

UNIVERSITE 3 DE CONSTANTINE

FACULTE DE MEDECINE DE CONSTANTINE

LABORATOIRE D'HISTOLOGIE EMBRYOLOGIE

Deuxième année de Médecine

Docteur Hamza KHALFAOUI

## LES VOIES RESPIRATOIRES

La principale fonction de l'appareil respiratoire est d'apporter l'oxygène au sang et de capter puis d'éliminer le gaz carbonique. Les échanges sont réalisés au niveau du poumon, véritable annexe du système cardiovasculaire.

L'appareil respiratoire comporte des voies aérophores extra et intra pulmonaire et le parenchyme pulmonaire.

La portion conductrice de l'appareil respiratoire proximal comprend : la cavité nasale, le pharynx, le larynx, la trachée et le système de bronches de calibre décroissant qui aboutit aux bronchioles terminales.

La cavité nasale est subdivisée en deux régions : l'une externe, le vestibule, qui est la partie la plus antérieure et dilatée ; l'autre interne, les fosses nasales qui s'ouvrent en arrière vers le nasopharynx.

Organe musculotendineux, le pharynx est un carrefour aérodigestif, la partie supérieure constitue le nasopharynx qui se poursuit en arrière avec l'oropharynx.

Le larynx est un conduit qui relie le pharynx à la trachée.

### I- LA TRACHEE

La trachée fait suite au larynx, descend verticalement dans le médiastin et se termine en donnant naissance à deux bronches souches.

C'est un tube flexible, hémicylindrique d'environ 2 cm de diamètre, long de 10 à 12 cm dont la paroi est constituée d'une tunique fibro-myocartilagineuse et d'une adventice.

#### A / Muqueuse respiratoire :

L'épithélium de la muqueuse est de type respiratoire, cylindrique, pseudostratifié et cilié, il renferme : des cellules muqueuses caliciformes, des rares cellules basales, des cellules à brosses et des cellules chromaffines.

- **Les cellules cylindriques hautes** sont majoritaires, leur noyau est situé dans la partie basale, alors que l'appareil de Golgi, les mitochondries et les lysosomes occupent la partie ou zone supra nucléaire.

Dans la partie apicale de la cellule de la cellule sont alignées les corpuscules basaux, en relation avec les cils vibratiles qui battent dans la lumière en direction du larynx.

Les cellules ciliées jouent un rôle primordiale dans l'épuration pulmonaire. Les mouvements des cils ramènent vers le haut tout ce qui est retenu dans le mucus, à la manière d'un tapis roulant.

Le pôle apical de ces cellules est riche en courts microvillosités et atteint la lumière.

- **Les cellules caliciformes** sont dispersées dans l'épithélium, elles ont un pôle basal aminci et un pôle apical dilaté, leur noyau est refoulé vers le bas et dense.

La région infra nucléaire est riche en réticulum granulaire et en mitochondries.

La région supra nucléaire contient des complexes golgiens d'où dérivent des vacuoles de sécrétions. Les vacuoles contiennent du mucigène, produit de sécrétion riches en glycoprotéines. Une fois excrété selon le mode mérocrine, le mucigène participe avec les sécrétions glandulaires du chorion à la formation du mucus.

Le nombre de cellules caliciforme augmente avec celui des impuretés dans l'air inspiré.

- **Les cellules basales** : sont plus petites, pyramidales et situées entre les pôles basaux des cellules ciliées dans la partie profonde de l'épithélium .

Ces cellules renferment peu d'organites et seraient capable de remplacer les autres éléments cellulaires de l'épithélium.

- **Les cellules chromaffines ou argentaffines** peu nombreuses ( 3 à 5 % ) contiennent des granulations sécrétoires regroupées au pôle basal en directions des vaisseaux sanguins.

Le chorion de la muqueuse trachéale est très riche en tissu élastique, il contient des vaisseaux sanguins et lymphatiques et des lymphocytes diffus ou associés en follicules isolés, ainsi que des glandes trachéales.

## **B/ La tunique moyenne :**

La tunique moyenne comporte une vingtaine d'anneaux incomplets de cartilage hyalins, en forme de fer à cheval , à ouverture dorsale.

Les extrémités dorsales des anneaux sont réunies par le faisceau du muscle lisse trachéale.

Les espaces compris entre les anneaux sont occupés par un tissu conjonctif dense.

## **C/ Adventice :**

L'adventice trachéale est constituée d'un tissu conjonctivo-adipeux lâche, contenant les visseaux et les nerfs trachéaux.

## II- ARBRE BRONCHIQUE /

La trachée en se divisant forme les bronches souches droite et gauche qui donnent à leur tour naissance aux bronches lobaires, le poumon droit comprend trois lobes , le gauche deux.

Au niveau du hile, les bronches lobaires sont étroitement associées aux artères, veines et lymphatiques qui irriguent le poumon.

En pénétrant dans le poumon, les bronches lobaires se ramifient en branches segmentaires, chacune destinée à un segment délimitée par un plan fibreux qui les sépare des autres segments.

Chaque bronche segmentaire donne des bronches sous segmentaires qui à leur tour par des divisions successives , donnent les bronches sus lobulaires. Celles-ci aboutissent à des masses polyédriques de tissu pulmonaire dénommées : Lobules pulmonaires, les bronches les plus fines qui ont pénétré dans le lobule constituent les Bronchioles.

Au fur et à mesure qu'elles se divisent , les bronches deviennent plus étroites, le nombre total des divisions bronchiques varient entre 23 et 28, les dix premières donnent naissance aux bronches vrais, les autres aux bronchioles.

### A/ Les Bronches :

La structure des bronches différent selon le calibre et la localisation. Les bronches principales extra pulmonaires ont une structure identique à celle de la trachée, leur dimensions sont moindres et l'armature cartilagineuse comprend des anneaux entiers.

Les bronches intra pulmonaires segmentaires et sous segmentaires présentent des particularités structurales surtout au niveau du chorion et de la tunique fibro cartilagineuse.

#### 1- Muqueuse :

La muqueuse respiratoire est plissée, de ce fait la lumière des bronches apparaît étoilée en coupe transversale.

L'épithélium est pseudostratifié de type respiratoire, il possède les même types cellulaires que la trachée, son épaisseur tend à diminuer avec les divisions successives.

Dans les portions ultimes, il devient cylindrique simple très pauvre en cellule caliciformes.

Le chorion est très riche en fibres élastiques qui sont responsables des plis de la muqueuse , il contient des vaisseaux sanguins et lymphatiques et des cellules lymphoïdes, il s'amincit graduellement pour être réduit dans les petites bronches à une simple lame élastique .

Entre le chorion et la tunique fibrocartilagineuse s'insère un muscle lisse qui forme une assise circonférentielle plus ou moins complète : c'est le muscle de REISSESEEN. Il comporte des cellules à orientations circulaires qui sont responsable des spasmes bronchiques.

Entre le muscle et le cartilage sont localisées les glandes seromuqueuses.

## 2- L'Armature bronchique :

L'armature bronchique est cartilagineuse et fibreuse, le cartilage hyalin n'est plus annulaire, il se fragmente en un certain nombre de plaques irrégulières réparties sur toute la circonférence.

### B/ Les Bronchioles :

IL s'agit de ramifications les plus fines de l'arbre bronchique qui sont intralobulaires avec un diamètre inférieure à 1 mm. Elles sont dépourvues de gaine adventitielles, de cartilage et de glandes.

Les bronchioles sont tapissées par un épithélium cylindrique simple renfermant des cellules ciliées identique à celles des bronches, et des cellules bronchiolaires non ciliées, les **cellules de CLARA**, il n'y a pas de cellules calciformes.

Après plusieurs divisions apparaît le dernier conduit d'un diamètre inférieur à 0,5 mm qui correspond à la bronchiole terminale, l'épithélium est cubique simple, pauvre en cellules ciliées et dépourvu de cellules calciformes, le muscle lisse est réduit.

La bronchiole terminale donne naissance à la bronchiole respiratoire qui, représente le premier segment de la portion respiratoire du poumon.

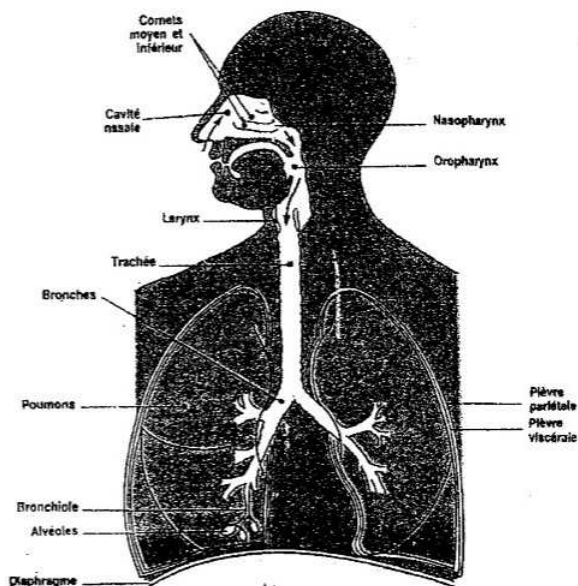


Figure 11-1 Schéma des différentes portions anatomiques de l'appareil respiratoire.

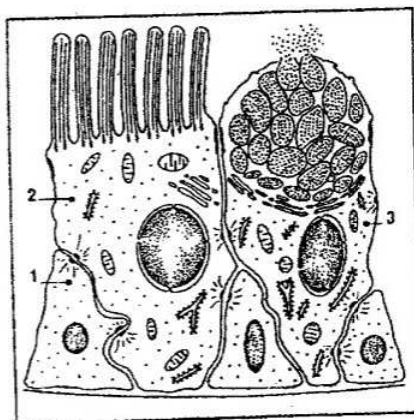
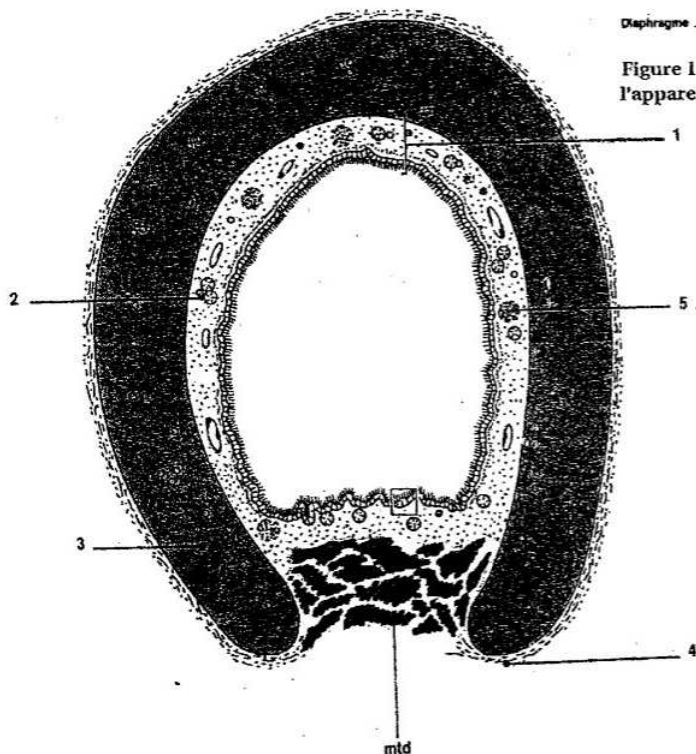


Figure 11-4 Schéma d'une coupe transversale de trachée. 1) Muqueuse avec épithélium de type respiratoire et chorio ; 2) glande trachéale ; 3) anneau cartilagineux et muscle trachéo-dorsal (mtd) ; 4) adventice conjonctive (ad) ; 5) formations lymphoïdes.  
Encadré : Ultrastructure des deux principaux types cellulaires de l'épithélium muqueux : 1) cellule basale ; 2) cellule ciliée ; 3) cellule muqueuse calciforme.

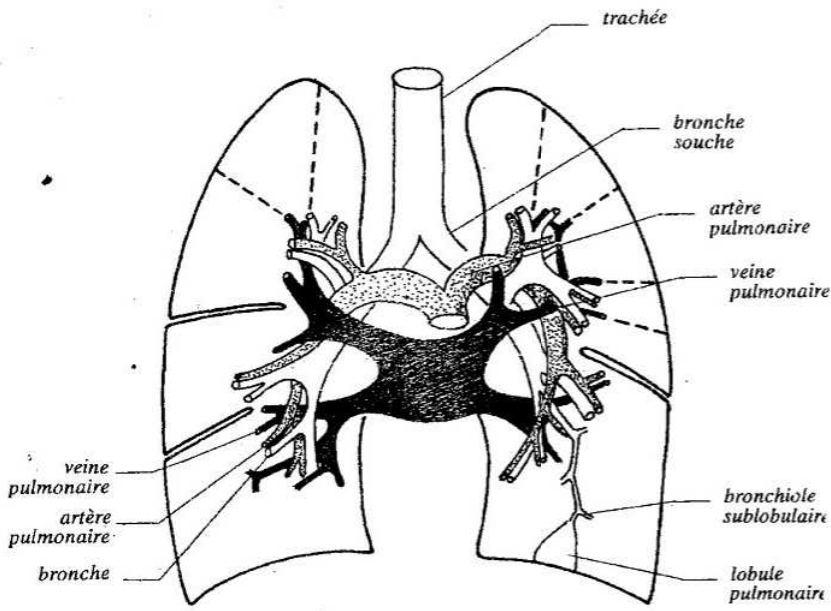


FIG. 3.4 ORGANISATION GÉNÉRALE DE L'ARBRE BRONCHIQUE.

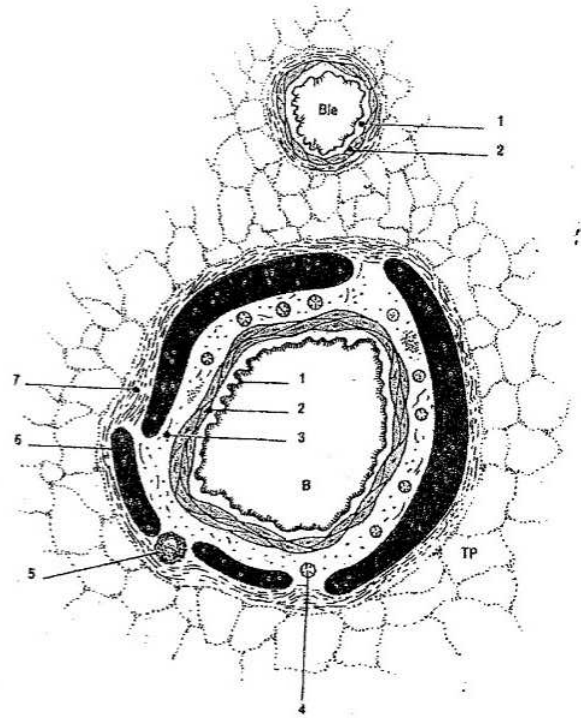


Figure 11-6 Schéma d'une bronche (B) et d'une bronchiole terminale (Ble) au sein du tissu pulmonaire (TP). 1) Épithélium ; 2) muscle de Reissessen ; 3) sous-muqueuse ; 4) glandes ; 5) tissu lymphoïde ; 6) fragments de cartilage ; 7) adventice.

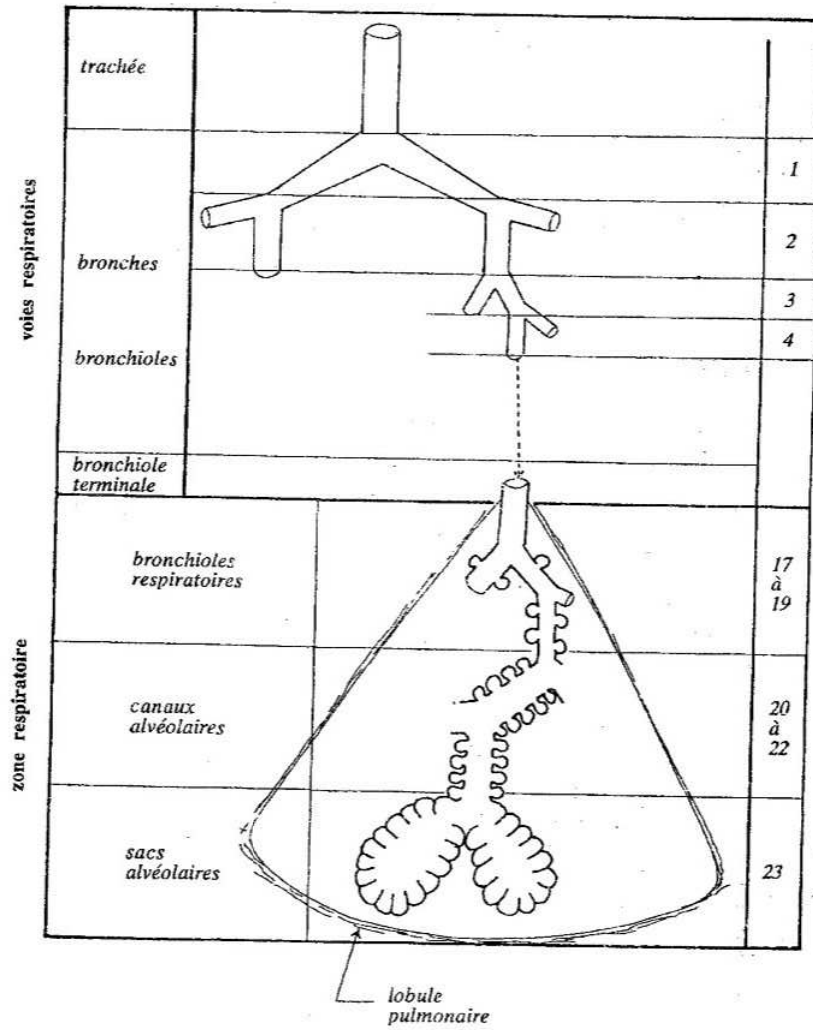


FIG. 3.5 ORGANISATION GÉNÉRALE DE L'ARBRE BRONCHIQUE.



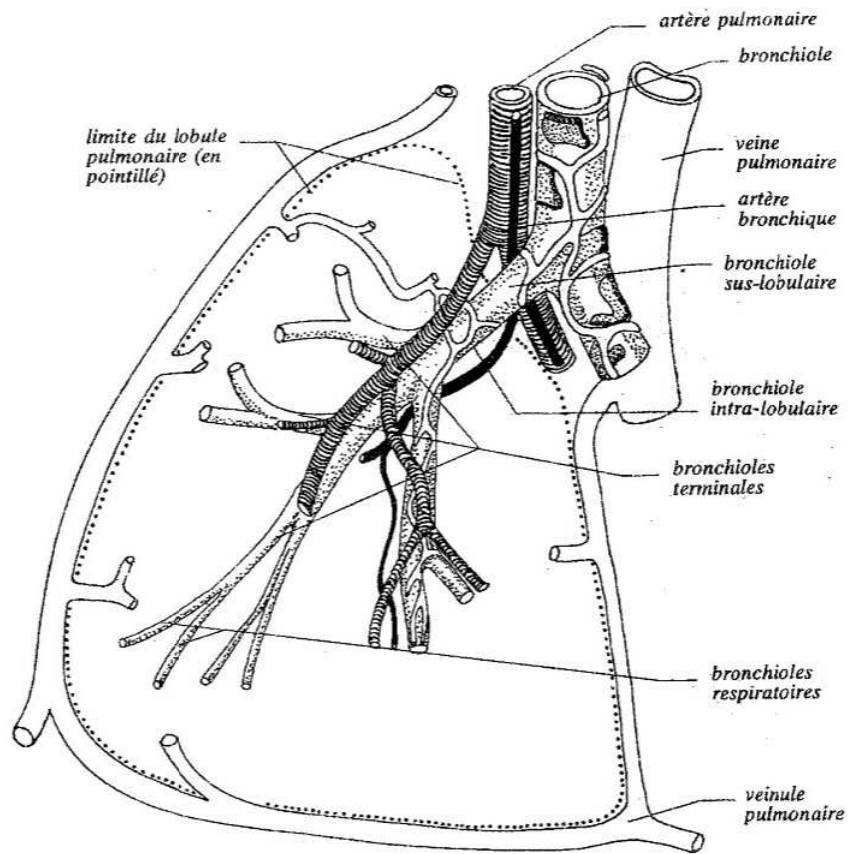


FIG. 3.7 ORGANISATION D'UN LOBULE PULMONAIRE.

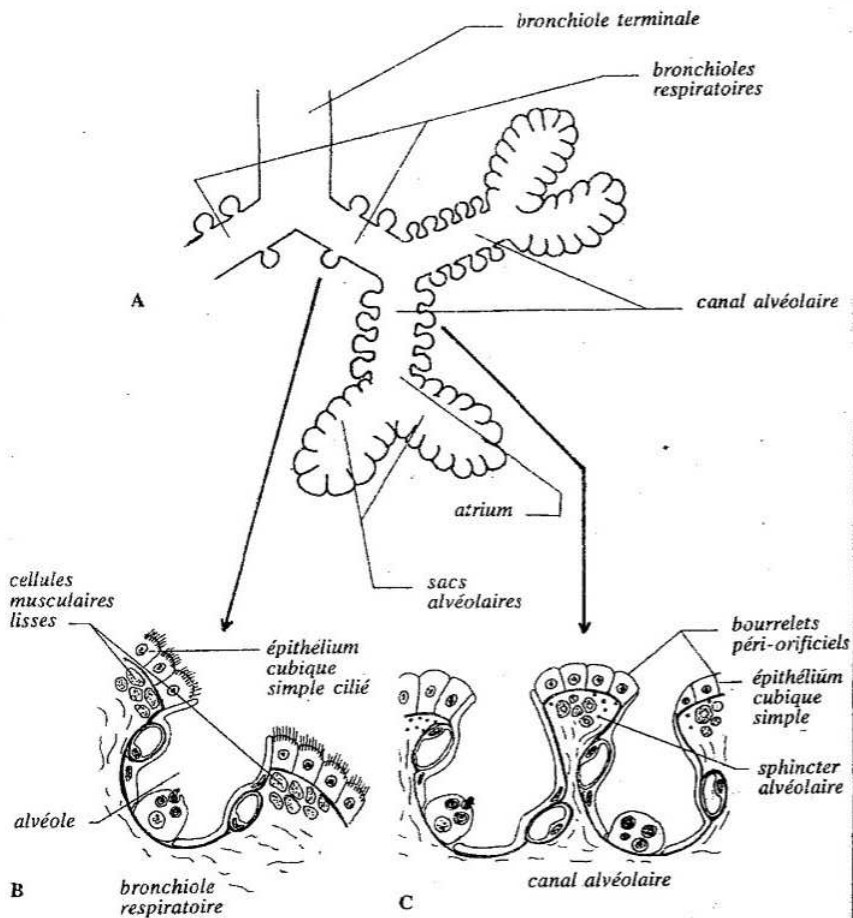


FIG. 3.8 STRUCTURE DES BRONCHIOLES RESPIRATOIRES ET DES CANAUX ALVÉOLAIRES.

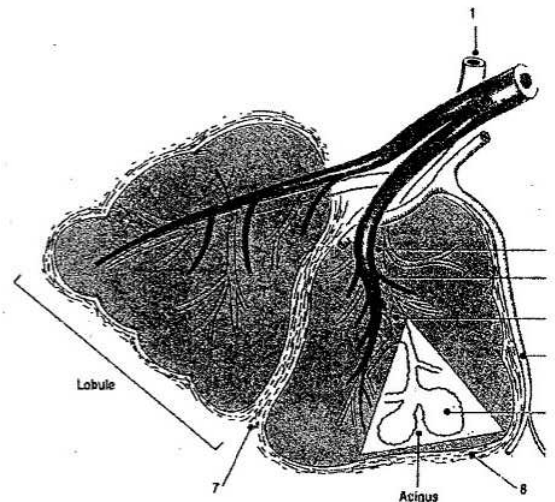


Figure 11-5 Schéma du lobule pulmonaire. 1) Bronche sus-lobulaire ; 2) bronchiole intralobulaire ; 3) bronchiole terminale ; 4) sacs alvéolaires ; 5) artériole intralobulaire ; 6) vaisseau lymphatique ; 7) cloison conjonctive interlobulaire ; 8) couche conjonctive sous-pleurale. L'acinus pulmonaire, en communication avec la bronchiole terminale, représente l'unité fonctionnelle du parenchyme pulmonaire.