

LISTE DES ABREVIATIONS

A6 : Artère segmentaire apicale

ALI : Artère lobaire inférieure

APD : Artère pulmonaire droite

APG : Artère pulmonaire gauche

B6 : Bronche segmentaire apicale

BLS : Bronche lobaire supérieure

BLM : Bronche lobaire moyenne

BLI : Bronche lobaire inférieure

BParac : Bronche segmentaire paracardiaque ou bronche baso-médiale

Post : Postérieur

Postéro-sup : Postéro-supérieur

S6 : Segment apical

Sup : Supérieur

TV Parac : Tronc ventro-paracardiaque

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Vue antérieure de l'arbre bronchique	14
Figure 2: Trajet et branches collatérales des artères pulmonaires (vue antérieure).	15
Figure 3 : Bifurcation de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit (Nelson) en un tronc interne et une branche externe (vue postérieure).....	23
Figure 4 : Trifurcation de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit (vue postérieure).	24
Figure 5 : Histogramme de longueur de la bronche segmentaire apicale (Nelson) du lobe inférieur droit	26
Figure 6 : Absence de la bronche lobaire inférieure droite due à un même niveau de naissance de la bronche lobaire moyenne et de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit	28
Figure 7 : Absence du tronc bronchique de la pyramide basale par naissance à un même niveau de naissance de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit et de la bronche baso-médiale (vue postérieure).	29
Figure 8 : Bifurcation de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche en un tronc inférieur et une bronche segmentaire supérieure (vue postérieure). 31	
Figure 9 : Bifurcation de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche en un tronc postérieur et une branche antérieure (vue postérieure).	32
Figure 10 : Scission de la bronche sous-segmentaire supérieure gauche (vue postérieure).....	34
Figure 11 : Trifurcation de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche (vue postérieure).	35
Figure 12 : Histogramme de longueur de la bronche segmentaire apicale (Nelson) du lobe inférieur gauche.....	37
Figure 13 : Histogramme de longueur de l'artère apicale (Nelson) du lobe inférieur droit	41

Figure 14 : Histogramme de longueur de l'artère apicale (Nelson) du lobe inférieur gauche.....	44
---	----

Figure 15 : Deux artères apicales du segment apical du lobe inférieur gauche (vue postérieure).....	46
--	----

Figure 16 : Trois artères apicales du segment apical du lobe inférieur gauche (vue postéro-externe)	48
--	----

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Types de distribution de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit	25
Tableau II : Types de distribution de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche.....	36

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
--------------------------	----------

PREMIERE PARTIE : Rappels

1. Les bronches	5
1.1. L'arbre bronchique droit.....	5
1.1.1. La bronche lobaire supérieure.....	5
1.1.2. La bronche lobaire moyenne.....	5
1.1.3. La bronche lobaire inférieure.....	5
1.2. L'arbre bronchique gauche	7
1.2.1. La bronche lobaire supérieure.....	7
1.2.2. La bronche lobaire inférieure.....	7
2. La segmentation pulmonaire	9
2.1. Le poumon droit.....	9
2.2. Le poumon gauche	9
3. Les artères pulmonaires	11
3.1. Le tronc de l'artère pulmonaire.....	11
3.2. L'artère pulmonaire droite	11
3.3. L'artère pulmonaire gauche	12

DEUXIEME PARTIE : Notre travail

1. Matériel et méthodes.....	17
1.1. Matériel	17
1.2. Méthodes	18
1.2.1. Le prélèvement.....	18
1.2.2. La préparation	19
1.2.3. L'injection	19
1.2.3.1. L'injection de Rhodopas.....	19
1.2.3.2. L'injection de résine polyester.....	20

1.2.4. La corrosion	21
1.2.5. L'exploitation.....	21
2. Résultats	22
2.1. Les bronches	22
2.1.1. La bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit	22
2.1.2. La bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche	30
2.2. La vascularisation artérielle pulmonaire du segment apical du lobe inférieur	39
2.2.1. Les artères apicales du lobe inférieur droit ou artères du segment apical du lobe inférieur droit	39
2.2.1.1. L'artère apicale supérieure.....	39
2.2.1.2. L'artère apicale inférieure.....	42
2.2.2. Les artères apicales du lobe inférieur gauche	43
2.2.2.1. L'artère apicale supérieure.....	43
2.2.2.2 L'artère apicale externe	42
2.2.2.3. L'artère apicale inférieure.....	47
3. Discussion	49
3.1. Le pédicule du segment apical du lobe inférieur droit	49
3.2. Le pédicule du segment apical lobe inférieur gauche.....	52
CONCLUSION.....	58
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	62

INTRODUCTION

Depuis fort longtemps la chirurgie de résection du poumon se faisait à l'aveugle, par ligature du pédicule pulmonaire en masse, à l'aide d'un tourniquet [16].

L'exérèse isolée d'un segment pulmonaire est maintenant une intervention méthodiquement réglée à laquelle une connaissance exacte de l'anatomie segmentaire devrait donner presque toujours la rigueur d'un acte de médecine opératoire [21].

Depuis quelques années grâce à une meilleure connaissance de l'anatomie pédiculaire, la technique chirurgicale est bien codifiée, bien maîtrisée et très sûre [18, 21].

L'exérèse du segment apical du lobe inférieur n'est pas un geste rare. En effet, elle est réalisée en cas de nodule isolé du segment apical ou plus fréquemment dans notre pratique, dans le cadre du traitement des séquelles de tuberculose. Dans ce dernier cas, l'exérèse est isolée ou associée à une lobectomie supérieure voire une bilobectomie.

Cela justifie ces études basées sur le pédicule du segment apical du lobe inférieur qui présente cependant de très nombreuses variations.

L'objectif de ce travail est :

- d'étudier la disposition générale du pédicule pulmonaire du segment apical du lobe inférieur;
- de préciser les variations anatomiques dans nos contrées ;

Après l'introduction, nous allons successivement faire un rappel anatomique, puis une description de notre méthodologie de travail avant d'exposer nos résultats que nous allons confronter aux données de la littérature ; suivront ensuite la conclusion et la bibliographie.

**PREMIERE PARTIE :
RAPPELS**

1. Les bronches [3, 8, 17, 27] (Figure 1)

Les bronches sont des conduits aérifères faisant suite à la trachée ; chaque bronche principale forme l'axe du pédicule pulmonaire correspondant. La division des bronches constitue l'arbre bronchique, aboutissant à la ventilation de chacune des alvéoles pulmonaires.

1.1. L'arbre bronchique droit

1.1.1. La bronche lobaire supérieure

Elle naît selon un angle aigu du versant latéral de la bronche principale droite. Elle se porte à droite, en avant et légèrement en haut, presque horizontalement, et se divise en trois bronches segmentaires, destinées à chaque segment du lobe supérieur : apicale (B1) ; dorsale (B2) ; ventrale (B3).

1.1.2. La bronche lobaire moyenne

Elle naît de la face antérieure de la bronche intermédiaire, se dirige obliquement en bas, en avant et légèrement à droite. Elle donne deux bronches segmentaires : latérale (B4) et médiale (B5).

1.1.3. La bronche lobaire inférieure

Nous réserverons le nom de bronche lobaire inférieure au seul tronc bronchique compris entre l'origine de la bronche lobaire moyenne et la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur.

La bronche lobaire inférieure représente le tronc bronchique de terminaison.

Oblique en bas, à droite et en arrière, elle donne successivement par division monopodique :

- la bronche du segment apical du lobe inférieur (B6) qui naît souvent très tôt (la bronche lobaire inférieure apparaissant très courte). Elle est très oblique vers l'arrière.

En aval de la bronche apicale, le tronc bronchique principal prend le nom de bronche basale, assurant la ventilation des quatre autres segments du lobe inférieur, regroupés sous le terme de pyramide basale. Elle donne successivement:

- la bronche baso-médiale (B7) (ou paracardiaque)
- la bronche baso-ventrale (B8) (ou ventro-basale)
- la bronche baso-latérale (B9) (ou latéro-basale)
- la bronche baso-dorsale (B10) (ou termino-basale).

1.2. L'arbre bronchique gauche

1.2.1. La bronche lobaire supérieure

Elle naît presque à angle droit du versant antéro-latéral de la bronche principale gauche, se porte à gauche, en avant et en haut et se divise rapidement en deux troncs, supérieur et inférieur :

- Le tronc supérieur (culminal), ascendant, qui assure la ventilation du culmen. Il donne un tronc apico-dorsal (B1+B2), qui se divise ensuite en une bronche segmentaire apicale (B1) et une bronche segmentaire dorsale (B2), ventilant les segments homonymes et une bronche ventrale pour le segment ventral (S3).
- Le tronc inférieur (lingulaire), descendant, qui assure la ventilation de la lingula. Il donne une bronche supérieure ou crâniale (B4) et une bronche inférieure ou caudale (B5).

1.2.2. La bronche lobaire inférieure

Elle représente le tronc bronchique de terminaison (en aval de l'origine de la bronche lobaire supérieure). Elle est oblique en bas, à gauche et en arrière et se ramifie, donnant successivement :

- la bronche apicale du lobe inférieur (B6), ou bronche de Nelson : elle ventile le segment apical du lobe inférieur (Fowler) qui occupe le sommet de ce lobe.

- la bronche baso-médiale (B7), et la bronche baso-ventrale (B8), nées souvent d'un tronc commun ventro-paracardiaque ;
- la bronche baso-latérale (B9)
- la bronche baso-dorsale (B10)

De même qu'à droite nous réserverons le nom de bronche lobaire inférieure au seul tronc bronchique compris entre l'origine de la bronche lobaire supérieure et celle de la bronche de Nelson B6.

2. La segmentation pulmonaire [15,17, 27]

2.1. Le poumon droit

Il est formé de trois lobes et de deux scissures :

- une scissure oblique qui sépare le lobe inférieur (lobe le plus bas) des lobes supérieur et moyen du poumon droit ;
- une scissure horizontale qui sépare le lobe supérieur (lobe le plus haut) du lobe moyen.

Le lobe supérieur est divisé en trois segments (apical (S1), dorsal (S2), ventral (S3)).

Le lobe moyen est divisé en deux segments (latéral (S4), médial (S5)). Le lobe inférieur est divisé en cinq segments :

- le segment apical ou segment de Fowler (S6), en situation haute et postérieure
- la pyramide basale, formée par quatre segments :
 - baso-médial (S7);
 - baso-ventral (S8);
 - baso-latéral (S9);
 - baso-dorsal (S10).

2.2. Le poumon gauche

Il est formé de deux lobes séparés par une scissure oblique qui est légèrement plus oblique que la scissure correspondante du côté droit.

Le lobe supérieur est formé de deux parties : le culmen divisé en trois segments apical (S1), dorsal (S2) et ventral (S3) ; et la lingula divisée en deux segments supérieur (S4) et inférieur (S5).

Le lobe inférieur est divisé en cinq segments :

- le segment apical ou segment de Fowler (S6), en situation haute et postérieure ;

- la pyramide basale, formée par quatre segments :

- baso-médial (S7);
- baso-ventral (S8);
- baso-latéral (S9);
- baso-dorsal (S10).

3. Les artères pulmonaires [3, 8, 26, 29] (Figure 2)

3.1. Le tronc de l'artère pulmonaire

L'artère pulmonaire naît au niveau de l'orifice pulmonaire, circulaire, situé à la base du ventricule droit.

Longue d'environ 5cm, pour un diamètre moyen de 35mm, elle est pratiquement antéropostérieure (un peu oblique en haut et à gauche).

Elle contourne en spirale l'aorte ascendante à laquelle elle est unie par des tractus fibreux denses, et avec laquelle elle est contenue dans le sac péricardique.

Elle se termine en arrière du bord gauche de l'aorte ascendante par bifurcation en deux branches droite et gauche.

3.2. L'artère pulmonaire droite

Elle est orientée transversalement de gauche à droite, elle se détache pratiquement perpendiculairement du tronc de l'artère pulmonaire.

Elle donne des branches destinées aux trois lobes pulmonaires.

Pour le lobe supérieur : une artère médiastinale du lobe supérieur droit, une (ou deux) artère (s) scissurale (s).

Pour le lobe moyen : deux artères destinées aux segments latéral et médial.

Pour le lobe inférieur : il existe en général une artère par segment. L'artère apicale du lobe inférieur droit naît de la face postérieure de l'artère pulmonaire, assez haut dans la scissure : juste au-dessus, au même niveau, voire au-dessous de l'artère

destinée au lobe moyen. Il peut exister deux artères destinées au segment apical du lobe inférieur ; dans ces cas, la deuxième artère porte le nom d'artère apicale inférieure et la première ; artère apicale supérieure.

L'artère basale, continue la direction de l'artère pulmonaire après la naissance de l'artère apicale du lobe inférieur droit et donne une artère pour chaque segment de la pyramide basale.

Nous réserverons le nom d'artère lobaire inférieure à cette partie de l'artère comprise entre l'origine de l'artère du lobe moyen et l'origine de la première artère du lobe inférieur, l'artère du segment apical (A6).

3.3. L'artère pulmonaire gauche

Oblique en haut, en arrière et à gauche, elle semble continuer le trajet du tronc de l'artère pulmonaire. Plus courte (3cm) et de diamètre inférieur à celui de l'artère pulmonaire droite (18mm), elle appartient d'emblée au pédicule pulmonaire gauche.

Les branches artérielles vont calquer la ramification bronchique avec les mêmes nuances près que du côté droit.

Pour le lobe supérieur : il existe le plus souvent quatre artères :

- deux artères médiastinales (une artère ventrale, une artère apicale)
- deux artères scissurales, naissant au fond de la scissure :
 - une artère dorsale scissurale pour le segment dorsal

- une artère linguale scissurale, rejoignant la bronche linguale, se divisant comme elle en deux rameaux (supérieur et inférieur).

Pour le lobe inférieur, la disposition est souvent superposable à celle qui a été décrite du côté droit, avec :

- l'artère apicale du lobe inférieur gauche qui est constante et qui prend le nom d'artère apicale supérieure lorsqu'elle est associée à une deuxième artère (artère apicale externe) ou bien à une troisième artère (artère apicale inférieure).

- l'artère basale donnant une branche pour chaque segment de la pyramide basale ; ces branches naissant souvent de troncs communs.

Comme à droite, nous réserverons le nom d'artère lobaire inférieure à la portion de l'artère pulmonaire gauche comprise entre l'origine de la dernière des artères du lobe supérieur (en règle l'artère linguale scissurale) et la première des artères du lobe inférieur (habituellement l'artère de Nelson).

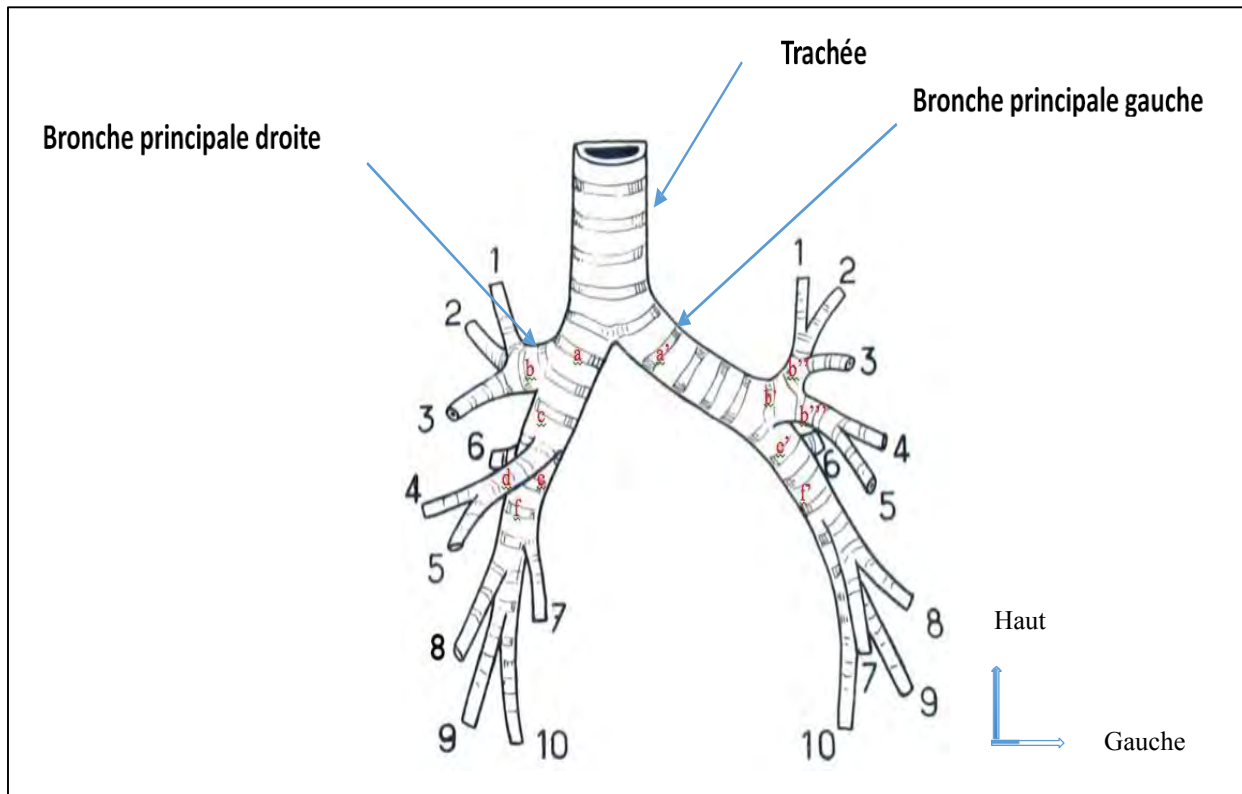


Figure 1 : Vue antérieure de l'arbre bronchique (d'après Cordier [8])

a- bronche principale droite

b- bronche lobaire supérieure droite

1- bronche segmentaire apicale

2- bronche segmentaire dorsale

3- bronche segmentaire ventrale

c- bronche intermédiaire
ventrale

d- bronche lobaire moyenne

4- bronche segmentaire latérale

5- bronche segmentaire médiale

e- bronche lobaire inférieure droite

6- bronche apicale du lobe inférieur (Nelson)

f- bronche basale

7- bronche baso-médiale (paracardiaque)

8- bronche baso-ventrale (ventro-basale)

9- bronche baso-latérale (latéro-basale)

10- bronche baso-dorsale (termino-basale)

a'- bronche principale gauche

b'- bronche lobaire supérieur gauche

b''- tronc supérieur culminal

1- bronche segmentaire apicale

2- bronche segmentaire dorsale

3- bronche segmentaire

b'''- tronc inférieur lingulaire

4- bronche supérieure (crâniale)

5- bronche inférieure (caudale)

e'- bronche lobaire inférieure gauche

6- bronche apicale du lobe inférieur

f'- bronche basale

7- bronche baso-médiale

8- bronche baso-ventrale

9- bronche baso-latérale

10- bronche baso-dorsale

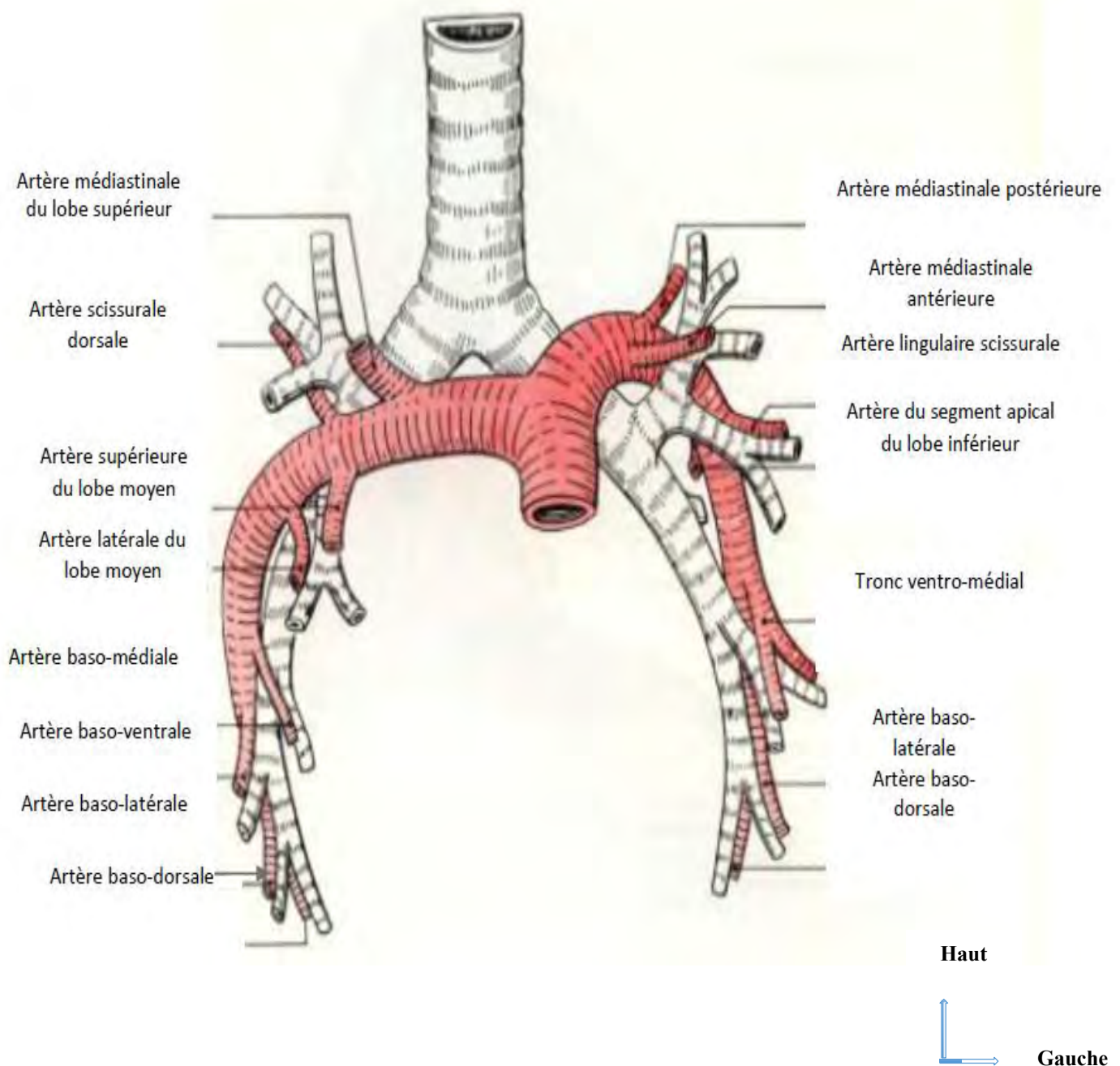


Figure 2: Trajet et branches collatérales des artères pulmonaires.

Vue antérieure (d'après Kamina [13]).

DEUXIEME PARTIE : NOTRE TRAVAIL

1. Matériel et méthodes

1.1. Matériel

Cette étude de la ramification bronchique et de la distribution artérielle pulmonaire dans le segment apical du lobe inférieur du poumon chez l'homme repose sur l'exploitation du moulage des bronches et des artères pulmonaires par la technique d'injection-corrosion.

Pour ce faire, nous avons prélevé 28 blocs cœur-poumons sur des cadavres d'adultes des deux sexes, ne présentant pas de traumatisme ou de lésions macroscopiques thoraco-pulmonaires.

Les prélèvements étaient effectués au laboratoire d'Anatomie Pathologique du CHU A. Le Dantec au cours d'autopsie médico-légale.

L'injection réalisée au laboratoire d'Anatomie de la faculté de Médecine utilisait deux types de produit :

- la résine plastique de type Rhodopas Q. X85/15 : copolymère d'acétate de vinyle et de chlorure de vinyle, sous forme de poudre blanche. Elle était diluée dans de l'acétone à 30% et injectée soit nature, soit colorée avec du bleu de toluidine ;
- la résine polyester pré-accélérée et thixotropée de type Eco ; soit incolore, soit colorée avec du jaune-carmin ou du bleu de toluidine. Son utilisation nécessitait l'adjonction d'un catalyseur de type MEC.

La corrosion se faisait dans un bain d'acide chlorhydrique dilué à 30%.

1.2. Méthodes

1.2.1. Le prélèvement

Au laboratoire d'Anatomie Pathologique, l'éviscération du bloc cœur-poumon était réalisée après ablation du volet sterno-chondral comme au cours d'une autopsie classique.

Une incision cutanée médiane était effectuée depuis l'incisure jugulaire du sternum jusqu'au pubis contournant à gauche l'ombilic. Cette incision était suivie d'un décollement des muscles de la paroi antérieure du thorax et d'une désarticulation sterno-claviculaire bilatérale.

Une section des côtes au niveau du cartilage permettait d'obtenir un volet sterno-chondral qui, une fois soulevé mettait à nu le médiastin antérieur.

Les organes intrathoraciques étaient ensuite entièrement éviscérés en monobloc de haut en bas après section des organes de la base du cou. L'aorte était sectionnée au niveau de son troisième segment puis décollée du rachis. Enfin l'œsophage, la veine cave inférieure et le canal thoracique étaient sectionnés au ras du diaphragme.

Une étude morphométrique préalable précisait l'âge, le sexe du sujet, sa morphologie générale. Nous avons aussi noté, les difficultés de prélèvements (adhérences pariétales, existence éventuelle de vaisseaux anormaux).

Il était aussi noté l'aspect et le nombre de scissures.

La pièce ainsi obtenue, était acheminée au laboratoire d'Anatomie où elle était traitée, soit immédiatement, soit après conservation au congélateur entre 0 et -4°C.

1.2.2. La préparation

Le deuxième temps réalisé au laboratoire d'Anatomie commençait par la préparation de la pièce. A l'aide de sondes d'intubation trachéale de récupération, numéro 6, la trachée était intubée à partir de sa section et le tronc de l'artère pulmonaire canulé à l'aide d'une incision réalisée à sa racine. Les canules étaient fixées à l'aide d'une bourse de ligature. Nous insufflions les poumons d'air à l'aide d'une pompe à pneumatique manuelle, afin de vérifier la perméabilité bronchique et d'assurer la réexpansion des zones atélectasiées.

Nous avons procédé à l'irrigation-lavage de l'appareil circulatoire de chaque paire de poumons à l'eau de robinet par sonde artérielle et sous une faible pression.

1.2.3. L'injection

1.2.3.1. L'injection de Rhodopas

Elle a intéressé cinq paires de poumon, elle était diluée à 30% dans l'acétone. Elle était colorée en extemporanée en bleu pour les artères pulmonaires et incolore pour les bronches.

Les artères étaient injectées en premier, pendant que les poumons étaient insufflés d'air. L'injection des bronches se faisait après la prise du plastique dans les vaisseaux.

A la fin de l'injection, les sondes étaient clampées et la pièce, laissée à l'air libre pendant environ 30mn. La solidification de la résine par polymérisation nécessitait une congélation de la pièce pendant 24 à 48h.

1.2.3.2. L'injection de résine polyester

Elle était réalisée sur les vingt-trois autres paires de poumons.

On réalisait au préalable un test à partir d'un échantillon de résine polyester auquel on ajoutait le durcisseur. Ainsi dans notre laboratoire le temps requis a été de treize minutes en période de chaleur et dix-huit minutes en période de froid.

Pour chaque paire de poumons, nous avons injecté dans les bronches 120cc de résine auxquels nous avons ajouté ou non 2cc de jaune-carmin dilué dans de l'acétone et 4cc de durcisseur. Pour les artères pulmonaires, nous ajoutions à la résine du bleu de toluidine et le durcisseur. L'injection était réalisée manuellement à l'aide de seringues de 60cc, suivi du clamage des sondes trachéale et pulmonaire. Comme précédemment, les artères étaient injectées avant les bronches.

1.2.4. La corrosion

La corrosion était réalisée en plongeant la pièce dans un bain d'acide chlorhydrique à 30 % pendant 7 à 10 jours. A l'issue de ce délai, le parenchyme était complètement dissout, la pièce obtenue était rincée sous un faible jet d'eau de robinet permettant d'éliminer les résidus nécrotiques.

Au final, nous obtenions un véritable moule de l'arbre bronchique et du système artériel pulmonaire.

1.2.5. L'exploitation

Chaque moulage était finement analysé, en précisant le mode de ramification bronchique et la distribution artérielle au niveau du segment apical du lobe inférieur. Nous avons étudié les relations topographiques entre les artères et la bronche du segment apical du lobe inférieur, en précisant la situation, l'origine, le trajet, le mode de distribution et les mensurations. Celles-ci étaient réalisées à l'aide d'un mètre-ruban et d'un compas selon la méthode de HORSFIELD [11].

Sur les 28 pièces de départ nous n'avons pu étudier à gauche que 26 pièces exactement du fait de l'altération du moulage.

A droite toutes les 28 pièces étaient exploitables.

2. Résultats

2.1. Les bronches

2.1.1. La bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit

Elle naissait toujours de la face postéro-externe de la bronche lobaire inférieure droite.

Elle se dirigeait obliquement en bas, en arrière et en dehors dans 85,7 % des cas. Dans 4 cas seulement (14,3 %) elle se portait en haut en arrière et en dehors.

Elle se terminait par :

- bifurcation dans 19 cas (67,86 %) :
 - seize fois (57,1 %) en un tronc interne (rameau sous-segmentaire supérieur et rameau sous-segmentaire postérieur) et une branche externe (Figure 3) ;
 - deux fois (7,14 %) en un tronc postérieur (rameaux sous-segmentaires postérieur et externe) et une branche antérieure ;
 - une fois (3,6 %) en un tronc antérieur (rameaux sous-segmentaires supérieur et externe) et un tronc postérieur (rameau sous-segmentaire supérieur et postérieur). Il s'agissait d'une scission du rameau sous-segmentaire supérieur.
- trifurcation en ses rameaux sous-segmentaires supérieur, postérieur et externe dans les 9 autres cas (32,14 %) (Figure 4).



Figure 3 : Bifurcation de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit (Nelson) en un tronc interne et une branche externe (vue postérieure)

Légende :

- 1- Bronche lobaire supérieure droite
- 2- Bronche lobaire intermédiaire
- 3- Bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit (Nelson)
- 4- Branche externe
- 5- Tronc interne
- 6- Bronche baso-médiale droite

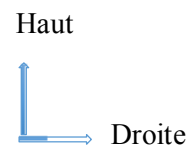




Figure 4 : Trifurcation de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit (Nelson) (vue postérieure)

Légende :

- 1- Bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit (Nelson)
- 2- Bronche sous-segmentaire supérieure droite
- 3- Bronche sous-segmentaire externe droite
- 4- Bronche sous-segmentaire postérieure droite
- 5- Bronche baso-médiale droite
- 6- Bronche lobaire intermédiaire
- 7- Bronche lobaire supérieure droite

Haut



Droite

Le tableau I résume les différents types de distribution de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit.

Tableau I : Types de distribution de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit

Terminaison de bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit		Nombre de cas	Fréquence
Trifurcation	(B6' ; B6'' ; B6''')	9	32,1 %
Bifurcation	B6''' ; (B6'-B6'')	16	57,1 %
Bifurcation	B6' ; (B6''-B6''')	2	7,2 %
Bifurcation	(B6''- B6'a) ; (B6'''- B6'b)	1	3,6 %
TOTAL		28	100 %

Légende :

B6' : rameau sous-segmentaire supérieur

B6'a : branche supérieure du rameau sous-segmentaire supérieur

B6'b : branche externe du rameau sous-segmentaire supérieur

B6'' : rameau sous-segmentaire externe

B6''' : rameau sous-segmentaire postérieur

(B6'-B6'') : tronc interne

(B6''-B6''') : tronc postérieur

Elle était longue de 0,7 cm en moyenne (extrêmes : 0,2-1,8 cm).

Sa longueur était inférieure à 0,5cm dans 7,2 % des cas, égale à 0,5cm dans

25 % des cas et située entre 0,6 et 1,1 cm dans 67,8 % (figure 5).

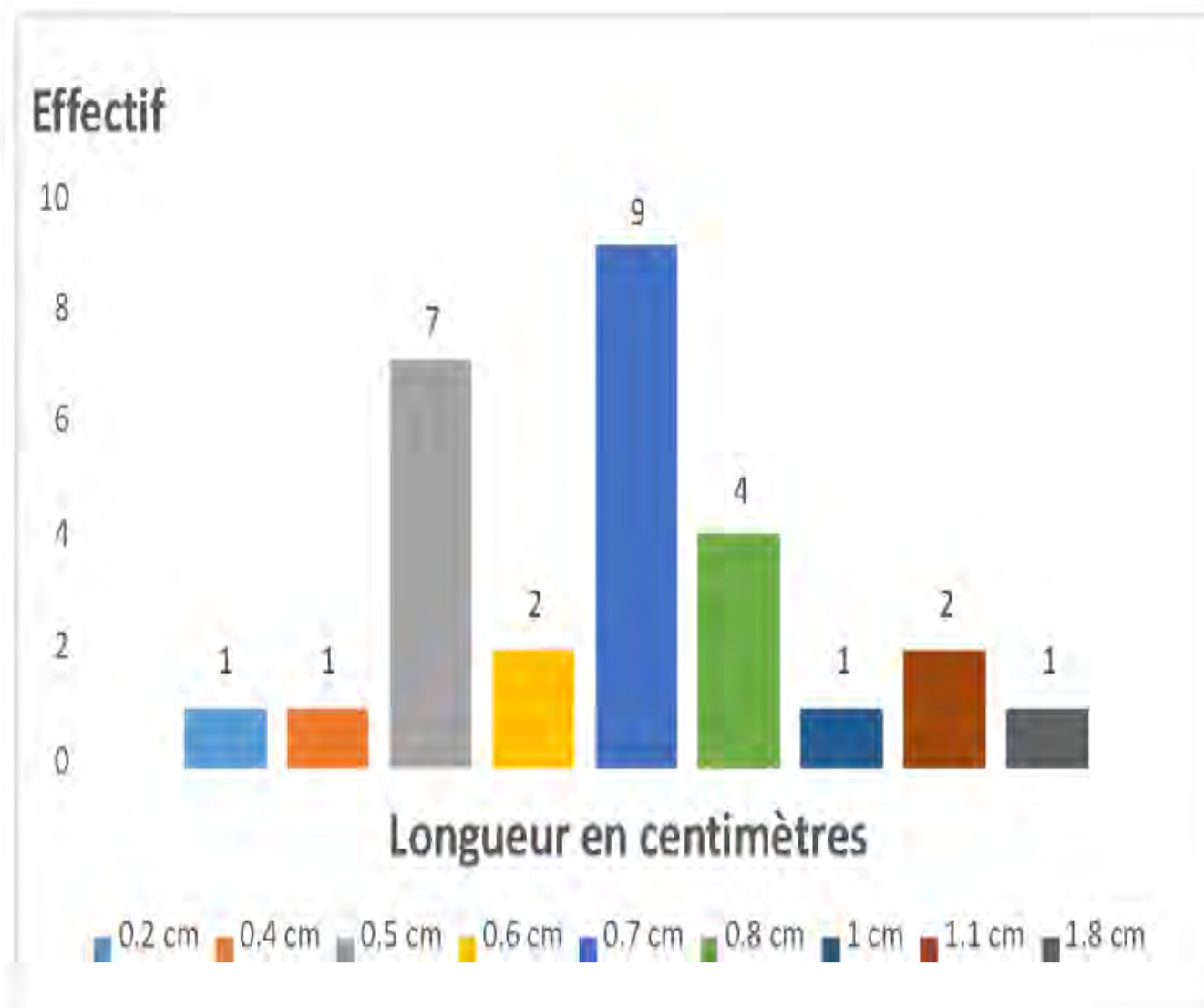


Figure 5 : Histogramme de longueur de la bronche segmentaire apicale (Nelson) du lobe inférieur droit

Elle était distante :

- de la carène de 4,13 cm en moyenne (extrêmes : 2,4- 6,3 cm) ;
- de la bronche lobaire supérieure droite de 1,8 cm en moyenne (extrêmes : 1,2- 3,5 cm) ;
- de la bronche lobaire moyenne de 0,32 cm en moyenne (extrêmes : 0,1- 1 cm) dans 23 cas (82,1 %). Dans ces cas, il existait une bronche lobaire inférieure droite qui mesurait en moyenne 0,4 cm (extrêmes : 0,1 -1 cm). Dans les 5 autres cas (17,9 %), la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit naissait au même niveau que la bronche lobaire moyenne, ce qui faisait que la bronche lobaire inférieure droite, dans ces cas, n'existait pas. Cette dernière se confondait alors avec le tronc basal (Figure 6).
- de la bronche segmentaire baso-médiale (B7) de 0,6 cm en moyenne (extrêmes : 0,2- 1,4 cm) sauf pour un seul cas où les deux bronches B6 et B7 naissaient au même niveau entraînant de ce fait une inexistence du tronc basal (Figure 7).

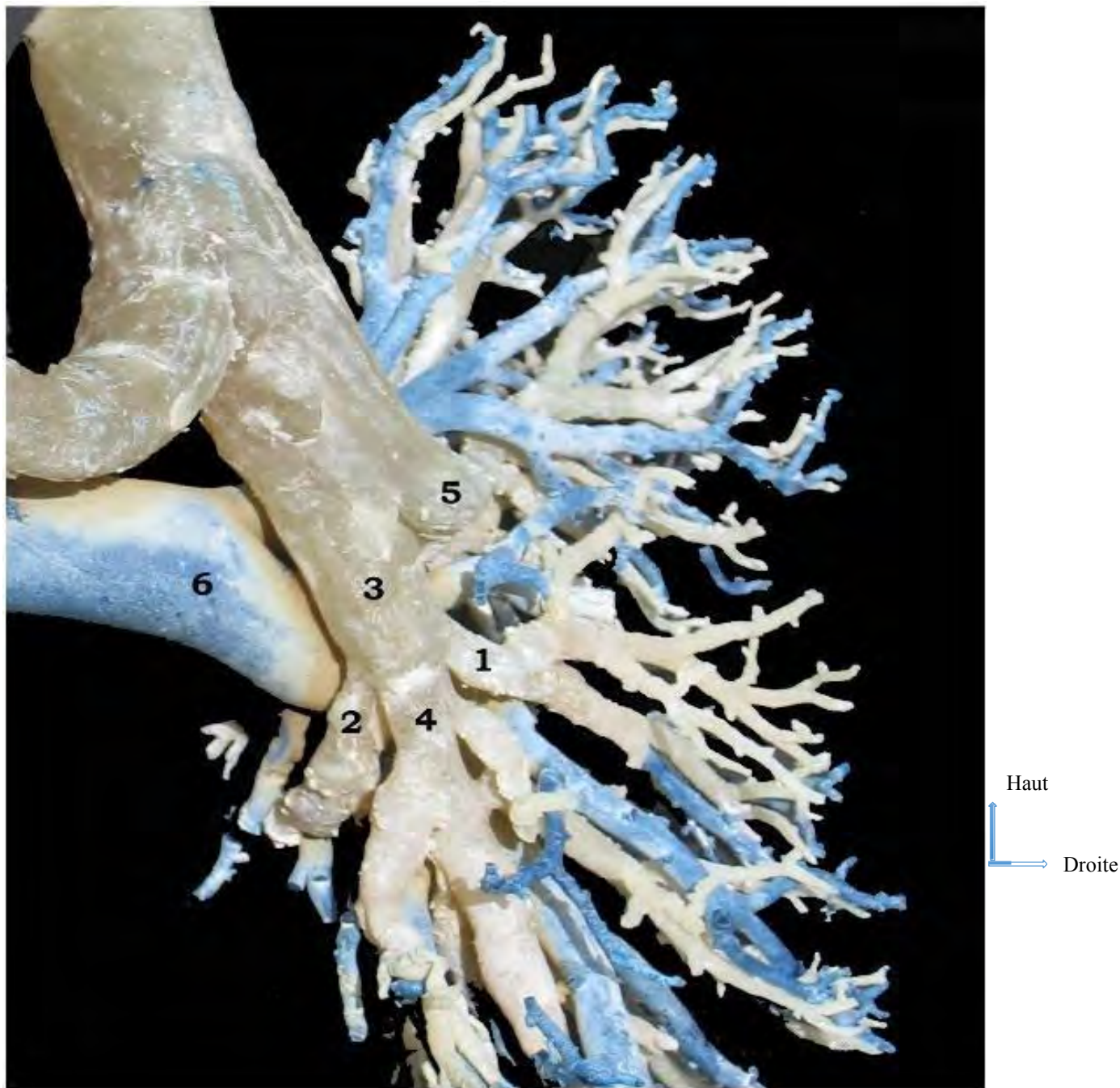


Figure 6 : Absence de la bronche lobaire inférieure droite due à un même niveau de naissance de la bronche lobaire moyenne et de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit (vue postérieure)

Légende :

- 1- Bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit
- 2- Bronche lobaire moyenne
- 3- Bronche lobaire intermédiaire
- 4- Tronc bronchique de la pyramide basale droite
- 5- Bronche lobaire supérieure droite
- 6- Artère pulmonaire droite

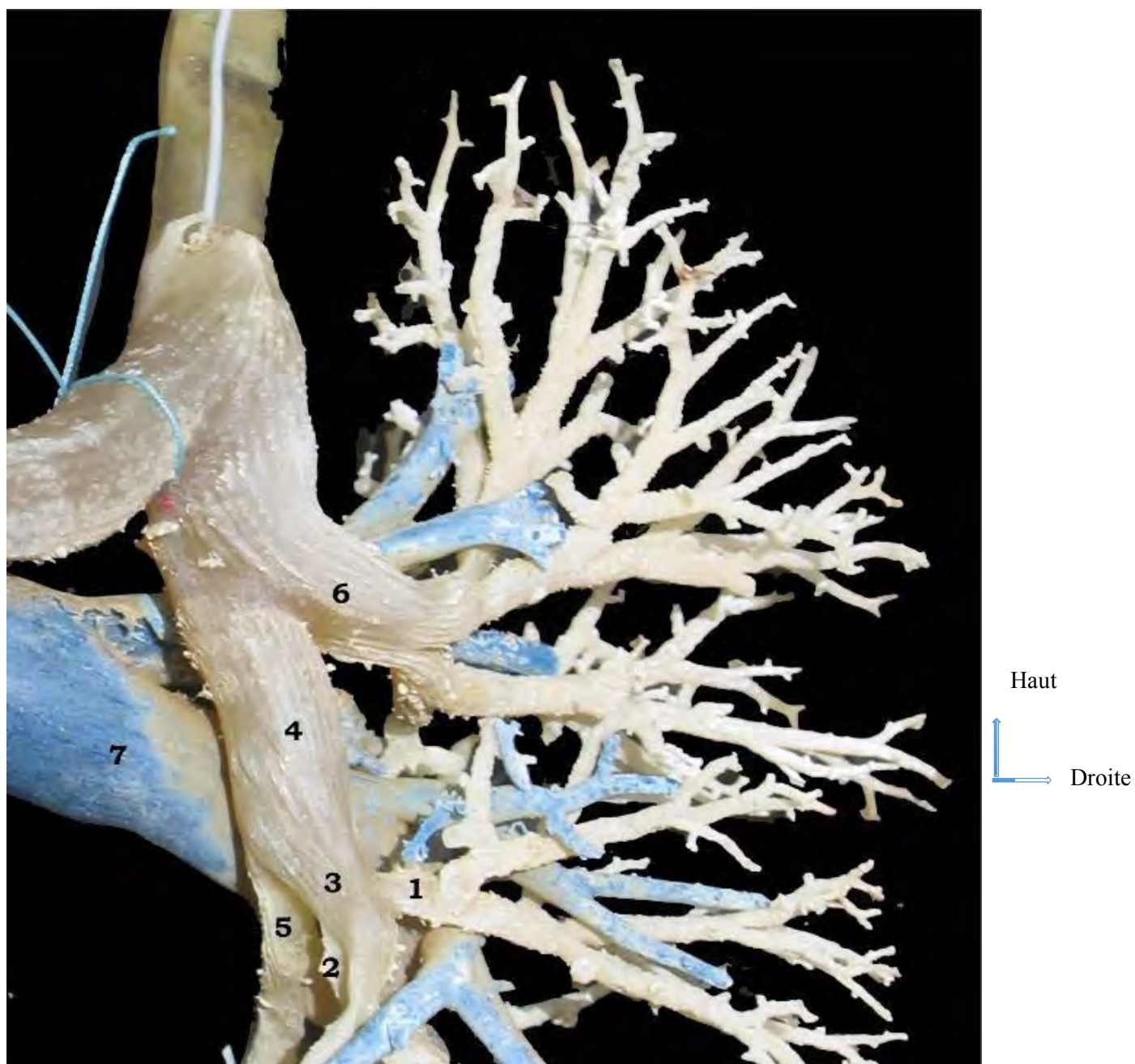


Figure 7 : Absence du tronc bronchique de la pyramide basale par naissance à un même niveau de naissance de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit et de la bronche baso-médiale (vue postérieure)

Légende :

- 1- Bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit
- 2- Bronche baso-médiale
- 3- Bronche lobaire inférieure droite
- 4- Bronche lobaire intermédiaire
- 5- Bronche lobaire moyenne
- 6- Bronche lobaire supérieure droite
- 7- Artère pulmonaire droite

2.1.2. La bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche

Deux cas étaient inexploitable. De ce fait les valeurs indiquées concernaient les 26 pièces de moulages restantes.

Elle naissait de la face postérieure de la bronche lobaire inférieure gauche.

Elle se portait en arrière, en bas et en dehors dans 13 cas (50 %).

Douze fois (46,15 %) elle se dirigeait en haut, en arrière et en dehors et une fois elle avait un trajet horizontal.

Elle se terminait par :

- bifurcation dans 16 cas (61,5 %) dont :
 - neuf fois (34,6 %) en un tronc antérieur très court (rameaux sous-segmentaires supérieur et externe) et une branche postérieure qui était inclinée vers le bas

avec existence sur sa branche interne de division d'un long rameau descendant para-vertébral individualisé dans 4 cas.

- cinq fois (19,2 %) en un tronc inférieur et une branche supérieure (Figure 8)
- une fois (3,85 %), en un tronc postérieur qui se divise à son tour en une branche inférieure représentée par le rameau sous-segmentaire externe et un tronc supérieur donnant les rameaux sous-segmentaires postérieur et supérieur et en une branche antérieure (Figure 9);



Figure 8 : Bifurcation de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche en un tronc inférieur et une bronche segmentaire supérieure (vue postérieure)

Légende :

- 1- Bronche principale gauche
- 2- Bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche
- 3- Bronche sous-segmentaire supérieure
- 4- Tronc inférieur
- 5- Bronche sous-segmentaire postérieure
- 6- Bronche sous-segmentaire externe

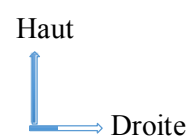
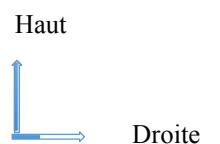




Figure 9 : Bifurcation de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche en un tronc postérieur et une branche antérieure (vue postérieure)

Légende :

- 1- Bronche principale gauche
- 2- Bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche
- 3- Tronc postérieur
- 4- Bronche sous-segmentaire postérieure
- 5- Bronche sous-segmentaire supérieure
- 6- Bronche sous-segmentaire antérieure



- une fois (3,85 %), en une tronc antérieur (rameaux sous- segmentaires supérieur et externe) et un tronc postérieur (rameaux sous-segmentaires supérieur et postérieur) . il s'agissait d'une scission du rameau sous-segmentaire supérieur (Figure 10).

- trifurcation dans 10 cas (38,5 %) en trois rameaux sous-segmentaires supérieur, postérieur et externe (Figure 11).

Le tableau II résume les différents types de distribution de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche.



**Figure 10 : Scission de la bronche sous-segmentaire supérieure gauche
(vue postérieure)**

Légende :

- 1- Bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche (Nelson)
- 2- Première branche du rameau sous-segmentaire supérieure
- 3- Bronche sous-segmentaire postérieure
- 4- Bronche sous-segmentaire externe
- 5- Deuxième branche du rameau sous-segmentaire supérieure
- 6- Bronche lobaire supérieure gauche

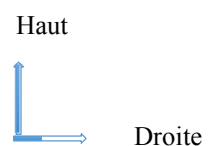




Figure 11 : Trifurcation de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche (vue postérieure)

Légende :

- 1- Bronche principale gauche
- 2- Bronche lobaire inférieure gauche
- 3- Bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche (Nelson)
- 4- Tronc bronchique de la pyramide basale
- 5- Bronche sous-segmentaire supérieure
- 6- Bronche sous-segmentaire externe
- 7- Bronche sous-segmentaire postérieure

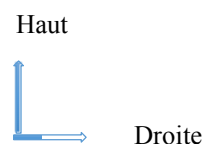


Tableau II : Types de distribution de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche

Terminaison de bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche		Nombre de cas	Fréquence
Trifurcation	(B6' ; B6'' ; B6''')	10	38,5 %
Bifurcation	(B6'-B6'') ; B6'''	9	34,6 %
Bifurcation	(B6''-B6''') ; Branche antérieure	1	3,85 %
Bifurcation	(B6''- B6'a);(B6'''- B 6'b)	1	3,85 %
Bifurcation	(B6''-B6''') ; B6'	5	19,2 %
TOTAL		26	100 %

Légende:

B6' : rameau sous-segmentaire supérieur

B6'a : branche supérieure du rameau sous-segmentaire supérieur

B6'b : branche externe du rameau sous- segmentaire supérieur

B6'' : rameau sous-segmentaire externe

B6''' : rameau sous-segmentaire postérieur

(B6'-B6'') : tronc antérieur

(B6''-B6''') : tronc postérieur

Sa longueur moyenne était de à 0,8 cm (extrêmes : 0,5-1,2 cm) (figure 12).

La bronche segmentaire apicale du lobe inférieur était distante :

- de la carène de 4,99 cm en moyenne (extrêmes : 3,8- 5,9 cm) ;
- de la bronche lobaire supérieure gauche de 0,72 cm en moyenne (extrêmes : 0,2- 2,3 cm) ;
- de la bronche segmentaire baso-médiale (B7) de 1,03 cm en moyenne (extrêmes : 0,2- 2,1 cm).

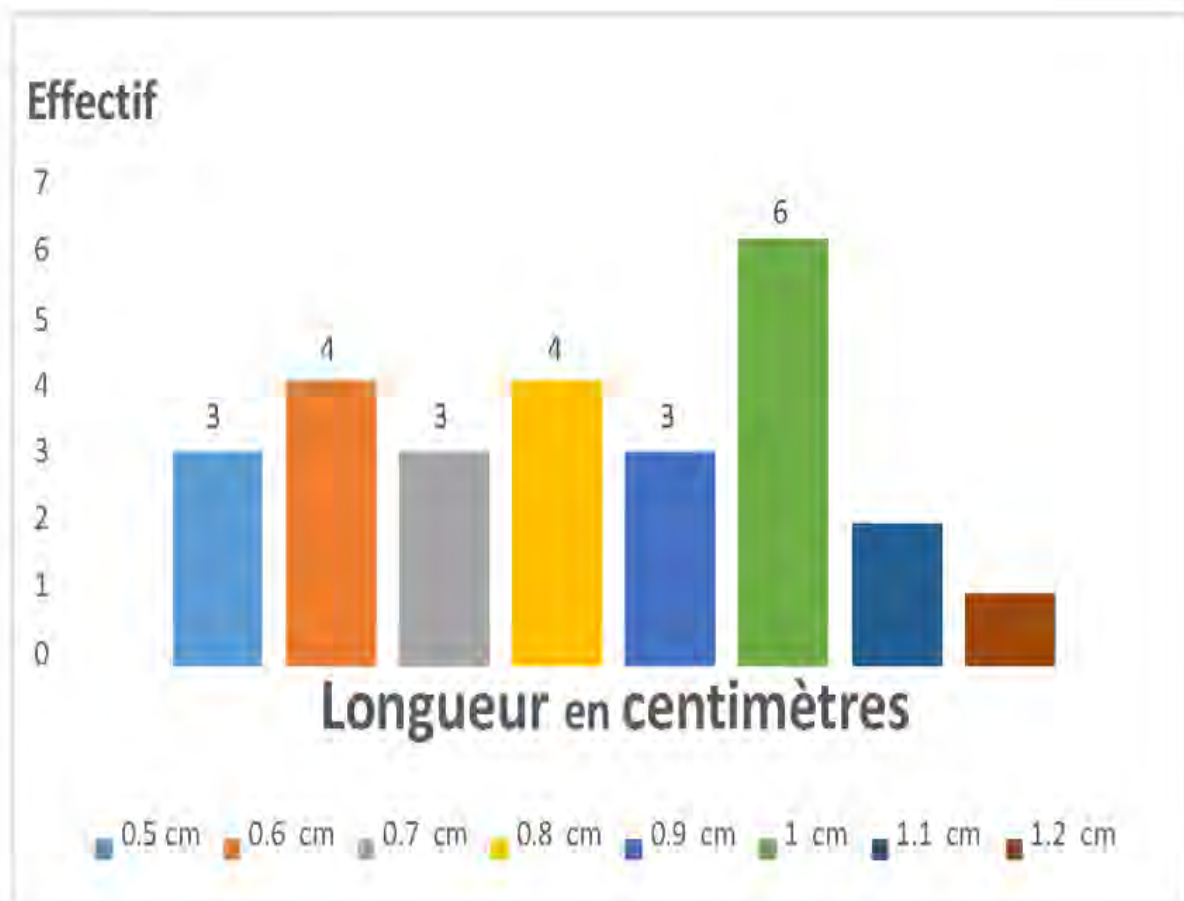


Figure 12 : Histogramme de longueur de la bronche segmentaire apicale (Nelson) du lobe inférieur gauche

La bronche lobaire inférieure gauche était individualisée sur toutes les 26 pièces, tronc de terminaison de la bronche principale gauche, la bronche lobaire inférieure gauche se portait d'abord en bas, en dehors, en arrière.

Comme son homologue droite, elle donne ainsi naissance successivement à la bronche apicale du lobe inférieur pour se continuer par la bronche basale.

C'est un tronc très court (environ égal à 0,6 cm dans 23% des cas et compris entre 0,5 et 2,3 cm dans 61,5%).

2.2. La vascularisation artérielle pulmonaire du segment apical du lobe inférieur

2.2.1. Les artères apicales du lobe inférieur droit ou artères du segment apical du lobe inférieur droit

2.2.1.1. L'artère apicale supérieure

Elle était constante sur toutes les pièces et naissait de l'artère pulmonaire droite, un peu au-dessus et en dehors de l'origine de la bronche apicale du lobe inférieur.

Dans 5 cas (17,86 %), elle naissait de la face postérieure de l'artère pulmonaire droite, 7 fois (25 %) de sa face supérieure et 5 fois (17,86 %) de sa face postéro-externe.

Quand l'artère lobaire inférieure existait, elle naissait de sa face postérieure dans 4 cas (14,3 %) et de sa face supérieure dans 6 cas (21,43 %) et une fois (3,57 %) de sa face postéro-externe.

Mais elle naissait toujours au-dessus de l'artère baso-médiale (A7) à une distance moyenne de 1,2 cm.

Elle se dirigeait en arrière, un peu oblique en bas et était située dans l'ensemble sur un plan nettement externe et supérieur par rapport à la bronche du segment apical du lobe inférieur B6.

Dans 35,7% (10 cas), elle trifurquait en ses trois rameaux sous-segmentaires:

- supérieur montant en avant du rameau bronchique sous-segmentaire supérieur ;
- externe longeant la face antéro-supérieure du rameau bronchique externe ;
- postérieur longeant la face supéro-interne du rameau sous-segmentaire postérieur.

Dans 64,3 % (18 cas), elle bifurquait :

- onze fois en une branche postérieure et un tronc antérieur (rameaux sous-segmentaires supérieur et externe) ;
- trois fois en une branche supérieure et un tronc inférieur (rameaux sous-segmentaires externe et postérieur) ;
- deux fois en une branche antérieure et un tronc postérieur
- deux fois en une branche inférieure et un tronc supérieur.
- Dans 35,7 % des cas, elle se terminait par trifurcation.

Sa longueur moyenne était de 0,6 cm (extrêmes : 0,4 -1 cm) (figure 13).

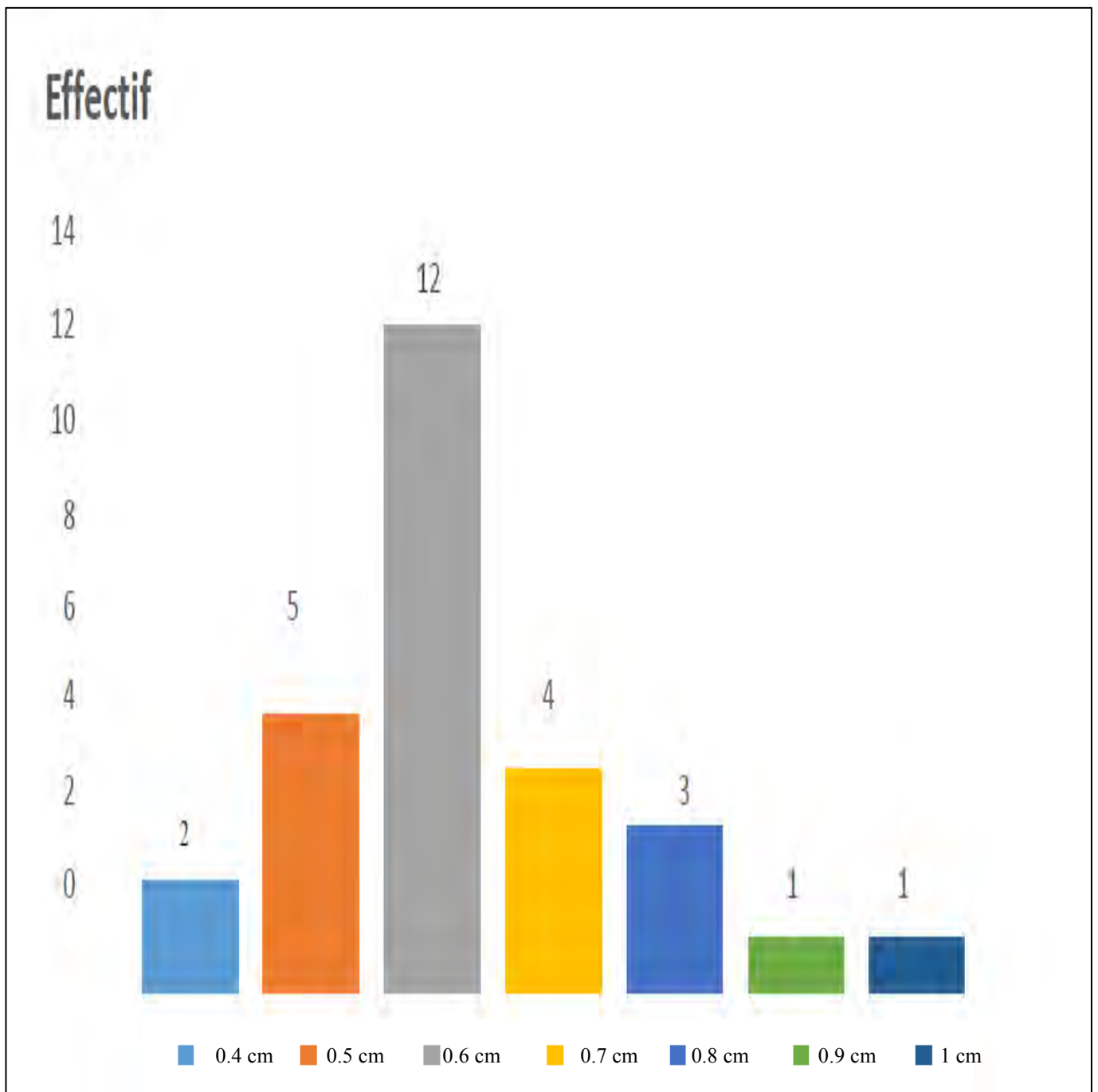


Figure 13 : Histogramme de longueur de l'artère apicale (Nelson) du lobe inférieur droit

2.2.1.2. L'artère apicale inférieure

Elle était présente sur 4 pièces. Elle naissait en général de la face postérieure de l'artère pulmonaire droite, au-dessous de l'artère apicale supérieure, à une distance assez constante de 0,9 à 1cm. Elle naissait deux fois au-dessous de l'artère basomédiale (A7) et une fois d'un tronc commun avec elle. Dans ces deux cas, il n'existait pas de tronc artériel de la pyramide basale.

Sa longueur moyenne était de 0,96 cm (extrêmes : 0,7-1,5 cm).

L'artère lobaire inférieure droite a été trouvée chez 39.3 % des spécimens.

Sa longueur était variable. Nous l'avions trouvée variant entre 0,3 et 0,7 cm, en général plus près de 0,7 cm que de 0,5 cm.

Dans 60.7 % des cas, l'artère du segment de Nelson (A6) naissait, soit au même niveau que l'artère supérieure du lobe moyen dans 14 cas (50 %) (et parmi ces cas elle naissait en même temps dans 4 cas (14,28 %) d' un tronc commun avec l'artère dorsale scissurale destinée au segment dorsal du lobe supérieur droit) ; soit tout simplement, elle naissait au-dessus de l' artère supérieure du lobe moyen une fois (3,57 %) ; soit il existait dans 2 cas (7,14 %), une artère inférieure du lobe moyen qui naissait juste au-dessus du tronc commun ventro- paracardiaque.

Dans ces cas, il n'existait pas d'artère lobaire inférieure droite proprement dite.

2.2.2. Les artères apicales du lobe inférieur gauche

2.2.2.1. L'artère apicale supérieure (figures 15 et 16)

Deux cas étaient inexploitable. De ce fait les valeurs indiquées concernaient les 26 pièces de moulages restantes.

Elle était constante.

Elle naissait dans la majorité des cas de l'artère pulmonaire gauche, soit de sa face postérieure, soit de sa face supérieure ou postéro-externe. Dans 13 des cas (50 %), l'artère apicale supérieure naissait à 0.7 cm en moyenne (Extrêmes :

0,1-1,6 cm) au-dessus de l'artère linguale. Cette origine se projetait au niveau de la naissance du tronc bronchique culmineal. Elle était située au-dessus et en dehors des premiers millimètres de la bronche de Nelson.

Dans 2 cas (7,7%), elle naissait au-dessous l'artère linguale et dans 11 cas (19,6%) au même niveau qu'elle.

Mais toujours elle se trouvait au-dessus de l'artère baso-médiale (A7) à une distance moyenne de 1,8 cm.

De là, elle se dirigeait presque directement en arrière, légèrement en bas, un peu en dehors, gagnant ainsi la face antérieure du rameau bronchique sous-segmentaire apical supérieur où elle se divisait.

Sa longueur était en moyenne de 0,63 cm (extrêmes : 0,3-1,4 cm) (figure 14).

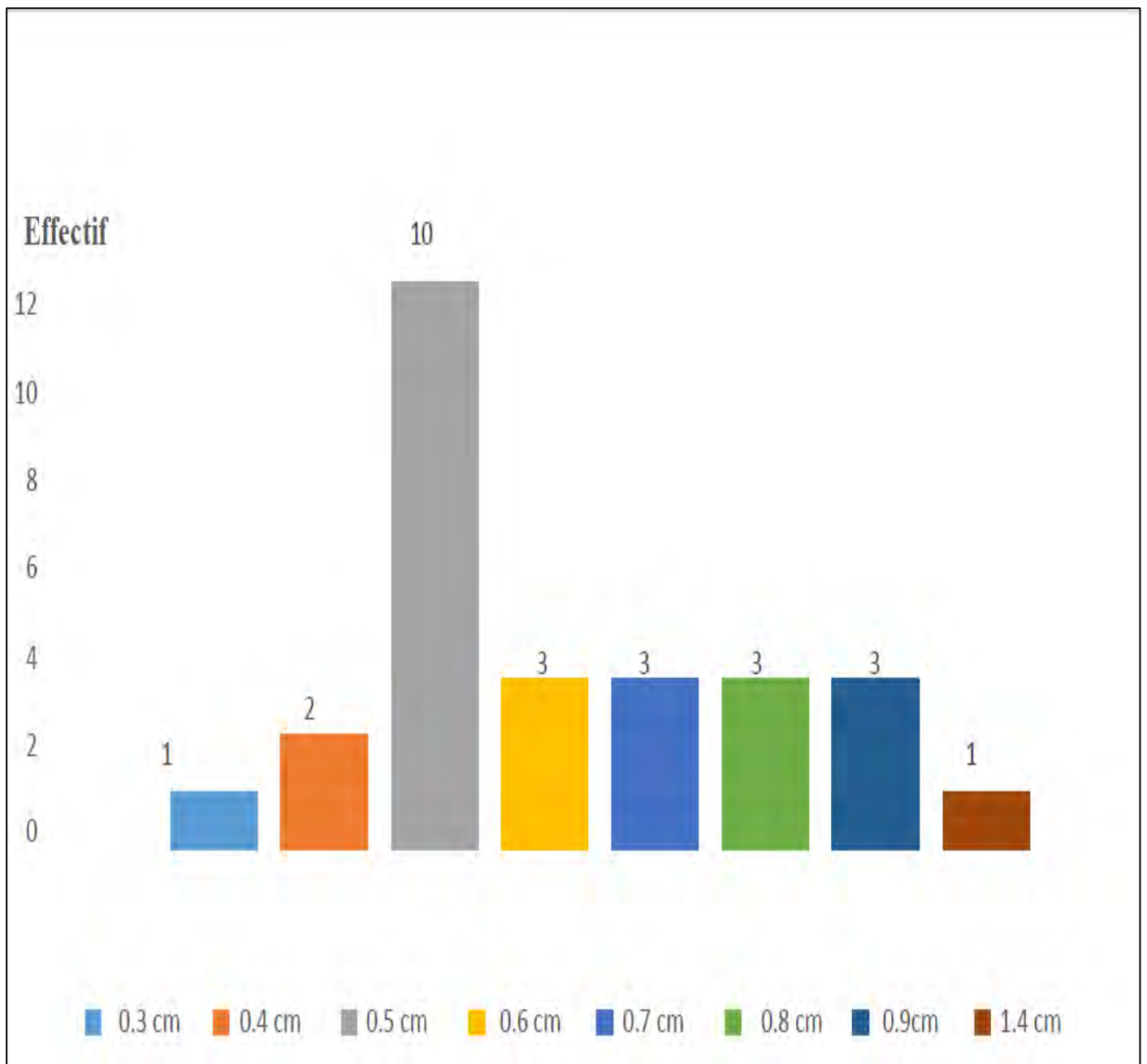


Figure 14 : Histogramme de longueur de l'artère apicale (Nelson) du lobe inférieur gauche

Elle se terminait par :

- bifurcation dans 57,7 % (15cas) :
 - en une branche supérieure et un tronc commun inférieur donnant les rameaux sous-segmentaires externe et postérieur (7 cas=26,9 %);
 - en une branche postérieure et un tronc commun antérieur donnant les rameaux sous-segmentaires supérieur et externe (6 cas=23,07 %) ;
 - en un tronc commun supérieur et une branche inférieure (1 cas= 3,84 %) ;
 - en une branche externe et un tronc interne (1 cas= 3,84 %).
- trifurcation dans 42,3 % (11 cas)

2.2.2.2. L'artère apicale externe (figure 15)

Elle était retrouvée dans 4 cas (15.4 %).

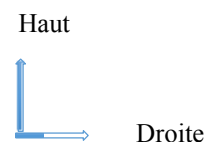
Elle naissait de la face postéro-externe de l'artère pulmonaire gauche, à environ 0,8 cm au-dessous de l'artère supérieure. Son origine se situait au- dessous de la linguale ou à son niveau (3 cas). Elle se portait en arrière, en dehors et un peu en bas, rejoignant la face antérieure du rameau apical externe qu'elle accompagnait. Sa longueur était d'environ 1,2 cm.



**Figure 15 : Deux artères apicales du segment apical du lobe inférieur gauche
(vue postérieure)**

Légende :

- 1- Artère pulmonaire gauche
- 2- Artère apicale supérieure du lobe inférieur gauche
- 3- Artère apicale inférieure du lobe inférieur gauche
- 4- Bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche
- 5- Bronche sous-segmentaire supérieure
- 6- Tronc inférieur
- 7- Bronche sous-segmentaire postérieure du lobe inférieur gauche
- 8- Bronche sous-segmentaire externe du lobe inférieur gauche



2.2.2.3. L'artère apicale inférieure (figure 16)

Elle était retrouvée dans 2 cas (7.7 %).

Elle naissait un peu au-dessous des artères apicales supérieure et externe.

Elle se dirigeait en bas et en dehors.

Sa longueur était en moyenne de 0,8cm.

L'artère lobaire inférieure gauche était individualisée dans deux cas seulement soit 7,7 % des cas. Sa longueur était de 0,5 cm.

Dans la majorité des cas (92,3 %), il n'existait pas d'artère lobaire inférieure proprement dite, ceci étant dû :

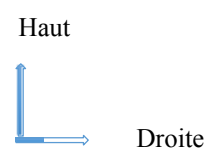
- essentiellement, à la naissance habituelle de l'artère du segment apical du lobe inférieur gauche ou artère de Nelson au-dessus (13cas) ou au niveau (11cas) de l'artère linguale soit 92,3 % des cas ;
- à la présence sur le tronc de l'artère baso-médiale (A7), d'une artère linguale grêle inférieure (1 cas) soit 3,8 % des cas.



Figure 16 : Trois artères apicales du segment apical du lobe inférieur gauche (vue postéro-externe)

Légende :

- 1- Bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche
- 2- Artère apicale externe
- 3- Artère apicale supérieure
- 4- Artère apicale inférieure grêle
- 5- Bronche sous-segmentaire supérieure
- 6- Bronche sous-segmentaire postérieure
- 7- Bronche sous-segmentaire externe



3. Discussion

3.1. Le pédicule du segment apical du lobe inférieur droit

La bronche lobaire inférieure droite existe dans 82,1 % de nos spécimens. Cette présence est due à la naissance de la bronche segmentaire apicale du lobe inférieur au-dessous de la bronche lobaire moyenne. L'existence de la bronche lobaire inférieure droite est très exceptionnelle pour Monod [22] qui l'a notée une fois seulement sur 36 dissections ; alors que Cordier [6] l'a retrouvée chez 80 % de ses spécimens et Sy [28] chez 75 % de ses spécimens.

La longueur de la bronche lobaire inférieure droite varie entre 0,1 et 1 cm. Pour Kent [14], dans la majorité des cas, elle est inférieure à 0,5 cm (46,4 %) alors que pour Cordier [6], cette longueur de la bronche lobaire inférieure est comprise entre 0,5 et 0,7 cm ; ce qui est en phase avec nos résultats. Sa longueur est toujours suffisante pour permettre une fermeture correcte de la bronche [14].

Dans les 17,9 % restants, la bronche lobaire inférieure telle que nous l'avons définie, n'existe pas ; ce que confirment Oeconomos [24] et Boyden [4]. Son absence est due à la naissance de la bronche apicale du lobe inférieur droit (B6) au même niveau que la bronche lobaire moyenne : c'est ce que Monod [22], appelle la disposition cruciforme, confirmée aussi par Kent [14]. Cette disposition oblige à une ligature séparée de la bronche apicale du lobe inférieur (B6) et du tronc basal au cours de la lobectomie inférieure droite ; d'où l'intérêt d'une endoscopie préopératoire pour anticiper sur cette éventualité [14].

Dans notre série, elle naît toujours au-dessous de la bronche lobaire moyenne de même que dans la série de Kent [14]. Par contre, dans la série de Cordier [6], elle naît au-dessus de la bronche lobaire moyenne dans 7% des cas : ce que Monod [22] appelle disposition en marches d'escalier. De ce fait, il faut plus se fier à la direction des troncs bronchiques qu'à l'ordre dans lequel ils se détachent du tronc principal pour identifier la bronche au cours des exérèses pulmonaires partielles.

Dans notre série, la terminaison la plus fréquente de la bronche apicale du lobe inférieur (B6) est une bifurcation en un tronc commun interne et un rameau sous-segmentaire externe. Cela est également noté par Jardin et Rémy [12]. Pour Beder [1] et Smith [10], la terminaison par bifurcation est prédominante avec respectivement 94% et 86%.

Quant à l'artère lobaire inférieure, elle n'est pas constante. Nous l'avons cependant trouvée dans 39,3 % de nos spécimens.

Pour d'autres auteurs [22], cette disposition est beaucoup plus rare.

Sa longueur est variable entre 0,3 et 0,7 cm, en général plus près de 0,7 cm que de 0,5 cm. Si bien que si elle existe, sa ligature est en général possible [6].

Au cours d'une exérèse du lobe inférieur, il est assez rare que l'hémostase artérielle ne soit obtenue que par une seule ligature portant sur une artère lobaire

inférieure bien individualisée. Le plus souvent, cette hémostase nécessitera pas moins de deux ligatures et parfois même davantage selon Cordier [6].

L'artère segmentaire apicale du lobe inférieur ou artère apicale supérieure est unique dans 85,7%, moins que dans la série de Wragg [32] qui la rapporte dans 77,8%. Dans 4 cas, elle est associée à une deuxième artère (artère apicale inférieure. Cette disposition est confirmée par plusieurs auteurs [4, 20, 31, 33]. Habituellement, elles ont à peu près la même longueur et sont distantes d'environ 0,85 cm en moyenne.

Quand l'artère apicale du lobe inférieur est unique, elle prend origine dans 60,7% des cas au niveau de l'artère pulmonaire droite, un peu moins que dans la série de Wragg [32] où le pourcentage est de 68,8%.

L'artère lobaire inférieure droite existe dans (39,3 %). Ceci du fait de la naissance de l'artère du segment apical du lobe inférieur droit légèrement au- dessous de l'origine des artères du lobe moyen, à une distance d'environ 0,7 cm (extrêmes : 0,3-1,2cm). Dans ces cas l'artère apicale du lobe inférieur droit naît de sa face postérieure dans 4 cas (14,3 %), de sa face supérieure dans 6 cas (21,43 %) et 1 fois (3,6 %) de sa face postéro-externe.

Sa longueur varie entre 0,4 et 1 cm : en moyenne 0,6 cm. Elle est plus souvent supérieure à 0,6 cm, ce qui permet en général de fixer la ligature sur le tronc même de l'artère.

Comme pour Cordier [6], elle se termine par trifurcation dans 35,7 % des cas en ses trois rameaux sous-segmentaires supérieur, externe, postérieur.

Dans 64,3 % des cas, un peu plus que pour Cordier [6], elle bifurque. La bifurcation est donc beaucoup plus fréquente mais elle groupe en fait des dispositions artérielles extrêmement variables.

Quand il existe deux artères apicales, cette deuxième artère que nous appelons artère apicale inférieure (A6 inférieure), par opposition à l'artère apicale habituelle que l'on appelle artère apicale supérieure, naît en général de la face postérieure de l'artère pulmonaire, au-dessous de la précédente, à une distance assez constante de 0,9 à 1 cm. Pour Cordier [6], cette distance atteint 2,6 à 2,8 cm. Dans deux cas cette artère apicale inférieure naît au-dessous de l'artère baso-médiale et une fois d'un tronc commun avec elle.

Au cours de la segmentectomie du Fowler, il faut nécessairement une section stricte de l'artère du segment apical du lobe inférieur et non du tronc après épreuve de clampage bronchique afin de ne pas dévasculariser le segment baso- médial ou confondre les deux artères.

3.2. Le pédicule du lobe inférieur gauche

Contrairement au côté droit, la bronche lobaire inférieure gauche est constante comme l'affirme Riquet [26], avec une longueur moyenne de 0,7 cm et pouvant

atteindre 2,3 cm, beaucoup plus longue que dans la série de Cordier [7] où celle-ci atteint 1,3cm. Elle est plus longue que la bronche lobaire inférieure droite contrastant avec les résultats de Jardin et Rémy [12], qui l'ont retrouvée plus courte que la droite.

La bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche naît de la face postérieure de la bronche lobaire inférieure au-dessous de l'origine de la bronche lobaire supérieure gauche et se dirige presque toujours obliquement dans notre série de même que dans celle de Topol [30] et, une seule fois, elle se dirige horizontalement comme décrit par Boyden [4] et Oeconomos [24] mais à une plus grande fréquence.

Sa longueur est en général assez réduite variant entre 0,5 et 1,2 cm (en moyenne 0,8 cm), un peu plus longue que dans la série de Cordier [7].ou elle mesure 0,6 cm en moyenne.

Elle donne naissance à trois rameaux sous-segmentaires : supérieur, postérieur, externe dans 17% des cas pour Oho et Amemiya [25] ; et dans 15% des cas pour Berg [2]. Cependant, dans notre étude la bifurcation du segment apical du lobe inférieur est plus fréquente (61,5 %). Ces résultats sont confortés par ceux de la littérature [26, 2, 41] mais contrastent avec ceux de Boyden [4] qui a trouvé une trifurcation qui est encore beaucoup plus fréquente dans les séries de Beder [1] (55%) et de Brock [5] (28/30).

Elle bifurque dans 34,6 % de nos spécimens en tronc commun antérieur et branche postérieure essentiellement comme dans la série de Cordier [7]. Pour Oeconomos [24], la bronche segmentaire apicale bifurque dans 100% des cas. Topol [30] quant à lui, a retrouvé la bifurcation dans 88% de ses spécimens.

La bronche lobaire inférieure gauche est donc différente de celle de droite du fait de l'inexistence de la bronche lobaire moyenne pour compromettre sa longueur ; ce qui rend sa chirurgie relativement moins difficile [14].

En résumé, il est donc possible de déclarer que ces bronches segmentaires sont dans les proportions adéquates pour permettre une chirurgie directe [14].

L'existence même d'une artère lobaire inférieure gauche telle que nous l'avons définie est très rare. Nous l'avons rencontrée deux fois seulement, soit 7,7% des cas en conformité avec les résultats de Cordier [7], et contrastant avec les résultats de Topol [30] qui l'a rencontrée dans 80% des cas.

Sa longueur est de 0 ,5 cm.

Dans la majorité des cas, il n'existe pas d'artère lobaire inférieure gauche proprement dite, du fait essentiellement de la naissance habituelle de l'artère du segment apical du lobe inférieur gauche au-dessus (13 cas) ou au niveau (11 cas) de l'artère linguale droit soit 92,3% des cas de même pour Cordier [7]; ou de la présence sur le tronc de l'artère baso-médiale, d'une artère linguale grêle inférieure (1 cas) soit 3 ,8% des cas.

Il est souvent indispensable au cours de la lobectomie inférieure gauche, de procéder à une ligature séparée des artères segmentaires [23].

L'artère du segment apical du lobe inférieur ou A6 présente des variations de nombre.

Elle est unique dans 76,9% et naît typiquement de la face postérieure de l'artère pulmonaire gauche, un peu au-dessus de l'artère linguale sur la moitié des spécimens. Cette éventualité est de 80% pour Topol [30] et est considérée comme une règle pour certains auteurs [34, 22]; ou au même niveau que l'artère linguale (42,3% des cas) et 20% pour Topol [30].

Sa longueur varie entre 0,3 et 1,4(en moyenne 0,62 cm). Elle est plus longue que dans l'étude de Topol [30]: 0,35 cm et de Wright [33] où elle mesure entre 0,1 et 0,8 cm.

L'artère supérieure du segment apical du lobe inférieur gauche unique dans 57,7% des cas et correspondant au type 1 de Cory [9], bifurque dans 26,9% des cas en une branche supérieure et un tronc commun inférieur. Dans 23,1%, elle bifurque en un tronc commun antérieur et une branche postérieure comme pour Topol [30], mais dans des proportions différentes (52%).

Dans 42,3%, elle trifurque en ses trois branches sous-segmentaires comme du côté droit (Type 3 de Cory RA) [9].

Dans 4 cas (15,4 %), nous avons rencontré deux artères apicales (Type 2 de Cory RA [9]), moins que dans la série de Cordier [7]: 42% et de Wright [33] qui avait retrouvé 12 cas (80 %). L'artère apicale externe naît de la face postéro-externe de l'artère pulmonaire à environ 0,4 à 1,1cm au-dessous de l'artère supérieure. Son origine se situe habituellement comme décrit par Cordier (8) sous celle de l'artère linguale et au-dessus de l'artère segmentaire baso-médiale. Cependant elle naît au même niveau que l'artère linguale sur trois pièces contrastant avec l'origine toujours infra-linguale de cette artère apicale externe selon Riquet [26]. Sa longueur est variable dépassant 1cm.

Deux fois seulement (7,7%), il y a une coexistence de trois artères destinées au segment de Nelson (Type 4 de Cory RA) [9]; un peu plus donc que dans la série de Wragg [33] avec 2% . Cette troisième artère correspond dans notre étude à l'artère apicale inférieure.

En pratique, cette systématisation des artères du segment apical du lobe inférieur gauche va permettre de régler la conduite du temps artériel, aussi bien dans les exérèses complètes de ce territoire qu'au cours des résections sous-segmentaires isolées [30].

Comme Cory [9], nous n'avons pas trouvé d'artère apicale du lobe inférieur naissant au-dessous de la division du tronc basal.

L'origine haute de l'artère du segment apical du lobe inférieur gauche par rapport aux artères linguales impose une ligature séparée des artères segmentaires lors de la lobectomie inférieure gauche, afin de ne pas dévasculariser la lingula [9].

CONCLUSION

Conclusion

La distribution bronchique et la vascularisation artérielle fonctionnelle du segment apical du lobe inférieur présentent de grandes variations anatomiques. Le développement de la chirurgie pulmonaire qui se veut de plus en plus précise, élective et économe, ainsi que les progrès de la broncho-endoscopie et de l'imagerie ont fait de la maîtrise de l'anatomie des pédicules broncho-vasculaires du poumon un facteur essentiel.

Nous nous sommes proposés dans ce travail, à la suite de l'exploitation de 28 pièces anatomiques traitées par la méthode d'injection –corrosion ; d'étudier la disposition générale des éléments broncho-artériels du segment apical du lobe inférieur, ainsi que leurs variations anatomiques chez le sujet sénégalais.

Nos résultats ont été les suivants :

- Le pédicule broncho-artériel du segment apical du lobe inférieur droit:
 - La bronche segmentaire apicale droite était longue de 0,7 cm, et naissait de la face postéro-externe de la bronche lobaire inférieure. Elle était distante d'environ 0,4 cm de la bronche lobaire moyenne dans 82,1% des cas, et naissait au même niveau qu'elle sur les pièces restantes. Quand la bronche lobaire inférieure était individualisée, elle mesurait en moyenne 0,4 cm. La bronche segmentaire apicale du lobe inférieur se terminait par bifurcation dans la plupart des cas.

- L'artère segmentaire apicale du lobe inférieur mesurait 0,6 cm.

L'artère lobaire inférieure n'était individualisée que dans 39,3% des cas, pour lesquels l'artère apicale du lobe inférieur prenait origine soit de sa face postérieure, soit de sa face supérieure. Et quand elle n'était pas individualisée, l'artère apicale du lobe inférieur prenait origine sur l'une des différentes faces de l'artère pulmonaire droite. Elle se terminait par bifurcation dans 64,3% des cas et par trifurcation dans 35,7% des cas. Dans 4 cas, il existait une artère apicale inférieure qui prenait origine sur la face postérieure de l'artère pulmonaire à environ 0.9 cm au-dessous de l'artère apicale supérieure et elle mesurait en moyenne 0,9 cm.

➤ Le pédicule broncho-artériel du segment apical du lobe inférieur gauche

- La bronche segmentaire apicale gauche était longue de 0,8 cm. Elle naissait de la face postérieure de la bronche lobaire inférieure qui était retrouvée sur toutes les pièces avec une longueur moyenne de 0,6 cm. Elle se terminait par bifurcation sur plus de la moitié des spécimens.
- L'artère segmentaire apicale du lobe inférieur gauche mesurait 0,62 cm. Elle prenait origine au niveau de l'artère pulmonaire gauche ; au-dessous de l'artère linguale le plus souvent et bifurquait dans 57,7% des cas. L'artère lobaire inférieure gauche n'était individualisée que dans 7,7% des cas. Dans ces cas, l'artère apicale du lobe inférieur gauche prenait origine de sa face postérieure. Elle était double dans 4 cas et triple dans 2 cas.

La deuxième artère individualisée comme étant l'artère apicale externe prenait origine au-dessous ou au niveau de l'artère linguale et mesurait 1,2 cm. La troisième artère : l'artère apicale inférieure, naissait au-dessous des deux premières avec une longueur de 0,8cm.

Ces résultats nous ont permis de discuter :

- Les variations anatomiques concernant la bronche segmentaire du lobe inférieur
- La distribution artérielle fonctionnelle vers le segment apical du lobe inférieur.
- Les rapports entre les troncs bronchiques et artériels pulmonaires du segment apical du lobe inférieur ;

Les pédicules pulmonaires du segment apical du lobe inférieur des poumons présentent de nombreuses variations anatomiques dues aux fréquents phénomènes de glissement et de scission. Outre les données de l'anatomie pédiculaire classique, la prise en compte de ces variations est nécessaire au cours de l'exérèse du segment apical du lobe inférieur (S6), la lobectomie inférieure et l'exérèse de la pyramide basale.

Ainsi, l'identification et le repérage des artères au cours de ces gestes doit être systématique afin de préserver intacte la vascularisation des segments adjacents.

**REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

Références bibliographiques

1. **Beder Sumru et al.** Tracheobronchial variations in turkish population.
Clin. Anat., 2008,21 : 531-538.
2. **Berg R., Boyden.** An analysis of variations of the segmental bronchi of the left lower lobe of fifty dissected, and ten injected, lungs.
J. Thorac. Surg., 1949, 18, 2, 217-235.
3. **Bouchet A, Cuilleret J.**Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle : le cou, le thorax.
Simep, Paris, 1983, 2^e Ed, Fasc.2:1113-1135.
4. **Boyden EA.** Intrahilar and related segmental anatomy of the lung.
J. Thorac. Surg., 1945,18:706-751
5. **Brock RC.** The lower lobes.
Guy's Hosp. Rep., 1943, 92 : 123-144.
6. **Cordier G, Cabrol C.** Les pédicules segmentaires du poumon. Le poumon droit.
Esf, Paris, 1952, Tome1, 309p.

7. Cordier G, Cabrol C. Les pédicules segmentaires du poumon. Le poumon gauche.

Esf, Paris, 1955, Tome2, 455p.

8. Cordier G, Cabrol C. Territoires pulmonaires, bronches et vaisseaux fonctionnels du poumon.

Masson, Paris, 2^e Ed, 1970, 8p.

Bull. Ass. Anat., 1954, 80 : 623-626.

9. Cory RA. Varying patterns of the lobar branches of the pulmonary artery.

A study of 524 lungs and lobes seen at operation on 426 patients.

Thorax, 1959, 14:267-280.

10. Franklin R Smith, M.D, Rochester, Minn and Boyden. An analysis of variations of the segmental bronchi of the right lower lobe of fifty injected lungs.

J. Thorac. Surg., 1949, 18, 2: 194-215.

11. Horsfield K, Cumming G. Morphology of the bronchial tree in man.

J. Appl. Physiol., 1968, 24, 3: 373-383.

12. Jardin M., J. Remy. Segmental bronchovascular anatomy of the lower lobes: CT Analysis.

Am. Journ. Roent., 1986, 147: 457-468.

13.Kamina P. Anatomie, introduction à la Clinique: Dos et Thorax.

Paris, Maloine, 1997, Tome 11, 287p

14.Kent EM, Blades B. The surgical anatomy of the pulmonary lobes.

J.Thorac.Surg. 1942, 12: 18-30.

15.Latarjet M., Juttin P, Bellanger L. La bifurcation trachéale. Ses angles.

Sa vascularisation artérielle.

Bull. Ass. Anat., 1956, 91 : 859-873.

16.Le Brigand H. Nouveau traité de technique chirurgicale. Appareil respiratoire- médiastin-paroi thoracique.

Masson et Cie, Paris, 1973, Tome 3 : 151-399.

17.Leguerrier A. Nouveaux dossiers d'Anatomie : nouvelle nomenclature.

Thorax.

Ed. Scient. Jurid., Paris, 1984, 2^e Ed : 121-168.

18.Levasseur Ph. Principes généraux de la Chirurgie d'exérèse pulmonaire.

Encycl. Méd. Chir., Paris, Techniques Chirurgicales-Thorax,

42230,1992, 15p.

19.Maciejewski R. Branches of the left pulmonary artery supplying the basal segments of the lung.

Acta. Anat. (Basel), 1991, 140: 284-286.

20.Maciejewski R. Branches of the right pulmonary artery supplying the basal segments of the lung.

Acta. Anat. (Basel), 1992, 145, 3: 244-247.

21.Mathey J, Galey JJ. Combined resections of the apical segment of the lower lobe and of the whole upper lobe or part of it.

J. Chir., 1954, 70, 12: 923-932.

22.Monod R, Sauvage RC, Leroy P, Merlier A.

Lobectomie inférieure.

Paris : Vigot frères, 1950 : 23p.

23.Ndiaye A. Etude de la distribution bronchique et artérielle fonctionnelle du poumon humain : à propos de 30 pièces anatomiques d'injection-corrosion.

Mémoire de Médecine, UCAD (Laboratoire d'Anatomie), 2005, 104p.

24.Oeconomos N. The pulmonary pedicles anatomic surgical study.

Rev. Chir., 1950, 69, 11-12: 357-378.

25.Oho K, Amemiya R. Anatomy of the bronchus. In: Practical Fiberoptic Bronchoscopy.

2nd Ed. Igaku-Shoin., 1984, p 27-51.

26.Riquet M. Anatomie du poumon humain.

Encycl. Méd. Chir., Paris, Pneumologie, 6-000-A-04, 1999, 8p.

27.Rouvière H, Delmas A. Anatomie humaine, descriptive, topographique et fonctionnelle. Le tronc.

Masson, Paris, 2002, 15^{ème} Ed, Tome 2: 299-341.

28.Sy Karim. Étude anatomique de la distribution de l'arbre bronchique à propos de 80 pièces pulmonaires traitées par méthode d'injection- corrosion

Thèse de Médecine, UCAD, 2005, 69p.

29.Tardivon A, Mousseaux E, Tasu JP, Brenot F, Mani TM, Jolivet O, Bittoun J. Etude morphologique et fonctionnelle des artères pulmonaires par l'IRM.

Ann. Radiol., 1995, 38, 1-2 : 110-123.

30.Topol Microslaw. Segmental and subsegmental arteries of the apical segment of the lower lobe of the left lung in man.

Folia Morph., 1982, XLI, 1, 113-122.

31. Van der Spuy JC. The surgical anatomy of the pulmonary vessels.

Thorax, 1953, 8: 189-194.

32. Wragg LE et al. Surgical aspects of the pulmonary arterial supply to the middle and lower lobes lungs.

Surg. Gynecol. Obstét., 1968, 127, 3:531-537.

33. Wright NL. Dissection study and mensuration of the pulmonary arteries in man.

Clin. Anat., 1990, 3: 183-194.

THIAM Sokhna Astou Gawaane épouse NIANE

« LE PEDICULE BRONCHO-ARTERIEL PULMONAIRE DU SEGMENT APICAL DU LOBE INFÉRIEUR CHEZ L'HOMME A PROPOS DE 56 PIÈCES ANATOMIQUES D'INJECTION-CORROSION »

Mémoire : Dakar, Master d'Anatomie Morphologique et Clinique, 2014, 67p

Rubrique de classement

Anatomie

Mots-clés

- Bronche
- Artère
- Lobe Inférieur
- Poumon Gauche
- Poumon droit

Keys-words

- Bronchus
- Artery
- Inferior lobe
- Left lung
- Right lung

RESUME

But : Le but de ce travail est d'étudier la disposition générale du pédicule pulmonaire du segment apical du lobe inférieur et d'en préciser les variations anatomiques dans nos contrées.

Sujets et méthode : L'étude concernait 56 moulages broncho-artériels prélevés sur des blocs cœur-poumons ne présentant pas de traumatisme ni de lésions macroscopiques thoraco-pulmonaires. Le recueil des données était réalisé sur une fiche de collecte. Les paramètres étudiés étaient le mode de ramification bronchique et la distribution artérielle du segment apical du lobe inférieur ainsi que les relations topographiques avec les bronches et artères segmentaires adjacentes en précisant la situation, l'origine, le trajet et les mensurations.

Résultats : La bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit était longue de 07cm et naissait de la face postéro-externe de la bronche lobaire inférieure droite. Elle était distante d'environ 0,4 cm de la bronche lobaire moyenne dans 82,1% et naissait au même niveau qu'elle sur les pièces restantes. Quand la bronche lobaire inférieure existait, elle mesurait 0,4 cm en moyenne. La bronche segmentaire apicale du lobe inférieur droit se terminait par bifurcation dans la plupart des cas.

L'artère segmentaire apicale du lobe inférieur mesurait 0,6 cm. L'artère lobaire inférieure n'était individualisée que dans 39,3 pour lesquels l'artère segmentaire apicale prenait origine soit de sa face postérieure, soit de sa face supérieure. Elle se terminait par bifurcation dans la plupart dans 64,3 % et par une trifurcation dans 35,7 % des cas. Dans 4 cas, il existait une artère apicale inférieure qui prenait origine sur la face postérieure de l'artère pulmonaire à 0,9 cm au-dessous de l'artère apicale supérieure et était longue de 0,9 cm.

La bronche segmentaire apicale du lobe inférieur gauche naissait de la face postérieure de la bronche lobaire inférieure gauche qui était individualisée sur toutes les pièces avec une longueur moyenne de 0,6 cm.

Conclusion : Ces résultats nous ont permis de discuter : l'origine, la longueur et le mode division de la bronche lobaire inférieure gauche d'une part, et les variations anatomiques d'autre part. La distribution bronchique présente de nombreuses variations anatomiques dues aux fréquents phénomènes de glissement et de scission. Outre les données de l'anatomie pédiculaire classique, la prise en compte de ces variations est nécessaire pour toute chirurgie d'exérèse pulmonaire.

JURY DE MEMOIRE

Président :	M	Abdoulaye	NDIAYE	Professeur
Membres :	M	Jean Marc Ndiaga	NDOYE	Maître de Conférences Agrégé
	M	Assane	NDIAYE	Maître de Conférences Agrégé
Directeur de mémoire :	M	Assane	NDIAYE	Maître de Conférences Agrégé