

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple - Un But- Une Foi



U.S.T.T.B

**UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES
ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO**



Faculté de Médecine et d'Odonto-stomatologie
ANNEE UNIVERSITAIRE 2020-2021

TITRE

N°....

**APPORT DE L'ANGIOSCANNER THORACIQUE
DANS LE DIAGNOSTIC DE L'EMBOLIE PULMO-
NAIRE AU SERVICE D'IMAGERIE MEDICALE
DES CLINIQUES MEDICALES "MARIE CURIE"
ET "LES ETOILES" DU DISTRICT DE BAMAKO**

Présentée et soutenue publiquement le 23 /12 /2021

Devant le jury de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par : Mr. Moïse DAKOUO

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

PRESIDENT: Pr Mamadou Bocary DIARRA

MEMBRE : Dr DOUMBIA Coumba Adiaratou THIAM

CO-DIRECTEUR: Dr Ousmane TRAORE

DIRECTEUR: Pr Adama Diaman KEÏTA

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

1- DEDICACES

A L'ETERNEL DIEU TOUT PUISSANT

« Gloire à Dieu qui règne dans les cieux et paix sur nous les hommes qu'il aime ». Merci à toi, miséricordieux pour la lumière et enfin ce jour que j'attendais tant. A toi gloire et honneur pour des siècles des siècles. Amen

A MON PERE HAREFO PIERRE DAKOUO

Vous avez consacré le meilleur de vous-même pour notre éducation pour faire de nous ce que nous sommes aujourd'hui. Vos sages conseils et bénédictions nous accompagnent pour guider nos pas dans cette vie. Votre soutien tant moral qu'affectif, matériel et financier à contribuer à la finalisation de ce travail. Trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude et de toute ma reconnaissance. Que le Seigneur vous accorde encore longue vie et bonne santé auprès de nous. Nous sommes fiers de vous pour toujours.

A MA MERE TIABWA CHRISTINE DEMBELE

Les mots me manquent pour vous qualifier. Votre soutien tant moral qu'affectif, matériel et financier à contribuer à la finalisation de ce travail. Merci pour tous les sacrifices consentis à notre éducation. Puisque ce travail témoigne l'expression de ma profonde affection, gratitude et de ma sincère reconnaissance.

A ma grande sœur Mme DEMBELE Martine DAKOUO

Juste de penser à toi me fait frémir de joie. Merci d'avoir chaque fois pris à cœur ma réussite dans la vie. Malgré la fatigue tu continues encore de donner en affection. Que ce travail t'honore, je t'aime.

A mes frères et sœurs :

Dieudonné, Jacques, Agathe, Roger, Joseph et charlotte.

Pour le réconfort et le soutien matériel que vous n'avez cessé de m'apporter quotidiennement pendant tant d'années d'étude. C'est à travers vos encouragements que j'ai opté pour cette noble profession, et c'est à travers vos critiques que je me suis amélioré. J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi. La fraternité n'a pas de prix et j'espère et souhaite qu'elle reste à jamais un lien sacré pour notre famille. Que Dieu renforce ce lien. Amen.

A Mr. Bekou Benoit DEMBELE :

Vous m'avez considéré comme un petit frère. Vous avez été un apport capital pour que ce travail voie enfin ce jour. Ma profonde gratitude. Que Dieu vous bénisse et qu'il pourvoie à vos besoins.

A ma fiancée Edwige DEMBELE

Je suis convaincu que des femmes comme toi sont rares de nos jours. Je remercie le ciel de t'avoir mise sur mon chemin. Tes sens profonds du respect et ta modestie font de toi une femme admirable. Veuillez percevoir à travers ce travail, l'expression de toute ma gratitude et ma profonde affection. Que l'éternel réalise nos vœux. Amen.

2- REMERCIEMENTS

A tous mes maitres de la faculté de médecine et d'Odontostomatologie de Bamako.

Pour la qualité des enseignements que vous nous avez prodigué tout au long de notre formation.

A mes tontons et tantes.

Veillez accepter l'expression de ma profonde gratitude pour votre soutien, encouragements, et affection. J'espère que vous retrouvez dans le remerciement de ce travail, le témoignage de mon respect et de mon amour. Que Dieu vous donne la santé, le bonheur et la prospérité.

Au Docteur TRAORE Ousmane, ma profonde gratitude pour la qualité et la rigueur de l'encadrement que vous nous offrez au quotidien.

Au Docteur BAGAYOKO Ousmane.

Vous nous avez laissé puiser en vous-même le meilleur qu'un homme puisse offrir. C'est par une main tendre mais ferme que vous nous avez accompagnés pour faire de nous des hommes aptes à répondre aux attentes de la société. Trouvez là cher aîné, le témoignage de mon respect, de mon amour et l'expression de ma profonde gratitude pour votre soutien, encouragements, et affection. Prospérez encore et encore. Amen.

Docteur DIALLO Ousmane W :

Vous faites partie de ces personnes rares par votre gentillesse, votre tendresse et votre grand cœur. Trouvez ici, le témoignage de tout mon amour et toute ma reconnaissance pour ton inlassable soutien et qualité d'enseignement. . Sans vous ce travail n'aurait pas cette envergure. Ma profonde gratitude Docteur.

Au Docteur COULIBALY Modibo

Je ne pourrais jamais exprimer le respect que j'ai pour vous. Vos encouragements et votre soutien m'ont toujours été d'un grand secours. Puisse Dieu, le Tout-puissant vous préserver du mal, et vous procurer bonheur une longue vie.

Aux Docteurs. Fidel DIARRA, Dicko Amadou, DEMBELE M. Bakary, Sylvain DAKOUO, Sinan Mounkoro, COULIBALY Modibo, Alfouseyni SANO-GO, Joseph Tharé DIARRA, Issa TOGO, Joseph KONE, Dr DIARRA Yaya, Dr KOUMA Alassane, vous avez été des piliers particuliers pour ma formation et la réalisation de ce travail. Permettez-moi de vous témoigner là mon respect et ma profonde gratitude.

Aux techniciens du service radiologique :

Gaoussou TRAORE, Djoumé dit Djibril DIAKITE, Richard SISSOKO, Soumaila SAGARA, Belko GUINDO, Moussa SAMAKE, Samba SANGARE, Merci de votre soutien infaillible du quotidien, je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé de bonheur et d'entente avec vos radiologues. Amen.

A mes amis :

Máxime KEITA, Bosco Dakouo et Víctor DIARRA. Merci pour votre disponibilité votre collaboration et vos encouragements. Que Dieu vous donne longue vie.

A ceux avec qui j'ai partagé ma vie d'étudiante au Point-G :

Iréné THERA (dit le Lynx), Daniel DEMBELE, Kabayi DIARRA, Charles DIONI, Irone DIARRA, Francis DEMBELE, Wambè DIARRA Mohamed KOUYATE et tous les autres, merci pour cette harmonieuse cohabitation.

A tous mes maîtres : Du primaire, du petit séminaire de Togo, du séminaire PIE XII de Koulikoro et de la FMOS : Voici le fruit de votre œuvre commune. Je vous suis infiniment reconnaissant.

Aux personnels de la Clinique Médicale "Marie-Curie" et " Les Etoiles:

Dr KEITA Lala TRAORE pour ton immense sympathie, la Tante Mimi Fatoumata TRAORE, Mme TRAORE Blandine SISSOKO, Mme Bintou, Catherine ARAMA, Djénéba DIAKITE et tous les autres. Merci pour votre aimable soutien.

A tous ce qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.

"Que la paix et la grâce de DIEU vous soient accordées", Amen.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Pr Mamadou Bocary DIARRA

- Spécialiste en pathologie cardiovasculaire
- Spécialiste en cardiologie pédiatrique
- Professeur agrégé en cardiologie
- Membre de la société panafricaine des médecins
- Membre de la société française de cardiologie filiale d'échographique.
- Chef du service de cardiologie de l'hôpital Mère-Enfant le Luxembourg
- Directeur général de l'hôpital Mère-enfant

Cher maitre ;

Nous sommes très heureux de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury. En vous remerciant très sincèrement, permettez-nous de souligner vos qualités de pédagogue. Votre rigueur scientifique, votre disponibilité et votre dynamisme faisant de vous un maitre admiré et respecté. Nous sommes fiers d'être parmi vos élèves. Merci pour votre aide et votre soutien pour l'élaboration de ce travail.

Permettez-nous de vous témoigner notre gratitude et notre profond respect

A NOTRE MAITRE ET JUGE :

Dr DOUMBIA Coumba Adiaratou THIAM

- **Docteur spécialiste en cardiologie.**
- **Cardiologue spécialiste en insuffisance cardiaque.**
- **Cardiologue à l'hôpital Mère-enfant.**
- **Cardiologue hospitalier au CHU de Kati.**
- **Maitre-assistant à la faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.**

Cher maitre

Quel privilège, et quel honneur vous nous avez fait en acceptant de siéger dans ce jury. Votre rigueur scientifique, votre abord facile, votre simplicité, vos éminentes qualités humaines de courtoisie, de sympathie font de vous un maitre exemplaire.

Cher maître, soyer rassuré de toute notre gratitude et de notre profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE

Dr TRAORE Ousmane

- **Médecin radiologue ; diplômé de l'université Hassan II, CHU Ibn Rochd à Casablanca (Maroc) ;**
- **Maitre-assistant à la FMOS ;**
- **Chargé de cours de la radiologie à la FMOS ;**
- **Certifié d'échographie générale à NIMES(France) ;**
- **DIU d'imagerie vasculaire de PARIS V France ;**
- **DIU Radiologie interventionnelle en oncologie (France);**
- **Membre de la société malienne d'imagerie médicale (SOMIN) ;**
- **Membre de la société radiologique d'Afrique noire Francophone ; (SRANF) ;(SIMS).**
- **Membre de la société Française de Radiologie (SFR) ;**

Cher maitre ;

Ce travail est le fruit de votre volonté de parfaire, de votre disponibilité et surtout de votre savoir-faire. Votre caractère social fait de vous un homme exceptionnel, toujours à l'écoute et à l'attention des autres. Les mots me manquent pour vous remercier de votre encadrement si rigoureux et de la qualité de formation pour faire de nous de futurs bon médecins. Plus qu'un maitre, vous êtes pour moi un grand frère exemplaire et adorable. Mercie infiniment. Que le Miséricordieux vous accorde paix et grâce. Amen

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur Adama Diaman KEITA

- **Professeur de radiologie à la Faculté de Médecine et d'odontostomatologie (FMOS).**
- **Spécialiste en Radiodiagnostic et Imagerie Médicale ;**
- **Spécialiste en Imagerie médico-légale et parasitaire ;**
- **Ancien Recteur de l'université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako (USTTB) de 2011 à 2018,**
- **Professeur titulaire à la FMOS,**
- **Chef de service de Radiologie et d'imagerie Médicale au CHU du point G ;**
- **Membre de plusieurs sociétés savantes (nationales et internationales).**

Cher maitre ;

C'est avec plaisir et spontanéité que vous avez accepté de diriger ce travail. Votre modestie, votre sérieux et votre amour dans le travail bien fait, seront pour nous un exemple dans l'exercice de la profession. Permettez-nous cher maître, de vous présenter dans ce travail, le témoignage de notre grand respect.

LISTE DES ABREVIATIONS

ABREVIATIONS

A: Artère

ACTH: Adréno-Cortico-Trophic Hormone

AP: Artère Pulmonaire

AVC: Accident Vasculaire Cérébral

B: Bronche

Bila: Bilatérale

Covid-19 : Coronavirus disease 2019

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

Dis: Distale

D: Droite

ECG: Electrocardiogramme

EP: Embolie Pulmonaire

FMOS: Faculté de Médecine et Odontostomatologie

Gch: Gauche

HTAP: Hypertension Artérielle Pulmonaire

IV : Intraveineuse

L: Lobaire

MTVE : Maladie thrombose veineuse et embolique

MOY : Moyen

P: Proximale

S: Segmentaire

SS : Sous Segmentaire

TA: Tension Artérielle

TDM: Tomodensitométrie

TVP: Thrombose Veineuse Profonde

V: Veine

Sup : Supérieur

Inf. : Inferieur

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES

Tableau I : Répartition des examens de scanners selon la région explorée.....	43
Tableau II: Répartition selon les résultats des Angio-TDM thoraciques.....	44
Tableau III : Répartition des patients selon l'âge.....	44
Tableau IV: Répartition des patients selon la structure de provenance	46
Tableau V : Distribution des patients selon les antécédents personnels.....	47
Tableau VI: Répartition des patients selon les renseignements cliniques.....	47
Tableau VII : Répartition des patients selon le type d'embolie.....	48
Tableau VIII : Répartition des patients selon le siège d'embolie pulmonaire...	49
Tableau IX : Répartition des patients selon les lésions associées à l'EP	49
Graphique 1 : Répartition des patients selon la résidence.....	45
Graphique 2 : Répartition des patients selon le sexe	44
Graphique3 : Répartition des patients selon les services demandeurs	46
Graphique 4 : Répartition des patients selon le degré de gravité.....	48

SOMMAIRE

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION.....	1
II. OBJECTIFS	3
III. GENERALITES.....	5
IV. MÉTHODOLOGIE.....	36
V. RESULTATS	43
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	60
VII. CONCLUSION.....	64
VIII. RECOMMANDATIONS	66
IX. REFFERENCE.....	68
X. ANNEXES	74

INTRODUCTION

I. INTRODUCTION

L'embolie pulmonaire est la troisième cause de décès après les pathologies cardiovasculaire et les cancers[1].

Elle reste une des premières causes de décès dans la population générale [2]

Elle demeure une affection grave car son taux de mortalité bien que variable peut atteindre 11%.[3] Sa fréquence a considérablement augmentée dans cette dernière décennie, probablement du fait de la légère augmentation de l'espérance de vie mais aussi par la possibilité de moyens d'explorations de plus en plus disponibles et surtout spécifiques comme l'angioscanner thoracique qui fait l'objet de cette étude.[4 ;5] sans oublier la survenue brusque du covid-19 dont l'une des complications se rapporte à l'EP.[6]

Sa prévalence en Europe est de 17 à 42,6% des vérifications nécrosiques et dans la population générale avec une incidence de 100 à 200 pour 100.000 habitants [7,8]

En France l'embolie pulmonaire est responsable de 10000 à 200000 décès par an Aux USA, elle reste la troisième cause de mortalité [9]

Au Burkina Faso, L'embolie pulmonaire, constitue 3,8% des manifestations cardiovasculaires au cours de l'infection au VIH. [10]

En Côte d'Ivoire une étude réalisée à l'Unité de Soins Intensifs de l'Institut de cardiologie d'Abidjan (ICA) a conclu à une mortalité élevée à 13%. [11]

Au Mali, des études portées sur l'embolie pulmonaire ont rapportées les fréquences suivantes : au CHU du Point « G » (1,7% et 9,5%) [12, 13], à l'hôpital du Mali (10,9%) [14] au CHU Gabriel TOURE (4, 02 %) [15] et du CHU Pr Bobacar Sidy SALL de Kati (35%) en 2020 [49].

Compte tenu de ces données, ces moyens d'explorations plus spécifiques, de la place importante et de l'aide précieux des structures sanitaires collatérales de nos CHU et Hôpitaux de BAMAKO et surtout du facteur favorisant qui est la pandémie du covid-19 nous avons réalisé ce travail pour un but d'évaluer les objectifs suivants :

OBJECTIFS

II. OBJECTIFS

Objectif général

Etude de l'apport d'angioscanner dans le diagnostic de l'embolie pulmonaire dans les cliniques médicales <<MARIE-CURIE >> et <<LES ETOILES >>

Objectifs spécifiques

1. Déterminer les aspects épidémiologiques de l'embolie pulmonaire diagnostiqués dans les centres sanitaires (cliniques Médicales) 'MARIE-CURIE et LESETOILES' au cours de la pandémie du covid-19.
2. Décrire l'aspect Angio-scanographique de l'EP
3. Identifier les insuffisances techniques et logistiques décelées dans le diagnostic de l'EP dans les centres médicaux collatéraux.
4. Faire des recommandations pour améliorer la prise en charge thérapeutique de l'EP.

GENERALITES

III. GENERALITES

1. RAPPEL ANATOMIQUE

i. LES POUMONS.

Les deux poumons occupent la partie de la cavité thoracique laissée libre par le médiastin, l'espace abritant le cœur, les gros vaisseaux sanguins, les bronches, l'œsophage et d'autres organes.

Chaque poumon est suspendu dans sa cavité pleurale et est rattaché au médiastin par les liens vasculaires et bronchiques formant la racine du poumon. Les faces antérieures, latérales et postérieures des poumons sont en contact étroit avec le rachis dorsal et les côtes déterminant un plan courbé appelé face costale du poumon. L'extrémité supérieure du poumon, en pointe et appelé apex du poumon se situe à l'arrière de la clavicule ; la face inférieure concave, est appelée base du poumon et repose sur le diaphragme. La face interne (médiastinale) de chaque poumon porte une dépression appelée hile du poumon, où pénètrent les vaisseaux sanguins, lymphatiques, les nerfs ainsi que la bronche principale. Les deux poumons sont asymétriques grâce à l'apex du cœur légèrement incliné vers la gauche par rapport à l'axe médian. Le poumon gauche est plus petit, en largeur, avec une face interne creusée d'une concavité appelée incisure cardiaque du poumon gauche, qui épouse la forme du cœur. Le poumon gauche est divisé en deux lobes (supérieur et inférieur) par une scissure oblique, tandis que le poumon droit a 03 lobes (Sup. Moy. Et Inf.) et est divisé par une scissure oblique et la scissure horizontale. Les lobes pulmonaires se subdivisent à leur tour en segments pulmonaires possédant chacun leur artère, leur veine et leur bronche segmentaire propres. Les segments, au nombre de 10 dans le poumon droit et de 09 dans le poumon gauche, sont disposés de façon analogue mais non pas identique dans les deux poumons. Les cloisons de tissu conjonctif qui séparent les segments permettent de procéder à l'ablation chirurgicale d'un segment malade sans endommager les segments sains ni leurs vaisseaux sanguins. La

plus petite subdivision du poumon observable à l'œil nu est le lobule. Chaque lobule est approvisionné par une bronchiole de gros calibre et ses ramifications. Les lobules contiennent les alvéoles pulmonaires entre lesquels se trouve un tissu conjonctif élastique : le stroma qui facilite la respiration.

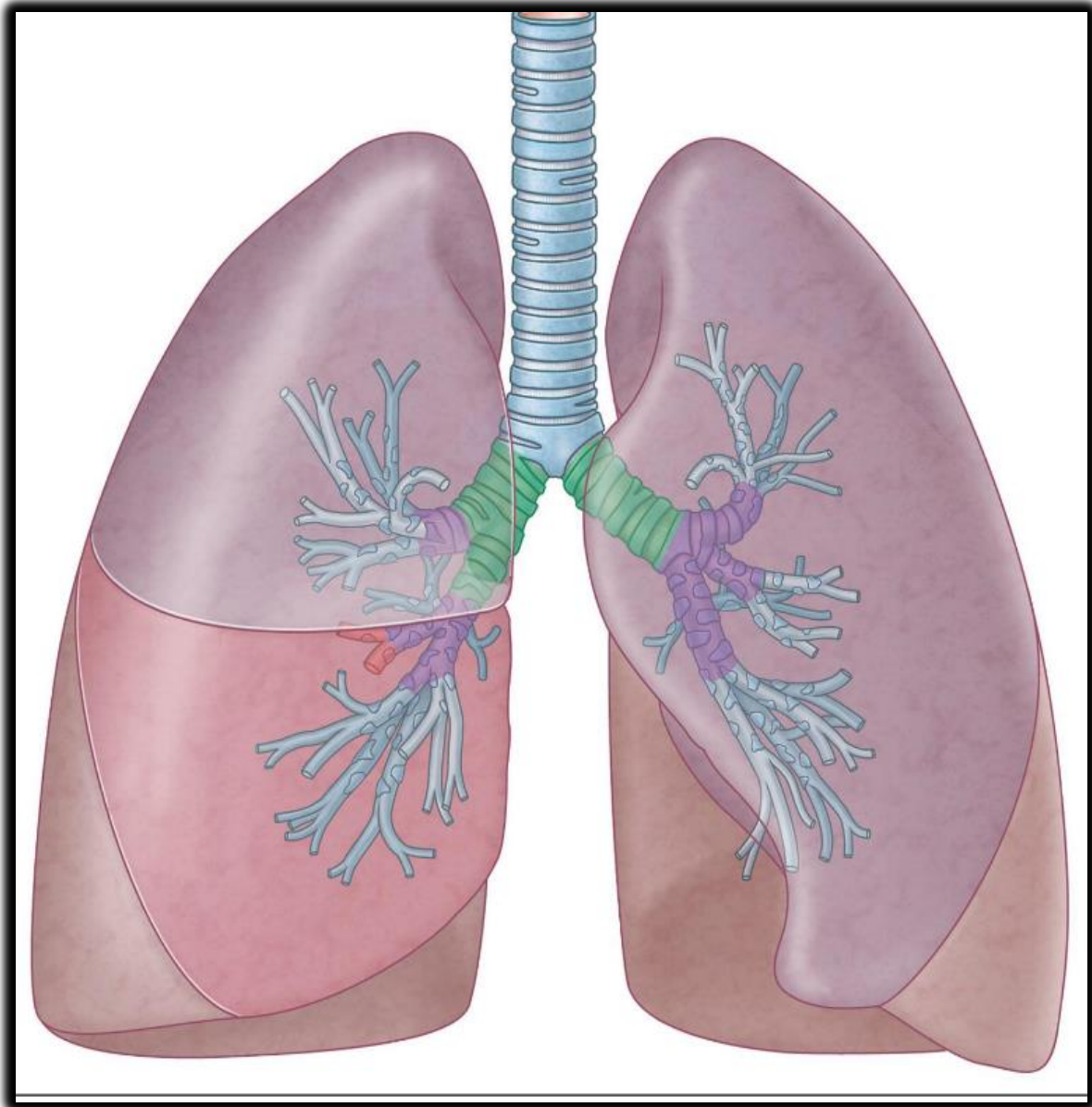


Figure 1 : Schéma Anatomique des poumons, ses lobes, ses scissures et des voies respiratoires [23]

ii. Les BRONCHES

La trachée se divise en deux bronches principales au niveau de la Carina trachéale.

1. Bronche principale droite.

Elle est plus courte et orientée de manière verticale. Elle mesure 2.5cm de long et passe dans la racine du poumon au niveau de T5 ; elle donne naissance en haut à la bronche lobaire moyenne et supérieure ; elle se dirige latéralement en bas et en arrière par rapport au tronc pulmonaire.

La paroi postérieure est d'une épaisseur inférieure à 3mm et est en contact avec le poumon ; elle pénètre dans le hile pulmonaire et se poursuit par la bronche intermédiaire qui se dirige obliquement sur 3 à 4cm et situé à l'arrière de l'artère pulmonaire droite.

2. Bronche principale gauche

Elle est longue et plus horizontalement disposée ; elle mesure environ 5cm de long et passe sous l'arc aortique ; elle pénètre dans le hile pulmonaire (niveau T6) et se dirige latéralement et sous l'artère pulmonaire.

3. Les lobes pulmonaires

Ils se divisent en segments qui sont alimentés par les bronches, artère et veines segmentaires.

iii. Poumon droit

➤ Bronche lobaire supérieure droite

-Bronche segmentaire apicale (BI) ;

-Bronche segmentaire postérieure(BII)

-Bronche segmentaire antérieure(BIII)

➤ Bronche lobaire moyenne droite :

Elle se dirige obliquement vers l'avant, en dedans et vers le bas et se divise en en deux bronches segmentaires :

- Bronche segmentaire latérale (B IV) plus horizontale ;
- Bronche segmentaire médiale (B V).

Ces bronches segmentaires sont de taille égale dans 50% des cas, alors que parfois la bronche médiale est plus large que la bronche latérale.

➤ **Bronche lobaire inférieure droite :**

Elle se divise en cinq bronches segmentaires qui sont les suivantes :

- Bronche segmentaire supérieure (B VI) ;
- Bronche segmentaire basale médiale (B VII) ;
- Bronche segmentaire basale antérieure (B VIII) ;
- Bronche segmentaire basale latérale (B IX) ;
- Bronche segmentaire basale postérieure (B X).

La bronche segmentaire supérieure se dirige à l'opposé de la naissance de la bronche lobaire moyenne droite.

En vue TDM, elles sont disposées de manière antihoraire.

iv. **Poumon gauche**

➤ **Bronche lobaire supérieure gauche :**

- Bronche segmentaire apico-postérieure (B I B II) ;
- Bronche segmentaire antérieure (B III) ;
- Bronche linguale supérieure (IV) ;
- Bronche linguale inférieure (B V).

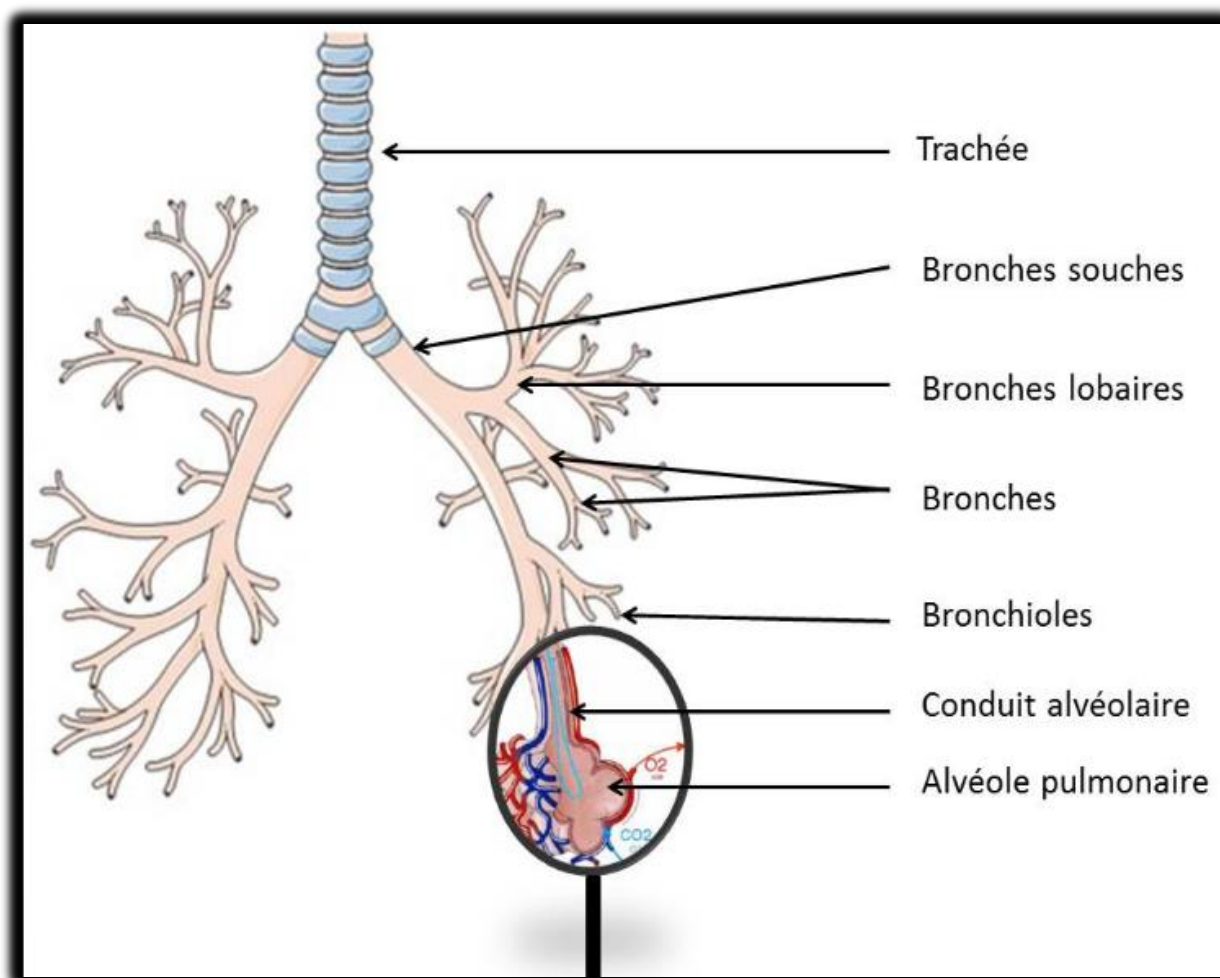
➤ **Bronche lobaire inférieure gauche :**

- Bronche segmentaire supérieure (B VI) ;
- Bronche segmentaire basale médiale (B VII) ;
- Bronche segmentaire basale antérieure (B VIII) ;
- Bronche segmentaire latérale (B IX) ;
- Bronche segmentaire basale postérieure (B X).

Les bronches segmentaires se divisent en conduits aériens plus petits (6-20 divisions), deviennent des **bronchioles terminales** et **puis en acinus**.

Acinus : d'une longueur de 10 à 20 mm, ils comprennent une bronchiole respiratoire, un canal alvéolaire, un sac alvéolaire et des alvéoles ; ils ne sont pas visibles en imagerie TDM ; il se groupe en plus de 24 unités pour former le lobule pulmonaire secondaire.

Lobule pulmonaire secondaire : il s'agit de la plus petite unité, de forme polyédrique, 1 à 2,5 cm de diamètre : il est alimenté par les bronchioles, artère et veine lobulaires ; il est limité par les septa inter lobulaires ; il n'est habituellement pas visible en coupe de TDM. En TDM de haute définition, il est possible de visualiser la bronchiole lobulaire et les septa inter lobulaires



Haut
Gauche

Figure2 : Anatomie des voies respiratoires et de la segmentation bronchique.[18]

v. Les segments pulmonaires

Le poumon droit est plus volumineux que le poumon gauche et possède trois lobes alors que le gauche n'en a que deux. On observe dix segments dans le poumon droit et neuf segments dans le poumon gauche et ceux-ci sont appelés tout comme les bronches dont ils dépendent.

A droite

➤ Le lobe supérieur droit

Comporte trois (3) segments qui sont :

- Segment apical (S I) ;
- Segment postérieur (S II) – aboutissant à la partie supérieure de la scissure oblique et à la partie postéro-médiale de la scissure horizontale.
- Segment antérieur (S III) – aboutissant à la scissure horizontale, à la limite costale antérolatérale et à la partie moyenne du médiastin antérieur.

➤ Le lobe moyen droit

Il comporte deux (2) segments qui sont :

- Segment latéral (SIV) – aboutissant à la scissure oblique et à la scissure horizontale.
- Segment médial (SV) – aboutissant au bord droit du cœur.

Le lobe inférieur droit

Il comporte cinq (5) segments qui sont :

- Segment basal supérieur (SVI)

- Segment basal médial (segment cardiaque) (S VII) ;
- Segment basal antérieur (V III) ;
- Segment basal latérale (S IX) ;
- Segment basal postérieur(SX).

Les segments basaux sont en rapport avec l'hémi diaphragme droit.

A Gauche(9segments)

➤ **Le lobe supérieur gauche**

Il comporte quatre (4) segments qui sont

- Segment apico-postérieur (SI + SII) ;
- Segment antérieur (S III) ;

Ces deux segments sont en rapport avec le médiastin supérieur :

- Segment linguale supérieur (SIX) ;
- Segment linguale inférieur (S V) ;

Ces deux segments sont en rapport avec le bord gauche du cœur :

Le lobe inférieur gauche comporte cinq (5) segments qui sont :

- Segment supérieur (SVI) ;
- Segment basal médial (segment cardiaque) (VII) ;
- Segment basal antérieur (SIII) ;
- Segment basal latéral (SI X) ;
- Segment basal postérieur (S X).

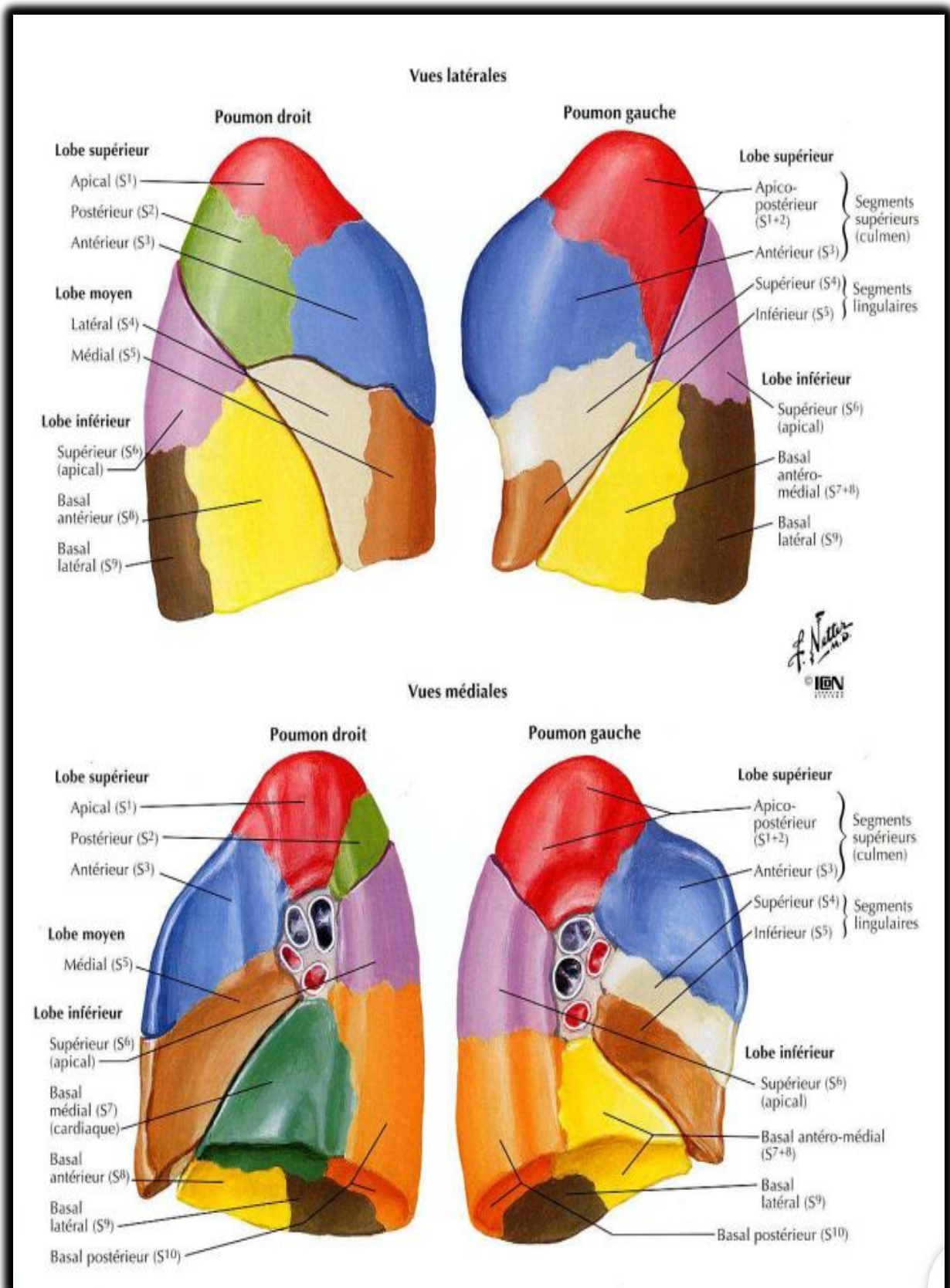


Figure 3 : Schéma Anatomique montrant la segmentation des deux poumons [18]

vi. La vascularisation artérielle

Nous ne décrierons ici que la vascularisation artérielle.

L'origine de l'artère pulmonaire

Le tronc de l'artère pulmonaire naît de son orifice dans le ventricule droit du cœur en avant de l'aorte ascendante.

Il se dirige vers le haut, à gauche et l'arrière en décrivant la moitié d'un tour de spire contre la face antérieure puis la face latérale gauche de l'aorte. Il se divise sous l'arc aortique en deux troncs qui sont le tronc droit pour le poumon droit et le tronc gauche pour le poumon gauche. L'artère pulmonaire mesure 50mm de longueur pour un diamètre de 30mm. Les artères pulmonaires droite et gauche sont les branches terminales du tronc pulmonaire. L'artère pulmonaire droite est la plus large et la plus volumineuse des deux. Chacune d'entre-elles se dirige vers le hile du poumon correspondant et donne plusieurs branches qui se ramifient de la même manière que les bronches

La nomenclature internationale de Boyden doit être ici rappelée. Cette nomenclature utilise une numérotation segmentaire de 1 à 10. Les lettres majuscules désignent les structures concernées (B=bronche, A=artère=veines=segment).

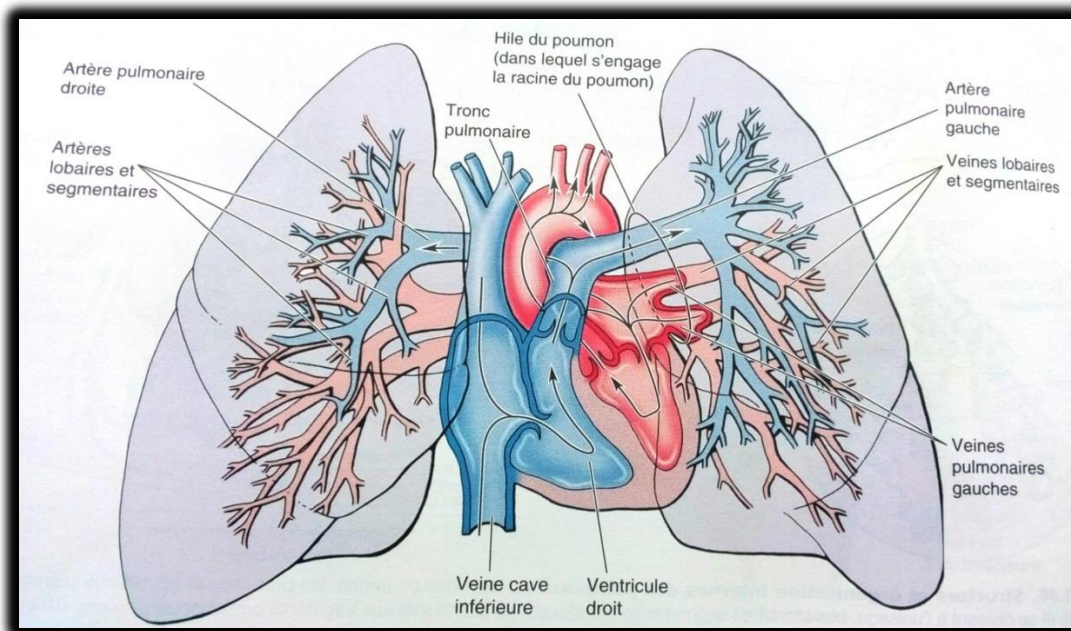


Figure4 : Schémas montrant l'origine de l'artère pulmonaire, le médiastin et les poumons [21]

1. La segmentation artérielle pulmonaire

a. L'artère pulmonaire droite :

L'artère pulmonaire droite mesure 5cm de longueur et a initialement un trajet horizontal vers la droite. Elle croise en avant la portion ascendante de l'aorte puis la veine cave supérieure.

Elle est en rapport en arrière avec la bifurcation trachéale et la bronche souche droite, qu'elle croise au niveau de la naissance de la bronche lobaire supérieure droite.

Elle croise au-dessus l'arc aortique puis l'arc de la veine azygos. Enfin, elle est en rapport en dessous avec l'atrium droit.

Au niveau du hile pulmonaire, son trajet est légèrement descendant vers l'avant. Elle croise la bronche intermédiaire en arrière et passe au-dessus de la bronche lobaire moyenne. Elle s'incurve ensuite vers le bas et continue le long de la face antérolatérale de la bronche lobaire inférieure. Elle croise successivement la face antérolatérale de la bronche segmentaire supérieure du lobe inférieur, les faces postéro latérales des bronches segmentaires basales antérieure et latérale. Elle

termine alors sa course le long de la face postérieure de la bronche segmentaire basale postérieure.

Dans le poumon, l'artère pulmonaire donne plusieurs branches collatérales successives, dont le nombre et la disposition varient d'un individu à l'autre. La branche apico-postérieure naît au niveau du croisement avec la bronche souche droite, suivie un peu plus bas de la branche antérieure. Les branches médiale et latérale naissent à la même hauteur que la branche précédente. La branche supérieure naît approximativement au même niveau, puis les branches médiale, antérieure et latérale naissent successivement

➤ **Lobe supérieur droit**

L'artère médiastinale supérieure ou artère lobaire supérieure droite (ALSD), première branche de l'artère pulmonaire droite (APD), est antérieure à la bronche lobaire supérieure droite (BLSD) et plus basse ; les artères segmentaires et sous-segmentaires sont internes et/ou supérieures, plaquées sur les axes bronchiques.

➤ **Lobe moyen (LM)**

➤ **L'artère du lobe moyen** : née de l'artère inter lobaire, se divise en deux branches segmentaires supéro-externe et antéro-interne ; puis ces artères segmentaires se divisent en artères sous segmentaires.

➤ **Lobe inférieur droit (LID)**

Artères : l'artère du segment apical du lobe inférieur droit, A6, et ses divisions sont supéro-externes aux bronches, les artères basales, qu'elles soient uniques, bifurquent ou trifurquent, adoptent une disposition radiaire caractéristique en périphérie immédiate des bronches.

b. L'artère pulmonaire gauche :

L'artère pulmonaire gauche mesure 3 cm de longueur et a initialement un trajet oblique en haut et en arrière vers la gauche. Elle est en rapport avec la bronche principale gauche en arrière qu'elle croise avant l'origine de la bronche lobaire supérieure gauche en dessous, et avec une partie de l'arc aortique au-dessus.

Au niveau du hile pulmonaire, son trajet est orienté vers le haut et l'arrière. Elle passe en arrière de la bronche lobaire supérieure puis rejoint la face antérolatérale de la bronche lobaire inférieure. Elle croise successivement la face antérolatérale de la bronche segmentaire supérieure du lobe inférieur, les faces postérolatérales des bronches segmentaires basales antérieure et latérale. Elle termine enfin sa course le long de la face postérieure de la bronche segmentaire basale postérieure.

Dans le poumon, l'artère pulmonaire gauche donne plusieurs branches collatérales successives, dont le nombre et la disposition varient d'un individu à l'autre. La branche antérieure naît en avant du croisement avec la bronche lobaire supérieure. La branche apico-postérieure naît en dessous de ce même croisement. La branche supérieure du lobe inférieur puis la branche linguale naissent plus bas. Les branches antéro-médiale et latérale naissent ensuite successivement.

➤ **Lobe supérieur gauche(LSG)**

▪ **Culmen**

Artères : Elles sont de situation antérieure à B2, antérieure ou postérieure à B1+3, puis interne ou supéro-interne à leurs bronches respectives.

▪ **Lingula**

Artères : la description classique de l'artère linguale et de ses branches est la suivante : naissance de l'artère pulmonaire inférieure gauche(APIG), trajet rétro-bronchique, position supéro-externe au niveau segmentaire et sous-segmentaire.

➤ **Lobe inférieur gauche(LIG)**

Artères : disposition semblable au côté droit, en tenant compte de l'existence d'un tronc commun B7+8 et B9+10 dans la majorité des cas des bronches segmentaires basales antérieure et latérale. Elle termine enfin sa course le long de la face postérieure de la bronche segmentaire basale postérieure. Dans le poumon, l'artère pulmonaire gauche donne plusieurs branches collatérales successives, dont le nombre et la disposition varient d'un individu à l'autre. La branche antérieure naît en avant du croisement avec la bronche lobaire supérieure. La

branche apico-postérieure naît en dessous de ce même croisement. La branche supérieure du lobe inférieur puis la branche linguale naissent plus bas. Les branches antéro-médiale et latérale naissent ensuite successivement.[18]

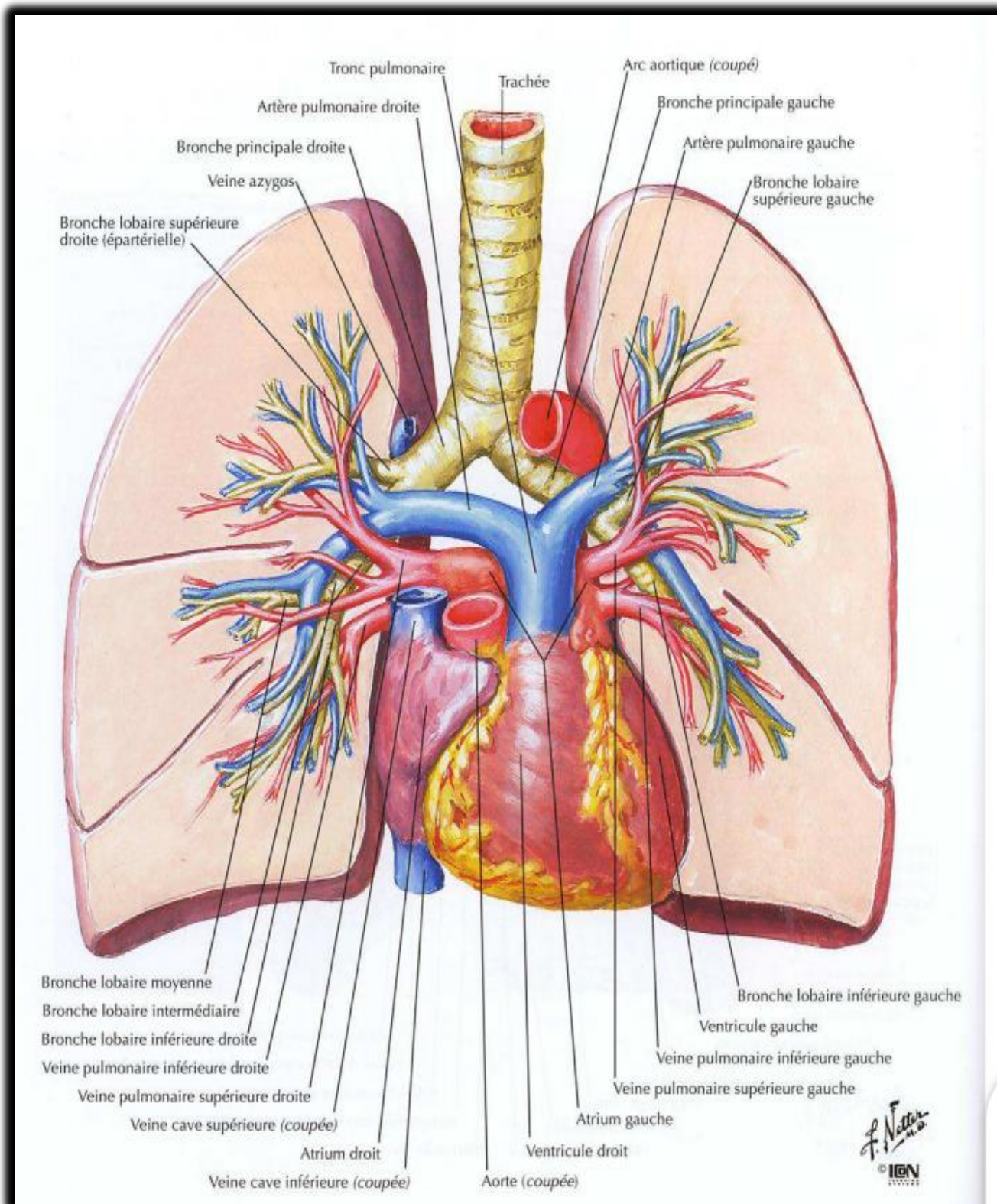


Figure 5 : Schéma anatomique montrant l'artère pulmonaire et de ses divisions pulmonaires [23]

2. Aspect histologique

a. Les vaisseaux sont constitués de trois enveloppes :

- L'intima est un endothélium qui a la même constitution que l'intérieur du cœur. Dans la lumière des veines se trouvent des valves qui évitent la stagnation du sang.
- Le média est une enveloppe musculo-élastique. Elle donne la consistance du vaisseau.
- L'adventice est l'enveloppe extérieure des vaisseaux. Elle est faite de fibres élastiques et d'une conjonctive, très vascularisée et très innervée.

La présence de valvules différencie l'artère de la veine.

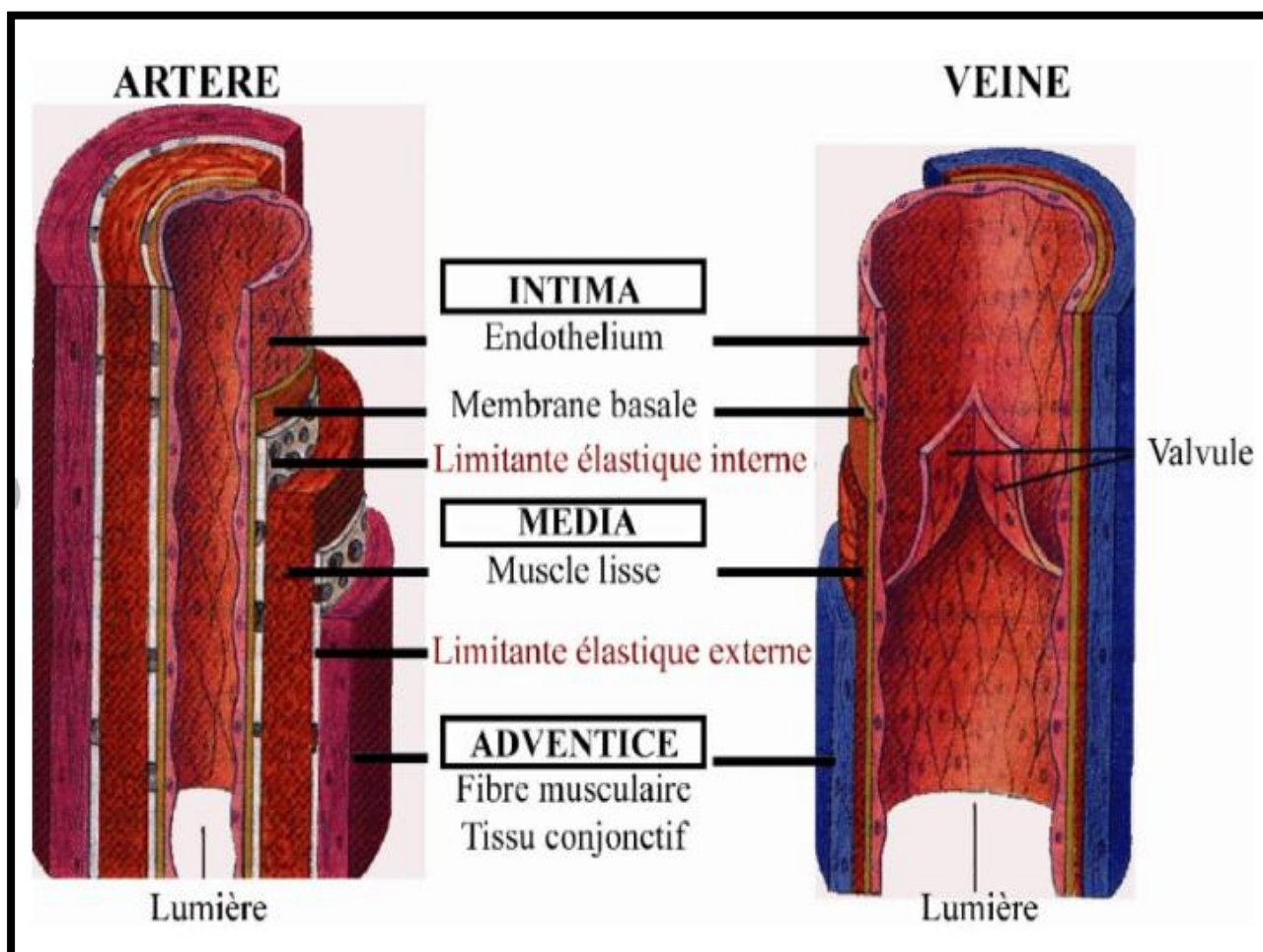


Figure6 : Schéma anatomique des différentes couches d'une artère[24].

3. Embolie pulmonaire.

vii. Définition

L'embolie pulmonaire 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 point de départ habituel de ce corps étranger circulant est une **thrombose veineuse profonde des membres inférieurs**.

Selon la nature de l'embolie, on distingue les embolies : fibrino-cruorique (caillot sanguin), microbiennes (bactérie, parasite, mycose), cellulaires (cellule cancéreuse, cellule amniotique, cellule trophoblastique), graisseuses (moelle osseuse), gazeuses (accident de plongée, maladie de caissons), athéromateuses (par ulcération d'une plaque).

viii. Historique

La 1ère description d'une embolie pulmonaire faite à l'occasion d'une autopsie, remonte à plus d'un siècle. Nous la devons à l'anatomopathologiste allemand VIRCHOW. Depuis, de nombreuses études ont contribué à élucider les mystères de cette maladie et montrer qu'il y a des embolies pulmonaires de gravité très variable, depuis la petite thrombose sans traduction clinique jusqu'à la forme massive subite et mortelle.

L'embolie pulmonaire quel que soit sa gravité, a sa source la plus fréquente dans la thrombose veineuse profonde (TVP).

ix. Physiopathologie :

1. Les facteurs favorisant la formation de thrombus

Selon la triade décrite par Virchow en 1884, trois facteurs concourent à la formation d'un thrombus :

❖ La stase sanguine

Elle peut être favorisée par l'alitement, l'insuffisance cardiaque, l'immobilisation plâtrée, la compression extrinsèque, et la dilatation des veines.

❖ **L'altération de la paroi vasculaire**

Un traumatisme direct peut conduire à une altération des cellules endothéliales en cas de chirurgie de la hanche ou de la présence d'un cathéter traumatique.

Certaines pathologies inflammatoires comme le lupus peuvent également entraîner une altération de la paroi vasculaire.

Un rôle pourrait également être joué par l'**hypoxie** engendrée par la stase veineuse.

❖ **Hypercoagulabilité**

L'existence d'un équilibre entre la coagulation et la fibrinolyse assurant l'hémostase du sang est admise. Tout déséquilibre de cette balance favoriserait la tendance thrombotique ou hémorragique. On comprend ainsi qu'un déficit héréditaire en inhibiteurs de la coagulation, ou une anomalie responsable d'une accélération de la formation de thrombine puissent expliquer l'apparition du thrombus. Elle est soit héréditaire soit acquise liée à l'âge, la grossesse, les cancers, la contraception aux oestro-progestatifs.

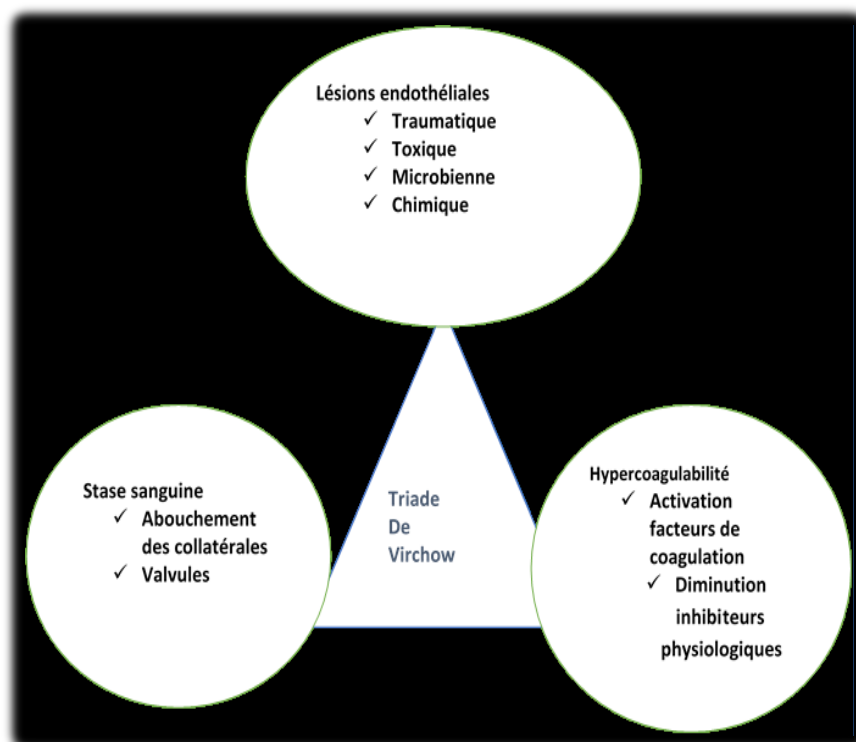


Figure 7 : Schéma montrant la triade de Virchow [26]

3.1. Mécanisme de l'embolie pulmonaire

Un thrombus veineux profond va migrer jusqu'à l'arbre artériel pulmonaire, et provoqué une oblitération brutale de l'artère pulmonaire ou de ses branches. Le risque embolique est d'autant plus élevé que le thrombus est jeune, mobile et volumineux. L'embolie pulmonaire se fait souvent en plusieurs temps, entraînant des défauts de perfusion multiples et bilatéraux, avant que n'apparaissent les symptômes.

L'occlusion artérielle provoquée par l'embolie entraîne : des complications mécaniques, respiratoires et hémodynamiques ; La libération de facteurs bronchoconstricteurs et vasoconstricteurs.

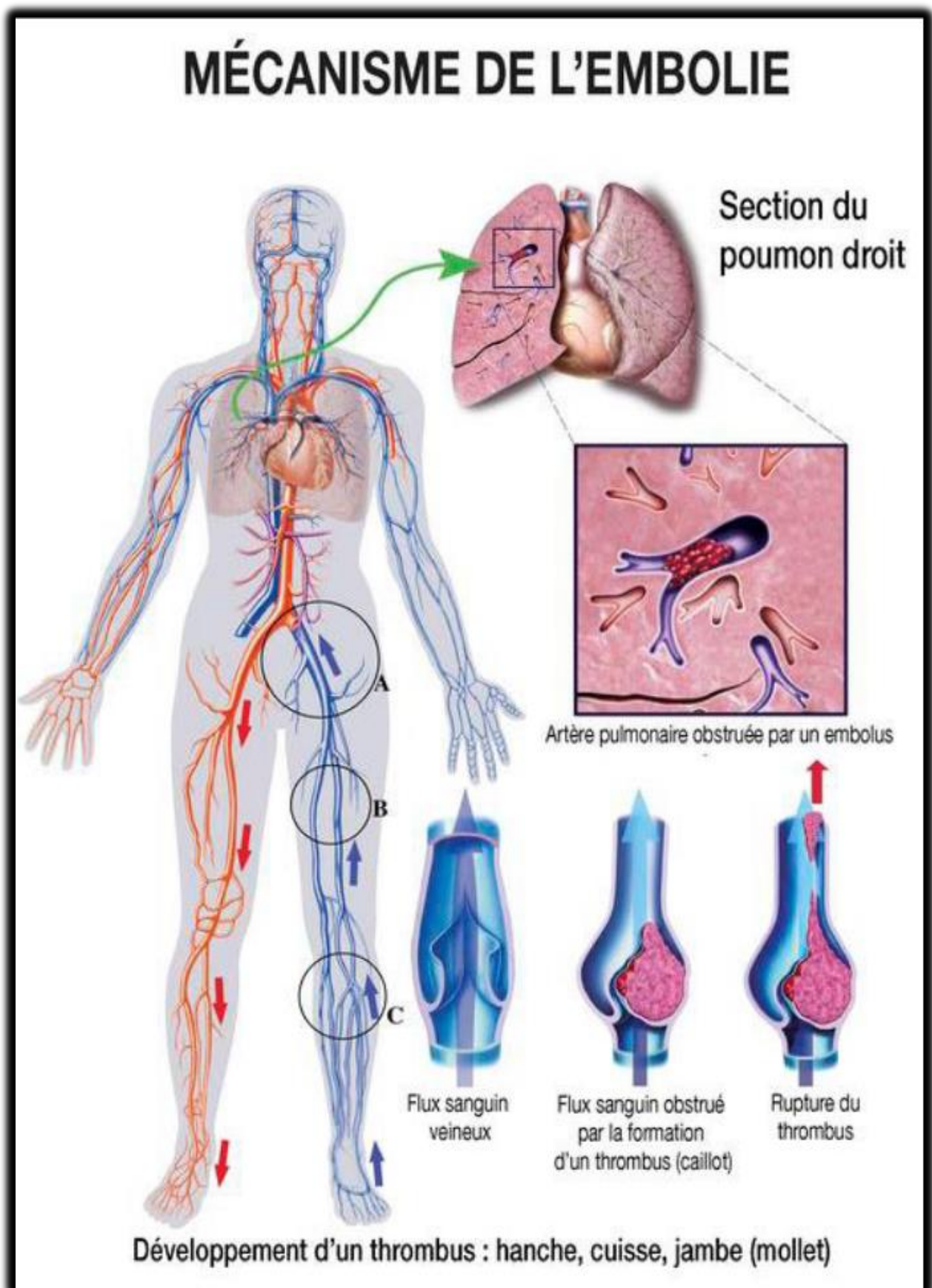


Figure 08: Schéma montrant le mécanisme de formation d'un EP [49].

3.2. Nature de l'embolie

L'embolie peut être : fibrino-cruorique (90%), fibrino-plaquettaire, gazeux, graisseux, végétant, oslérien, héroïque contaminé

3.3. Les conséquences de l'embolie pulmonaire

a. Les conséquences cardio-vasculaires

Il s'agit de l'augmentation des résistances artérielles pulmonaires pouvant provoquer la mort brutale, la dilatation du ventricule droit et du septum paradoxal, la stimulation du système sympathique.

L'amputation du lit artériel pulmonaire entraîne une augmentation des résistances pulmonaires et donc une HTAP pré capillaire, d'où une insuffisance cardiaque droite aiguë.

L'élévation des pressions dans les cavités cardiaques droites explique la fréquence des troubles du rythme supra ventriculaire observés dans l'embolie pulmonaire. Lorsqu'elle dépasse 40 mm Hg sur un cœur antérieurement sain, on observe une chute du débit cardiaque pouvant aller jusqu'au choc cardiogénique lié à la compression du ventricule gauche par le ventricule droit distendu, le ventricule gauche se remplit mal avec comme risque, l'adiastolie. L'ensemble réalise un tableau de cœur pulmonaire aigu typique.

b. Les conséquences respiratoires

On peut avoir une hypoxémie, la modification rapport ventilation/perfusion, la chute du débit cardiaque et l'ouverture possible d'un foramen ovale perméable. L'amputation du lit artériel pulmonaire entraîne initialement un effet espace mort dans les territoires embolisés qui sont des zones ventilées non perfusées, puis un effet shunt à l'origine d'une hypoxémie. L'obstruction artérielle pulmonaire peut évoluer vers :

Une ré perfusion : après fibrinolyse physiologique ou thérapeutique ;

Une occlusion chronique pouvant évoluer vers l'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) pré capillaire définitive.

c. Les conséquences parenchymateuses

L'obstruction artérielle peut s'accompagner d'un infarctus pulmonaire, c'est à dire d'une nécrose ischémique du parenchyme pulmonaire. Ceci s'observe lorsque l'embolie est distale (de petite taille), et surtout en cas d'insuffisance cardiaque.

3.4. Étiologies :

3.4.1. Les étiologies chirurgicales

Il peut s'agir d'une chirurgie du petit bassin ou orthopédique (la hanche);
L'immobilisation prolongée, plâtre, fracture, entorse

3.4.2. Les étiologies Obstétricales

Elles sont post-partum ou post-abortum.

3.4.3. Les étiologies Médicales

Elles peuvent être locales ou générales :

a. Causes locales

Elles sont dues à un cathéter veineux prolongé, à une injection intraveineuse d'un produit irritant, à des varices, au syndrome de Crockett, à l'état cutané inflammatoire, à la compression veineuse extrinsèque et la blessure veineuse traumatique ou iatrogène.

b. Causes générales

Ici, on peut noter les cardiopathies, les AVC ischémique et hémorragique, l'insuffisance respiratoire chronique, les cancers, les connectivites, les infections virales (coronavirus), bactériennes, les syndromes néphrotiques, les contraceptifs oestroprogestatifs, les thrombophilies constitutionnelles, les thrombopénies héparino-induites, les médicaments (corticoïdes, ACTH, anti-œstrogènes).

3.5. Diagnostic clinique

3.5.1. Les signes fonctionnels

Il s'agit de lipothymie, d'anxiété inexplicée, de dyspnée soudaine, de toux plus ou moins sèche, de douleur thoracique.

3.5.2. Les signes physiques

On peut trouver chez le patient une tachycardie régulière, une polypnée une fébricule (38°C), un Galop xiphoïdien, un Harzer, l'éclat de B2 pulmonaire une hypotension artérielle, un état de choc et une hémoptysie faite de sang noir et si l'embolie est massive.

La douleur de l'hypochondre droit et des signes de pleurésie ou condensation et de thrombose veineuse profonde peuvent exister.

3.6. Diagnostic para clinique :

3.6.1. ECG

Il est non spécifique et non sensible et peut être normal. Le signe le plus fréquent est la tachycardie. Les signes de sévérité (signes droits électro cardiographiques) qui ne conditionnent cependant pas la prise en charge thérapeutique sont : l'onde S en D1 et l'onde Q en D3 (« S1Q3 »), le bloc de branche droit, la déviation axiale droite.

Il permet de faire le diagnostic différentiel avec l'infarctus du myocarde, la péri-cardite aiguë et autre.

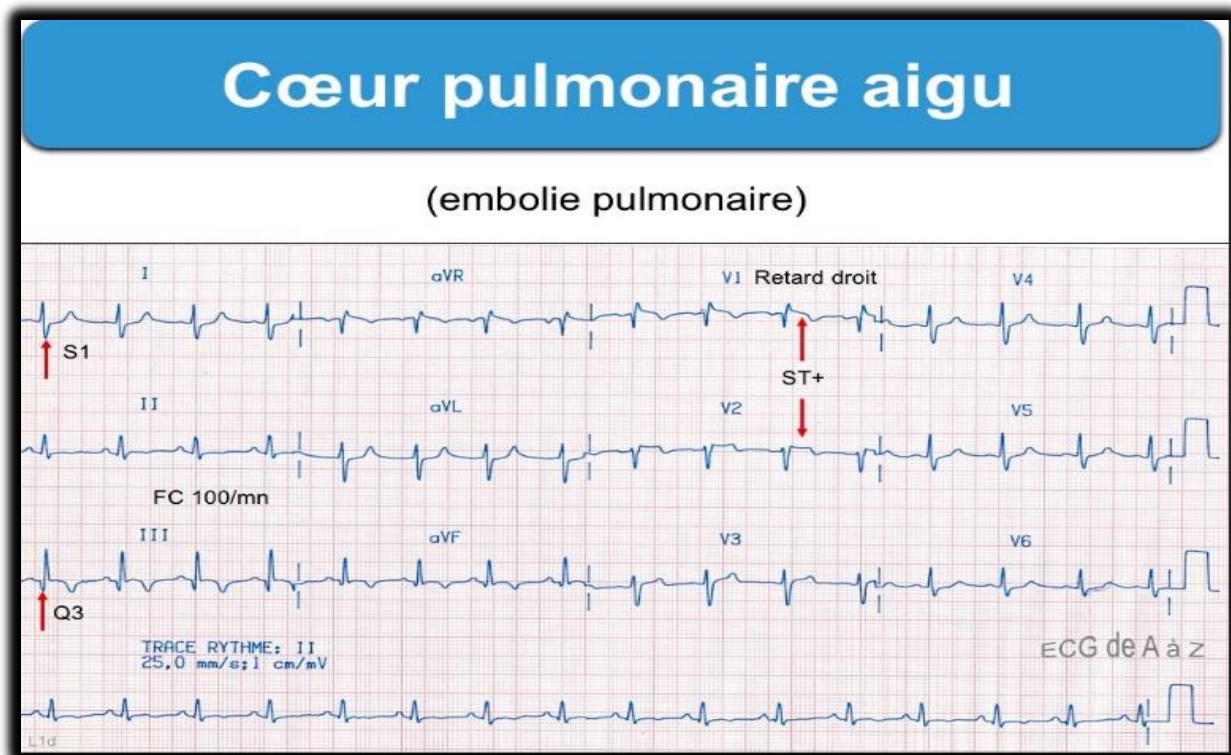


Figure: Aspect S1Q3 à l'ECG[30].

3.6.2. Biologie :

Les D-Dimères sont des produits de dégradation de la fibrine par la plasmine.

Le dosage des D-Dimères est assuré par trois tests validés à nos jours : VidasDD (ELISA), Liatest (latex quantitatif) et Tinaquant (latex quantitatif).

Les D-Dimères sont des marqueurs d'activation de la coagulation et de la fibrinolyse.

Le seul dosage biologique qui peut être utile à ce jour est celui des D-Dimères. Elles sont déterminants pour exclure rapidement une maladie thromboembolique veineuse (MTEV).

Cette stratégie est efficace en termes de coût et permet d'exclure en toute sécurité une MTEV chez 30 à 50% des patients non hospitalisés présentant une suspicion.

Dans le cas de probabilité pré-test élevée ou de test D-Dimères positif, il est nécessaire de réaliser des examens d'imagerie [28].

3.6.3. Aspects imageries

Les moyens d'imageries sont : la radiographie du thorax de face, l'échographie cardiaque, la scintigraphie pulmonaire, l'angiographie pulmonaire classique, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) thoracique et l'Angio-TDM thoracique qui est l'examen de référence.

a. Radiographie du thorax

Elle est non spécifique, non sensible, peut être normale ou donner des aspects radiographiques suivants : l'atélectasie en bande ; l'épanchement pleural ; l'ascension d'une coupole diaphragmatique ; l'infarctus pulmonaire (opacité alvéolaire périphérique, appuyée sur la plèvre, de petite taille) ; l'hyper clarté d'un héli-champ pulmonaire, les diagnostics différentiels peuvent être : une pneumonie, un pneumothorax, une fracture de côte.

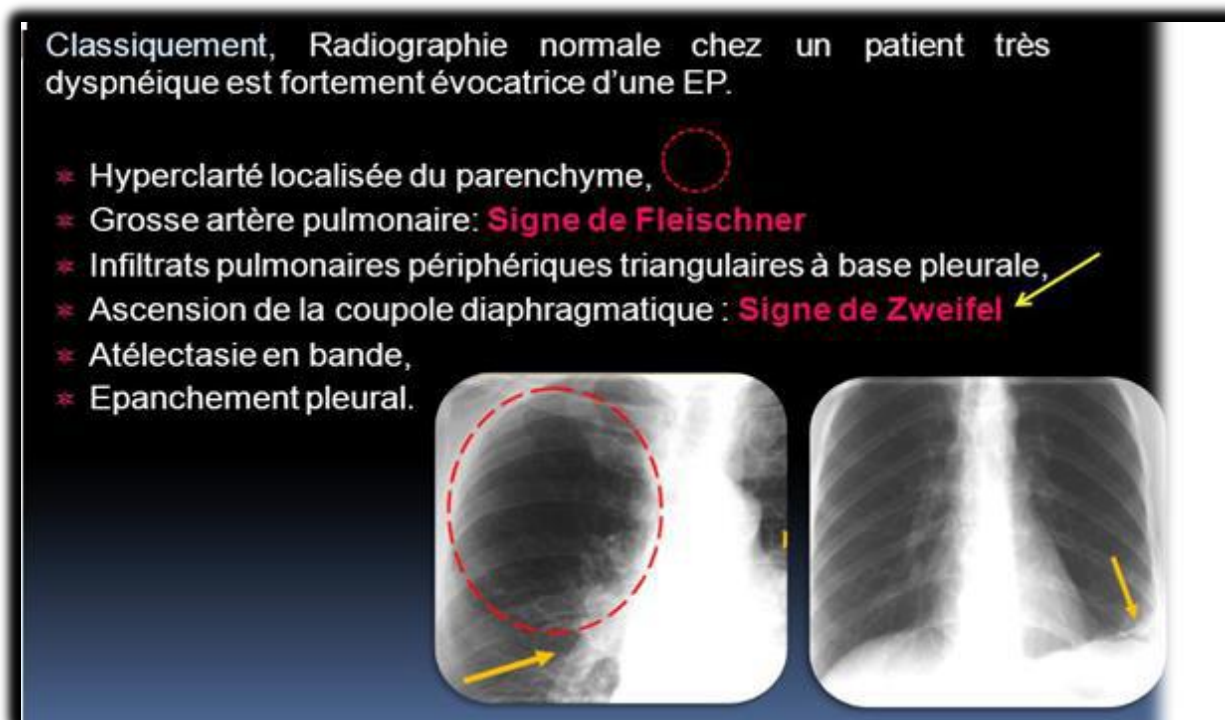


Figure 10 : Radiographie thorax montrant les signes de l'embolie pulmonaire [25].

b. Echographie cardiaque :

L'embolie pulmonaire grave s'accompagne d'un tableau écho cardiographique de « cœur pulmonaire aigu », qui associe une dilatation du ventricule droit sans hypertrophie majeure et une dyskinésie du septum inter ventriculaire. La dyski-

nésie septale est caractérisée par un aplatissement ou un mouvement septal paradoxal (bombement septal vers la gauche) en protodiastole.

. Enfin, l'échocardiographie par voie Trans thoracique permet parfois de visualiser des thrombus dans les cavités droites.

Cet aspect de cœur pulmonaire aigu est un signe de gravité. Il n'est pas observé dans les embolies pulmonaires non graves. Son absence rend le diagnostic d'embolie pulmonaire grave hautement improbable mais ne permet en rien d'exclure le diagnostic d'embolie pulmonaire minime.

Cependant, en cas de suspicion d'embolie pulmonaire grave chez un sujet sans antécédent cardiorespiratoire ni anomalie majeure de la radiographie de thorax, la constatation d'un cœur pulmonaire aigu échographique permet de retenir le diagnostic [34, 35, 36].

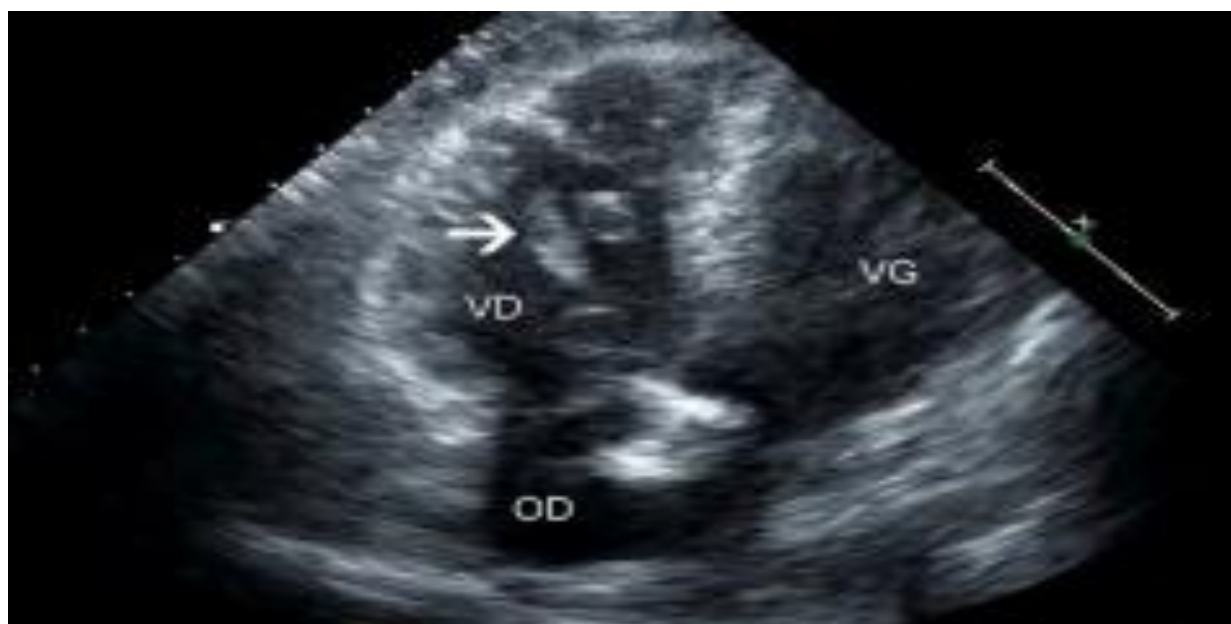


FIGURE 11 : Echo-cœur Trans thoracique montrant des thrombus dans le ventricule droit [34]

c. Scintigraphie pulmonaire :

Examen non invasif qui nécessite une injection intraveineuse d'agrégats d'albumine marqués au technétium 99m (^{99m}Tc) qui se bloquent au 1^{er} passage dans les artérioles pulmonaires. Les anomalies de la perfusion apparaissent sous forme de lacunes. L'étude de la ventilation utilise un gaz radioactif, le krypton

81m, ou bien un aérosol de microparticules marquées au ^{99m}Tc que l'on fait inhaler au patient.

Une scintigraphie pulmonaire normale élimine l'EP quelle que soit la probabilité clinique (VPN = 96 %, sensibilité = 100%).

En raison de son manque de disponibilité 24H/24 et du nombre important d'examens non diagnostiques, la scintigraphie est surtout utile en cas de contre-indication au scanner (insuffisance rénale, allergie vraie au produit de contraste).

d. Imagerie par résonance magnétique (IRM) :

Non utilisée en pratique courante : problème de coût et surtout de disponibilité des appareils

e. Angiographie pulmonaire

Objective une image d'amputation ou de lacunes artérielles pulmonaires ; les aspects d'hypo vascularisation sont d'interprétation plus difficile.

Limites : c'est théoriquement l'examen de référence ; en fait, il est moins pratiqué que les autres car il est plus agressif et nécessite une bonne expérience.

Avantages : il permet de poser le diagnostic

f. Angio-TDM thoracique :

C'est l'examen le plus utilisé en pratique courante pour faire le diagnostic (en dehors de l'EP massive non transportable). Il nécessite l'injection d'iode. Sa sensibilité et sa spécificité sont identiques à celle de l'angiographie pulmonaire pour les gros troncs pulmonaires.

Difficulté pour les branches distales. Pas d'appréciation du retentissement sur le parenchyme pulmonaire si pas d'infarctus pulmonaire associé.

Indications : diagnostic de routine (en dehors de l'EP massive): suspicion d'embolie chronique, surveillance du traitement d'une embolie proximale.

L'arrivée des machines de dernière génération, à 16 barrettes, augmente considérablement la qualité des images (coupes à 3, 2 ou 1 mm) et la capacité de détection des embolies distales, en visualisant les artères pulmonaires

sous segmentaires. Cela va amener le scanner spiralé à supplanter de plus en plus la scintigraphie et l'angiographie[31, 32].

La tomodensitométrie spiralée représente un apport majeur pour le diagnostic d'embolie pulmonaire, principalement en raison de sa large accessibilité, de son caractère peu invasif, et de performances diagnostiques satisfaisantes, notamment en cas d'embolie pulmonaire massive. Par ailleurs, cet examen représente également une aide précieuse pour le diagnostic différentiel. Une bonne connaissance par le clinicien des principes techniques de réalisation, en particulier en cas d'embolie pulmonaire grave, ne peut qu'améliorer encore la rentabilité de l'examen. Enfin, les progrès techniques constants ainsi que l'expérience grandissante des équipes laissent augurer de performances futures encore meilleures.

➤ **Technique d'acquisition**

Patient en décubitus dorsal sens crânio-caudal ou inverse.

Mode radio de face, des apex aux culs-de-sac postérieurs + mode radio de profil pour l'utilisation de la modulation automatique de dose.

Mode hélicoïdal crânio-caudal ou caudo-crânial.



Figure 12 : Schéma de la réalisation d'un Angioscanner [32]



Figure 13 : Photo illustrant un angioscanner thoracique encours à la Clinique-Médicale " Marie-Curie"

▪ **Paramètre de dose :**

100 kV chez les sujets minces (inférieurs à 50kg), 120 kV chez les sujets de corpulence normale, augmentation possible des mAs en cas d'obésité modulation de dose, en maintenant un bon rapport signal sur bruit afin d'avoir une bonne analyse du contraste intra vasculaire.

▪ **Paramètre d'acquisition :**

Champ de vue déterminé sur le mode radio,

En apnée après inspiration profonde et en évitant le Valsalva,

▪ **Filtre de reconnaissance :**

Filtre optimisant la résolution en densité pour l'étude des vaisseaux pulmonaires,

▪ **Injection de produit de contraste :**

Voie d'abord : généralement pli du coude droit ou gauche avec aiguille supérieure à 20G,

Volume : 1 à 2 mg/kg de poids en moyen sur un appareil multi coupe,

Délai : logiciel de détection automatique du contraste avec un seuil de 150UH dans le tronc de l'artère pulmonaire

Débit : 3 à 5 ml/s, chez un sujet âgé, un débit plus faible (2ml/s) et un délai plus long (35 s) peut être utile. En cas d'injection non satisfaisante, faire une nouvelle acquisition avec réinjection de produit iodé, sous réserve que la fonction rénale le permette.

➤ **Cas particulier de la femme enceinte :**

Tout doit être fait pour réduire l'irradiation maternelle 80 ou 100kV en fonction du poids,

Augmenter le volume de contraste injecté +

Débit d'injection : 4 à 5 ml/s,

Utiliser un logiciel de détection automatique du bolus,

S'il est décidé de ceinturer le pelvis avec un pagne plombé, le positionner après le scout view,

Acquisition depuis le bouton aortique jusqu'à la coupole la plus basse,

Utiliser la modulation de dose,

Apnée simple, pas d'inspiration profonde.

➤ **Précaution**

Comme pour tout examen avec injection de produit de contraste, il faut savoir poser l'indication de l'examen.

- Faire un bon interrogatoire pour rechercher les contres indications.
- Evaluer la fonction rénale.
- Assurer une bonne hydratation avec correction des effets secondaires.
- Veiller à l'adaptation des paramètres d'injection en fonction du terrain : concentration, débit.

➤ **Indication**

L'angioscanner thoracique est particulièrement indiqué en cas de suspicion d'embolie. Il tend aussi à remplacer l'angiocardioraphie pour l'imagerie des cavités cardiaques et surtout la coronarographie pour l'exploration des artères coronaires.

➤ **Contre-indications et effets secondaires**

Les contre-indications sont celles des produits de contraste iodés. Les limitations sont liées à l'irradiation par les rayons X.

Outre les effets secondaires possibles des produits de contraste iodés, il faut mentionner la possibilité d'extravasation de produit de contraste, lorsque la veine ne résiste pas à l'injection. Par mesure de sécurité, l'injection est automatiquement interrompue et le désagrément reste habituellement mineur.

Si ce n'est pas le cas, une surveillance médicale du site d'extravasation est recommandée.

➤ **Résultat positif**

A l'état normal, la lumière vasculaire est opacifiée de façon homogène et suivie de coupe en coupe jusqu'au niveau sous-segmentaire. La paroi artérielle n'est pas individualisable car elle n'a pas d'épaisseur mesurable.

En cas d'embolie pulmonaire aiguë, le diagnostic direct repose sur la mise en évidence d'une oblitération totale d'un vaisseau ou d'une lacune endovasculaire.

Celle-ci est centrale, hypo dense, de contours réguliers, entourée de contraste.

En raison de leur étroite relation avec les axes bronchiques, l'identification des artères segmentaires demande une comparaison des fenêtres médiastinale et pulmonaire ainsi qu'une parfaite connaissance de l'anatomie broncho vasculaire, en particulier pour ne pas confondre un phénomène de flux dans une veine avec un embole artériel pulmonaire.

Les ganglions inter segmentaires, les œdèmes ou les fibroses péri-bronchiques peuvent être à l'origine de volumes partiels dont l'interprétation, demande, elle aussi, une bonne connaissance de l'anatomie des pédicules et peut parfois être facilitée par les reconstructions dans d'autres plans de l'espace. [31,32]

3.7. Traitement : [27, 30]

Le traitement d'embolie pulmonaire est basé sur les anticoagulants, le traitement symptomatique, la fibrinolyse, l'embolectomie et l'interruption cave.

METHODOLOGIE

IV. MÉTHODOLOGIE

4.1- Le cadre d'étude

Notre étude a été réalisée dans les structures Sanitaires (Cliniques Médicales) "Marie-Curie" et "Les ETOILES".

4.1.1 La présentation.

a. La Situation géographique :

La clinique médicale "Marie-Curie" est située à la rive droite au quartier mali dans la commune V du district de Bamako 500mètres au Sud-est du deuxième pont. A l'est nous avons " l'école privée les Castors", à l'OUEST la route secondaire de Bamako, au Nord le Centre de Santé Référence de la commune V et au Sud la station-service Star Oil Pont FAHD. Rue 201, porte 48.

La clinique médicale " Les Etoiles" est situé sur la rive gauche dans le quartier Medina-Koura de la commune II du district de BAMAKO. A l'est nous avons la Station YARA OIL, à l'Ouest le CHU Gabriel TOURE, au Nord lamoqué Fila – Missiri de Medina-Koura et au Sud la RN27. Rue 11 Porte N° 80.

b. Les locaux

➤ La clinique médicale "Marie-Curie"

Le local : Il est de trois niveaux et comprend :

- Au rez-de-chaussée.

Urgence -Accueil -Salle deConsultation1 - Salle de garde des Infirmiers –Salle de radiographie –Salle de scanner – Salle de mammographie –Salle d'échographie -Toilette Visiteurs.

Premier étage

Laboratoire - Bloc opératoire – Salle d'accouchement – Salle de Consultation 2 –Salle de consultation1 -Salle de consultation 4 – Pharmacie – Salle de fibroscopie – Salle d'hospitalisation 1- Salle d'hospitalisation 2 - Salle d'hospitalisation 3- Salle de Soins.

Deuxième étage.

Salle de Conférence - Salle de consultaion5 - Unité de Dialyse - Salle de garde des médecins -Salle d'hospitalisation 4- Salle d'hospitalisation 5- Salle d'hospitalisation 6 –Direction

Le toit comporte :

Le hangar, la salle de réfectoire, la mosquée et la chambre du gardien.

L'équipement : Il est composé de :

- D'un appareil de scanner général électrique (GE) Optima de 16 barrettes.



Figure 14 : Photo de l'appareil scanner (General Electric Optima 16 baret) de la Clinique Médicale "Marie-Curie"

- Deux appareils de radiographie os-poumon dont l' un manuel et l'autre table télécommandée,
- Un appareil de mammographie
- Un poste de traitement d'images avec un numériseur
- Une imprimante.
- Trois appareils d'échographiques équipé chacun de trois sondes (linéaire, convexe et endovaginale et 3D) ; le Voluson 730 et le Vivid 3 servant pour la permanence du jour et le logic 400 servant pour la garde.
- Un appareil de fibroscopie, endoscopie, Ano rectoscopie, colonoscopie.

- Un appareil écho doppler pour l'échocardiographie
- ECG et EMG.
- Un appareil EEG.

➤ **La clinique médicale "les étoiles"**

Un appareil d'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM).



Figure 15 : Photos d'IRM de la clinique médical " Les Etoiles"

Deux appareils de scanner général électrique (GE) de 08 barrettes OPTIMA
16 barrettes



Figure16 : Photos du scanner de la CM " LES ETOILES"

Deux appareils de radiographie os poumon dont un mobile et l'autre télécommandé,

Un appareil de mammographie

Un poste de traitement d'images avec numériseur

Une imprimante fonctionnelle.

Deux appareils d'échographiques (Voluson 730) équipé chacun de trois sondes (linéaire, convexe et endovaginale).

4.1.2. Les activités au service d'imagerie

- **L'accueil** : Les matins les patients sont accueillis dans la salle d'attente après leur enregistrement à l'accueil. Sur appel les patients sont admis par ordre d'arrivée dans les salles d'examens. Cependant les urgences et les personnes âgées sont prioritaires.

- **Les examens de radiographie standards** : Le service d'imagerie médicale effectue tous les examens radiographiques des os, de l'abdomen et du thorax.

- **Les examens spécialisés** : Ce sont essentiellement : l'urographie intraveineuse (U.I.V.), l'Hystérosalpingographie (H.S.G.), l'urétéro-cystographie-rétrograde (U.C.R.), le Lavement baryté (L.B.), le Transit-oesogastro-duodéal (T.O.G.D.). Ils sont réalisés sur rendez-vous après une préparation du malade.

- **Les examens d'échographie** : Ce sont les échographies abdominales, pelviennes, obstétricales ; urinaires, thyroïdiennes, mammaires, doppler et des parties molles.

- **Les examens de scanner** : Il s'agit essentiellement des examens sans injection de produit de contraste et après injection du produit de contraste (en intrathécale ou en intra veineuse).

4.2. Le type et la période d'étude.

Il s'agissait d'une étude prospective descriptive allant du 1er Février 2020 au 31 Janvier 2021 soit une période de 12 mois.

4.3. La population d'étude

L'étude a concerné les patients de tout âge et de tout sexe adressé aux services d'imagerie pour un angioscanner thoracique.

4.4. L'échantillonnage

4.4.1. Les critères d'inclusion

Ont été inclus dans notre étude tous les examens d'angioscanner thoracique réalisés dans les services d'imageries médicales pendant la période de l'étude.

4.4.2. Les critères de non inclusion

N'ont pas été inclus dans l'étude les examens ne répondant pas aux critères d'inclusion.

4.5. La collecte des données

Les données ont été collectées sur une fiche d'enquête individuelle préétablie à partir des demandes d'examen. Les paramètres sociodémographiques étudiés ont été donnés par les patients et leurs accompagnants. Les paramètres cliniques ont porté sur les renseignements cliniques.

4.6. La saisie et l'analyse des données

Les données ont été saisies avec le logiciel Microsoft Word 2016 et analysées par les logiciels SPSS version 25 et Excel 2016.

4.7. Le matériel d'angioscanner

Les examens d'angioscanner ont été réalisés avec des appareils de scanner 16 barrettes GE OPTIMA doté chacun des accessoires suivants :

- Une console d'acquisition ;
- Une console de traitement avec
- Un injecteur automatique ;
- Un onduleur de 60minutes d'autonomie ;
- Une imprimante.

4.8. Technique de réalisation de l'angioscanner :

Acquisition en mode hélicoïdal crânio-caudal en apnée après inspiration profonde et en évitant le Valsalva avant et après injection de 50-100 ml d'un produit de contraste iodé à basse osmolarité de 300 à 350 mg iode/ml à un débit de 3 à 5 ml/s par voie veineuse au niveau du pli du coude généralement, à l'aide d'un injecteur automatique. Délai de déclenchement 5 secondes.

Avant l'examen : les patients ont effectué selon l'âge et le degré d'urgence

Un bilan sanguin comportant le dosage de la créatininémie et la glycémie,

Opérateurs : Les examens ont été réalisés par les assistants médicaux, les techniciens supérieurs de santé et les internes du service, coordonnés et interprétés par les radiologues.

RESULTATS

V. RESULTATS

Nous avons effectué une étude prospective dans les services d'imagerie médicale " Marie- Curieet les Etoiles" du 1er Février 2020 au 30 Janvier 2021, durant cette période, nous avons réalisé 7306 examens scanners, dont 327angioscanners thoraciques soit une fréquence de 4,48%, parmi lesquels 43 cas d'embolie pulmonaire, soit une prévalence de 13,15%. Notre étude porte sur les 43 patients atteints d'embolie pulmonaire.

Tableau I : Répartition des examens de scanner selon la région explorée

Région explorée	Effectif	Pourcentage
Angio TDM des membres inférieurs	3	0,04
Angio TDM Thoracique	327	4,48
Myélo scanner	14	0,19
Scanno-pelvimétries	39	0,53
TDM abdominale	650	8,90
TDM cérébrale	2294	31,40
TDM célebro-orbitaire	105	1,44
TDM cervicale	161	2,20
TDM Ostéo-articulaire	46	0,63
TDM des rochers	47	0,64
TDM des sinus	149	2,04
TDM dorsolombaire	92	1,26
TDM lombaire	72	0,99
TDM massif faciale	145	1,98
TDM Thoraco-abdomino-pelvienne	1877	25,69
TDM thoracique	826	11,31
URO SCANNER	459	6,28
TOTAL	7306	100,00

Les Angioscanner thoraciques représentaient **4,48%** dans notre étude.

Tableau II : Répartition des patients selon les résultats des Angio-TDM thoracique

Résultat	Effectifs	Pourcentage
Normal	284	86,85
Anormal	43	13,15
TOTAL	327	100

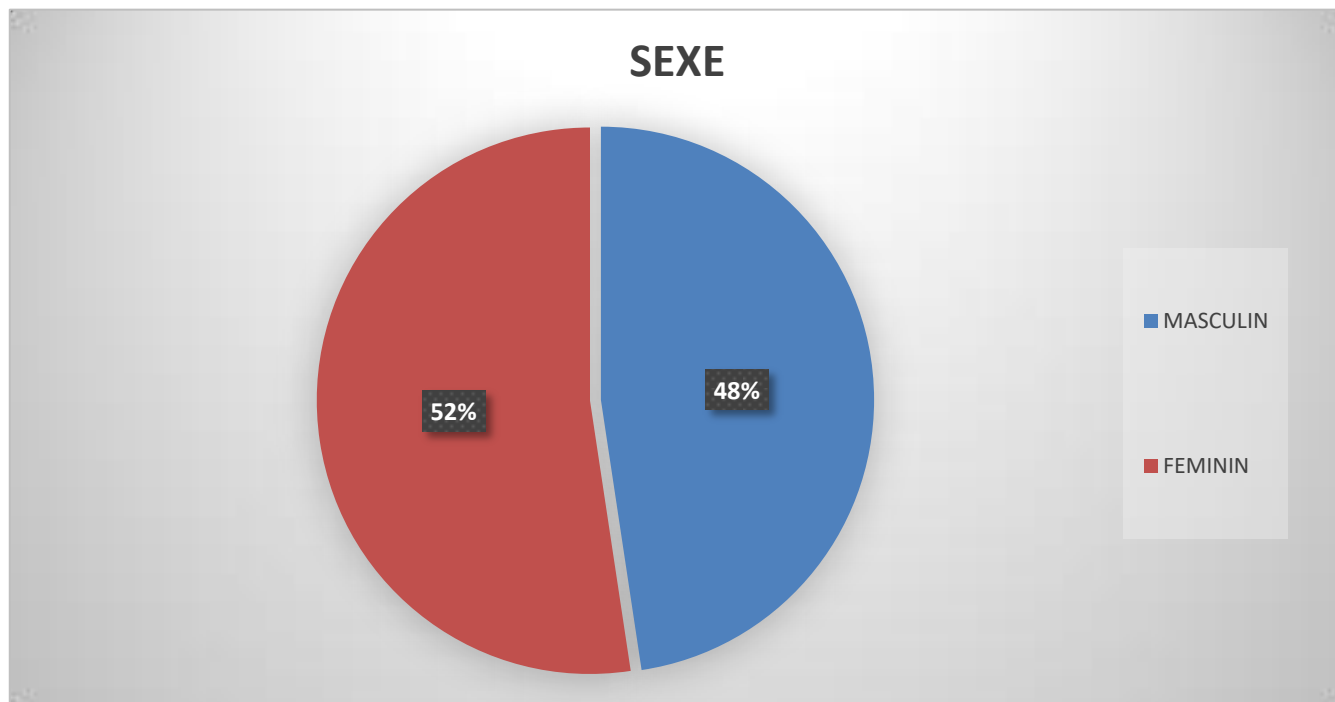
Les examens normaux dans cette étude étaient de 86,85% contre 13,15% qui sont pathologiques

Tableau III : Repartitions des patients selon l'âge

Age	Effectif	Pourcentage
[21-30]	3	6,96
[31-40]	2	4,65
[41-50]	15	34,88
[51-60]	7	16,28
[61-70]	8	18,60
[71-80]	4	9,30
[81-90]	4	9,30
TOTAL	43	100

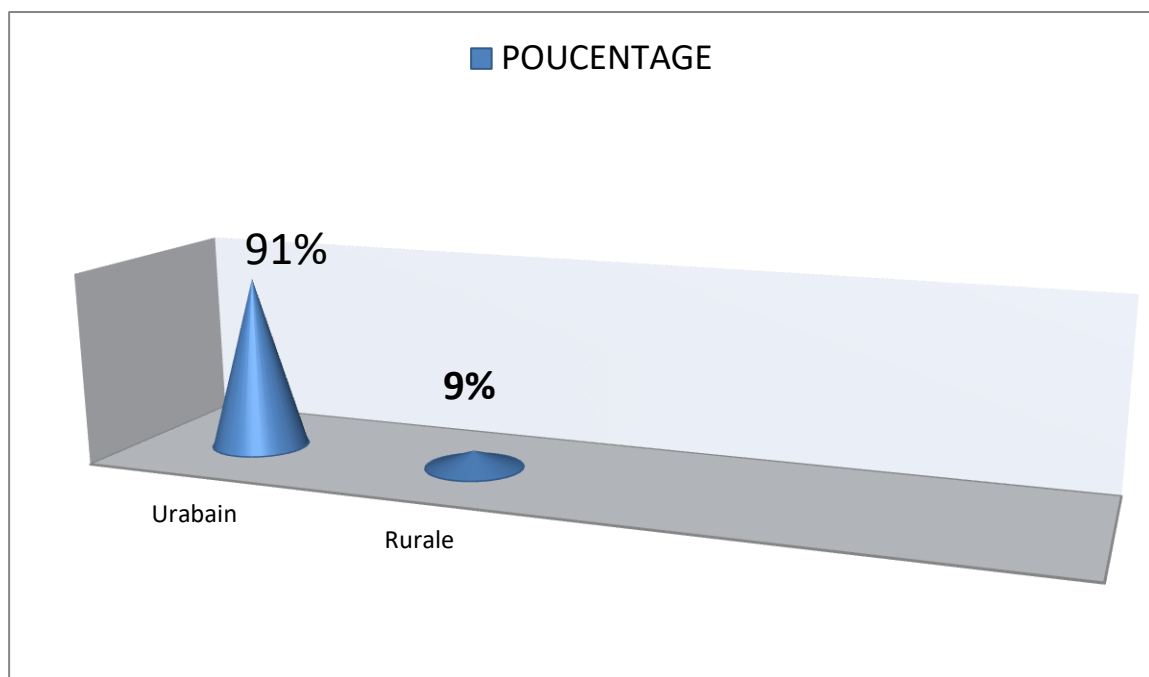
La moyenne des âges dans cette étude est de **45 ans** avec des extrêmes de 25ans et 85 ans.

La tranche d'âge la plus représentée était celle de 41-50 ans soit 34,88%



Graphique 1 : Répartition des patients selon le sexe.

Les femmes étaient majoritaires avec 52% et un sexe ratio de 1,16 en faveur des femmes.



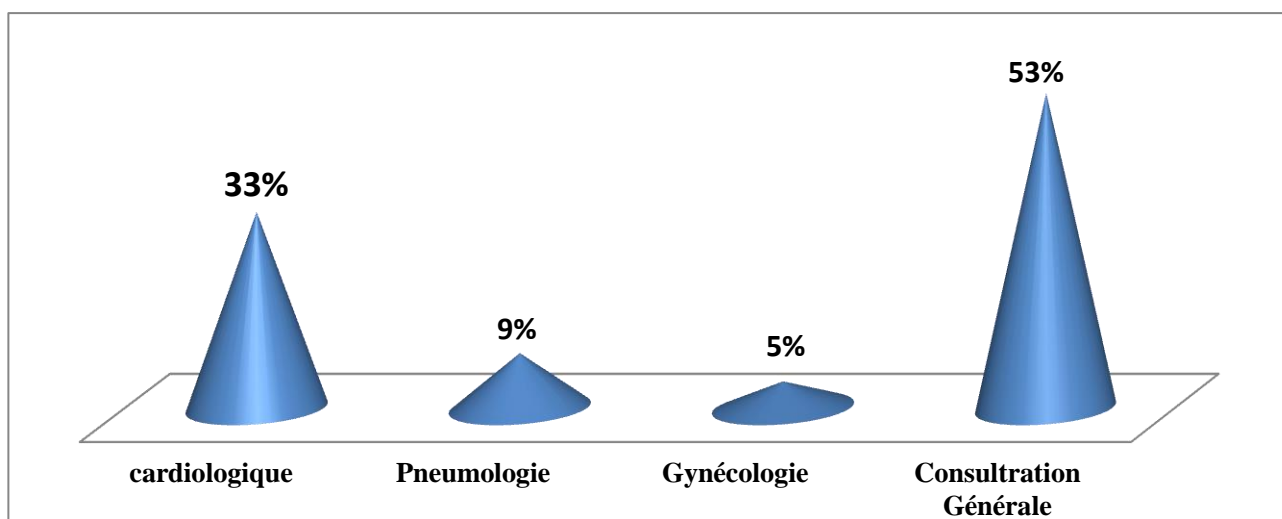
Graphique 2 : Répartition des patients selon la résidence

La plupart de nos patients résidaient dans le district de Bamako avec **91%**.

Tableau IV : Repartitions des patients selon les structures sanitaires de provenance.

Provenances	Effectifs	Pourcentage
CHU Gabriel TOURE	11	25
CHU Point G	09	21
CH Luxembourg	03	06
CS Ref CII & CIII	02	07
CM "Marie Curie & Etoile"	04	09
Autres Cliniques Médicales	14	32
Total	43	100

Les malades proviennent majoritairement des cliniques Médicales avec **32%** et du CHU Gabriel TOURE pour 25%.



Graphique 3 : Repartitions des patients selon les services demandeurs

Nos demandes provenaient des services de consultation générale des Cliniques Médicales (53%) suivi des services de cardiologique avec 33%.

Tableau V : Repartitions des patients selon les renseignements cliniques.

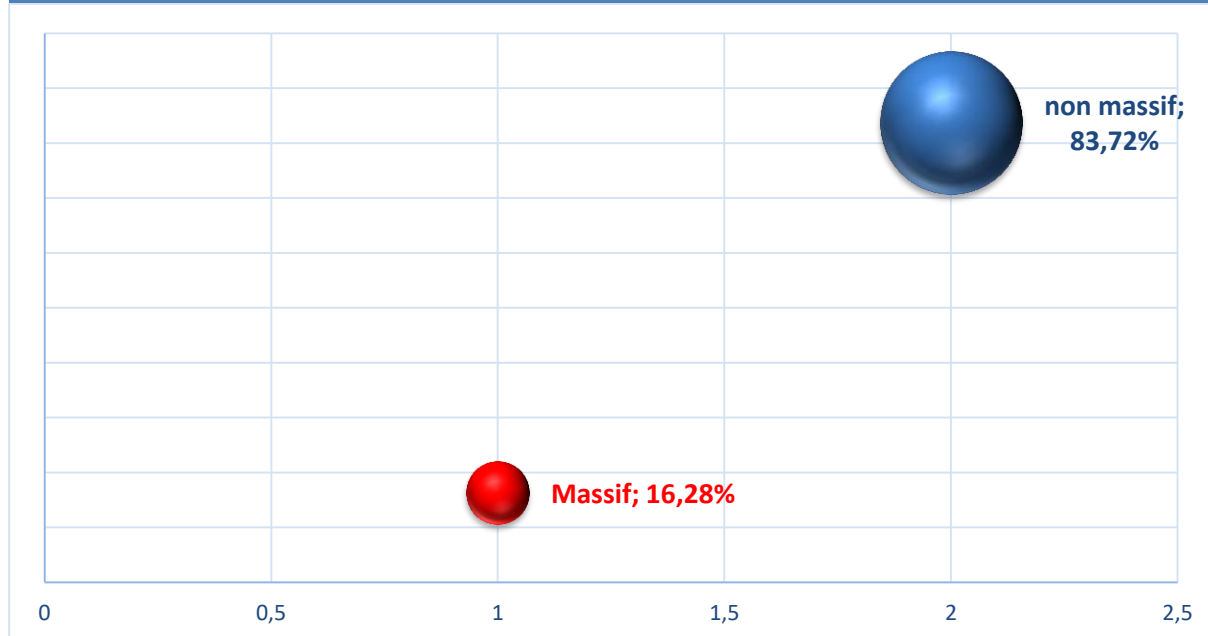
Renseignements cliniques	Effectifs	Pourcentage
Dyspnée	19	44,18
Douleur thoracique	08	18,60
Suspicion d'EP	07	16,27
Dilatation des cavités cardiaques droites à l'écho-cœur	03	6,97
Tachycardie	05	11,62
Toux hémoptysique	01	2,32
Total	43	100

La Dyspnée était le renseignement clinique qui figurait le plus avec **44,18%** de cas suivi de la douleur thoracique à 18,60% de représentation.

Tableau VI:distribution des patients selon les antécédents personnels.

Antécédents personnels	Effectifs	Pourcentage
Hypertension artérielle	22	53,30
Diabète	4	08,90
HTA+ Diabète	7	15,60
Thrombophlébite des membres inf.	03	6,97
Cœur pulmonaire chronique	2	6,70
Absent	5	11,10
Total	43	100

L'hypertension artérielle était l'antécédent le plus représenté avec 53,30%.



Graphique 4 : Répartitions des patients selon le degré de gravité

Le diagnostic le plus retrouvé était l'EP non massif avec 83,72%.

16,28% était des EP non massive.

Tableau VII : Répartitions des patients selon le côté d'embolie pulmonaire

type		Effectif	Pourcentage
Unilatérale	droite	11	25,58
	gauche	06	15,95
bilatérale		26	60,46
Total		43	100

L'EP était majoritairement bilatérale avec un pourcentage de **60,46%** de cas dans cette étude

Tableau VIII : Repartitions des patients selon le siège de l'embolie à l'Angio-TDM

Siège de l'embolie		Effectif	Fréquence (%)
Proximal	Tronculaire	00	00
	AP droite	11	25,60
	AP gauche	07	16,28
	AP bilatérale	4	9,30
Distal	AL droite	09	20,93
	AL gauche	03	6,97
	AL bilatérale	07	16,28
	A S bilatérale	02	4,65
Total	43	100	

Pour les EP proximales ; l'artère pulmonaire droite était le siège de l'embolie le plus fréquent avec **25,60 %** de cas.

Pour les EP distales les artères lobaires droites étaient les plus touchées avec 20,90% de cas.

Tableau IX : Repartitions des patients selon les autres lésions associées à l'EP

Lésions associées	Effectif	Pourcentage
BPCO	21	48.83
Pleurésie)	08	18.60
Broncho-pneumopathie (Covid-19 probable)	07	16.28
HTAP	4	09.30
Atélectasie	03	6.97
Total	43	100

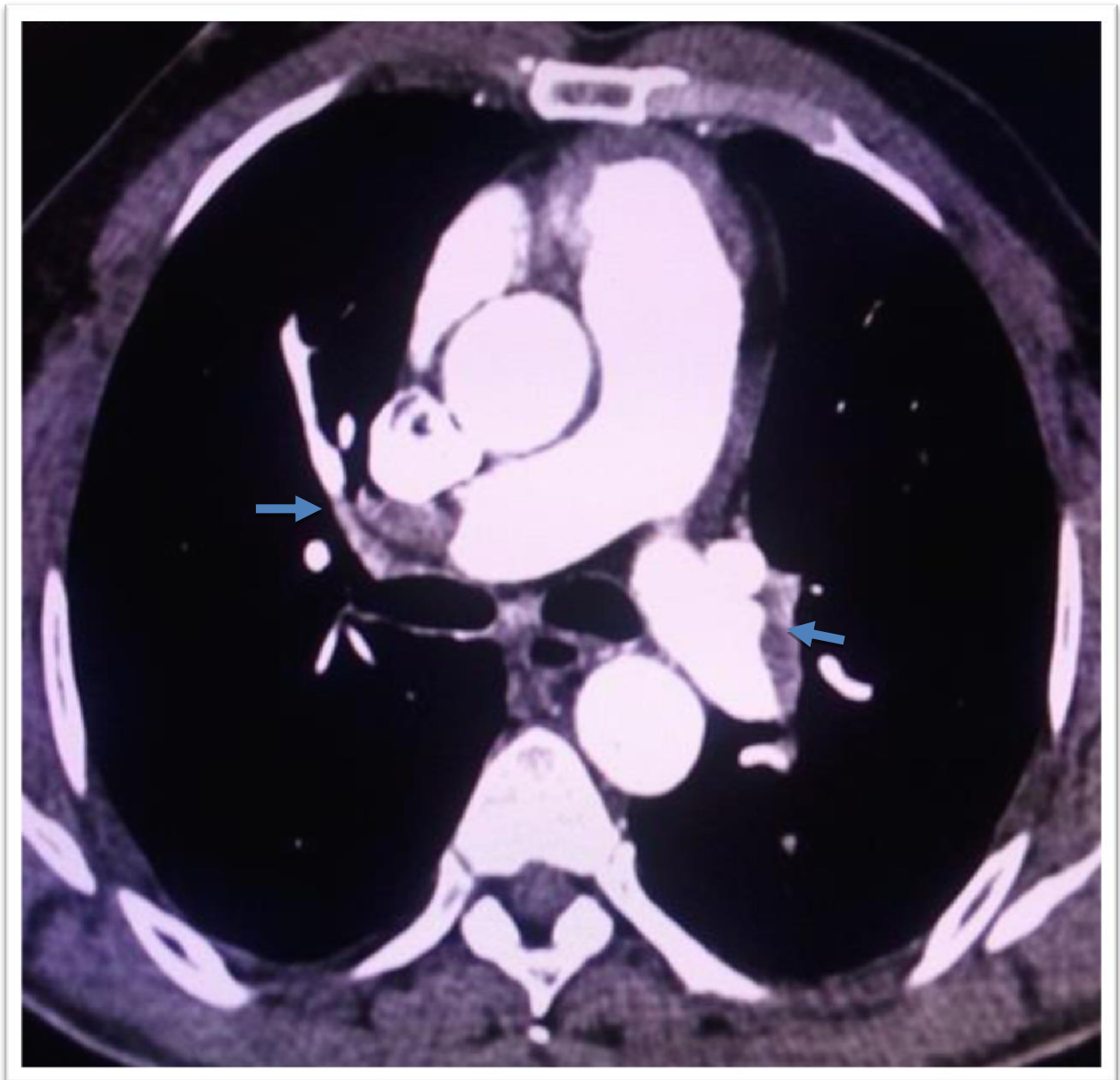
Les BPCO étaient les lésions associées à l'EP les plus fréquentes à 48.83 % suivies de la pleurésie avec 18,60%.



Ant ↑
Droit ←

Figure 17 : Patiente âgée de 76 ans adressée pour douleur thoracique par le service de cardiologie du CHU Point-G chez qui l'Angioscanner réalisé nous montre une coupe axiale et en fenêtre médiastinale une **embolie pulmonaire proximale bilatérale partiellement obstructive**.

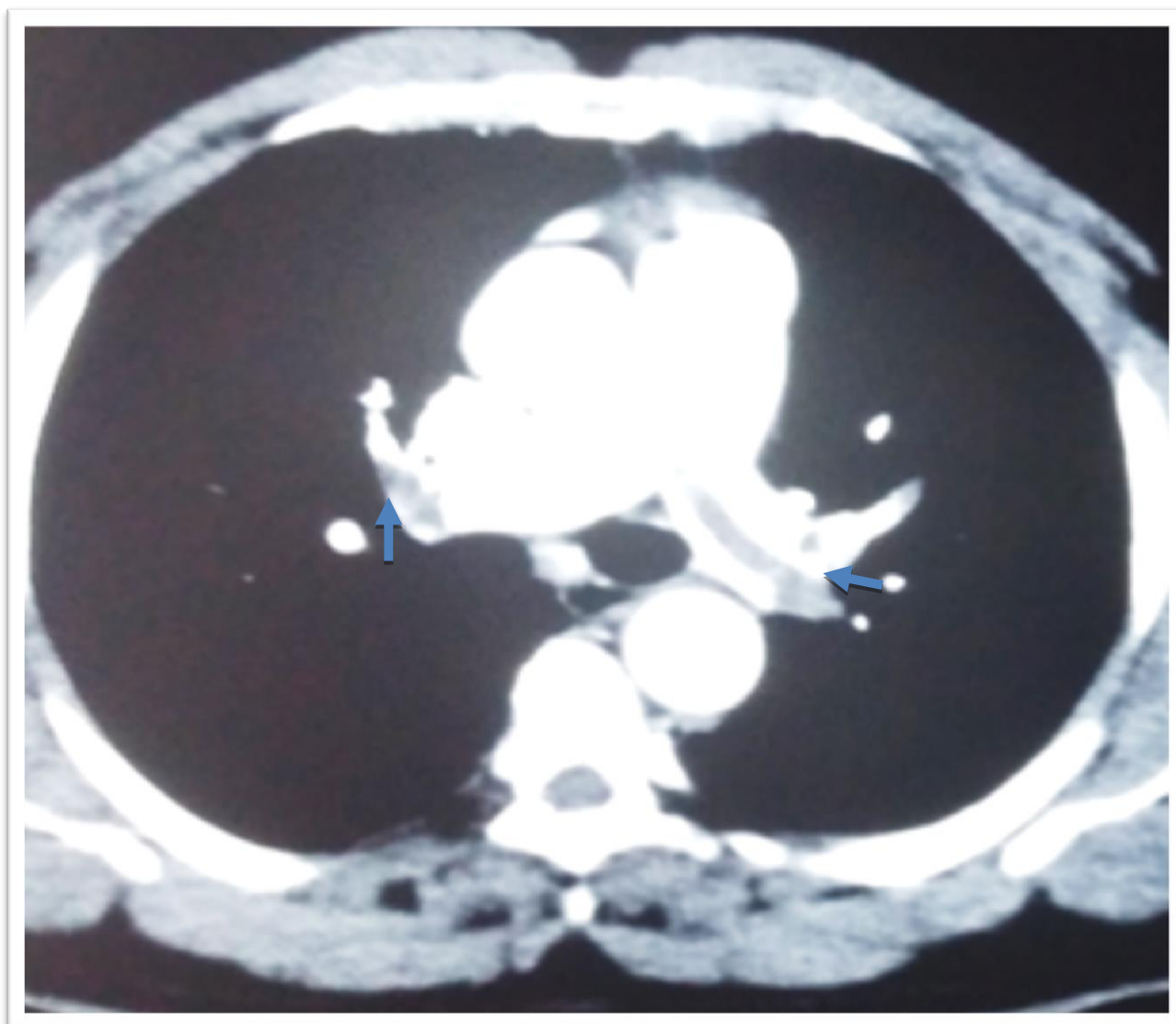
OBSERVATION N° 2:



Ant. ↑
Droit ←

Figure 18 : Patiente âgée de 49 ans adressée pour dyspnée plus suspicion d'EP par le service de cardiologie du LUXEMBOURG chez qui l'Angioscanner réalisé nous montre une coupe axiale et en fenêtre médiastinale une **embolie pulmonaire massive bilatérale**.

OBSERVATION N° 3:

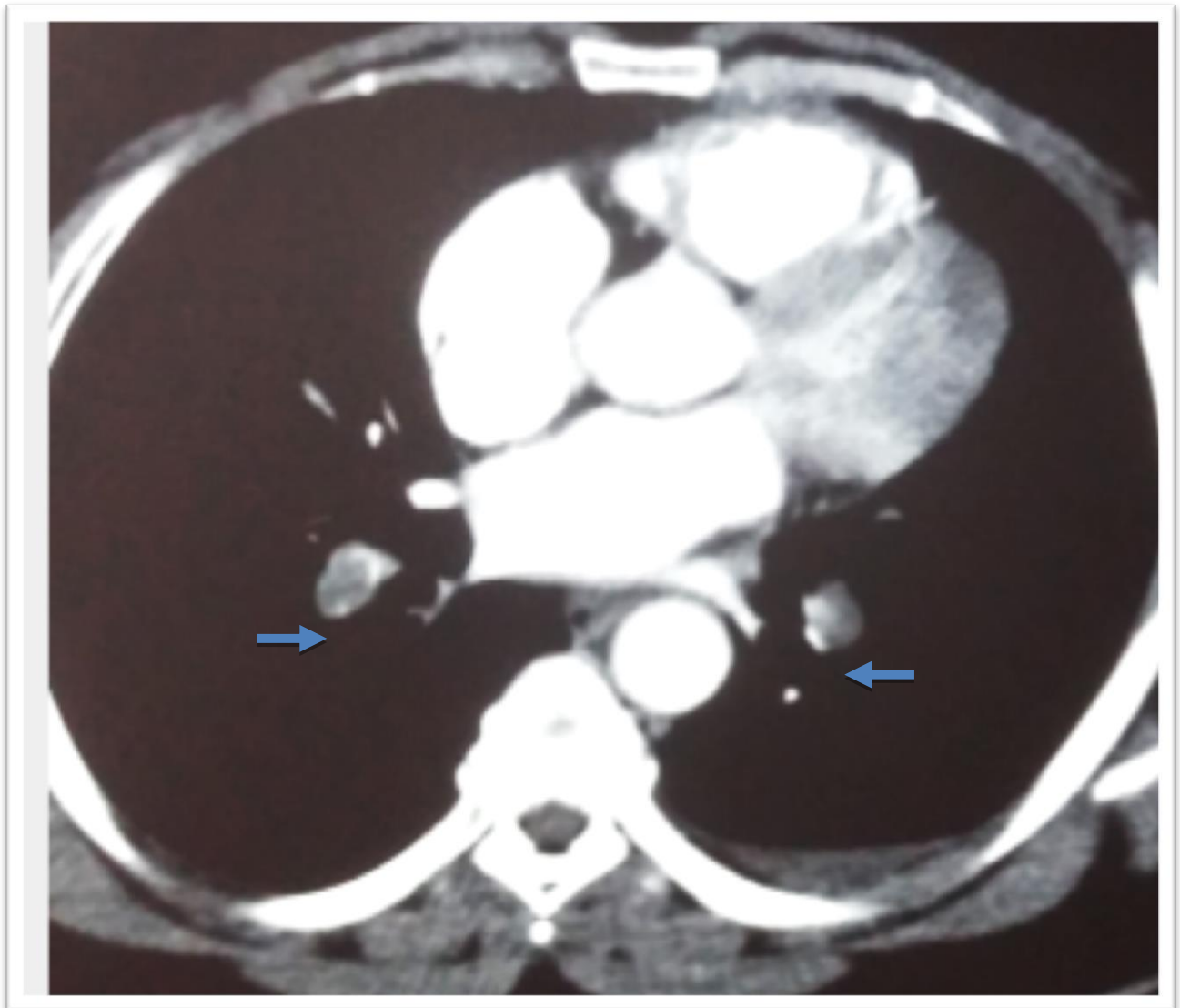


Droit

Ant.↑
←

Figure 19 : Patient âgé de 48 ans, adressé pour dyspnée et douleur thoracique. Angio-TDM d'une coupe axiale passant par le tronc de l'artère pulmonaire en fenêtre médiastinale après injection de PDC montrant une embolie pulmonaire proximale bilatérale partiellement obstructive.

OBSERVATION N° 4:



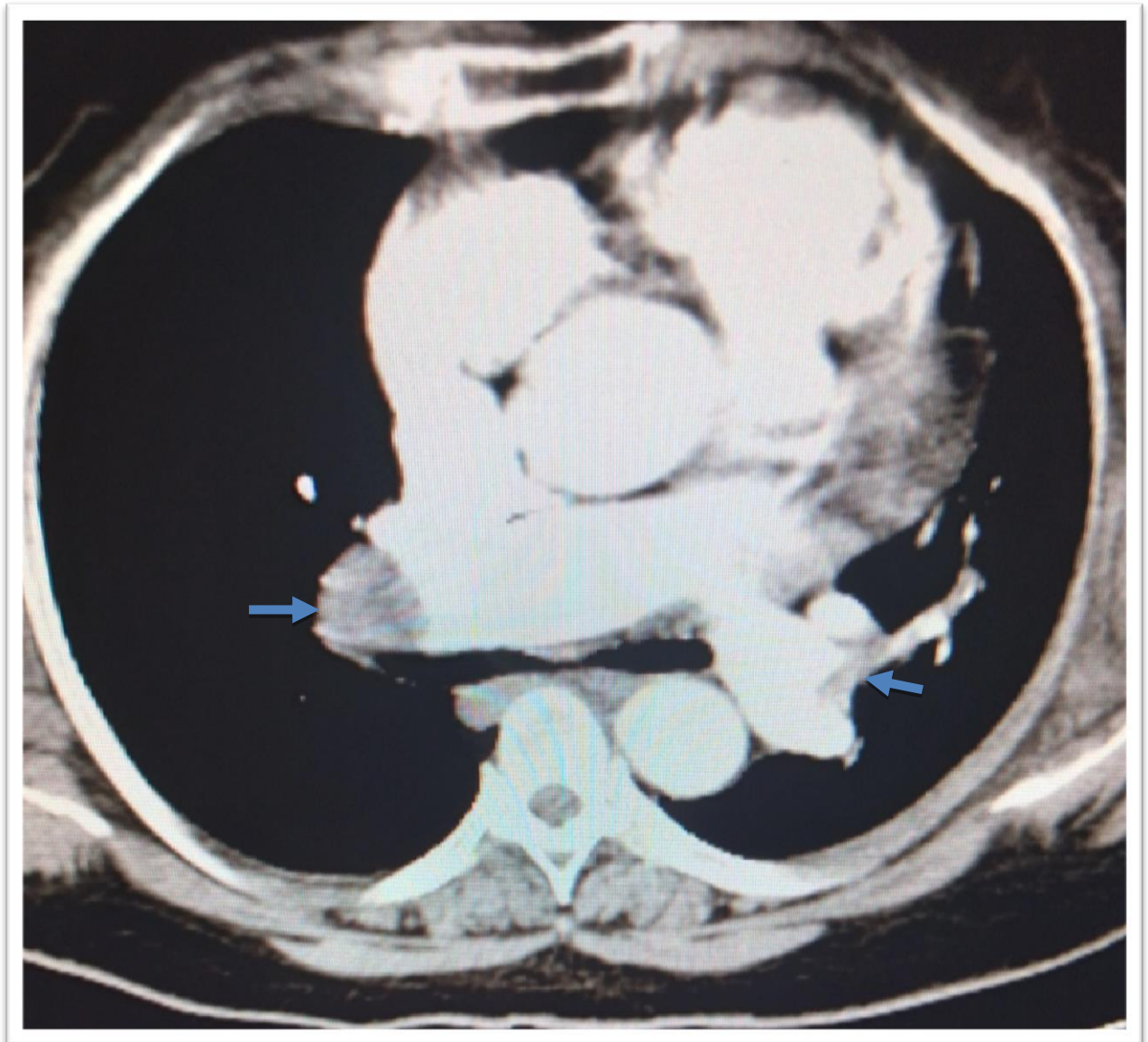
Ant

Droit



Figure 20 : Patient âgé de 56 ans, adressé pour dyspnée, toux et douleur thoracique. L'Angio-TDM des coupes axiales passant la confluence des veines pulmonaire en fenêtre médiastinale après injection de PDC montre des embolies pulmonaires distales bilatérale dans les branches lobaires.

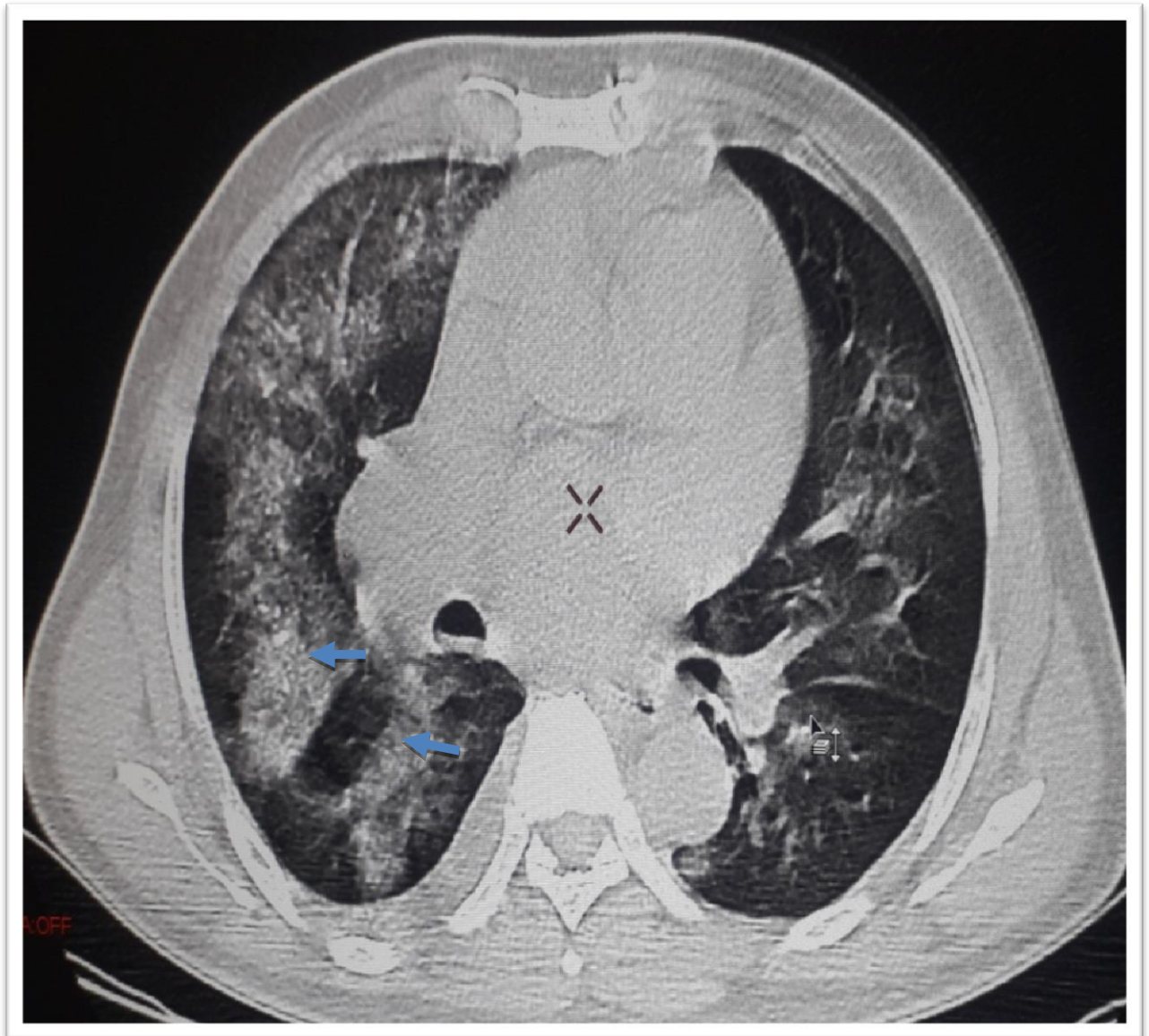
OBSERVATION N° 5:



Ant. ↑
Droit ←

Figure 21 : Patiente âgée de 35 ans, adressée pour dyspnée, toux et douleur thoracique post partum chez qui l'Angio-TDM thoracique réalisée montre à la coupe axiale passant par les branches principales des artères pulmonaires en fenêtre médiastinale après injection de PDC une **embolies pulmonaires massive proximale droite et partiellement obstructive gauche.**

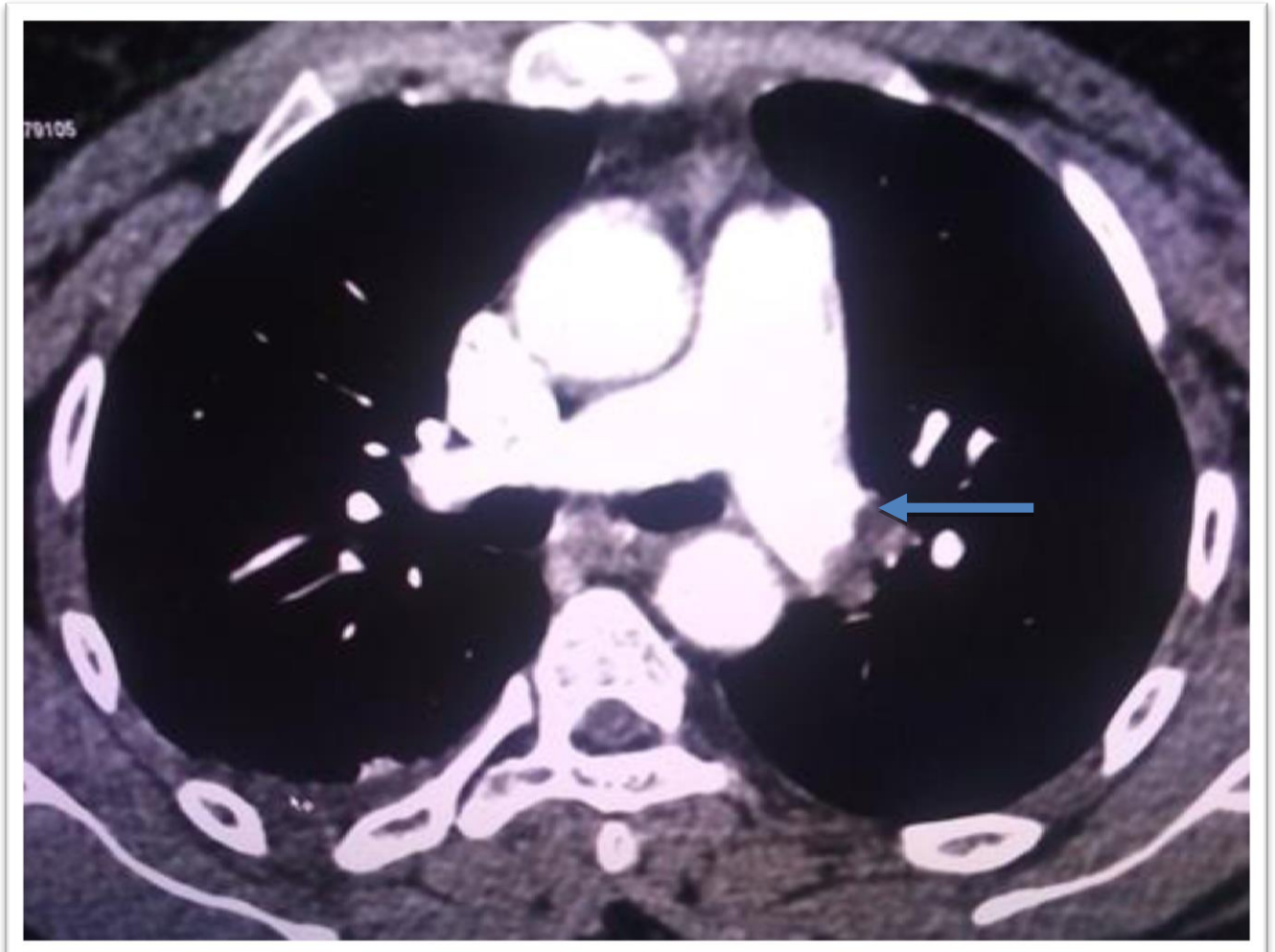
OBSERVATION N° 6 :



Ant.
↑
└─→ Gche

Figure 22 : Patient âgée de 57 ans adressée par le CHU Gabriel TOURE pour toux hémoptysique plus suspicion d'EP chez qui l'Angio-TDM d'une coupe axiale montre des foyer de condensation en verre dépoli diffus au niveau des deux champs pulmonaires plus marqués en périphérique et à droite associé à une pleurésie droite de faible abondance.

OBSERVATION N°7:



Ant.
↑
→ Gche

Figure 24: Patiente âgée de 80 ans adressée pour douleur thoracique par le service de cardiologie du Luxembourg chez qui l'angioscanner réalisé nous montre en coupe axiale et en fenêtre médiastinale l'embolie de l'artère pulmonaire gauche.

OBSERVATION N° 8:



Figure 25: Patiente âgée de 62 ans adressée par le service des urgences du CHU point-G pour douleur thoracique plus hémoptysie chez qui l'angioscanner réalisé nous montre un thrombus à cheval sur la bifurcation du tronc de l'artère pulmonaire, s'étendant d'avantage dans l'AP droite.

OBSERVATION N° 9 :

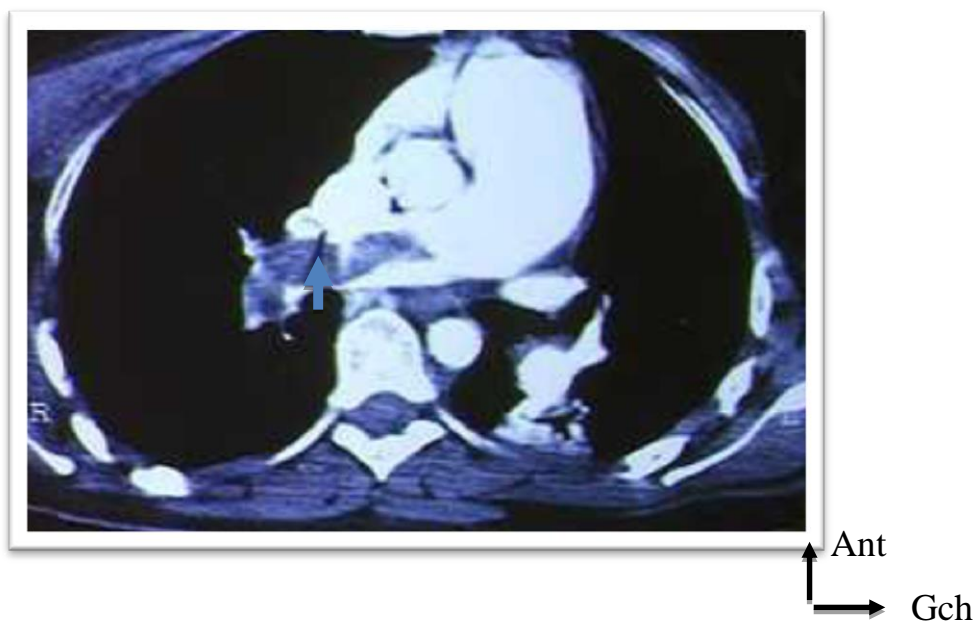


Figure 26 : Patiente âgée de 71 ans adressée par le Cs réf CII pour douleur thoracique plus toux persistante chez qui l'angioscanner réalisé nous montre une volumineux caillot obstruant l'artère pulmonaire droite avec dilatation importante du tronc de l'artère pulmonaire.

COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

5.1. Données épidémiologiques :

Pendant la période d'étude, nous avons colligé 327 d'angioscanner dont 43 ont révélé une embolie pulmonaire soit 13,15 % des cas. Notre résultat est supérieur à ceux de plusieurs études africaines ainsi SOUMAORO [12] avait trouvé 1,7%, DIARRA [13] 9,5%, WALBANE [16] 4,02%, TRAORE [15] 12,9%, BAGAYO-KO [11] 1,7%, HOUNASSI [8] 1,76% et PESSINABA [9] 3,1%. Par contre il est inférieur à celui d'ADIGO [47] 50,72%.

Ces différences pouvaient s'expliquer par la taille de nos échantillons et par la présence de la pandémie à coronavirus (Covid-19). Par ailleurs notre prévalence se rapproche à celle des pays européens qui varie entre 17 et 42,6 % [3, 4].

5.2. Données socio-démographiques :

a. Age

L'âge moyen était de 45 ans avec des extrêmes de 25 et 80 ans. En accord avec WALBANE [16] qui avait trouvé un âge moyen de 45,46 ans. Par contre il était inférieur à celui de DIARRA [13] d'où l'âge moyen était de 52 ± 17 ans avec des extrêmes de 23 et 80 ans et inférieur aux 60,31 ans de BAGATTINI [46].

b. Sexe

La prédominance du sexe féminin était de 52% avec une sex-ratio de 1,16. En conformité avec chez WALBANE [16] elle était 68,6% avec une sex-ratio de 2,18. THOMAS [45] avait trouvé une prédominance masculine avec 57% et une sex-ratio de 1,31. Par contre dans l'étude de ZONGO [43], il y'avait une égalité entre les deux sexes.

5.3. Données cliniques

a. Services demandeurs

Le service de médecine générale avait demandé plus d'examens avec 53% des cas. Ce résultat diffère à celui de TRAORE [15] ou le service de cardiologie avait demandé la majorité des examens avec 51, 11% des cas ; pour ZONGO [43] la plupart des examens ont été demandé par le service de traumatologie avec 55, 6% des cas et pour THOMAS [45] c'était le service d'accueil des urgences avec 100% des cas.

b. Renseignements cliniques

La Dyspnée était le renseignement clinique principal avec 44,18 %, suivie de la douleur thoracique avec 18, 60%. TRAORE[15] avait trouvé 86,87% de dyspnée et 68,89% de douleur thoracique, SOUMAORO [12] 80% de dyspnée et 76,6% de douleur thoracique, DIARRA [13] 90% de dyspnée et 80% de douleur thoracique, PESSINABA [9] 98% de dyspnée et 78,4% de douleur thoracique, KARE [40] 73, 4% de dyspnée et 55, 6% de douleur thoracique, BAGATTINI [46] 74, 1% de dyspnée et 76,5% de douleur thoracique et ZONGO[43] 100% de dyspnée et 66,7% de douleur thoracique.

Dans la littérature, ces deux symptômes sont les plus fréquents au cours de l'embolie pulmonaire. [37]

5.3. Aspects scanographiques :

a. Degré de gravité

L'embolie pulmonaire massive était minoritaire avec 16,28% des cas dans notre étude, par contre chez HOUNASSI [8] ce taux était de 38,46%, TRAORE [15] a trouvé 11%, VINCENT [44] 10,6%, BAKHAYOKHO [11] 8,19%, à l'opposé, chez ADIGO [47] les embolies pulmonaires massives étaient majoritaires avec 51,61%.

b. Siège

L'embolie pulmonaire distale représentait 20,93% des cas de notre étude. Ce taux est comparable à ceux de TRAORE [15] et HOUNNASSI [8] qui ont trou-

vé respectivement 51, 11% et 45, 4% des cas d'embolie distale. Chez BAKHAYOKHO [11] l'embolie pulmonaire proximale et distale était la plus représentée avec 55, 73% des cas.

c. Type

L'embolie pulmonaire était bilatérale dans notre étude avec 60,46%, taux inférieur à ceux de WALBANE [16] avec 61, 90% des cas, d'ABBADI [42] avec 73% des cas, BAKHAYOKHO [11] avec 64% et ADIGO. [47] (80, 65%).

Le côté droit était plus touché que le côté gauche (15,38% contre 7,69%). Cette constatation est également retrouvée dans l'étude de : TRAORE [13] (42, 22% contre 24, 45%), BAKHAYOKHO [44] (21% contre 15%) ADIGO [41] (12,90% contre 6,46%)

A l'opposé de KOUTONIN [45] a trouvé une égalité de répartition droite et gauche de l'embolie pulmonaire, avec 7,69% à droite comme à gauche.

d. Lésions associées

La BPCO était la principale lésion associée avec 48.83 % des cas suivie par la pleurésie à 18,60%. La broncho-pneumopathie (Covid-19 probable) était à 16,28%.

Par contre la pleurésie était plutôt retrouvée chez 46,67% des patients de TRAORE [15] et dans les études de BAKHAYOKHO[11],KOUTONIN[48],ABBADI [42]elle représentait respectivement 3,28%, 7,69% et 43%.

Ces différences pouvaient s'expliquées par la survenue de la pandémie coronavirus Covid-19

CONCLUSION

VII. CONCLUSION

L'embolie pulmonaire est une pathologie potentiellement fatale dont l'angioscanner thoracique demeure l'examen de première intention dans son diagnostic positif.

Au cours de notre étude, la prévalence de l'embolie pulmonaire est estimée à 13,15%. C'est une pathologie plus fréquente chez les personnes adulte 34,88% dominé par le sexe féminin.

La dyspnée et la douleur thoracique sont les deux symptômes précoces fréquemment retrouvés avec respectivement 44,18 % et 18,60%.

Nous avons retrouvé des broncho-pneumopathies d'origine virale (Covid-19) associée à l'EP dans 7 cas.

La plupart de nos patients ont été envoyés par les services de médecine des cliniques médicales suivie par le Centre Hospitalier Universitaire Gabriel TOURE.

L'embolie pulmonaire était massive dans (16,28%) de cas.

L'évolution chez nos majeurs patients suivis était favorable.

RECOMMANDATIONS

:

VIII. RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, nous suggérons des recommandations suivantes :

❖ **Aux autorités sanitaires :**

- Formation des radiologues et cardiologues et leur installation sur l'ensemble du territoire.
- Formation continue des techniciens de santé
- Suivi et maintenance régulière des scanners.
- Prise en charge des produits de contraste tri-iodé par l'assurance maladie obligatoire (AMO).
- Renforcement du plateau technique (installation du service des appareils de dernière génération).
- Plus de collaboration entre nos CHU et les structures sanitaires privées collatérales.

❖ **Aux praticiens :**

- Demande systématique de l'angioscanner dans le diagnostic de l'embolie pulmonaire devant une forte suspicion clinique ou biologique.
- L'introduction d'un traitement préventif chez les patients à risque de maladie thromboembolique.

❖ **A la clinique médicale "Marie Curie et les étoiles" :**

- Mettre à la disposition des personnels du service d'imagerie le matériel adéquat de prévention pour la maladie du Covid-19

❖ **A la population :**

- Réduction des facteurs de risque comme le tabagisme, la surcharge pondérale et un suivi strict pour les personnes ayant des pathologies cardiovasculaires et pneumopathie virale.
- Encourager les sujets à risque à pratiquer l'exercice physique vu que la majorité des cas fut des adultes.

REFERENCES

IX. REFFERENCE

- 1- OGERE.** Incidence of venous thrombo-embolism: a community-based study in Western France. EPI-GETBP Study Group. Groupe d'Etude de la Thrombose de Bretagne Occidentale. Revu. Mal. Respir. Elsevier Masson, Paris, 2000; 83(5):657-60.
- 2- STEIN PD, KAYALI F, OLSON RE.** Estimated case Fatality rate of pulmonary embolism, 1979 to 1998. Am J cardial. New York. 2004 ; 93 : 1197-9.
- 3-BARRELIER M.T, 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 de l'embolie Pulmonaire confirmée. – Masson. Paris 2001, 26, 1. 23-30.5.
- 4- RIGHINI M. ET HENRI B.** Embolie pulmonaire : diagnostic et traitement, Revue Médicale Suisse, Genève, 2003, n°3, 15, 71.
- 5- DIALL IB, COULIBALY S, MINTA I, BA HO, DIAKITE M, SIDIBEN.** Etiologie, clinique et évolution de l'embolie pulmonaire à propos de 30 cas. Mali Médical. Bamako. 2011 ; 26 : 1-6.
- 6. NIAKARA A, DRABO YJ, KAMBIRE Y, NEBIE LV, KABORE NJ, SIMON F.** Maladies cardiovasculaires et infections par le HIV : Etude de 79 cas à l'hôpital National de Ouagadougou. Journal de la Médecine Panafricaine, Dakar, 200295(1):23-6.
- 7. IGUNA.** 10-yearsreview of venous thrombo-embolism in surgical patients seen in Jos, Niger Postgrad Med J.2001; 8(2):69-73.
- 8. HOUENASSIM.** Evaluation de la prise en charge de l'embolie pulmonaire dans un pays à faible niveau socio-économique : cas du Bénin, thèse Med. Univ ; Parakou. 2004. 67P.
- 9. PESSINABA S.** L'embolie pulmonaire au centre hospitalier universitaire Campus de Lomé (Togo) : étude rétrospective à propos de 51cas. Thèse Med. Univ ; Lomé. 2015 ; 27 : 129P.

- 10. KONIN E.** Evaluation du risque de mortalité hospitalière de l'embolie pulmonaire dans une USIC d'Afrique sub-saharienne ICA. Thèse Med. Univ ; Cocardy, Abidjan. 2015. 88P.
- 11. BAKHAYOKHO FL.** Embolie pulmonaire aspect diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs : Etude rétrospective à propos de 61 cas colligés au service de cardiologie de l'Hôpital General de Grand YOFF de Dakar. Thèse Med., FMPOS, Dakar, 2017, N°200, 216P.
- 12. SOUMAOROF.** Embolie pulmonaire : Aspect épidémiologies, cliniques et évolutifs dans les services de cardiologie de l'hôpital du Point G à propos de 30 cas. Thèse Méd., FMOS. Bamako, 2006. 84P.
- 13. DIARRA A.** Apport de l'angioscanner dans la prise en charge des lésions artérielles thoraco-abdominales. Thèse Med., FMOS. Bamako, 2012. 88P.
- 14. COULIBALY M.** Apport de l'Angio-TDM dans le diagnostic de l'embolie pulmonaire aigue dans le service de l'Imagerie Médicale de l'Hôpital du Mali. Mémoire Med, FMOS., Bamako, 2015. 63P.
- 15. TRAORE M.** Apport de l'angioscanner pulmonaire dans le diagnostic de l'embolie pulmonaire dans le service de radiologie et de médecine nucléaire du CHU du Point « G ». Mémoire Med., FMOS. Bamako, 2016. 67P.
- 16. WALBANE M.** La maladie thromboembolique veineuse en hospitalisation dans le service de cardiologie du CHU Gabriel TOURE. Thèse Med., FMOS. Bamako, 2015. 94P.
- 17. CRUVEILHIER,** Anatomie descriptive. Bechet Jeune. 4ème édition, Paris. Tome1, 2016. 27.
- 18. GRENIER P., BELGELMAN C.** Angiographie des vaisseaux pulmonaires. Journal de radiology. Masson. Paris.1999; 80 :1026
- 19. LAKATTA E G., LEVY D.** Arterial and cardiac aging: major shareholders in cardiovascular disease enterprises: Part II the aging heart in health: links to heart disease. Washington.2003; 107 (2), 346-354 (Consulté le, 14/04/12).

- 20. ELAINE N. MARIEB.** Anatomie et physiologie humaine, Dé Boeck, 4^{ème} Edition, Québec, 1999, 812-814. **21. FRANCK H. NETTER,** Atlas d'anatomie humaine, Elsevier Masson, 5^{ème} Edition, Paris, 2012, 186-194. **22. BUTLER P, MITCHEL AWM, HEARLY JC.** Radiologie anatomique, Dé Boeck ; 2^{ème} édition, Paris, 2014, 96-100. **23. DILLENSEGER J P.** Atlas anatomie générale et radiologie. Masson. Paris. 2011. 134 -146.
- 24. FILIPEC.** Etude de l'effet de l'oestradiol sur la reendothelialisation. Thèse Méd. Université Toulouse, 2007. 98P.
- 25. RÉMY JM, RÉMY J, DESCHILDREF.** Diagnostic de l'embolie pulmonaire avec TDM en spirale : Comparaison avec angiographie pulmonaire et scintigraphie. Journal de Radiologie Française, Elsevier Masson, Paris, 1996 .
- 26. CARRIE D, LEOPHONTE P, BOCCALON H, FAUVEL J M.** Embolie pulmonaire, Item 135, CHU Toulouse, Revu. Mal. Respir. Elsevier, Paris, 2002.
- 27. PIERRE M R.** Groupe de travail sur l'embolie pulmonaire, Société Européenne de Cardiologie, rapport lignes directrices sur le diagnostic et la prise en charge de l'embolie pulmonaire aiguë. Earhart J. Angers.2000 ; 21 :1301-1336
- 28. WELLS PS, ANDERSON DR, RODGER M, FORGIE M, KEARON C, DREYER J, KOVACS G, MITCHELL et Coll.** Evaluation of D-dimer in the diagnosis of suspected deep vein thrombosis. N Engl J Med, London, 2003; 349: 1227-35.
- 29. KOVACSIK H.,** Techniques d'exploration des artères pulmonaires en imagerie, Elsevier Masson, Paris. EMC 2012 ,1.
- 30. FERRARI E.** Embolie pulmonaire dans le service de cardiologie du CHU de Nice,pifo. uvsq. Masson, Paris.2005, 1-14.
- 31. HEMIGOU A, PAUL JF, GRATALOU PC.** Approche diagnostique de l'embolie pulmonaire par l'angioscanner spiralé : Service de radiologie, hôpital Broussais, Elsevier Masson, Paris, 1997,1-14.

- 32. REMY J M, REMY J, WATTINNE L, GIRAUD F.** Thrombo-embolie pulmonaire Centrale : Diagnostic par tomodensitométrie spiralée avec la technique de la respiration unique, et par angiographie pulmonaire. Elsevier Masson, Paris, 1992:185:381-7.
- 33. REMY J M, REMY J, CAUVALO O, PETYT L, WANNEBROUCQ J, BCREGI JP.** Diagnostic d'embolie pulmonaire centrale avec TDM hélicoïdale : Rôles de reconstructions bidimensionnelles multi planes. Journal de Radiologie Française, Elsevier Masson, Paris, 1995,165
- 34. DIEHL JL, MEYER G, PERRIER A, JARDIN F, PERDRIX L, MERCAT A.** Deuxième Conférence d'experts de la Société de réanimation de langue française : Prise en charge de la maladie thromboembolique en réanimation. Elsevier. Paris ; 2001 ; 10 : 449-508
- 35. DIEHL JL, PERDRIX L. :** Apport de la tomodensitométrie spiralée pour le diagnostic d'embolie pulmonaire. Elsevier. Paris, 2001 ; 10 : 71-5.
- 36. JARDIN F. :** Le ventricule droit dans l'embolie pulmonaire. Elsevier. Paris ; 2001 ; 10 : 225-31.
- 37. MOTTIER D, LEROYER C.** Thrombose veineuse profonde et Embolie pulmonaire. Revue du praticien. Paris. 2005 :55 ; 2071-2079.
- 38. MERCAT A, DIEHL JL, MEYER G.** Embolie pulmonaire grave ou massive. In : Collège national des enseignants de réanimation médicale, Réanimation médicale. Masson, Paris : 2001 : 696-704.
- 39. DIEHL JL, MEYER G, PERRIER A.** Embolie pulmonaire. Elsevier, Paris : 2005. 11P.
- 40. KARE M.** Comparaison des scores de Wells et de Genève Révisé Simplifié chez les personnes âgées de plus de 65 ans pour le diagnostic de l'embolie pulmonaire, Thèse Med., Bordeaux. 2015, N°33, 69P.
- 41. REISSIG A, HAASE U, SCHLZE E, LEHMANN T, KROEGEL C.** Diagnosis and therapy of pulmonary embolism prior to death. Deutsche Medi-

zinische Wochenschr. Thème Médical Publishers. Stuttgart 2010 ; 135(30) :1477-83.

42. ABBADI M. A. L'embolie pulmonaire à propos de 40 cas. Thème Med., FMPH, Univ, Fes. 2015, N° 007, 109P.

43. ZONGO R. W. A. Les maladies thromboemboliques veineuses et les thromboses intracardiaques ; Etude des aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs. A propos de 46 cas au service de Cardiologie du Centre Hospitalier National Yalgado Ouédraogo (CHN-YO). Thèse Med., UFR- SDS, Ouagadougou, 2001, N° 40, 161P.

44. VINCENT F. Embolie pulmonaire aiguë : Apport pronostique à court terme de l'angioscanner thoracique. Thèse Med, FMPH de Rouen, 2014, 153P.

45. THOMAS V. Pertinence des angioscanners thoraciques prescrits pour suspicion d'embolie pulmonaire au service d'accueil des urgences du centre Hospitalier Universitaire de Nancy. Thèse Med, FMPH de Nancy, 2014, 92P.

46. BERNARD-BAGATTINI MS. Etude du diagnostic différentiel de l'embolie pulmonaire dans un collectif de patients ambulatoires. Thèse Med. FM. Genève. 2002, N°10293. 74P.

47. ADIGO AMY. Comment faisons-nous le diagnostic en imagerie de l'embolie pulmonaire (EP) à Lomé ? Thèse Med, Lomé, 2014, 56P.

48. KOUTONIN E. Embolie pulmonaire à haut risque de mortalité précoce : A propos de 13 cas colligés au service de cardiologie de l'Hôpital Général de Grand YOFF. Thèse Med., FMPOS, Dakar, 2015, N°120,169P.

49. DIALLO O.: Apport de l'angioscanner thoracique dans le diagnostic de l'embolie pulmonaire au service d'imagerie médicale du chu Pr Bocar SidySall de KATI.

ANNEXES

X. ANNEXES

10.1. FICHE D'ENQUETTE

L'APPORT DE L'ANGIOSCANNER THORACIQUE DANS LE DIA- GNOSTIC DE L'EMBOLIE PULMONAIRE

Date. :...../...../.....l'heure :

A _ DONNEES SOCIODEMOGRAPHIQUES :

NOM..... PRENOM : AGE.....

Sexe : /...../ Ethnie :..... Adresse :.....

C_ Donnés cliniques :

Circonstance de découverte :

Fortuite (.....), douleur (.....), post traumatisme (.....), AEG (.....)

Insuffisance d'organe (.....)

Suivie de pathologie rhumatoïde : (.....)

Evacuation : (.....)

ATCD familiale : (.....)

artériopathie : (.....)

cardiopathie :

(.....)

Autres.....

RENSEIGNEMENTS CLINIQUES :

Souffle/...../ dyspnée/...../ polypnée/...../ douleur/...../ hémorra-
gie/...../ anémie /...../ anurie /...../ TA /...../
pouls /...../ poids/...../ taille/...../

Autres.....

E -DONNES ANGIO- TOMODENSITOMETRIE

1 TRONC DE L'ARTERE PULMONAIRE

Thrombose : a _ partielle...../ b_ massive /..... /C_ Aspect:

2 BRANCHE DE L'ARTERE PULMONAIRE DROITE

Thrombose : a _ partielle...../ b_ massive /..... /C_ Aspect:

LOBES

2_1 Branche lobaire supérieur droite :

Thrombose : a _ partielle...../ b_ massive /..... /C_ Aspect:

2_2 Branche lobaire moyenne droite :

Thrombose : a _ partielle...../ b_ massive /..... /C_ Aspect:

2_3 Branche lobaire inférieur droite :

Thrombose : a _ partielle...../ b_ massive /..... /C_ Aspect:

SEGMENTS

Branches segmentaires droites

Thrombose : a _ partielle...../ b_ massive /..... /C_ Aspect:

3_ BRANCHE DE L'ARTERE PULMONAIRE gauche

Thrombose : a _ partielle...../ b_ massive /..... /C_ Aspect:

LOBES

3_1 Branche lobaire supérieur GAUCHE :

Thrombose a _ partielle...../ b_ massive /..... /C_ Aspect:

3_2 Branche lobaire inférieur gauche:

Thrombose : a _ partielle...../ b_ massive /..... /C_ Aspect:

SEGMENTS

Branches segmentaires gauche

Thrombose : a _ partielle...../ b_ massive /..... /C_ Aspect:

CONCLUSION DE L'ANGIO SCANNER :

.....
.....

Tel :.....

10.2.FICHESIGNALÉTIQUE

Nom : DAKOUO

Prénom : Moïse

Contact :(00223) 74 946323 / 65 96 76 68

Titre de thèse : **Apport de l'angioscanner thoracique dans le diagnostic de l'embolie pulmonaire au service d'imagerie des cliniques médicales 'Marie-Curie et Les Etoiles'** : 2020-2021

Pays : Mali.

Lieu de soutenance : FMOS Bamako.

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS.

Secteur d'intérêt : Radiologie, Cardiologie, Urgence, Chirurgie cardio vasculaire, Chirurgie, Traumatologie, Gynécologie Obstétrique, Médecine, Santé Publique.

RESUME :

L'étude a été réalisée sur des patients de tout âge et de tout sexe. Nous avons trouvé 43 embolies pulmonaires sur **327** Angioscanner réalisés. La prévalence de l'embolie pulmonaire était de **13,15%**.

Le sexe féminin prédominait avec **52%** (n=22) contre 48% (n=21) de sexe masculin et le sexe ratio était 1,16.

L'âge moyen des patients de notre série était de 45ans avec des extrêmes (25 à 85 ans). La tranche d'âge de 41-50 ans était prédominante.

La dyspnée et la douleur thoracique constituaient les renseignements cliniques les plus fréquentes avec respectivement 44,18 % et 18,60%.

Le siège de l'embolie pulmonaire concernait les artères pulmonaires droite et gauche dans 60,46% et le côté droit était le plus touché.

La lésion fréquemment associée à l'embolie pulmonaire était la BPCO ; la pleurésie et le Covid-19.

L'angioscanner est le meilleur choix dans le diagnostic de l'embolie pulmonaire. Il permet de faire le diagnostic positif et le diagnostic différentiel.

Mots clés : Angioscanner, embolie pulmonaire.

SERMENT d'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant

L'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'Etre Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que les considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Je le jure