

LES MUSCLES MOTEURS DE LA VENTILATION

I-INTRODUCTION

Les muscles moteurs de la ventilation sont représentés par le diaphragme, c'est le muscle respiratoire principal et par d'autres muscles qui agissent sur les mouvements de la cage thoracique lors de la respiration, ce sont les muscles respiratoires accessoires.

II-LE DIAPHRAGME THORACO-ABDOMINAL

1-Définition

Le diaphragme est une cloison musculo-aponévrotique qui joue un double rôle :

- Il sépare la cavité thoracique de la cavité abdominale.
- Il est l'élément essentiel de la dynamique respiratoire.

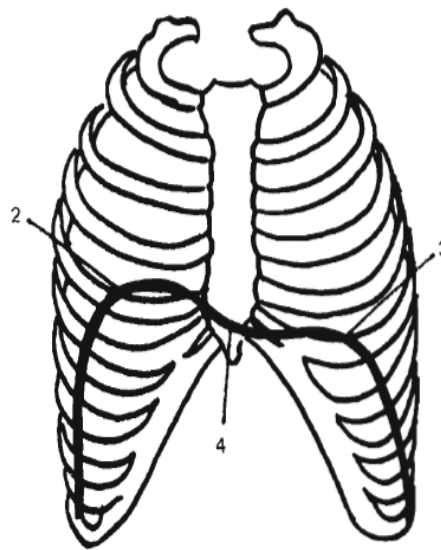
2- Forme

Le diaphragme a la forme d'une double coupole à convexité supérieure.

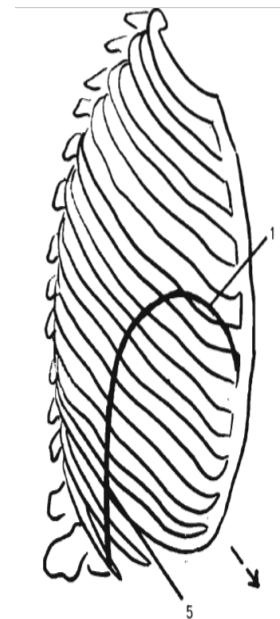
3-Projection

En expiration forcée : sur le 4^{ème} espace intercostal à droite, et sur le 5^{ème} espace intercostal à gauche. Lors de l'inspiration, les deux coupoles descendent chacune de deux espaces intercostaux.

- 1- Coupole diaphragmatique (CD) partie horizontale
- 2- CD droite
- 3- CD gauche
- 4- Centre tendineux
- 5- Coupole diaphragmatique partie horizontale



Vue antérieure du thorax



Vue latérale du thorax

4- Constitution anatomique

Le diaphragme est un ensemble de muscles digastriques dont les tendons intermédiaires sont réunis sur un centre tendineux unique que l'on appelle le centre phrénique. La partie musculaire, périphérique prend ses insertions sur le squelette de la cage thoracique, en ventral et latéral, et sur le rachis lombaire en dorsal. On distingue donc à cet ensemble musculaire, situé en périphérie, une partie lombale (lombaire), une partie chondro-costale et une partie sternale.

A-Le centre phrénique

Le centre phrénique est la partie centrale du diaphragme, est une nappe tendineuse, en forme de feuille de trèfle à trois folioles, une foliole antérieure et deux folioles latérales. Au niveau de la foliole latérale droite, se trouve l'orifice de la veine cave inférieure.

B- Partie périphérique du diaphragme

La portion périphérique du diaphragme présente trois portions, lombale, chondro-costale et sternale.

Pr Benleghib N. Les muscles moteurs de la ventilation

a- portion lombale ou vertébrale : verticale, elle représente les piliers du diaphragme tendineux et musculaires.

➤ Piliers tendineux

Les piliers tendineux sont insérés sur la face ventrale du rachis lombaire.

-**Le pilier droit**, classiquement plus développé que le gauche, s'étend de la 1^{ère} à la 3^{ème} vertèbre lombale et sur les disques intermédiaires.

-**Le pilier gauche** de la 1^{ère} à la 2^{ème} vertèbre lombale et sur le disque intermédiaire.

Les deux piliers se réunissent pour délimiter, en avant de Th12, un arc tendineux solide et inextensible, le ligament arqué médian, que vient traverser l'aorte qui, de thoracique, devient abdominale. Elle va cheminer sur le flanc gauche du rachis lombaire accompagnée en arrière d'elle par le conduit (canal) thoracique.

-**Les piliers accessoires** gauche et droit existent de façon inconstante, insérés sur L1 et le disque L1-L2. Latéralement ces piliers sont séparés du ligament arqué médial (arcade du psoas), tendu du corps de L1 jusqu'à son propre processus.

➤ Piliers musculaires

Poursuivant les piliers tendineux en cranial et ventral, les fibres charnues des piliers musculaires prennent rapidement du volume pour venir délimiter, au niveau de Th10, le hiatus œsophagien ou passe l'œsophage et les nerfs vagues (nerfs pneumogastriques).

b - Portion costale

Le diaphragme s'insère sur le cartilage des 7, 8 et 9 côtes et sur la partie osseuse des 10, 11 et 12 côtes. On trouve :

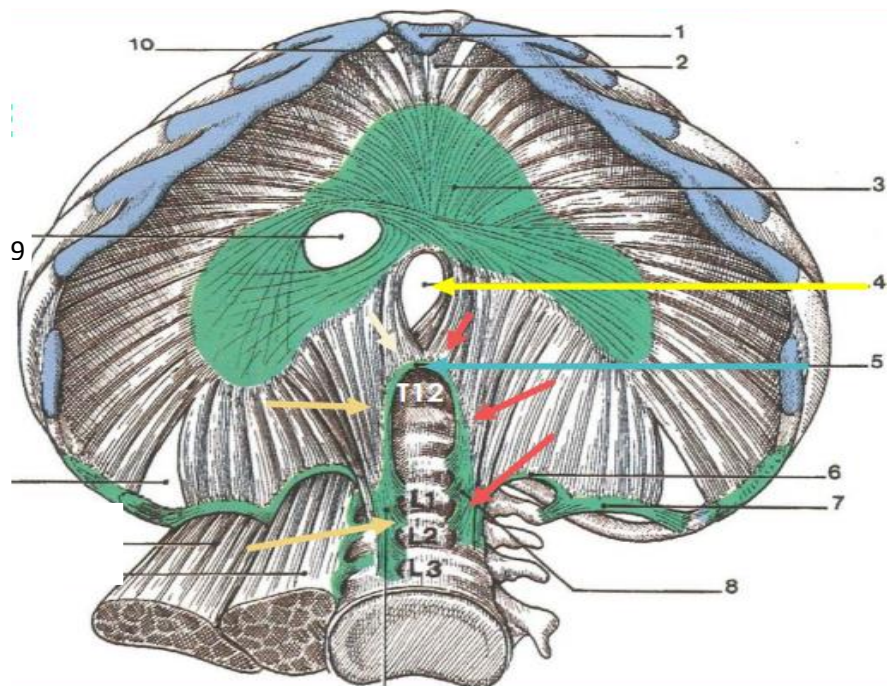
Le ligament arqué latéral (arcade du carré des lombes) se trouve en dehors du ligament arqué médial (arcade du psoas) tendu entre le processus transverse de L1 et le sommet de la 12^{ème} côte

Le ligament arqué accessoire tendu entre la 10^{ème} et la 11^{ème} côte, et entre la 11^{ème} et la 12^{ème} côte.

c- Portion sternale

Elle prend son origine depuis la face dorsale de l'appendice xiphoïde à la foliole antérieure. Deux interstices latéraux sont les hiatus costoxiphoïdien (fentes de Larrey) et un orifice médian, l'hiatus rétro-xiphoïdien (fente de Marfan).

- 1- Appendice xiphoïde
- 2- Partie sternale
- 3- Foliole antérieure
- 4- Hiatus œsophagien
- 5- Ligament arqué médian
- 6- Ligament arqué médial
- 7- Ligament arqué latéral
- 8- Piler gauche
- 9- Orifice de la VCI
- 10- Fente de larey



Vue inférieure du diaphragme

5- ORIFICES DIAPHRAGMATIQUES

A-Orifices principaux ou hiatus

-Orifice (hiatus) aortique : Se projette sur Th12, fibreux et inextensible, livre passage à l'aorte accompagnée du conduit lymphatique thoracique.

- Orifice (hiatus) œsophagien : Se projette sur Th10, musculaire et extensible, livre passage à l'œsophage et les deux nerfs vagues (pneumogastriques).

- Orifice (hiatus) de la veine cave inférieure : Se projette sur Th9. Fibreux et inextensible, livre passage à la veine cave inférieure.

B- Orifices accessoires

-**Hiatus médial**, entre pilier principal et accessoire (lorsque ce dernier est présent), livre passage au nerf grand splanchnique, à droite à la veine azygos et à gauche à la veine l'hémi-azygos

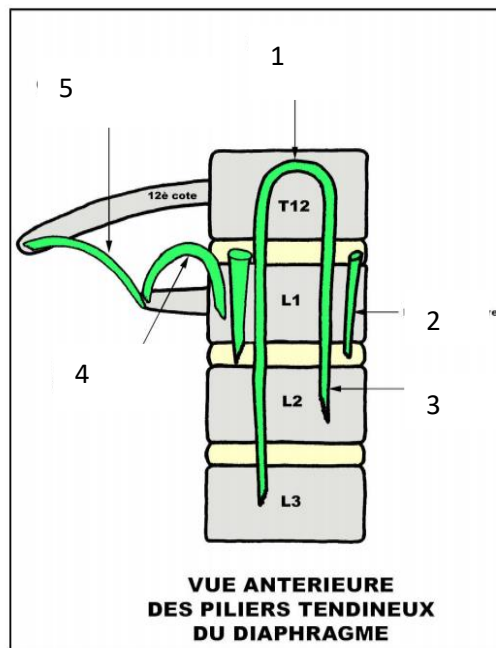
- **Hiatus latéral**, entre pilier accessoire et ligament arqué médial, livre passage au nerf petit splanchnique, nerf splanchnique inférieur et la chaîne sympathique

- **Hiatus rétro-xiphoidien** (Fente de Marfan) : avasculaire

- **Hiatus costo-xiphoidien** (Fentes de Larrey) : livre passage à l'artère thoracique interne

- Orifices des Nerfs intercostaux.

- 1- Ligament arqué médian
- 2- Pilier accessoire
- 3- Pilier principal
- 4- Ligament arqué médial
- 5- Ligament arqué latéral



6- VAISSEAUX ET NERFS

a-ARTÈRES

-Artères phréniques inférieures, naissent de l'aorte abdominale à hauteur de T12.

-Artères phréniques supérieures, naissent de l'artère thoracique interne.

b-VEINES

Sensiblement calquées sur le système artériel.

c-LYMPHATIQUES

Deux réseaux :

Sous péritonéale vers les nœuds lymphatiques latéro-aortiques

Sous pleurale vers les nœuds sternaux, médiastinaux, et postérieur

d-NERFS

Nerfs phréniques, droit et gauche. Ils naissent du plexus cervical. Ce sont les nerfs moteurs du diaphragme.

Pr Benleghib N. Les muscles moteurs de la ventilation

III-LES MUSCLES RESPIRATOIRES ACCESOIRES

Ces muscles sont divisés en trois groupes ;

Les muscles respiratoires Thoracique:

Les muscles intercostaux, les muscles surcostaux, les muscles pectoraux, le muscle dentelé antérieur, le muscle dentelé postéro-inférieur, et le muscle transverse du thorax

Les muscles respiratoires cervicaux:

Le muscle sterno-cléido-mastoïdien, et les muscles scalènes

Les muscles respiratoires abdominaux:

Les muscles de la paroi abdominale (le grand droit de l'abdomen).