



Analyse des indications et des résultats des angio-TDM thoraciques dans le diagnostic de l'embolie pulmonaire au Centre Hospitalier Abdoul Aziz Sy de Tivaouane

Analysis of the Indications and Results of Chest CT Pulmonary Angiography in the Diagnosis of Pulmonary Embolism at the Abdoul Aziz Sy Hospital Center of Tivaouane

Guèye Coumba¹, Niang Ibrahima², Dieng Salamata¹, Guèye El Hadji Aboubacar³, Souaré Mady³

1. Service de radiologie, Hôpital Abdoul Aziz SY, Tivaouane, Sénégal
2. Service de radiologie, Centre Hospitalier National Universitaire de Fann, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
3. Service de radiologie, Centre Hospitalier Enfant de Diamniadio, Sénégal

Auteur correspondant : Coumba GUEYE / Tél : +221 77 300 26 97 ; E-mail : mcoumbag@hotmail.com

Résumé

Introduction : l'embolie pulmonaire (EP) est une affection thromboembolique veineuse fréquente et grave et constitue la troisième cause de mortalité cardiovasculaire, après l'infarctus du myocarde et l'accident vasculaire cérébral. Son diagnostic est difficile, car les symptômes sont non spécifiques. L'angio-TDM thoracique est l'examen de référence, mais son indication doit être guidée par la probabilité clinique et le dosage des D-dimères. L'objectif de cette étude était d'évaluer la conformité des demandes d'angioTDM thoracique pour suspicion d'EP par rapport aux recommandations.

Matériels et méthodes : Étude prospective descriptive et analytique menée du 2 janvier 2024 au 31 juillet 2025 au service d'imagerie de l'hôpital Abdoul Aziz Sy de Tivaouane. Ont été inclus tous les patients ayant bénéficié d'une angioTDM thoracique pour suspicion d'EP avec compte rendu disponible. Les données recueillies concernaient les caractéristiques cliniques, l'utilisation d'un score de probabilité (Wells/Genève), le dosage des D-dimères et les résultats d'imagerie.

Résultats : Cent quarante-cinq examens ont été analysés (âge moyen : 52 ± 20,6 ans ; sex-ratio = 1,07). Une dyspnée et/ou une détresse respiratoire étaient présentes chez 44,8% des patients. Aucun score clinique n'était renseigné. Le dosage des D-dimères figurait dans 49% des dossiers ; il était élevé dans 57 cas et normal dans 14. L'angioTDM a montré une EP dans 18,6% des cas, un examen normal dans 16,6% et un diagnostic alternatif dans 64,8%, dominé par les pneumopathies infectieuses et l'œdème pulmonaire. L'angio-TDM a révélé une EP dans 18,6% des cas, un résultat normal dans 16,6% et un diagnostic alternatif dans 64,8% des cas, principalement des pneumopathies infectieuses et des œdèmes pulmonaires.

Conclusion : l'angio-TDM thoracique reste indispensable pour poser le diagnostic d'une EP, mais son utilisation est excessive. L'application systématique des scores cliniques et l'utilisation raisonnée des D-dimères permettraient d'optimiser les indications et de réduire les examens inutiles.

Mots clés : embolie pulmonaire - score clinique - D-dimères - angio-TDM thoracique.

Summary

Introduction: Pulmonary embolism (PE) is a common and serious venous thromboembolic disease, ranking as the third leading cause of cardiovascular mortality after myocardial infarction and stroke. Diagnosis remains difficult due to often non-specific clinical presentation. Chest CT pulmonary angiography (CTPA) is the reference imaging modality, but its indication should be guided by clinical probability assessment and D-dimer testing. This study aimed to evaluate the compliance of CTPA requests for suspected PE with current recommendations.

Materials and Methods: A prospective, descriptive, and analytical study was conducted from January 2nd, 2024, to July 31st, 2025, in the Radiology Department of the Abdoul Aziz Sy Hospital of Tivaouane. All patients who underwent CTPA for suspected PE with available reports were included. Data collected included clinical characteristics, the use of a probability score (Wells/Geneva), D-dimer testing, and imaging results.

Results: A total of 145 examinations were analyzed (mean age: 52 ± 20.6 years; sex ratio: 1.07). Dyspnea and/or respiratory distress were present in 44.8% of patients. No clinical probability score was documented. D-dimer testing was performed in 49% of cases, elevated in 57 and normal in 14. CTPA revealed PE in 18.6% of cases, a normal exam in 16.6%, and an alternative diagnosis in 64.8%, mainly infectious pneumonias and pulmonary edema.

Conclusion: CTPA remains essential for diagnosing PE but its use is excessive. Systematic application of clinical probability scores and judicious use of D-dimers could help optimize indications and reduce unnecessary examinations, radiation exposure, and costs.

Keywords: pulmonary embolism - CT pulmonary angiography - D-dimer - clinical probability.



Introduction

Le diagnostic de l'embolie pulmonaire (EP) repose actuellement sur l'utilisation séquentielle de tests diagnostiques intégrés dans une stratégie structurée, et non sur un test unique.

Une stratégie structurée intégrant des tests diagnostiques séquentiels, l'étape initiale de cette stratégie est l'évaluation de la probabilité clinique pré-test [1].

En Afrique, et plus particulièrement au Sénégal, les données épidémiologiques concernant la prévalence nationale de l'EP restent limitées. Cependant, quelques études hospitalières sur la maladie thromboembolique veineuse ont été réalisées, rapportant des prévalences variant de 1,3 à 10% [2-4].

L'angioTDM thoracique occupe aujourd'hui une place centrale dans la prise en charge des patients suspects d'EP. En l'espace d'une décennie, il est devenu l'examen d'imagerie de première intention pour établir un diagnostic de certitude. Rapide, sensible, spécifique et largement disponible, elle permet non seulement de confirmer le diagnostic positif d'EP, mais aussi d'évaluer les lésions parenchymateuses pulmonaires sous-jacentes et de rechercher d'éventuels diagnostics différentiels [5]. L'EP se manifeste souvent par des signes et symptômes non spécifiques, ce qui complique son diagnostic et sa prise en charge [6, 7]. Cependant, des outils d'aide à la décision clinique existent pour éviter une prescription excessive d'angio-TDM thoraciques [8].

L'objectif de cette étude était d'évaluer la conformité des demandes d'angio-TDM thoracique pour suspicion d'embolie pulmonaire dans le service d'imagerie médicale de l'hôpital Abdoul Aziz Sy de Tivaouane par rapport aux recommandations internationales.

Matériels et méthodes

Nous avons mené une étude prospective, descriptive et analytique, réalisée du 2 janvier 2024 au 31 juillet

2025 au sein du service d'imagerie médicale de l'hôpital Abdoul Aziz Sy de Tivaouane. Le protocole d'étude a été approuvé par la direction médicale et scientifique de l'établissement.

Ont été inclus tous les examens d'angio-TDM thoracique réalisés pour suspicion d'embolie pulmonaire. Nous avons évalué la pertinence des demandes, la mention d'un score de probabilité clinique (Wells ou Genève) et la réalisation du dosage des D-dimères.

Les examens ont été effectués sur un scanner NEUSOFT® à 16 barrettes, avec une injection intraveineuse de produit de contraste iodé au temps artériel couvrant l'ensemble du thorax.

Les comptes rendus des patients ont été extraits du registre numérique du service de radiologie. Les données ont été saisies dans Microsoft Excel puis analysées à l'aide du logiciel R Studio version 2024.12.0.

Les variables qualitatives ont été exprimées en pourcentages et les variables quantitatives en moyennes \pm écart-type. Les tests du Khi² et de Student ont été utilisés pour la comparaison des variables qualitatives et quantitatives respectivement. Une p-value inférieure à 0,05 a été considérée comme statistiquement significative.

Résultats

Sur les 145 patients inclus dans l'étude, 70 étaient des femmes (48,3%) et 75 des hommes (51,7%), avec une moyenne d'âge de 52 ans (extrêmes : 15 à 92 ans).

Soixante-cinq patients (44,8%) présentaient une détresse respiratoire et/ou une dyspnée.

L'analyse des angio-TDM thoraciques a révélé une embolie pulmonaire chez 27 patients (18,6%), un examen strictement normal chez 24 patients (16,6%) et un diagnostic alternatif chez 94 patients (64,8%), dont la répartition est détaillée dans le tableau I.

Tableau I : résultats des examens angioTDM thoracique pour suspicion d'embolie pulmonaire.

CONCLUSION	EFFECTIF (POURCENTAGE)
Embolie Pulmonaire	27 (18.6%)
Normal	24 (16.6%)
Pneumopathie Infectieuse	63 (43.4%)
Anevrysme	1 (0.7%)
BPCO	3 (2.1%)
OAP Cardiogénique	11 (7.6%)
Pneumopathie infiltrante	5 (3.4%)
Epanchement liquidien pleural	6 (4.1%)
Tumeur broncho pulmonaire	5 (3.4%)

Le dosage des D-dimères était indiqué dans 49% des demandes d'examen. Parmi ces patients, 57

(39,3%) présentaient des taux élevés de D-dimères et 14 (9,7%) des taux normaux.



Chez les 14 patients dont les D-dimères étaient normaux, un seul cas d'embolie pulmonaire associée à une cardiomégalie radiologique a été observé.

Parmi les 74 patients (51%) pour lesquels le dosage n'était pas renseigné, 12 cas d'embolie pulmonaire ont été identifiés. La figure 1 illustre la répartition des résultats de l'angio-TDM selon la présence ou l'absence de D-dimères.

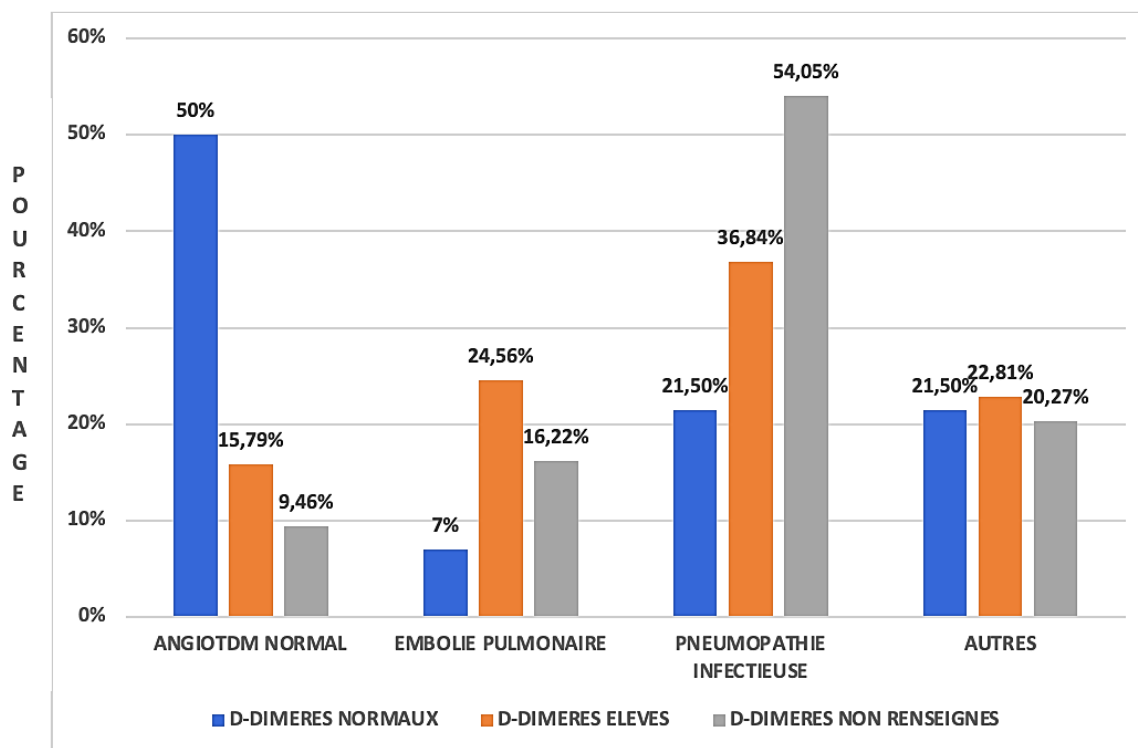


Figure 1 : répartition des résultats angioTDM selon la présence ou l'absence de D dimères.

Discussion

Le diagnostic de l'embolie pulmonaire repose sur une évaluation clinique initiale permettant d'estimer la probabilité pré-test, suivie d'examens biologiques et d'imagerie selon les recommandations internationales. Aucun signe clinique isolé n'est suffisamment sensible ni spécifique pour confirmer ou exclure une EP, d'où l'importance de scores standardisés tels que le score de Wells ou le score de Genève révisé [9, 10].

Depuis 2001, plusieurs études ont validé ces scores qui intègrent des paramètres cliniques tels qu'une chirurgie récente, un antécédent de thromboembolie, une tachycardie, une hypoxémie ou des anomalies radiographiques [11]. Plus récemment, le score 4PEPS (4-Level Pulmonary Embolism Clinical Probability Score), qui classe les patients en quatre niveaux de probabilité (de très faible à très élevé), a été proposé afin de réduire le recours excessif à l'imagerie [12].

Dans notre étude, aucune demande d'angio-TDM thoracique ne comportait de score de probabilité clinique, en dépit des recommandations. Cette absence témoigne d'un manque d'intégration des outils décisionnels dans la pratique clinique quotidienne. Plusieurs travaux ont montré que seules 50% des prescriptions d'angio-TDM pour suspicion d'EP sont conformes aux recommandations [13].

Les limites de notre étude documentaire ne nous ont pas permis de reconstituer a posteriori un score clinique complet, mais les données suggèrent que de nombreuses prescriptions reposaient davantage sur un jugement clinique urgent que sur une évaluation structurée. Cependant, certaines études estiment que le jugement clinique global peut, dans certains cas, être aussi performant que les scores formalisés [14]. Le dosage des D-dimères a été prescrit dans la moitié des cas. Selon les recommandations, il n'est pertinent que lorsque la probabilité clinique est faible ou intermédiaire ; en cas de probabilité élevée, une angio-TDM doit être réalisée d'emblée [1, 15].

Dans notre série, la prévalence de l'EP (18,6%) est comparable à celle rapportée dans la littérature internationale (entre 11 et 26%) [6, 9, 16], ce qui confirme la surprescription d'angio-TDM dans les suspicions d'EP. D'autres études africaines ont retrouvé des taux de positivité plus élevés, entre 40 et 60% [17, 18].

La plupart des examens négatifs ont permis d'établir des diagnostics alternatifs, comme des pneumopathies infectieuses ou un œdème aigu pulmonaire, comme l'ont observé Akanni et al. [16].

L'analyse bivariée n'a pas révélé de corrélation significative entre la positivité des D-dimères et la présence d'une EP ($p = 0,2075$). Cette absence de



lien pourrait s'expliquer par le grand nombre de dossiers pour lesquels le dosage n'était pas disponible.

La négativité des D-dimères permet habituellement d'exclure le diagnostic d'EP, avec une valeur prédictive négative proche de 100 %, même si de rares cas d'EP avec des D-dimères normaux ont été décrits [19, 20].

Ces résultats soulignent la nécessité d'améliorer la pertinence des demandes d'angio-TDM thoraciques, en s'appuyant sur une évaluation préalable de la probabilité clinique et sur un recours raisonné aux D-dimères. Le respect des recommandations internationales permettrait d'éviter de nombreux examens inutiles.

Enfin, la surutilisation de l'angio-TDM soulève des enjeux de santé publique, notamment en raison de l'irradiation cumulative, des complications liées à l'injection du produit de contraste, des coûts supplémentaires et de la saturation des services d'urgence [21].

Nous recommandons une meilleure intégration des scores cliniques (Wells, Genève révisé) dans les systèmes informatiques hospitaliers, ainsi qu'une formation continue des prescripteurs, y compris des étudiants, afin d'optimiser la pertinence des examens demandés.

Conclusion

Cette étude souligne l'importance d'une évaluation clinique rigoureuse et d'un dosage raisonné des D-dimères avant toute demande d'angio-TDM thoracique. Bien que cet examen soit essentiel pour le diagnostic de l'embolie pulmonaire, il demeure coûteux, irradiant et non dénué de risques liés au contraste iodé.

Une meilleure application des recommandations et une sensibilisation accrue des cliniciens permettraient de limiter les prescriptions inutiles, de réduire les coûts et d'améliorer la qualité de la prise en charge diagnostique. Par ailleurs, la prise en compte systématique des diagnostics alternatifs (pneumopathies infectieuses, œdème pulmonaire, BPCO, etc.) et la réalisation préalable d'une radiographie thoracique restent indispensables.

Contributions des auteurs

Tous les auteurs ont contribué à la production et à la révision du manuscrit.

Financement

Nous déclarons ne disposer d'aucune source de financement.

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

Remerciements : nous voudrions remercier la surveillante du service de radiologie de l'hôpital Abdoul Aziz SY madame Hawa BA de même que monsieur Abdoulaye CISS et monsieur Mamadou SOW pour leur précieuse aide dans le processus d'enregistrement des patients durant toute la période de l'étude.

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

REFERENCES

1. Righini M, Robert-Ebadi H, Le Gal G. Diagnostic de l'embolie pulmonaire [Diagnosis of pulmonary embolism]. *Rev Med Interne*. 2019 ; 40(7) : 440-444
2. Millogo GRC, Meda ZC, Jonas KK, Thiam A, Kinda G, Tougouma JB et al. Maladie thrombo-embolique veineuse de la femme noire africaine en milieu hospitalier universitaire au Burkina Faso: profil épidémiologique et clinique, facteurs de risque, et implications en santé publique. *Rev Tunis Cardiol*. 2020 ; 16(1) : 5- 1
3. Ly E hadj AA. La maladie veineuse thromboembolique : Aspects diagnostiques et thérapeutiques au service de médecine interne du CHN de Pikine. *These. Med. Dakar* 2019. 15
4. Mbaye A, Dioum M, Ngaidé AA, Diop A, Leye M, Ka MM et al. La maladie thromboembolique veineuse : prévalence, facteurs étiologiques et prise en charge en service de cardiologie à Dakar au Sénégal. *Angéiologie*. 2016 ; 68(3) : 47
5. Aissa A, Mallat N, Aissa S, Alouini R. Apport de l'angioscanner pulmonaire dans l'évaluation de la gravité de l'embolie pulmonaire aiguë. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*. 2019 ; 68 (2) : 71-79.
6. Roy PM, Moumneh T, Bizouard T, Duval D, Douillet D. Comment lutter contre le surdiagnostic chez les patients suspectés d'embolie pulmonaire : une revue narrative. *Diagnostics (Bâle)*. 2023 ; 13(7) : 1326
7. Khandait H, Harkut P, Khandait V, Bang V. Embolie pulmonaire aiguë : diagnostic et prise en charge. *Indian Heart J*. 2023 ; 75(5) : 335-342



8. Ramjug S, Phillips G. Mise à jour sur le diagnostic et la prise en charge de l'embolie pulmonaire aiguë pour le médecin non pneumologue. *Clin Med (Lond)*. 2021 ; 21(6) : e591-e597
9. Carolina Rico. Étude de la pertinence de la demande d'angioscanners thoraciques en cas de suspicion d'embolie pulmonaire aiguë dans la structure d'urgences adultes du CHU Pellegrin. *Médecine humaine et pathologie*. 2017. (dumas-01622894)
10. Galanaud JP, Messas E, Blanchet-Deverly A, Quéré I, Wahl D, Pernod G. Prise en charge de la maladie thromboembolique veineuse en 2015. *Rev Médecine Interne*. 2015 ; 36(11) : 746- 52
11. Wicki J, Perneger TV, Junod AF, Bounameaux H, Perrier A. Évaluation de la probabilité clinique d'embolie pulmonaire aux urgences : un score simple. *Arch Intern Med*. 2001 ; 161(1) : 92-7
12. Stals MAM, Beenen LFM, Coppens M, Faber LM, Hofstee HMA, Hovens MMC, Huisman MV, van der Hulle T, Kaasjager KAH, Kruip MJHA, Mairuhu ATA, Middeldorp S, Ten Wolde M, Klok FA, van Es N. Groupe d'étude YEARS. Performance du score de probabilité clinique d'embolie pulmonaire à 4 niveaux (4PEPS) dans la prise en charge diagnostique de l'embolie pulmonaire : une étude de validation externe. *Thromb Res*. 2023 ; 231 : 65-75
13. Vincent Thomas. Pertinence des angioscanners thoraciques prescrits pour suspicion d'embolie pulmonaire au service d'accueil des urgences du centre Hospitalier Universitaire de Nancy. *Sciences du Vivant [q-bio]*. 2014. fihal-01733122
14. Láinez-Ramos-Bossini AJ, Moreno-Suárez S, Pérez-García MC, Gálvez-López R, Garrido Sanz F, Rivera-Izquierdo M. Embolie pulmonaire aiguë : pertinence de la gestion des services d'urgence conformément aux directives cliniques. *Radiologia (édition anglaise)*. 2022 ; 64(4) : 291-299
15. Killeen RB, Kok SJ. Test des D-dimères. StatPearls Publishing ; 2025.
16. Akanni D, Adjagba P, Adjadohoun S, Damien G, Kiki M, Yekpe P, Savi de Tove K-M, Hounto F, Biaou O & Boco V. (2023). Résultats d'angioscanners thoraciques à propos de 450 suspicions d'embolie pulmonaire à Cotonou: Multidetector computed tomography findings of 450 patients with suspected acute pulmonary embolism at Cotonou. *Journal Africain d'Imagerie Médicale*, 13(1), 12-19.
17. Kuaté LM, Temgoua MN, Mbede M, Kouanfack C, Djouhou SS, Zogo PO, Menanaga AP, Kingue S, Moifo B. Evaluation de la pertinence des demandes d'angioscanner thoracique pour suspicion d'embolie pulmonaire à Yaoundé. *Revue de Médecine et de Pharmacie*. 2022 ; 25 ; 11(2) : 1251-4
18. Traoré M, Konaté M, Sidibé FM, Koné AC, NDiaye M, Diawara Y, Doumbia B, Sidibé S. Apport de l'angioscanner thoracique dans le diagnostic de l'embolie pulmonaire dans le service de radiologie et de médecine nucléaire du CHU du point «G». *Mali Médical*. 2019 ; 34(1)
19. Hannoodee H, Khanam V, TaherI Abkouh D, Akyuz K, I Kulairi Z. Embolie pulmonaire aiguë chez un patient présentant un d-dimère normal. *Chest*. 2022 ; 162(4) : A1141
20. Patel K, Patel R, Miller R, Trivedi K (2020) un dilemme diagnostique : d-dimères normal chez un patient atteint d'une embolie pulmonaire étendue. *Maladies vasculaires pulmonaires 158* : A2119- A2120
21. Smith-Bindman R, Miglioretti DL, Johnson E, Lee C, Feigelson HS, Flynn M, Greenlee RT, Kruger RL, Hornbrook MC, Roblin D, Solberg LI, Vanneman N, Weinmann S, Williams AE. Utilisation des examens d'imagerie diagnostique et exposition aux rayonnements associée chez les patients inscrits dans de grands systèmes de soins de santé intégrés, 1996-2010. *JAMA*. 2012 ; 307(22) : 2400-9