulmonaire.

Les critères de non inclusion

Ils portaient sur toute suspicion d'EP non documentée par l'angioscanner thoracique et/ou la scintigraphie pulmonaire.

Méthodes d'échantillonnages

Le diagnostic de l'EP était :

-clinique : devant l'association de dyspnée, de douleur thoracique et toux, de sur un terrain à risque (obésité, immobilisation prolongée, insuffisance cardiaque quel qu'en soit l'étiologie,) et

-paracliniques : devant l'élévation des D-Dimères aux dosages sériques et ou d'angioscanner thoracique et/ou la scintigraphie pulmonaire.

D'autres explorations sont faites pour en évaluer la sévérité ou rechercher l'étiologie (scanner thoraco-abdomino-pelvien, échographie doppler veineux des membres inférieurs, marqueurs tumoraux et le bilan de thrombophilie, échographie abdomino-pelvienne).

Les données sont saisies sur le logiciel Word 2008 et analysées sur le logiciel Epi info 6.04

RÉSULTATS

Du 1er novembre 2018 au 31 juillet 2019 dans le service de cardiologie du CH de Montluçon, 36 patients ont été recrutés sur 1506 patients hospitalisés, soit une prévalence de 2.4%. Sur les 36 patients recrutés ,19 (52.8%) étaient des femmes et 17(47.2%) des hommes soit un sexe ratio (F/H) de 1,1.

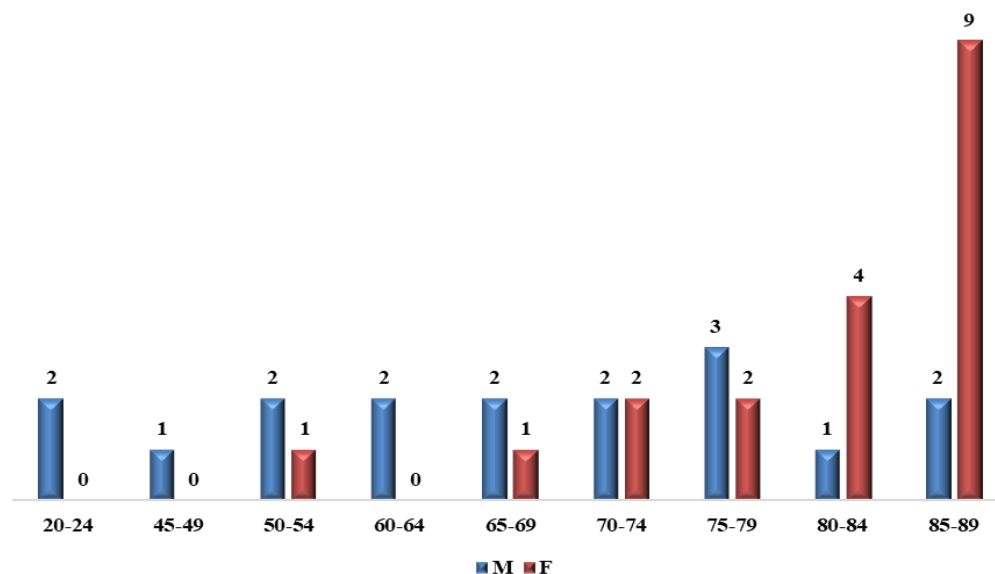


Figure 1 : répartition des patients selon le sexe

Dans la figure1, on observait une augmentation de l'EP avec l'âge. La moyenne d'âge était 73.4 ans avec des extrêmes de 21 et 88. Le facteur de risque le plus important était l'âge avec 77.8% (28 cas), suivi de l'HTA avec 61.1% (22 cas) et la ménopause chez 47.2% (17 cas). L'obésité, la dyslipidémie et le tabac étaient proportionnellement retrouvés chez 19.4% (7cas) des patients. Le diabète et l'immobilisation prolongée représentaient respectivement 11.1 (4cas) et 8.3% (3cas). Les signes fonctionnels fréquemment rapportés étaient la

dyspnée 66.7% (24 cas), la douleur thoracique 38.9% (14 cas) et les malaise/syncope 36.6% (13 cas). Aussi la toux dans 25% (9 cas), la polypnée dans 19.4% (7 cas), les palpitations dans 5.6%(2cas) et l'asthénie dans 2.7% (1 cas) étaient rapportées.

La symptomatologie clinique était dominée par les signes de thrombophlébite dans 47.2%(17cas), les crépitements pulmonaires dans 33.3% (12 cas), la tachycardie dans 25% (9 cas), mais aussi on retrouvait les TDRC dans

16.7% (6 cas), les souffles d'IT dans 16.7% (6 cas) et d'IM dans 11.1 % (4 cas).

La désaturation était retrouvée chez 33.3% (12 cas) des patients, mais aussi des varices des membres inférieurs chez 8.3% (3 cas) et l'arrêt de matière et de gaz chez 2.8% (1 cas).

Sur le plan biologique, les DDimères étaient positifs chez la totalité de nos patients, soit 100% des cas. La CRP, le NT pro BNP et la troponine étaient positive chez respectivement 94.4 (34 cas), 63.9 (23 cas) et 58.3% (21 cas) des cas. L'anémie était retrouvée chez 43.8% (14 cas) et l'insuffisance rénale avec une clearance de la créatininémie inférieure à 30mL/mn chez 8.3% (3 cas) des patients. Une polyglobulie était retrouvée chez 11.1 % (4 cas) des patients.

Une hypoxie hypocapnie était retrouvée une chez 27.8% (10 cas) des patients et hypoxie normo capnie chez 5.6% (2cas) à la gazométrie.

Les anomalies retrouvées à l'ECG étaient la tachycardie sinusale chez 36.1%(13cas) patients, le bloc de branche droit chez 33.3% (12 cas), l'ischémie sous épicaudique chez 27.8%(10cas), les aspects S1Q3 et l'AC/FA représentaient chacune 27.8%(10cas) des patients. L'hypertrophie ventriculaire droite représentait 22.2% (8 cas), la déviation axiale droite représentait 16.7 % (6 cas) des patients tandis que le micro voltage était retrouvé chez 11.1% (4 cas).

A l'ETT, l'HTAP était retrouvée chez 58.3%(21cas) des patients et une dilatation des cavités droites chez 38.9%(14cas). La dysfonction VG était retrouvée chez 25%(9 cas) des patients, le septum paradoxal et une CMH étaient retrouvés chez 16.7 (6 cas) et 2.8%(1 cas) des patients.

A la radiographie pulmonaire de face, la cardiomégalie représentait 61.1% (22 cas), les signes de stase et une pleurésie étaient retrouvées respectivement chez 38.9(14cas) et 19.4% (7cas) des patients. On notait une ascension de l'hémicoupe droite dans 25 % (9 cas), un emphysème pulmonaire chez 5.6% (2 cas) et une pneumopathie chez 2.8% (1 cas) des patients.

L'angio-TDM thoracique retrouvait une localisation bilatérale de l'EP chez 69.4% (25 cas), 27.8 % (10 cas) dans l'AP droite et 2.8 % (1cas) dans l'AP gauche. L'extension lobaire représentait 36.1% (13cas), proximale et sous segmentaire 13.9% (5 cas) chacun [Tableau I].

Tableau I : Localisation de l'EP à l'angioscanner thoracique et/ou la scintigraphie pulmonaire

Résultat de l'angioscanner thoracique et/ou scintigraphie pulmonaire	N	%	
Localisation du caillot	Branche droite de l'AP	10	27.8
	Branche gauche de l'AP	1	2.8
	Bilatérale	25	69.4
Étendue de l'obstruction	Lobaire	13	36.1
	Proximale	5	13.9
	Sous segmentaire	5	13.9

AP : Artère Pulmonaire

Le risque de gravité évalué selon le score de sPESI, retrouvait un risque bas dans 50 % (18 cas), un risque intermédiaire bas dans 11.1% (4 cas) et haut dans 27.8%

(10cas). Un risque élevé était retrouvé chez 11.1 % (4 cas) des patients [Tableau II].

Tableau II: Répartition des patients selon le score de sPESI

Score sPESI	N	%	
Risque bas (sPESI=0 ou PESI < III)	18	50	
Risque intermédiaire (sPESI≥I ou PESI ≥III)	Bas	4	11.1
	Haut	10	27.8
Risque élevé	4	11.1	
Total	36	100.0	

Score de sPESI : score simplifié de PESI

La thrombophlébite était retrouvée chez 52.8% (19 cas) des patients, la FA et la récurrence d'EP représentaient chacune 16.7%(6cas). L'immobilisation prolongée et la décompensation cardiaque étaient retrouvées chacune chez 11.1 (4 cas) et 8.3 % (3cas). Les cancers étaient retrouvés chez 2 patients, soit 5.6% des cas [Tableau III].

Tableau III : Répartition des patients selon l'étiologie.

Etiologies	N	%
Thrombo-phlébite	19	52.8
AC/FA	6	16.7
Récurrence d'EP	6	16.7
Immobilisation prolongée	4	11.1
Insuffisance cardiaque	3	8.3
Cancer*	2	5.6

Cancer* : Thrombocytémie JAK2, tumeur colique

AC/FA : Arythmie Complete par Fibrillation Atriale

Récurrence d'EP : Récurrence d'Embolie Pulmonaire

Les patients étaient majoritairement sous NACO, 58.3% (21 cas) sous rivaroxaban et 19.4%(7cas) sous l'Apixaban, l'AVK et l'HBPM étaient prescrit chacun chez 5.6% (2 cas) des patients. La thrombolyse a été utilisée chez 11.1 % (4 cas) des patients [Tableau IV].

Un de nos patients était décédé (2.8%) tandis que l'évolution était favorable chez 97.2% (35 cas) des patients.

Tableau IV: répartition des patients selon le traitement

Traitement administré	N	%
Rivaroxaban	21	58.3
Apixaban	7	19.4
Thrombolyse	4	11.1
AVK	2	5.6
HBPM	2	5.6
Total	36	100.0

AVK : Anti Vitamine K

HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire

DISCUSSION

La prévalence hospitalière de l'EP dans notre étude était de 2.4%.

Elle est inférieure à celles retrouvées dans les pays européens qui varient de 17-42.6% des patients hospitalisés et de 8-52 % des vérifications autopsiques [3-4-5]. Cette prévalence faible pourrait s'expliquer par la faite que toutes les EP diagnostiquées ne sont pas prises en charge uniquement dans le service de cardiologie mais dans d'autres services, aussi certains des EP diagnostiquées aux urgences à risques bas sont mis sous NACO [18] et retournent à leur domicile. En Afrique subsaharienne, elle varie entre 1.4 à 7% en fonction des études [7-10-13]. Au Mali, Camara [17] retrouvait une

prévalence de 2.6% et 3.1% par Soulemane [19] au Togo. La moyenne d'âge était de 73.4 ans avec des extrêmes de 21 et 88 ans dans notre étude. La prédominance féminine (52.8%) était classique [5, 20, 22] avec un sex ratio femme /homme de 1,1. L'EP était plus fréquente après 60 ans et croissant avec l'âge surtout chez la femme. Ces résultats sont en accord avec les travaux réalisés en occident. En Allemagne, elle est de 68 ans [21] et 67.6 en France [22]. Cela pourrait s'expliquer par mobilisation réduite des personnes âgées, et l'espérance de vie plus longue en France, ce qui en fait de l'âge le facteur de risque le plus important, chez les femmes on pourrait associer aussi en plus l'insuffisance veineuse contractée au cours des grossesses [12, 23]. Cependant, ces résultats contrastent avec les études menées en Afrique. Au Togo, Soulemane [19] retrouvait un âge relativement jeune 52.7ans avec 65% des patients qui avaient moins de 60 ans, même constat par Igun, Camara et Diall [10,17, 24]. Les facteurs étiologiques et les signes observés sont classiques [3, 5 ,10]. La dyspnée, la douleur thoracique et la syncope étaient la symptomatologie la plus fréquemment rapportée avec respectivement 62.5, 37.5 et 21.9 % des cas. Chez Igun [25], la détresse respiratoire constituait la circonstance de découverte dominante. Dans l'étude la polypnée, la douleur thoracique et l'hémoptysie représentaient les signes fonctionnels les plus fréquents comme ailleurs [9, 15, 1, 26]. Cliniquement les signes de thrombophlébite, les crépitations pulmonaires et la tachycardie étaient plus souvent retrouvés soient respectivement 46.9 ,31.3 et 25%. A la biologie, 100% de nos patients avaient leur D-Dimères positifs en tenant compte de l'âge [27], la CRP, le NT pro BNP, et la troponine étaient positive respectivement chez 94.4, 63.9 et 58.3% des patients. L'anomalie principale retrouvée à l'ECG était la tachycardie avec 25% des cas. L'HTAP et la dilatation des cavités droites étaient les anomalies échographiques les plus retrouvées avec respectivement 58.3 et 38.9%. L'atteinte pulmonaire bilatérale et isolée de l'artère pulmonaire droite a l'angioscanner thoracique et /et ou à la scintigraphie pulmonaire avec 69.4 et 27.8%. Sur le plan de la prise en charge, l'arsenal thérapeutique restait classique. Le traitement par NACO représentait 87.5% en accord avec la recommandation de 2019[18] et la facilité de leur surveillance. Deux de nos patients étaient sous HBPM pour cancers actifs, tandis que deux étaient sous AVK pour une clearance de la créatininémie inférieure à 30 ml/mn contre indiquant les NACO. L'évolution hospitalière était favorable chez 97.2 % des patients de l'échantillon et nous avons enregistré une létalité de 2.8 % inférieure au 5% de la littérature [28, 29, 30, 31, 32] et précisément de 5.4% en France [22], cela pourrait s'expliquer par la disponibilité du matériel diagnostic sur place, la qualité du bilan d'extension et la variété du traitement disponible pour la prise en charge de la pathologie. Au Mali, Camara [17] retrouvait une évolution hospitalière favorable chez 75,6 % des patients de l'échantillon et une létalité de 24,4%.

CONCLUSION

La prévalence de l'EP est faible mais probablement sous-estimée avec une prédominance féminine. La population

victime est âgée et on observe une incidence croissante avec l'âge. Les scores de stratification du risque, et la codification du traitement facilite désormais la prise en charge.

RÉFÉRENCES

- 1-Cohen Ariel. Cardiologie et pathologies cardiovasculaires : 1997 édition estem : 593-711.
- 2- Sors H et Mal H. Embolies pulmonaires aiguës : Editions techniques- Encycl. Méd. Chir. (Paris-France), poumon, 6024 B20, 3-1990,10 P.
- 3-Barrelier M.T, Lezin B, Landy S et al. Prévalence de la thrombose veineuse diagnostiquée par échographie doppler des membres inférieurs dans la suspicion d'embolie pulmonaire et de l'embolie pulmonaire confirmée. - Masson 2001, 26, 1. 23-30.
- 4- Palud L, Laurent M, Guéret P et al. Association du dosage des D-Dimères et de l'évaluation de la probabilité clinique dans une stratégie diagnostique non invasive de l'embolie pulmonaire. Tome 97, n°2 février 2004, 93-99.
- 5- Righini et Henri. Embolie pulmonaire : diagnostic et traitement, STV n°3, 15, Mars 2003.
- 6-Adebonojo S.A, Abioye A.A, Osinowo O, Adebo O.A, Grillo I.A. Pulmonary embolism in Ibadan: a clinico-pathological reappraisal. East Afr Med J. 1979 Nov; 56(11):580-8.
- 7-Awotedu A.A, Igbokwe E.O, Akang E.E, Aghadiuno P.O. Pulmonary embolism in Ibadan, Nigeria: five years autopsy report. Cent Afr J Med. 1992 Nov; 38(11):432-5.
- 8-Elegbeleye OO, Femi-pearse D. Pulmonary embolism in Africans. Trop Geogr Med. 1975 Mar; 27(1):31-33.
- 9-Touze JE, Moncany G, Amonkou A, Cailleau G, Monnier A, Kacou M, Bertrand E.[Pulmonary thromboembolic diseases in Ivory Coast (apropos of 13 cases)] Med Trop (Mars). 1985 Jan-Mar; 45 (1):43-6.
- 10-IGUN. A 10-year review of venous thromboembolism in surgical patients seen in Jos, Nigeria. Niger Postgrad Med J. 2001 Jun;8(2):69-73.
- 11-Niakara A, Drabo Y J, Kambire Y et al. Cardiovascular diseases and HIV infection: study of 79 cases at the National Hospital of Ouagadougou (Burkina Faso)] Bull Soc Pathol Exot. 2002 Mar;95
- 12-Bell W.R. Pulmonary embolism: progress and problems: Am. J. Med., 1982, 72, 181-183.
- 13-Benatar S.R, Immelman E.J, Jeffery P. Pulmonary embolism: Br. J. Dis Chest, 1986, 30, 313-334.
- 14-Moser K.M. Pulmonary embolism: Am. Rev. Respir. Dis., 1877, 115, 829-852.
- 15- Robin E.D. Over diagnosis and over treatment of pulmonary embolism: the emperor may have no clothes. - Ann. Intern. Med., 1977, 87, 775-781.
- 16-Moses D.C, Silvert T.M, Bookstein J.J. The complementary rôles of chest radiography, lung scanning, and selective pulmonary angiography in the diagnosis of pulmonary embolism. Circulation, 1973, 47 (suppl.23)1-108.
- 17-Camara H. Embolie pulmonaire : aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs dans le service de cardiologie de l'hôpital du point G (41 cas).

Thèse Med. Bamako 2016

18-Embolie pulmonaire: Prise en charge.
<https://vidal.fr/recommandations/3581>

19-Soulemane Pessinaba, Yaovi Dodzi Molba, Soudougou Baragou, Machihude Pio. L'embolie pulmonaire au centre hospitalier universitaire Campus de Lomé(Togo): étude rétrospective à propos de 51 cas [Pan African Medical Journal](#) 27 · June 2017 with 229 Reads

20-Turpie A.G, Levine M.N, Hirsh J et al. A randomized controlled trial of low-molecular weight heparin (enoxaparin) to prevent deep-vein thrombosis in patients undergoing elective hip surgery. *N. Engl. J. Med.*, 1986, 315, 925-929.

21-Reissig A, Haase U, Schulze E, Lehmann T, Kroegel C. Diagnosis and therapy of pulmonary embolism prior to death. *Dtsch Med Wochenschr.* 2010;135(30):1477-83.

22-Olié V, Chin F, Lamarche-Vadel A, De Peretti C. La maladie veineuse thromboembolique: patients hospitalisés et mortalité en France en 2010. *Bull Epidemiol Hebd.* 2013; (33-34): 417-24.

23-Daoud M. Diagnostic et Prise en Charge en Urgence de l'Embolie Pulmonaire. Disponible : URL : [http : //www. Samu. or g/html/tn03/documents/JAMU2000-REC/DTIC](http://www.Samu.or/g/html/tn03/documents/JAMU2000-REC/DTIC)

24-Diall IB, Coulibaly S, Menta I, Ba HO, Diakité M, Sidibé N, et al. Etiologie Clinique et evolution de l'embolie pulmonaire à propos de 30 cas. *Mali.Méd.* 2011; 26(1):1-6.

25-Marcel Laurent. Embolie pulmonaire. Département de cardiologie et maladies vasculaires CHU de Rennes, 2 rue Henri Le Guilloux, 35033 Rennes Cedex [mis à jour le 5

septembre 1998]. Disponible : URL

: [http://www.med.univ-](http://www.med.univ-rennes1.fr/resped/cours/cardio/embolie_pulmonaire.htm)

26-Bell W.R., Simon T.L., De Mets D.L. The clinical features of submassive and massive pulmonary embolism. - *Am. J. Med.*, 1977, 62. 355-360.

27- Righini M, Nendaz M, Le Gal G, Bounameaux H, Perrier A.

Influence of age on the cost-effectiveness of diagnostic strategies for suspected pulmonary embolism. *J Thromb Haemost* 2007 ;5 :1869-1877.

28-Dalen J.E. Pulmonary embolism, diagnostic problems In : « problèmes de réanimation et de biotechnologie en chirurgie cardiaque ». Amette, éd., Paris, 1978, pp.87-97.

29-Goldhaber S.Z, Heit J, Sharma G.V. et al. Randomized controlled trial of recombinant tissue plasminogen activator versus urokinase in the treatment of acute pulmonary embolism. *Lancet.* 1988, 2, 293-298.

30- Prevention of venous thrombosis and pulmonary embolism. Consensus conference. *JAMA*, 1988, 95, 284-291.

31-Stein P.D, Dalen J.E, Mac Intyre K.M. et al. The electrogram in acute pulmonary embolism. In: « pulmonary embolism ». Grune and Stratton éd., New York. 1976, pp, 65-76.

32-Sutton G.C, Hall R. J.C, Kerr I.H. Clinical course and late prognosis of treated sub-acute massive, acute minor and chronic pulmonary thromboembolism. -*Br. HEART J.*, 1977, 39, 1135-1142.