

PEDICULES PULMONAIRES

PLAN :

- I. INTRODUCTION
- II. ELEMENTS CONSTITUTIFS DES PEDICULES :
 - 1- Pédicule fonctionnel
 - 2- Pédicule nourricier
- III. GROUPEMENT DES ELEMENS PEDICULAIRES :
- IV. RAPPORTS
- V. APPLICATIONS CLINIQUES
- VI. APPLICATIONS CHIRURGICALES
- VII. CONCLUSION

I – INTRODUCTION :

Les pédicules pulmonaires sont constitués par le segment extra-pulmonaire des éléments bronchiques, vasculaires ou nerveux qui se rendent aux poumons ou en sortent.

Chaque pédicule est formé d'un pédicule fonctionnel qui comprend : la bronche, l'artère pulmonaire et les veines pulmonaires, et un pédicule nourricier et trophique qui comprend : les vaisseaux bronchiques, les nerfs bronchiques et les lymphatiques.

Intérêt de la question :

- ✓ Anatomique : L'importance de ses rapports notamment avec le cœur et l'aorte.
- ✓ Pathologique : La richesse de sa pathologie vasculaire, tumorale et inflammatoire.
- ✓ Radiologique : Son atteinte se traduit par des signes radiologiques.

II – ELEMENTS CONSTITUTIFS DES PEDICULES :

1- Pédicule fonctionnel :

1- 1- Les bronches :

Elles naissent de la bifurcation trachéale au niveau de D4 en arrière, à hauteur de l'angle de Louis et un peu à droite de la ligne médiane.

Les deux bronches s'écartent en formant un angle de 70° environ.

A- Bronche principale droite :

Elle s'étend de la bifurcation trachéale à la bronche lobaire supérieure, elle est presque verticale (un peu oblique en bas et dehors).

Elle présente une longueur de 2 à 3 cm et un diamètre de 12 à 14 mm

NC : – Elle est le siège électif des corps étrangers.

– Elle est facilement explorable par l'endoscopie.

Elle donne successivement les bronches lobaires : supérieure, moyenne et inférieure.

❖ La bronche lobaire supérieure :

Elle naît sur le flanc externe de la bronche souche. Elle se porte en dehors et un peu en haut, presque horizontale, vers la partie supérieure du hile.

Elle se divise en :

1. Bronche segmentaire apicale du lobe supérieur.
2. Bronche segmentaire dorsale.
3. Bronche segmentaire ventrale.

❖ **La bronche lobaire moyenne :**

Elle naît de la face antérieure de la bronche souche. Elle se porte en avant, en bas et un peu en dehors.

Elle se divise en :

4. Bronche segmentaire latérale.
5. Bronche segmentaire médiale.

❖ **La bronche lobaire inférieure :**

Elle représente la terminaison de la bronche souche au dessous de la bronche lobaire moyenne, presque totalement intra-hilaire. Elle se porte en bas, en dehors et en arrière.

Elle se divise en :

6. Bronche segmentaire apicale du lobe inférieur (ou bronche apicale de Nelson).
7. Bronche segmentaire médio-basale (ou bronche segmentaire para-cardiaque).
8. Bronche segmentaire ventro-basale.
9. Bronche segmentaire latéro-basale.
10. Bronche segmentaire dorso-basale (ou termino-basale).

B- La bronche principale gauche :

Elle s'étend de la bifurcation trachéale à la bronche lobaire supérieure, elle est presque horizontale.

Elle présente une longueur de 5 à 6 cm et un diamètre de 9 à 11 cm.

NC : Elle est difficile à explorer par l'endoscopie rigide

Elle donne la bronche lobaire supérieure puis se continue en bronche lobaire inférieure.

❖ **La bronche lobaire supérieure :**

Elle naît de la face antéro-latérale de la bronche souche. Elle se porte en haut et en dehors vers la partie supérieure du hile.

Elle se divise en deux troncs :

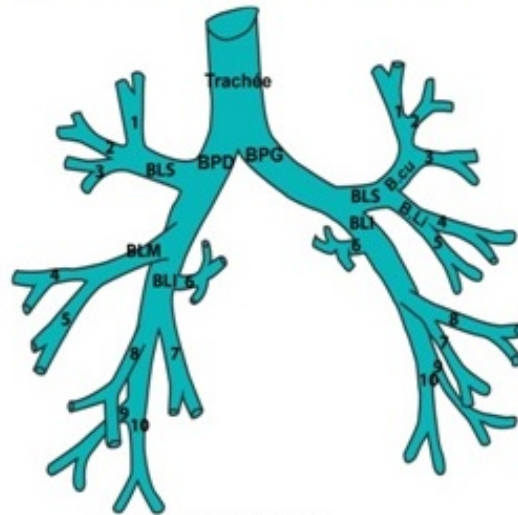
- La bronche culminale (supérieure) (BC) se divise en trois bronches segmentaires :
 1. Bronche segmentaire apicale du lobe supérieur.
 2. Bronche segmentaire dorsale.
 3. Bronche segmentaire ventrale.
- La bronche linguale (inférieure) (BL) se divise en deux bronches segmentaires :
 4. Bronche linguale crâniale.
 5. Bronche linguale caudale.

❖ **La bronche lobaire inférieure** :

Elle présente la terminaison de la bronche souche au dessous de la lobaire supérieure, elle se dirige obliquement en bas et en dehors.

Elle présente les mêmes segments que la bronche lobaire inférieure droite (segments 6 à 10).

Segmentation bronchique : vue antérieure



BPD=bronche principale droite
 BPG=bronche principale gauche
 BLS=bronche principale supérieure
 BLM=bronche lobaire moyenne
 BLI=bronche lobaire inférieure
 B. cu = Bronche culminale
 B. li = Bronche lingulaire

Bronche principale droite

Bronche lobaire supérieur

- 1- Bronche segmentaire apicale
- 2- Bronche segmentaire dorsale
- 3- Bronche segmentaire ventrale

Bronche lobaire moyenne

- 4- Bronche segmentaire latérale
- 5- Bronche segmentaire médiale

Bronche lobaire inférieure

- 6- Bronche segmentaire apicale de Nelson
- 7- Bronche segmentaire médio-basale ou paracardiaque
- 8- Bronche segmentaire ventro-basale
- 9- Bronche segmentaire latéro-basale
- 10- Bronche segmentaire Idorso-basale

Bronche principale gauche

Bronche lobaire supérieur

Bronche culminale

- 1- Bronche segmentaire apicale
- 2- Bronche segmentaire dorsale
- 3- Bronche segmentaire ventrale

Bronche lingulaire

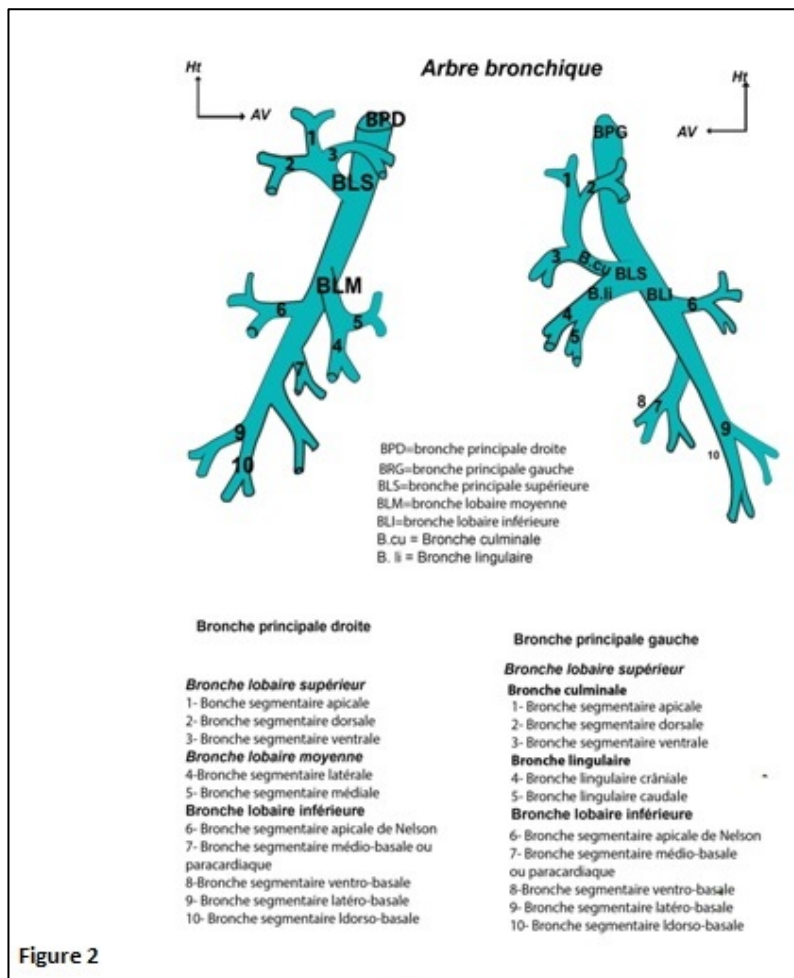
- 4- Bronche lingulaire crâniale
- 5- Bronche lingulaire caudale

Bronche lobaire inférieure

- 6- Bronche segmentaire apicale de Nelson
- 7- Bronche segmentaire médio-basale ou paracardiaque
- 8- Bronche segmentaire ventro-basale
- 9- Bronche segmentaire latéro-basale
- 10- Bronche segmentaire Idorso-basale

Haut
 ↑
 Droit ←

Figure 1



1- 2- les artères pulmonaires :

Les artères pulmonaires droite et gauche viennent de la bifurcation du tronc artériel pulmonaire.

N.C : – leur trajet et leur distribution sont bien étudiés par l’angiographie pulmonaire.

- Elles peuvent être le siège d’hypertension artérielle pulmonaire compliquant l’évolution spontanée de certaines affections cardiaques : notamment les cardiopathies congénitales, les cardiopathies gauches acquises et l’insuffisance respiratoire chronique.

Elles vont se diviser en artères lobaires, segmentaires et sous segmentaires.

Dans son ensemble, le système artériel est calqué sur le système bronchique. Chaque bronche est accompagnée d’une artère satellite, qui a le même territoire, formant des pédicules broncho-artériels.

Le tronc de l’artère pulmonaire :

Le tronc de l'artère pulmonaire naît au niveau de l'orifice de pulmonaire, ouvert dans la base du ventricule droit.

Sa longueur est de 5 cm pour un diamètre de 35 cm.

Il se porte en arrière, à gauche et un peu en haut et se termine en arrière du bord gauche de l'aorte ascendante, par bifurcation en deux branches droite et gauche. (Figure 3)

A- Artère pulmonaire droite :

Elle est plus longue et plus volumineuse que la gauche. Elle est longue de 6 cm, pour un diamètre de 20 cm.

Elle présente à décrire :

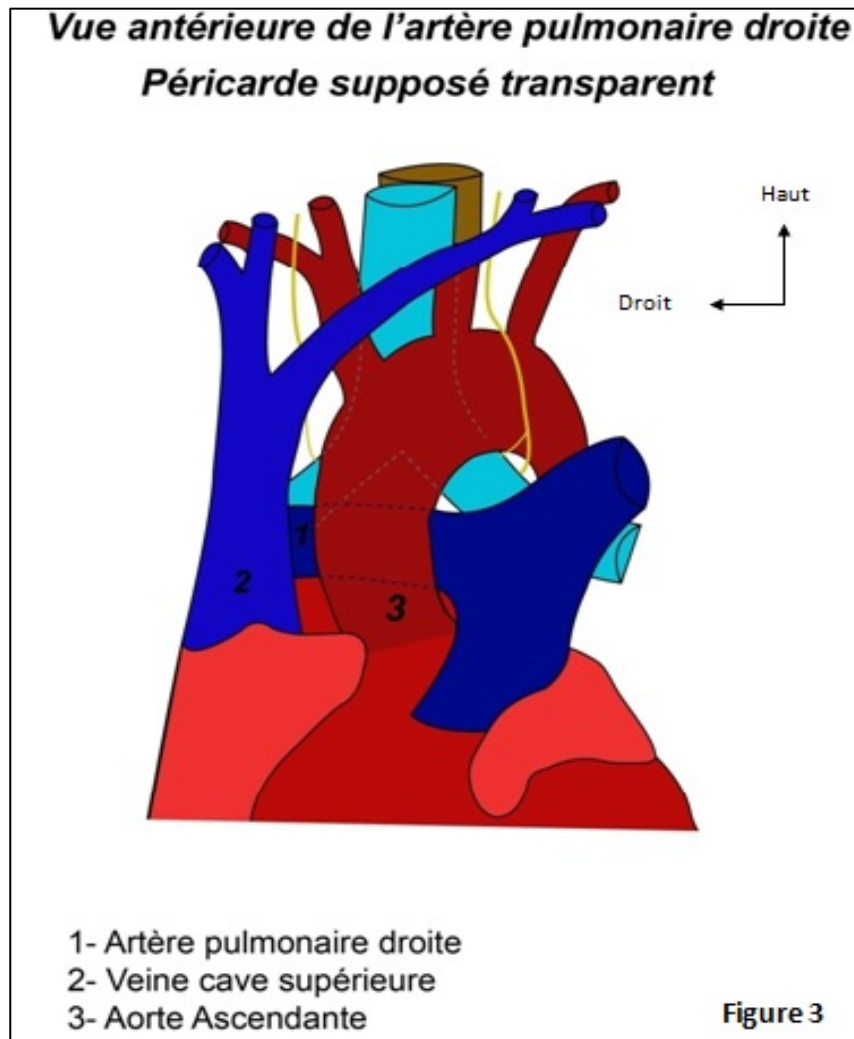
- ✓ Un segment pré-pédiculaire : qui passe : (Figure 3)
 - Au-dessous et en avant de la bifurcation trachéale.
 - Au-dessous du sinus de Theile et de l'oreille droite.
 - En arrière de l'aorte puis la veine cave supérieure.

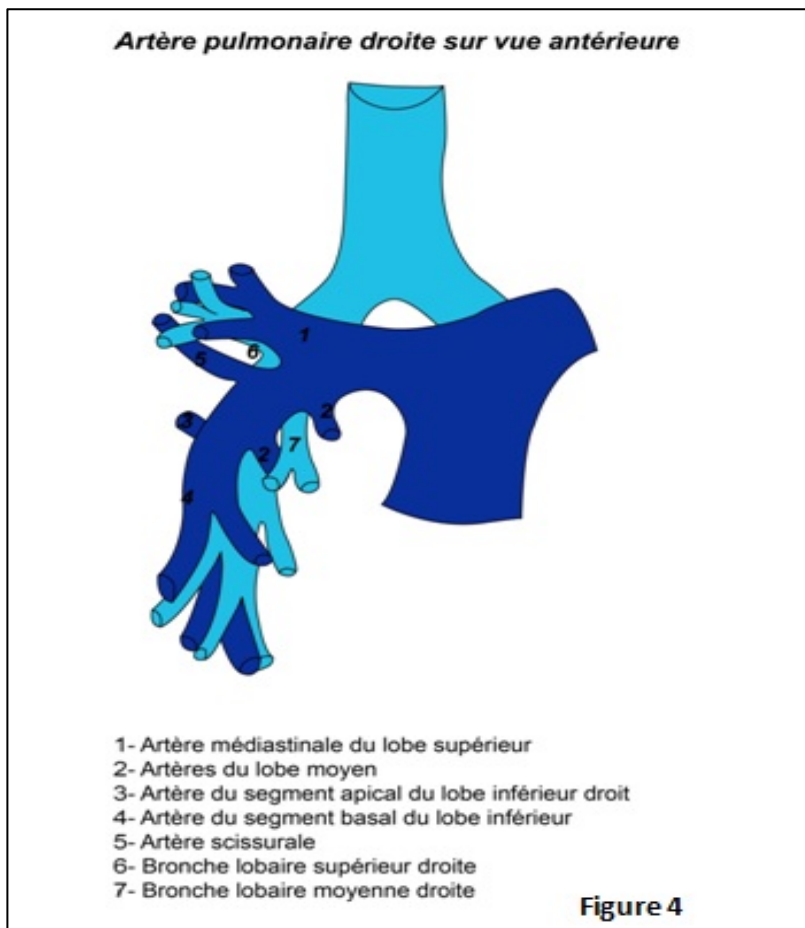
- ✓ Un segment pédiculaire : (Figure 4)
 - Après avoir croisé la veine cave supérieure, l'artère appartient au pédicule pulmonaire droit.
 - Transversale, l'artère rejoint l'artère bronchique droit, juste au dessus de l'origine de la bronche lobaire supérieure.
 - Elle précroise le tronc intermédiaire.
 - Elle pénètre ensuite dans la grande scissure.
 - Elle surcroise la bronche lobaire moyenne.
 - Puis elle contourne en spirale le tronc bronchique.

Au cours de ce trajet, elle donne des branches destinées aux trois lobes :

- ✓ **Pour le lobe supérieur droit :** il existe deux ou trois artères :
 - L'artère médiastinale du lobe supérieur droit : elle donne une branche pour chaque segment du lobe supérieur.
 - Une ou (deux) artère scissurale : destinée en général au segment dorsal.

- ✓ **Pour le lobe moyen droit** : il existe souvent deux artères nées de l'artère pulmonaire droite au fond de la scissure, destinées à chacun des deux segments du lobe moyen.
- ✓ **Pour le lobe inférieur droit** : il existe en général une artère pour chaque segment :
 - L'artère du segment apical.
 - L'artère du segment basal.





B- L'artère pulmonaire gauche :

Elle est plus courte (3 cm) et plus petite que la droite (18 mm de diamètre). Elle appartient d'emblée au pédicule pulmonaire gauche.

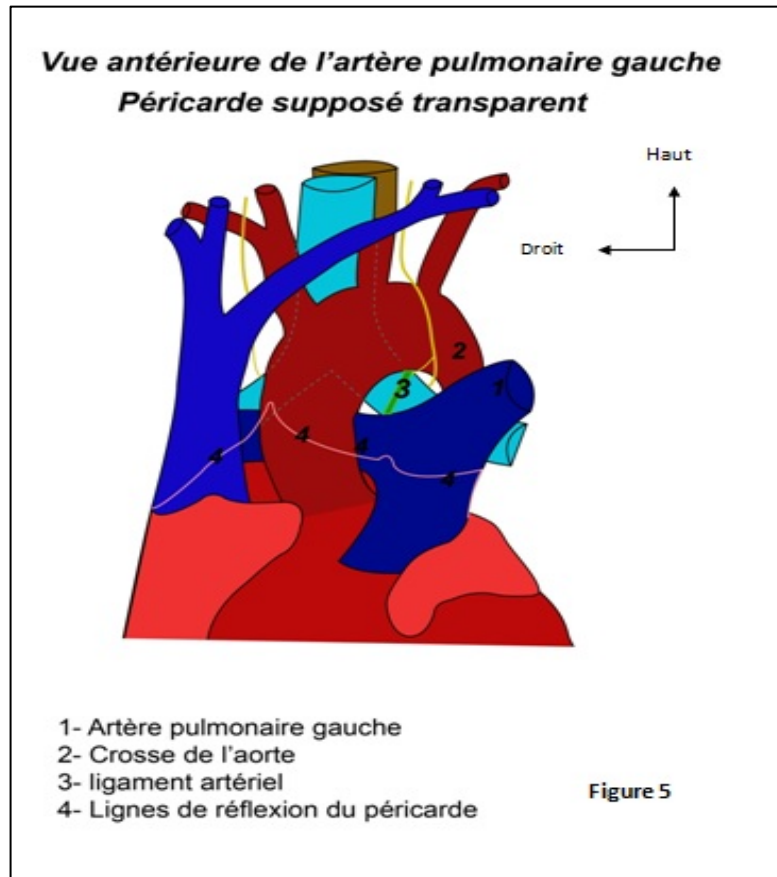
Elle naît à l'intérieur du péricarde, elle est reliée à sa sortie du péricarde à la crosse aortique par le ligament artériel. Puis elle gagne la face antérieure de la bronche principale gauche, qu'elle croise perpendiculairement avant de surcroiser l'origine de la bronche lobaire supérieure gauche en arrière de laquelle elle se place. Elle pénètre alors dans la scissure, elle contourne l'arbre bronchique lui étant latérale puis postérieure. (Figure 5)

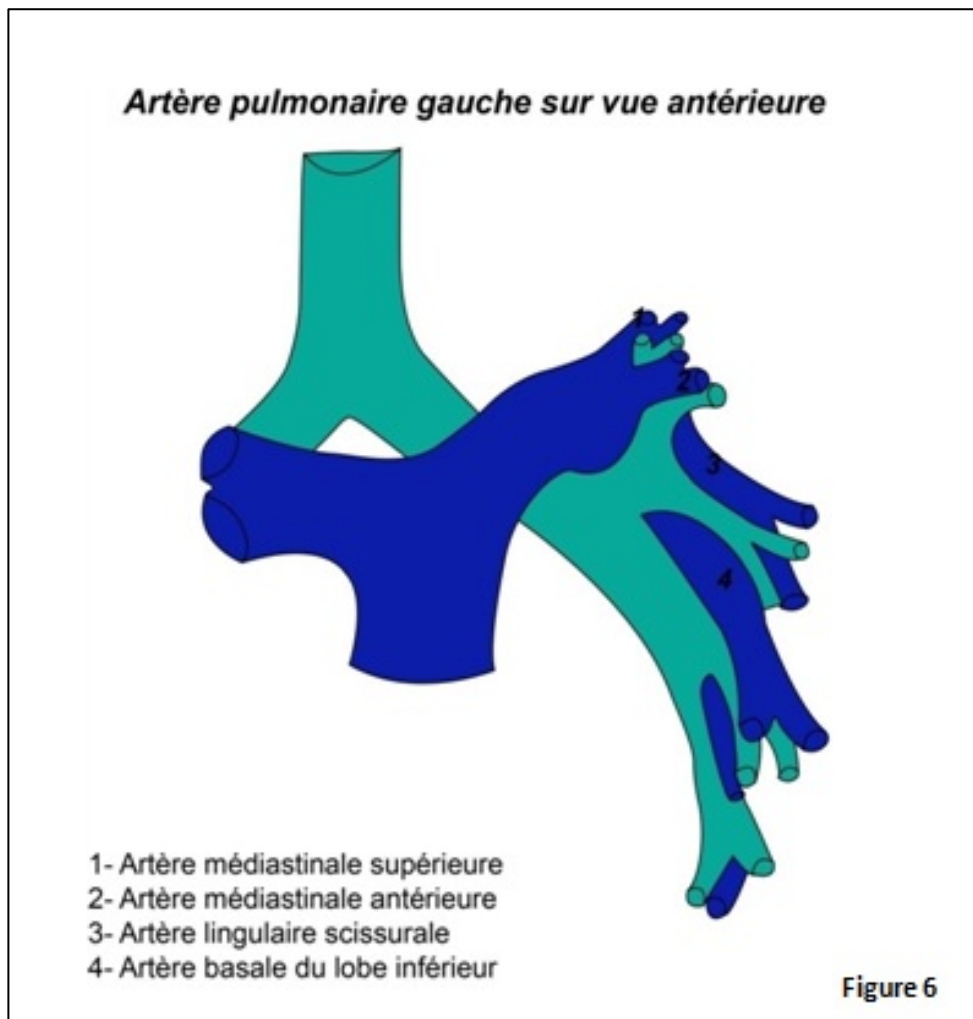
Elle donne les artères des deux lobes du poumon gauche.

➤ **Pour le lobe supérieur gauche :** il existe souvent quatre artères : (Figure 6)

- Artère apico-dorsale ou artère médiastinale supérieure.
- Artère ventrale ou artère médiastinale antérieure.
- Deux artères scissurales ; nées au fond de la scissure :

- Une artère dorsale scissurale (pour le segment dorsal).
 - Une artère linguale scissurale.
- **Pour le lobe inférieur gauche** : La disposition est souvent superposable à celle qui a été décrite à droite, avec :
- Artère du segment apical pour le lobe inférieur.
 - Artère basale donnant une branche pour chaque segment de la pyramide basale.
- (Figure 6).





1- 3- Les veines pulmonaires :

Les veines d'origine, ou veines périlobulaires, naissent du réseau péricavitaire, et plus accessoirement des deux réseaux péri-bronchique et sous-pleural.

A l'intérieur du poumon, les veines se situent à la périphérie des territoires parenchymateux, dans les cloisons interlobulaires, puis dans les plans inter (ou péri) segmentaires.

N.C : elles constituent un repère important pour le clivage intersegmentaire.

Elles se résolvent de chaque côté en deux veines pulmonaires, chacune étant constituée par la confluence de deux racines.

A- Les veines du poumon droit : (Figure 7)

➤ **La veine pulmonaire supérieure droite :**

Elle draine les lobes supérieur et moyen.

Occupant la partie antéro-inférieure du pédicule, elle est formée par la réunion de deux racines :

- Supérieure : drainant le lobe supérieur.
- Inférieure : drainant le lobe moyen.

Une variation importante : en cas de scissure incomplète, les veines interlobaires reçoivent le sang des lobes avoisinants.

➤ **La veine pulmonaire inférieure droite :**

Elle draine le lobe inférieur. Elle est située à la partie inférieure du pédicule pulmonaire.

Elle est formée par la réunion de deux racines :

- Une racine supérieure.
- Une racine inférieure.

B- Les veines du poumon gauche : (Figure 7)

Elles ont une disposition voisine de celle du poumon droit.

➤ **La veine pulmonaire supérieure gauche :**

Elle draine le lobe supérieur.

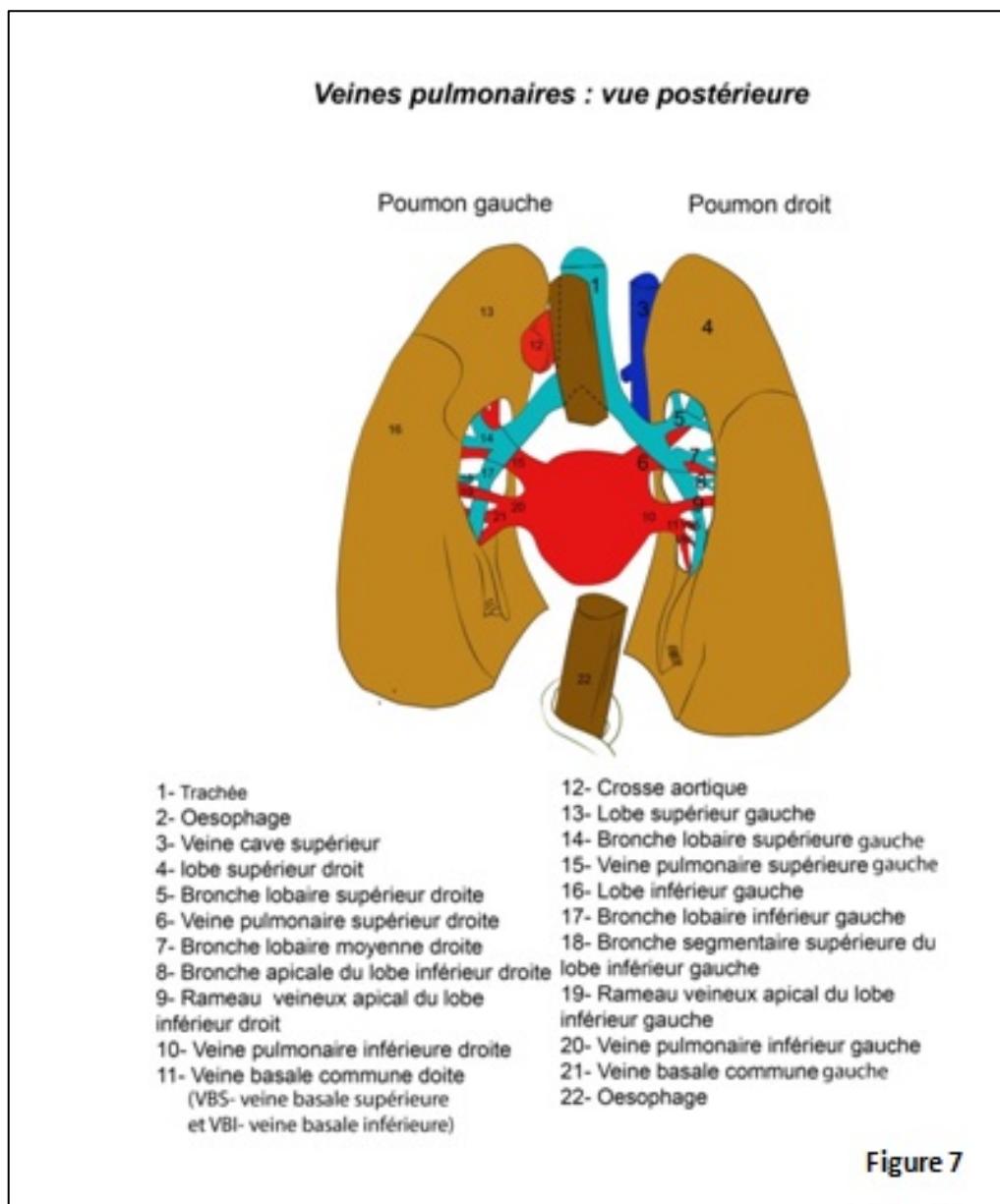
Une variante importante : le drainage est possible de l'une des veines linguales dans la veine pulmonaire inférieure gauche.

➤ **La veine pulmonaire inférieure gauche :**

Elle draine le lobe inférieur. Elle est calquée sur la veine pulmonaire inférieure droite.

Une variation importante : la possibilité de réunion en un tronc commun des deux veines pulmonaires gauches, avant leur abouchement dans l'atrium gauche.

N.C : Cette éventualité doit toujours être recherchée quand on effectue une lobectomie. Elle est plus fréquente à gauche qu'à droite.



2- Le pédicule nourricier :

2- 1- Les vaisseaux bronchiques :

Les vaisseaux bronchiques assurent la vascularisation nourricière du poumon, ils sont sujets à de grandes variations.

A- Les artères bronchiques: (Figure 8)

N.C : Elles ont été étudiées par artériographie sélective. Elles ont été particulièrement étudiées avec le développement de la transplantation pulmonaire.

✓ **A droite :**

Il existe le plus souvent une seule artère bronchique qui née en général d'un tronc broncho-intercostal, elle croise l'œsophage (le plus souvent en arrière) et gagne la face postérieure de la bronche principale droite où elle se ramifie.

Parfois, il existe une deuxième artère bronchique droite (ou artère prébronchique).

✓ **A gauche :**

Il existe souvent deux artères bronchiques, supérieure et inférieure : Elles naissent en général directement de l'aorte thoracique descendante (ou de la face inférieure de la cosse aortique).

Elles gagnent rapidement la branche principale gauche.

B- Les veines bronchiques : (Figure 8)

Elles sont au nombre de deux de chaque côté :

✓ **La veine bronchique postérieure :**

Elle chemine en arrière de la bronche.

Elle se termine :

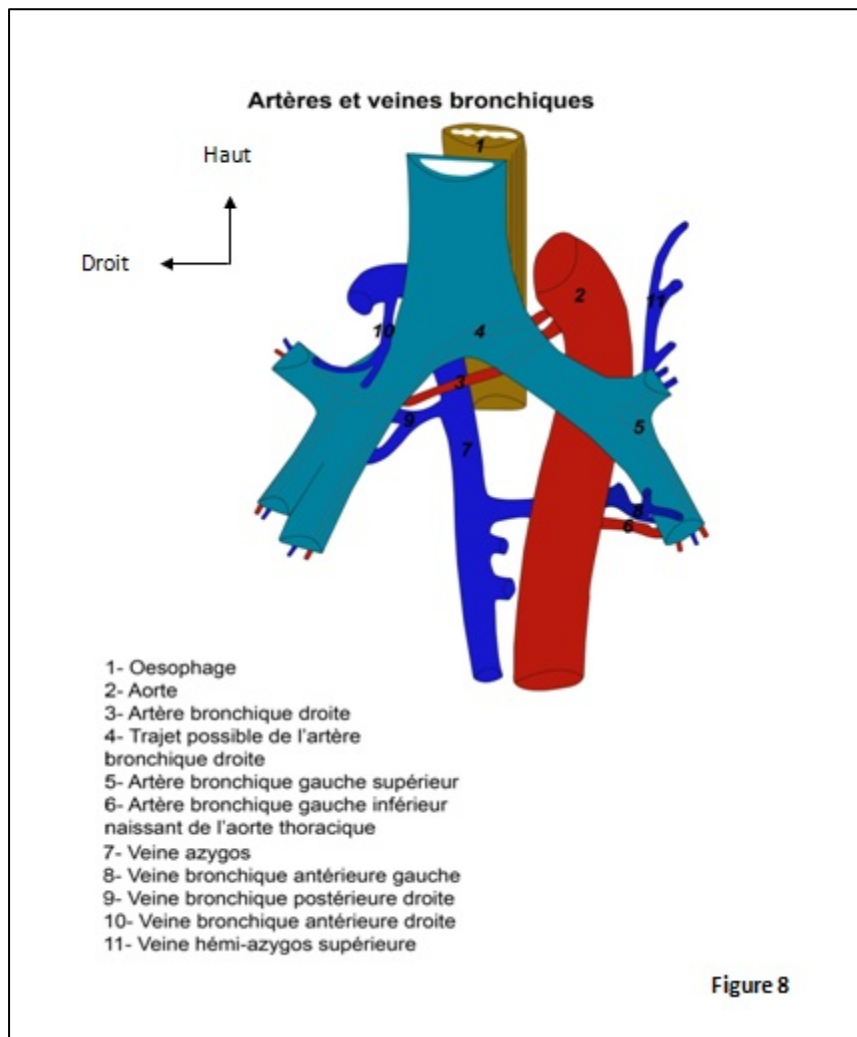
- A droite : dans la grande azygos ou une intercostale.
- A gauche : dans l'hémi-azygos supérieure.

✓ **La veine bronchique antérieure :**

Elle se place en avant de la bronche souche.

Elle se termine soit dans :

- Une veine pulmonaire.
- L'azygos à droite ou l'hémiazygos supérieure à gauche.



C- Les lymphatiques :

❖ Les ganglions des pédicules pulmonaires : (Figure 9)

Ils sont situés entre les éléments broncho-vasculaire.

On distingue :

- **Les ganglions antérieurs** : situés en avant du plan bronchique.
 - Ganglion préveineux : placé en avant de la veine pulmonaire inférieure.
 - Ganglion préartériel : en avant de l'artère pulmonaire.
 - Ganglions prébronchiques : situés en avant de la bronche, peu avant l'origine de la lobaire supérieure.
- **Les ganglions postérieurs** : situés à la face postérieure de la bronche.
- **Les ganglions supérieurs** : situés au-dessus du plan bronchique.

➤ **Les ganglions inférieurs** : situés le long du bord inférieur de la bronche.

❖ **Les ganglions intra-pulmonaires** :

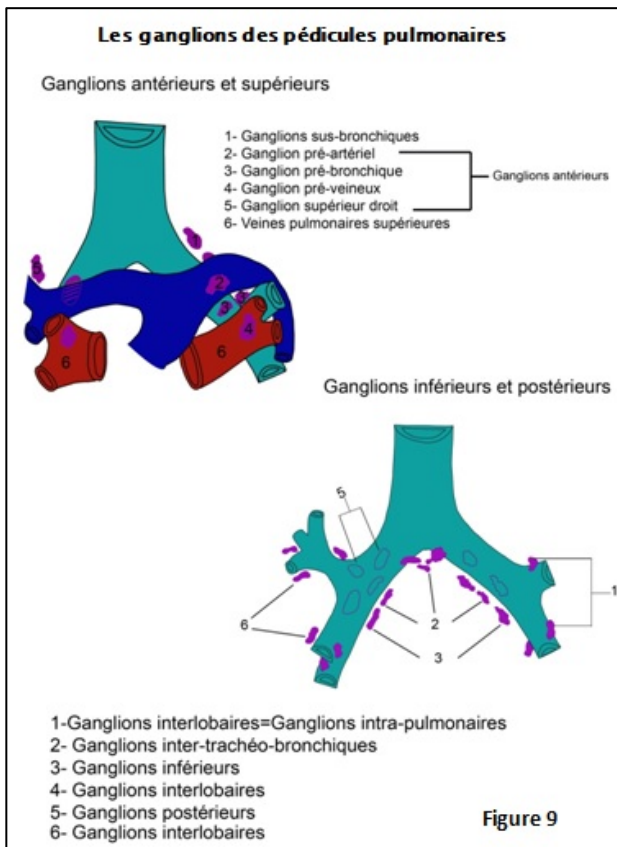
Ces ganglions sont situés sur le trajet des collecteurs pulmonaires qui cheminent également dans le pédicule et qui se drainent par :

➤ **A droite** :

- La chaîne médiastinale antérieure droite.
- La chaîne latéro-trachéale droite.
- La chaîne intertrachéo-bronchique.

➤ **A gauche** :

- La chaîne médiastinale antérieure gauche.
- La chaîne latéro-trachéale gauche.
- Le groupe intertrachéo-bronchique.



D- Les nerfs bronchiques :

Ils se disposent en deux plexus antérieur et postérieur.

Ils sont constitués par des rameaux pulmonaires du sympathique et des pneumogastrique

III – GROUPEMENT DES ELEMENTS PEDICULAIRES :

Les pédicules peuvent être divisés en deux parties :

- Le pédicule principal.
- Les pédicules lobaires.

1– A droite :

1– 1– Le pédicule principal :

Le pédicule principal comprend trois régions distinctes : (Figure 10)

- La région postérieure : formée par la bronche principale droite et par la plupart des constituants du pédicule nourricier.

N.C : Son abord se fait par en arrière (temps médiastinal postérieur des pneumectomies).

- La région antérieure : formée par l'artère pulmonaire droite et la veine pulmonaire supérieure droite.

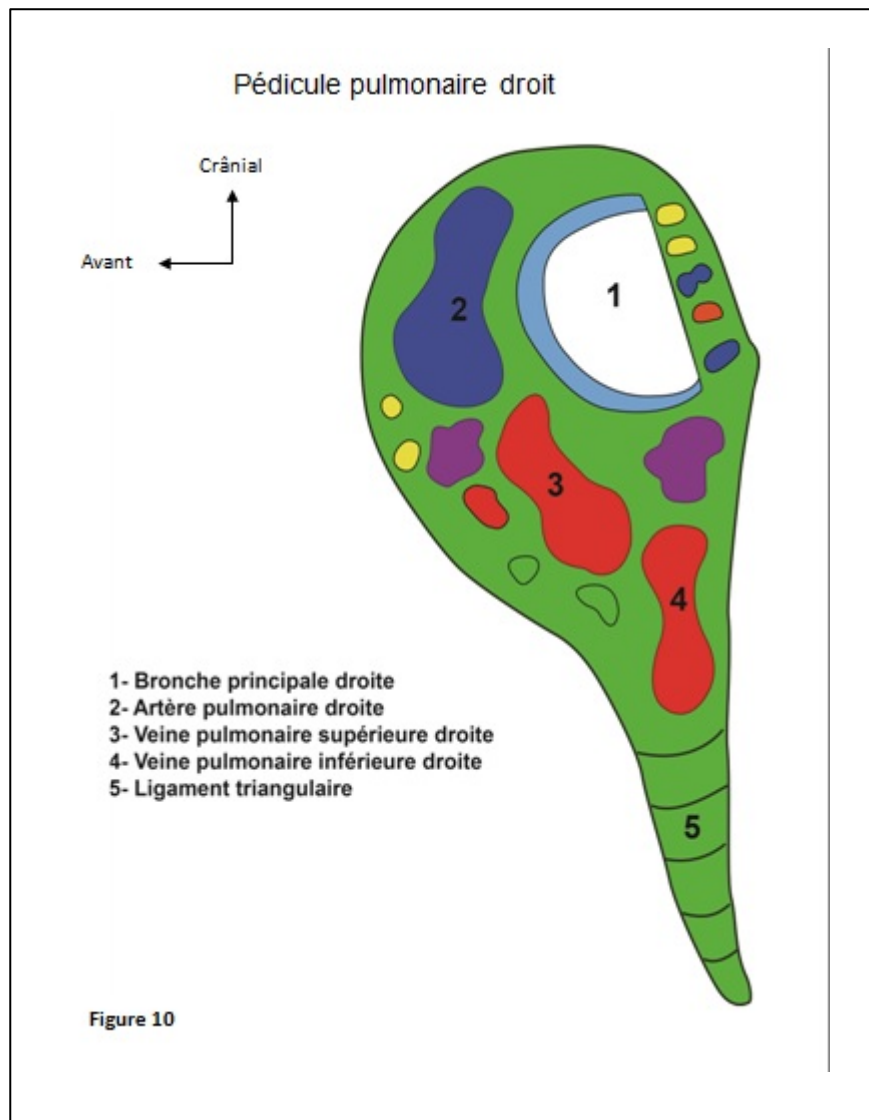
N.C : Leurs abord chirurgical se fait par en avant (temps médiastinal antérieur des pneumectomies).

- La région inférieure : constituée par la veine pulmonaire inférieure.

N.C : Son abord chirurgical se fait par voie inférieure, à partir du ligament triangulaire.

Ces éléments sont compris dans du tissu cellulaire où cheminent encore :

- Les lymphatiques.
- Les artères et veines bronchiques.
- Les nerfs pulmonaires.



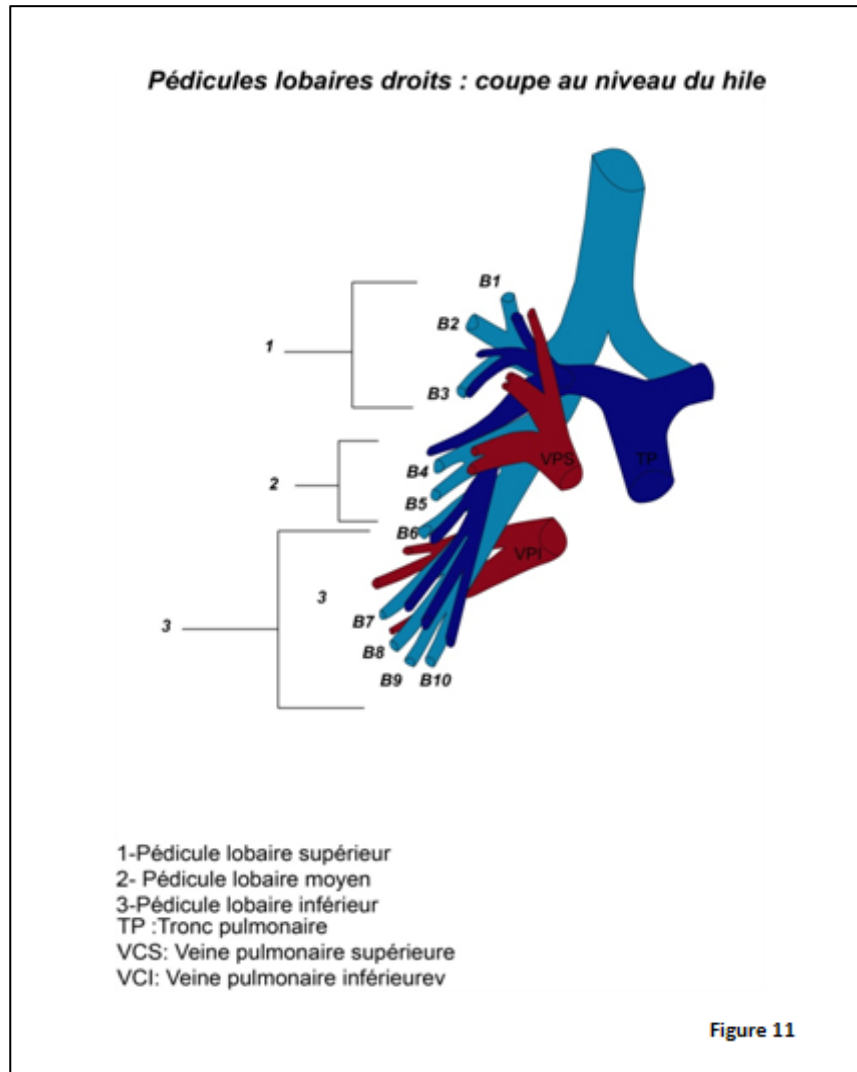
1- 2- Les pédicules lobaires : (Figure 11)

Ils comprennent essentiellement les artères et les bronches.

Les veines sont d'origine péri-segmentaire et leur disposition est indépendante de celle des pédicules broncho-artériels.

- Le pédicule lobaire supérieur :
 - L'artère est en avant de la bronche.
 - Le plan veineux (racine supérieure de la veine pulmonaire supérieure) est plus antérieur.
- Le pédicule lobaire moyen :
 - Les éléments artériels sont en arrière et en dehors des bronches.

- Le plan veineux est plus antérieur (racine inférieure de la veine pulmonaire supérieure).
- Le pédicule lobaire inférieur :
 - Les éléments artériels sont en avant, en dehors et au-dessus des éléments bronchiques.
 - Les veines sont intriquées avec eux, dans l'ensemble, en dedans et en arrière d'eux.



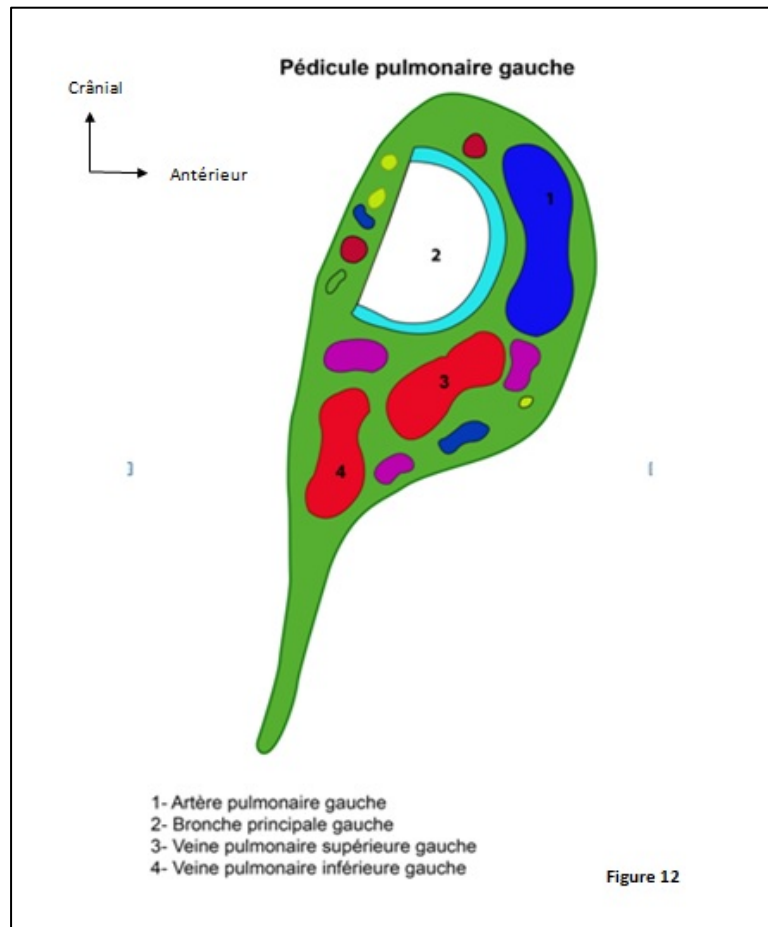
2- A gauche :

2- 1- Le pédicule principal :

Le pédicule principal gauche comporte comme à droite trois régions distinctes :

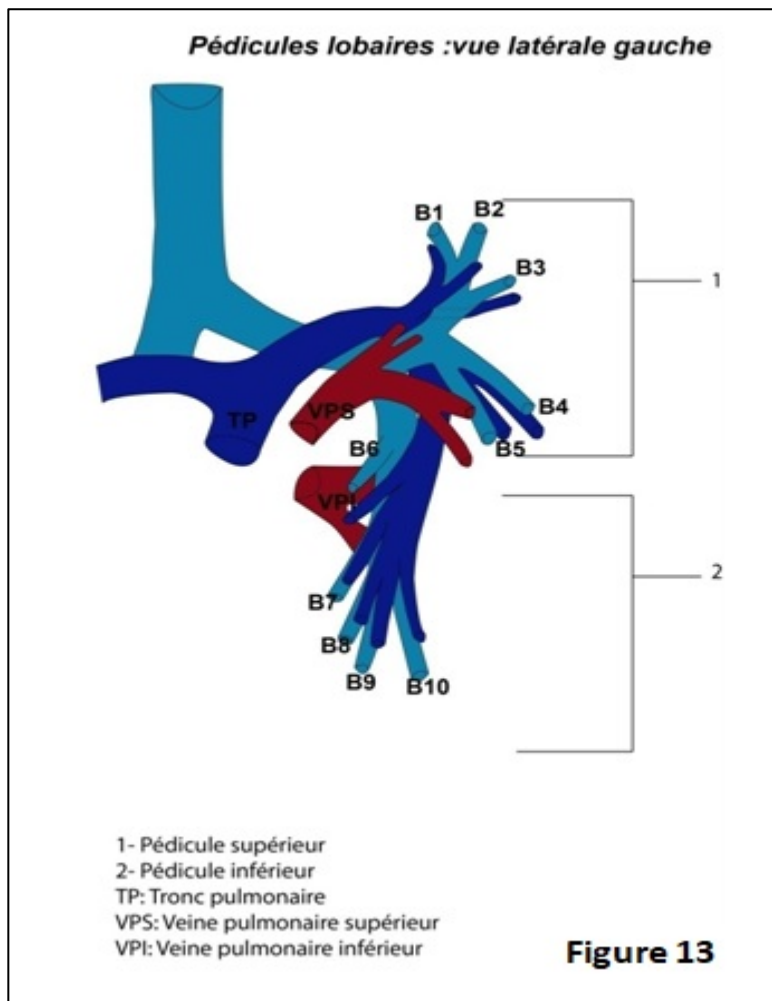
- Postérieure,
- Inférieure,

- et antérieure : cependant, à gauche, l'artère pulmonaire gauche surcroise la bronche principale, la veine pulmonaire supérieure apparaissant nettement au-dessous de l'artère.



2- 2- Les pédicules lobaires : (Figure 13)

- Le pédicule lobaire supérieur :
 - Les bronches sont encadrées en avant et en arrière par les artères.
 - Les veines sont dans l'ensemble plus antérieures.
- Le pédicule lobaire inférieur :
 - Les artères sont en avant des bronches.
 - Le plan veineux est intriqué, dans l'ensemble situé en dedans et en arrière.



IV – RAPPORTS :

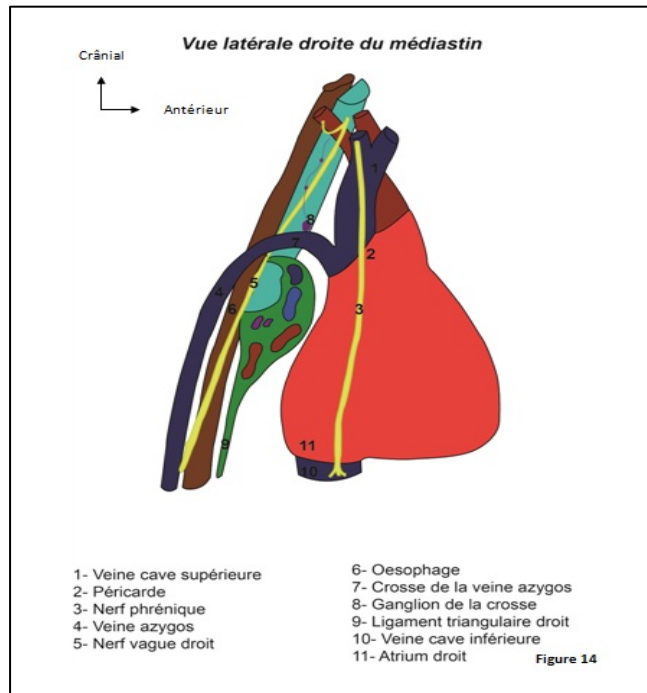
1– Pédicule pulmonaire droit :

1– 1– Segment médiastinal : (Figure 14)

Le segment médiastinal répond à :

- **En avant :**
 - ✓ La veine cave supérieure : masquant en grande partie le pédicule, dont la partie terminale est engainée dans le péricarde sur lequel descend le nerf phrénique droit, accompagné par les vaisseaux phréniques supérieurs droits.
- **En haut :**
 - ✓ La crosse de la veine azygos.
 - ✓ La chaîne lymphatique latéro-trachéale droite (ganglion de la crosse).

- **En arrière :**
 - ✓ La veine azygos avant de décrire sa crosse.
 - ✓ Nerf vague droit qui plus bas va devenir rétro-œsophagien.
- **En bas :**
 - ✓ Le ligament triangulaire et juste en avant la veine cave inférieure et l'atrium droit.



1- 2- Segment hilare :

Il répond à ce niveau aux lèvres de la fossette hilare, tapissées de la plèvre qui s'invagine dans la fossette.

2- Pédicule pulmonaire gauche :

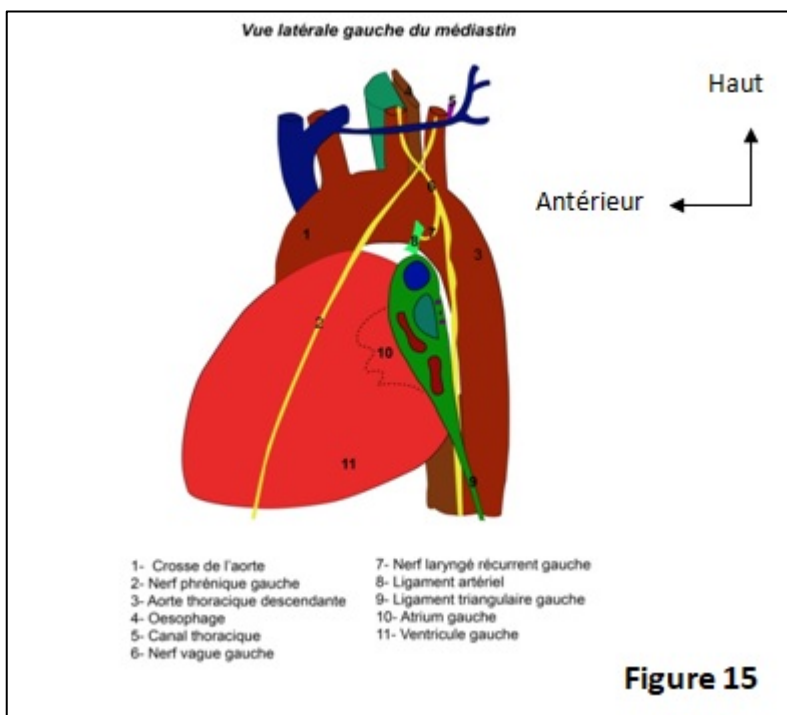
2-1- segment médiastinal :

Le pédicule est plus court et moins étalé qu'à droite.

Il répond à :

- **En avant :**
 - La crosse de l'aorte : dont la partie initiale est engainée dans le péricarde, sur lequel descend le nerf phrénique gauche, accompagné par les vaisseaux phréniques supérieurs.
- **En haut :**

- ✓ La crosse de l'aorte : marquant parfois une empreinte sur la bronche.
 - ✓ Le nerf laryngé récurrent gauche : sous-croisant la crosse aortique.
 - ✓ Le ligament artériel.
- **En arrière :**
 - ✓ L'aorte thoracique descendante.
 - ✓ L'œsophage.
 - ✓ Le canal thoracique.
 - ✓ Le nerf vague gauche : qui a donné le nerf laryngé récurrent gauche et gagne la face antérieure de l'œsophage.
- **En bas :**
 - Le ligament triangulaire et juste en avant, l'atrium gauche et le ventricule gauche.



2- 2- Segment hilare :

Les rapports sont les mêmes qu'à droite.

Cependant :

- Le hile est plus central et plus haut situé.
- Il n'y a que deux pédicules lobaires.

V – APPLICATIONS CLINIQUES :

❖ Hémoptysie :

L'hémoptysie correspond à du sang rouge et aéré, d'origine sous glottique, extériorisé par la bouche lors d'un effort de toux.

Elle traduit le passage du sang du secteur vasculaire thoracique vers le secteur aérien et représente un signe d'alarme nécessitant une exploration étiologique en urgence. L'hémoptysie grave met en jeu le pronostic vital des patients par asphyxie.

L'imagerie thoracique est primordiale, l'angio-TDM volumique permet de faire un bilan exhaustif non invasif.

Le traitement endovasculaire est le traitement invasif de première intention, et correspond à l'artériographie bronchique avec embolisation dans la majorité des cas (plus de 90 %), et la vaso-occlusion de l'artère pulmonaire dans moins de 10 % des cas.

❖ Embolie pulmonaire :

Elle correspond à l'obstruction totale ou partielle de l'artère pulmonaire ou l'une de ses branches par un caillot sanguin provenant de la circulation veineuse (phlébite du membre inférieur ou pelvienne) ; le secteur touché reste ventilé mais n'est plus irrigué.

- Cliniquement, l'embolie pulmonaire peut se révéler par un infarctus pulmonaire qui se manifeste habituellement par une douleur thoracique et une hémoptysie de faible abondance souvent accompagnées de fièvre.
- Les examens complémentaires demandés sont:
 - o Dosage des D-dimères.
 - o Angioscanner spiralé.
 - o L'échocardiographie.

- Le traitement correspond (en dehors des rares contre-indications) aux anticoagulants, qui doivent être instaurés dès que le diagnostic est suspecté, avant d'entreprendre les examens complémentaires.

VI – APPLICATIONS CHIRURGICALES:

❖ Traitement endovasculaire de l'hémoptysie grave :

- Embolisation des artères systémiques (artères bronchiques et artères systémiques non bronchiques) : Dans la majorité des situations, la voie d'abord se fait via l'artère fémorale droite.
- Vaso-occlusion des artères pulmonaires : Dans la majorité des situations, la voie veineuse fémorale droite est suffisante.

Dans des situations particulières, comme la surélévation de la coupole diaphragmatique droite et les antécédents de lobectomies moyenne et inférieure droites, la voie jugulaire interne droite est préférée pour des raisons anatomiques

❖ Traitement en cas d'embolie pulmonaire grave :

Malgré un traitement médical optimal, il faut faire une embolectomie par sternotomie médiane sous circulation extracorporelle.

❖ Les curages ganglionnaires :

Ils font partie intégrante de la chirurgie d'exérèse du cancer du poumon. Le curage consiste à enlever les chaînes ganglionnaires prétrachéales de la loge de Baréty à droite, préaortocarotidiennes, sous-aortiques et sus-bronchiques à gauche, des ligaments triangulaires et le groupe intertrachéobronchique des deux côtés.

VII- CONCLUSION :

La connaissance de l'anatomie du pédicule pulmonaire est très importante : pour la compréhension de certaines pathologies cardio-pulmonaires, pour la l'interprétation des examens radiologiques du thorax, et pour la pratique de certains gestes interventionnels thérapeutiques.