

APPAREIL RESPIRATOIRE

1. GENERALITES :

- L'appareil respiratoire est le lieu des échanges gazeux entre l'air et le sang (**hématose**) grâce à la ventilation pulmonaire qui renouvelle constamment l'air alvéolaire.
- Il assure, par l'intermédiaire de la voie sanguine, **la respiration cellulaire**.
- Il est divisé en deux parties : **les voies aériennes supérieures** (fosses nasales/nasopharynx/larynx) et **les voies aériennes inférieures** (trachée/bronches/bronchioles : **voies de conduction de l'air** et bronchioles respiratoires/canaux alvéolaires/sacs alvéolaires : **voies d'échange gazeux**).
- **Les poumons**, logés dans la cage thoracique, sont des organes spongieux et élastiques constitués des voies d'échanges gazeux.
- **La plèvre** enveloppe les poumons leur permettant de suivre les mouvements de la cage thoracique lors des mouvements respiratoires.

2. DEVELOPPEMENT EMBRYOLOGIQUE :**2.1 INTRODUCTION :**

- ❖ L'ensemble de l'appareil respiratoire se développe à partir du **diverticule respiratoire** qui dérive de l'intestin antérieur.
- ❖ **Ce diverticule entoblastique** est à l'origine de l'épithélium qui borde la lumière des voies respiratoires et des alvéoles.
- ❖ Les autres constituants des voies aériennes ainsi que le parenchyme pulmonaire dérivent du **mésenchyme**.
- ❖ Le développement de l'appareil respiratoire s'étale sur toute la durée de la grossesse et se poursuit au-delà de la naissance.

2.2 FORMATION DES VOIES AERIENNES :**2.2.1 LE DIVERTICULE RESPIRATOIRE :**

- ✓ Le diverticule respiratoire apparaît à la **4^{ème} semaine** sous la forme d'une gouttière de la face ventrale de l'intestin pharyngien (partie supérieure de l'intestin antérieur) dans sa partie caudale.
- ✓ Initialement, le diverticule respiratoire s'ouvre largement dans **l'intestin antérieur** mais il en est, bientôt, séparé par la cloison **oesophago-trachéale** sauf au niveau de l'orifice laryngé par l'intermédiaire duquel l'ébauche respiratoire reste en communication avec l'intestin antérieur.
- ✓ Finalement, l'intestin antérieur est divisé en une partie ventrale : **l'ébauche respiratoire** et une partie dorsale : **l'oesophage**.

2.2.2 LES BOURGEONS BRONCHIQUES :

✓ En même temps qu'elle se sépare de l'intestin antérieur, l'ébauche pulmonaire s'accroît en direction caudale pour former une structure médiane : **la trachée** et deux évaginations latérales : **les bourgeons bronchiques droit et gauche**.

✓ A la 5^{ème} semaine les bourgeons bronchiques vont se diviser de façon de façon asymétrique :

○ Le bourgeon bronchique gauche donnera deux bourgeons bronchiques secondaires qui seront à l'origine **des bronches lobaires gauches**.

○ Le bourgeon bronchique droit donnera trois bourgeons bronchiques qui seront à l'origine **des bronches lobaires droites**.

✓ Ces divisions vont esquisser la structure lobaire des poumons définitifs.

✓ Les bourgeons pulmonaires sont faits de conduits bronchiques entoblastiques entourés d'un mésoblaste splanchnopleurique.

✓ Ces bourgeons se développent en direction caudale et latérale pénétrant ainsi dans la cavité coelomique représentée, dans ce segment thoracique, par le canal péricardo-péritonéal situé de part et d'autre de l'intestin antérieur.

✓ Les bourgeons vont être le siège de divisions successives en deux branches (**mode dichotomique**) qui vont donner naissance, entre la 5^{ème} et 17^{ème} semaine, à des éléments bronchiques dont le calibre diminue au fur et à mesure des divisions.

✓ Ce mécanisme aboutit à la constitution de l'ensemble des voies aériennes depuis **les bronches lobaires jusqu'aux bronchioles** ; les dernières divisions peuvent survenir au-delà de la naissance.

✓ **Le mésoblaste** qui entoure l'arbre bronchique se différencie en **cartilage, muscle et vaisseaux sanguins**. Il constitue une charpente mésoblastique autour de l'arbre bronchique entoblastique.

2.3 FORMATION DU PARENCHYME PULMONAIRE :

Le parenchyme pulmonaire se développe progressivement autour des voies aériennes ; ce développement s'effectue en 4 périodes successives :

2.3.1 PERIODE PSEUDO-GLANDULAIRE :

✓ Elle est appelée pseudo-glandulaire en raison de l'aspect histologique du poumon qui ressemble à **une glande acineuse exocrine**.

✓ Elle correspond à la formation des voies aériennes jusqu'aux bronchioles (5^{ème} Sem-17^{ème} Sem).

✓ Ces voies sont bordées par **un épithélium cubique** avec au niveau **des bronchioles dites respiratoires** de rares **alvéoles**.

2.3.2 PERIODE CANALAIRE :

- ✓ Elle correspond à l'apparition **des canaux alvéolaires** (17^{ème} Sem-25^{ème} Sem)
- ✓ Elle est caractérisée par la naissance de **l'acinus pulmonaire** formé à partir **d'une bronchiole terminale** qui se divise en bronchiole respiratoire prolongé par les canaux alvéolaires et les alvéoles.
- ✓ Pendant cette période, deux types cellulaires se différencient : **les cellules bordantes appelées pneumocytes I** formant un épithélium aplati qui borde la lumière des canaux alvéolaires au niveau des minces cloisons inter alvéolaires et **des cellules sécrétrices appelées pneumocytes II** qui commence à sécréter le **surfactant** à la fin de cette période.
- ✓ Au cours de cette période, on assiste à l'organisation **des capillaires** en réseau autour des canaux aériens.

2.3.3 PERIODE SACCULAIRE : (SAC TERMINAL)

- ✓ Cette période commence vers la 24^{ème} semaine et correspond à la formation des premiers **sacs alvéolaires** constitués d'alvéoles juxtaposés.
- ✓ Le nombre d'alvéoles et la maturation du produit sécrété autorisent la survie d'un prématuré à partir de la 26^{ème} semaine.

2.3.4 PERIODE ALVEOLAIRE :

- ✓ Elle correspond à la fin de la grossesse (36^{ème} semaine) et continue au-delà de la naissance.
- ✓ Elle se caractérise par la formation des sacs alvéolaires définitifs et l'augmentation progressive du volume pulmonaire.
- ✓ Les espaces très réduits, entre les alvéoles, sont occupés par le reste **du mésenchyme** qui va donner un tissu conjonctif fin : **l'interstitium** où cheminent les vaisseaux sanguins.

2.4 FORMATION DES VAISSEAUX SANGUINS :

- ✓ Au moment de l'individualisation du diverticule respiratoire, la vascularisation dépend de celle de l'intestin antérieur dont il dérive.
- ✓ Il s'agit **d'un plexus afférent** venant des **branches ventrales des aortes dorsales** et d'un **plexus efférent** drainé par les **branches des veines cardinales antérieures**.
- ✓ Ces réseaux se ramifient dans les travées du mésenchyme au cours de la ramification des voies respiratoire.

2.5 FORMATION DE LA PLEVRE :

- ❖ La plèvre enveloppe les poumons.
- ❖ Elle est formée de deux feuillets : l'un **viscéral** dérivant de la **splanchnopleure** et l'autre **pariétal** dérivant de la **somatopleure**.
- ❖ Ces deux feuillets sont côte à côte contenant **un liquide lubrifiant** permettant le glissement lors des mouvements respiratoires.

Conclusion :

- ✓ Origine embryologique à partir de deux feuillets : **entoblaste** et **mésoblaste**
- ✓ La viabilité du prématuré dépend de la **maturité** de la **barrière alvéolo-capillaire** et du **surfactant**

SCHÉMAS

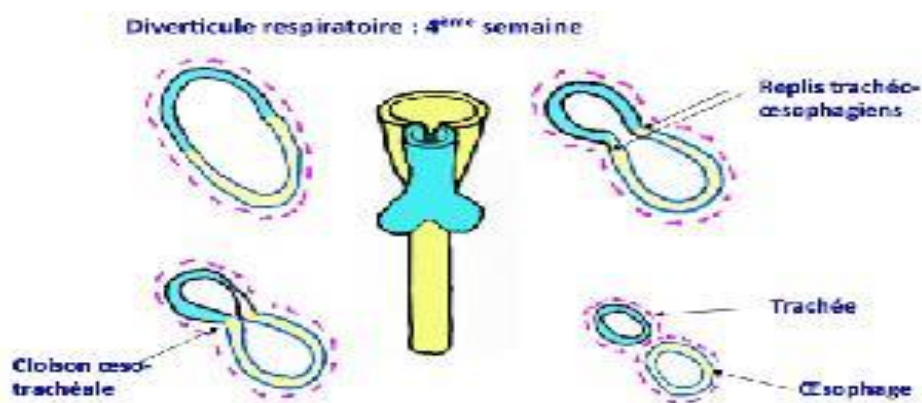
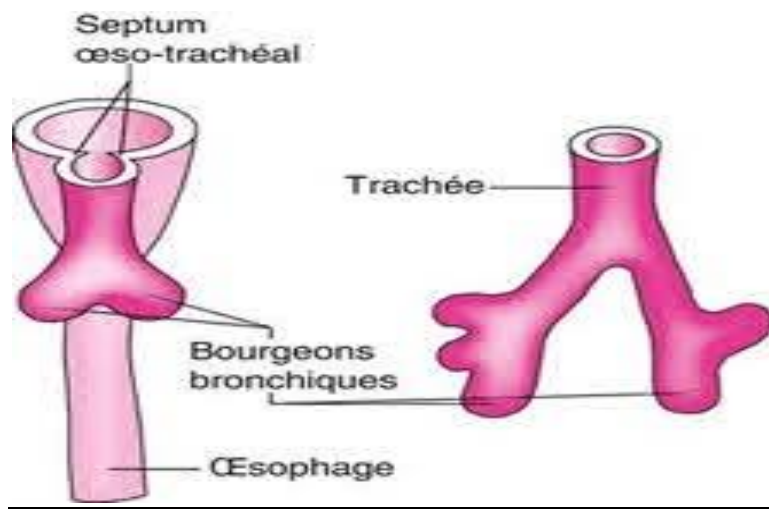


Fig. n°1 Développement de l'ébauche pulmonaire



✓
✓

