

terminale ou ascendante, qui est conoïde et toujours beaucoup moins volumineuse que l'externe.

On voit souvent les cartilages de la cinquième, de la sixième et de la septième côte s'unir entre eux par leurs bords. Ils présentent alors pour cette union des facettes articulaires qui tantôt reposent sur le bord même de la côte, et tantôt sont supportées par des saillies plus ou moins perpendiculaires à leur direction.

La structure des cartilages costaux est celle de tous les organes du même ordre. Ils sont entourés d'une membrane fibreuse, ou *périchondre*, remarquable par son épaisseur et sa vascularité.

Dans le jeune âge, ces cartilages sont blancs, souples et très élastiques, surtout les inférieurs. De quarante à cinquante ans, ils deviennent jaunâtres, plus fermes, plus cassants. C'est alors qu'on voit naître, sous la face profonde du périchondre, des noyaux osseux lamelliformes, qui se multiplient, s'étendent et finissent chez quelques individus par entourer presque entièrement le cartilage. En même temps d'autres noyaux osseux se forment dans l'épaisseur même de celui-ci. On pourrait croire que des cartilages ainsi envahis par un travail d'ossification qui attaque tout à la fois leur partie périphérique et leur partie centrale doivent passer assez rapidement de l'état cartilagineux à l'état osseux ; il n'en est rien cependant, ce travail marche toujours avec une extrême lenteur. Il est très rare, même dans la vieillesse la plus avancée, de trouver des cartilages costaux complètement ossifiés.

## § 2. — DU THORAX EN GÉNÉRAL.

Le thorax est une des trois grandes cavités du corps. Situé entre le crâne et l'abdomen, il établit la transition de l'un à l'autre, participant du premier par la fixité de sa forme et sa résistance, du second par la mobilité et la composition de ses parois.

Cette cavité renferme les poumons, organes essentiels de la respiration, et le cœur, organe central de la circulation. Le sang afflue de toutes les parties du corps vers les premiers pour se régénérer au contact de l'air ; ainsi épuré et régénéré, il est projeté par le second vers ces mêmes parties auxquelles il porte la chaleur et la vie. Nos organes sont donc d'autant plus assurés de recevoir les éléments réparateurs nécessaires à chacun d'eux, qu'ils se trouvent plus rapprochés des poumons et du cœur, véritable foyer de la vie nutritive. La cavité crânienne et la cavité abdominale, ou plutôt l'encéphale et les viscères abdominaux, en subissent l'influence presque immédiate. Les membres supérieurs s'en éloignent davantage, et les membres inférieurs plus encore ; de là, pour l'extrémité terminale de ceux-ci, une vitalité moindre, une tendance plus

grande au refroidissement, des infiltrations séreuses et des gangrènes plus fréquentes.

Appelée à protéger des organes qui s'emplissent et se vident tour à tour, et dans lesquels l'air atmosphérique devait incessamment se renouveler, la cavité thoracique, pour opérer ce renouvellement, se dilate et se resserre ; elle joue, en un mot, le rôle d'une pompe aspirante et foulante. Ainsi considérée, elle se compose de trois parties qui prennent à sa dilatation une part très différente :

1° D'une partie postérieure, médiane, fixe, immobile, servant de point d'appui à toutes les autres : c'est la colonne dorsale ;

2° De deux parties latérales, représentant chacune un large éventail, dont les pièces se rapprochent et s'éloignent : ce sont les côtes ;

3° D'une partie antérieure remplissant l'office d'une clef de voûte.

La destination du thorax nous explique sa structure à la fois osseuse, cartilagineuse et musculaire. Ces trois éléments cependant ne prennent pas à sa composition une part égale : l'élément cartilagineux est le moins important ; viennent ensuite l'élément osseux et l'élément musculaire, qui sont répartis en quantité à peu près égale. Sur le squelette, où les muscles ne sont pas représentés, le thorax est percé à jour de toutes parts, en sorte qu'il a pu être comparé à une sorte de cage.

Sa forme est celle d'un cône comprimé d'avant en arrière, dont la base répond à l'abdomen, et le sommet tronqué à la partie inférieure du cou.

La cavité thoracique nous offre à considérer sa direction et ses dimensions, sa configuration extérieure et intérieure, et son développement.

### A. — Direction du thorax.

Le cône constitué par la cavité thoracique n'est pas régulier et ne possède pas d'axe, à proprement parler, ou du moins il ne possède pas un axe qui soit commun à toutes ses parois. En l'examinant sous ce point de vue, on peut reconnaître qu'il en présente réellement trois : un médian et deux latéraux.

L'axe médian exprime la direction des parois antérieure et postérieure : il est oblique de haut en bas et d'arrière en avant.

Les axes latéraux expriment la direction de chacune des moitiés du thorax : ils sont obliques de haut en bas et de dedans en dehors. En haut, ces derniers se rapprochent beaucoup du plan médian ; légèrement prolongés, ils le rencontreraient sous un angle très aigu. Inférieurement, ils s'en éloignent d'autant plus que le diamètre transversal de la cavité est plus étendu. C'est autour des axes latéraux que les côtes décrivent leur courbure d'enroulement ; leur longueur est notablement plus grande que celle de l'axe médian.

## B. — Dimensions du thorax.

Les dimensions du thorax ne sauraient être étudiées avec trop de soin, car on chercherait vainement dans l'économie un appareil où l'énergie de la fonction soit aussi rigoureusement liée au volume des organes. Une poitrine largement développée accuse toujours des poumons volumineux, une respiration puissante, une circulation rapide, une nutrition active, un grand développement des muscles; elle annonce, en un mot, la plénitude de la vie et la vigueur de la constitution: heureux privilèges qui coïncident avec la saillie et la rondeur des épaules, en sorte qu'aux dimensions de celles-ci on peut juger, au premier coup d'œil, de l'ampleur du thorax.

Lorsque cette cavité est étroite, les clavicules deviennent comparative-ment trop longues; les épaules se détachent en arrière comme des ailes. Elles sont saillantes aussi en haut et en dehors; mais la saillie qu'on observe alors est anguleuse; et les membres thoraciques tombent de chaque côté, comme les deux manches d'un habit des extrémités d'un portemanteau. L'aspect des individus ainsi conformés contraste étrangement avec celui d'un homme aux larges et puissantes épaules.

Le diamètre vertical le plus long du thorax s'étend du bord interne de la première côte au bord inférieur de la dernière; il est en moyenne de 29 centimètres chez l'homme. Mais la plèvre qui revêt les parois de cette cavité, et qui en fixe les limites véritables, s'élève un peu au-dessus de la première côte; la longueur réelle du diamètre vertical est donc un peu supérieure à sa longueur apparente. Or c'est ce diamètre réel qu'il importe surtout de connaître, et que je ne suis attaché à déterminer. Sur le cadavre, sa détermination est facile. Sur le vivant, il n'en est pas ainsi, parce que nous manquons de point de repère pour son extrémité supérieure. En explorant sous ce point de vue tout le contour de la poitrine, j'ai reconnu qu'une ligne verticale passant par le mamelon, se terminant en haut sur la clavicule, en bas sur le rebord des fausses côtes, l'exprimait d'une manière très approximative.

Le diamètre transversal est celui dont l'évaluation offre le plus d'intérêt, les poumons occupant les parties latérales de la poitrine.

Le diamètre antéro-postérieur médian nous indique surtout l'étendue de l'emplacement réservé au cœur. Il importe qu'il ne soit pas trop court; car alors cet organe, ne trouvant plus entre la colonne vertébrale et le sternum une place suffisante, s'empare d'une partie de l'espace réservé au poumon gauche, dont le volume, déjà plus petit que celui du poumon droit, subit alors une nouvelle réduction. Il importe aussi qu'il ne soit pas trop long; car il s'allongerait alors aux dépens du précédent, ces deux diamètres étant solidaires.

1<sup>o</sup> Des dimensions du thorax chez l'homme.

J'ai mesuré les trois principaux diamètres de cette cavité chez vingt-quatre individus dont la poitrine était régulièrement conformée; et afin d'apprécier l'influence que la taille pouvait avoir sur leur étendue, j'ai pris soin de classer ces individus en deux séries égales, mettant d'un côté tous ceux de petite stature, de l'autre ceux de stature plus élevée.

PREMIÈRE SÉRIE. — Dimensions du thorax chez les hommes d'une taille de 1<sup>m</sup>,54 à 1<sup>m</sup>,65.

Age.	Taille. m	Diamètre transverse. m	Diamètre antéro-postér. m	Diamètre vertical postér. m	Diamètre vertical antér. m
19 ans .....	1,54	0,280	0,185	0,280	0,155
20 ans .....	1,58	0,255	0,170	0,300	0,150
38 ans .....	1,60	0,245	0,170	0,310	0,160
60 ans .....	1,61	0,230	0,170	0,310	0,130
36 ans .....	1,62	0,315	0,210	0,310	0,165
32 ans .....	1,63	0,310	0,215	0,315	0,170
35 ans .....	1,63	0,260	0,185	0,345	0,155
38 ans .....	1,63	0,285	0,215	0,310	0,165
30 ans .....	1,64	0,285	0,215	0,290	0,160
71 ans .....	1,64	0,290	0,210	0,315	0,165
42 ans .....	1,65	0,290	0,205	0,330	0,175
55 ans .....	1,65	0,275	0,220	0,325	0,140
Dimens. moyennes...	1,62	0,276	0,197	0,310	0,157

DEUXIÈME SÉRIE. — Dimensions du thorax chez les hommes d'une taille de 1<sup>m</sup>,67 à 1<sup>m</sup>,78.

Age.	Taille. m	Diamètre transverse. m	Diamètre antéro-postér. m	Diamètre vertical postér. m	Diamètre vertical antér. m
52 ans .....	1,67	0,310	0,225	0,310	0,165
25 ans .....	1,69	0,280	0,195	0,330	0,175
36 ans .....	1,69	0,285	0,185	0,330	0,155
22 ans .....	1,70	0,270	0,210	0,350	0,170
21 ans .....	1,71	0,280	0,200	0,340	0,160
19 ans .....	1,72	0,285	0,200	0,320	0,165
58 ans .....	1,72	0,260	0,190	0,300	0,155
60 ans .....	1,72	0,255	0,195	0,300	0,155
69 ans .....	1,73	0,300	0,230	0,310	0,160
67 ans .....	1,75	0,285	0,240	0,350	0,175
76 ans .....	1,75	0,260	0,200	0,300	0,160
49 ans .....	1,78	0,305	0,200	0,330	0,175
Dimens. moyennes..	1,72	0,281	0,205	0,322	0,164

En comparant les résultats moyens de ces deux séries, on peut remarquer que dans la seconde, où la taille est plus élevée en moyenne de 10 centimètres, le diamètre transverse ne surpasse le diamètre corres-

pendant de la première que de 5 millimètres, l'antéro-postérieur de 8, et le vertical de 12. C'est donc, ainsi qu'on aurait pu le prévoir, sur le diamètre vertical que la stature exerce le plus d'influence; et cependant l'allongement qu'il subit lorsque la taille s'élève ne représente en moyenne que le dixième de l'accroissement de celle-ci. Cette influence de la taille sur les dimensions du thorax est, par conséquent, bien faible. On pourrait même dire qu'elle est presque nulle pour le diamètre transverse, celui de tous qui offre les relations les plus directes avec le volume de l'appareil respiratoire. J'avais prévu ce résultat dès le début de mes recherches. Car, pour que la capacité de la poitrine restât en rapport avec la stature, il faudrait que tous les hommes fussent exactement proportionnés; et il n'est pas nécessaire d'observer un bien grand nombre d'individus pour reconnaître que les hommes bien proportionnés forment la minorité, et les hommes mal proportionnés une majorité assez imposante. Je ne puis donc assez manifester ma surprise en voyant Hutchinson avancer que « *la capacité vitale du thorax, à l'état normal, croît en proportion régulière avec la stature* ».

En réunissant les deux séries d'observations qui précèdent, et en prenant pour chaque colonne la moyenne des résultats mentionnés, on constate que le diamètre transversal du thorax est de 28 centimètres, l'antéro-postérieur de 20, le vertical postérieur de 31 1/2, et le vertical antérieur de 15 1/2. Dès lors il reste établi :

1° Que le diamètre vertical postérieur est le plus long de tous, et que le diamètre vertical antérieur, ou la hauteur du sternum, en représente assez exactement la moitié ;

2° Que le diamètre antéro-postérieur reste constamment le plus petit, et que sa longueur est à celle du diamètre transverse :: 3 : 4 ;

3° Que chacun de ces diamètres présente des variétés individuelles assez grandes.

Ces variétés individuelles sont loin d'avoir pour tous la même importance. Le diamètre vertical postérieur étant plus étendu que le poumon, ainsi que nous le verrons, et correspondant, en outre, dans son tiers inférieur, à une partie très amincie de cet organe, ne modifie pas beaucoup la capacité de la poitrine en s'allongeant ou se raccourcissant de quelques centimètres; dans le calcul qui a pour but d'établir cette capacité, on peut le considérer, sans s'écarter sensiblement de la vérité, comme une valeur constante. C'est donc à déterminer l'étendue des diamètres transverse et antéro-postérieur qu'il faut surtout s'attacher.

Lorsque le transverse s'élève à 30 ou 32 centimètres et l'antéro-postérieur à 22 ou 23, la poitrine présente un très beau développement.

Si le premier de ces diamètres se réduit à 26 ou 25, l'autre conservant son étendue moyenne, la cavité thoracique tend à devenir cylindrique, forme régulière encore, mais beaucoup moins avantageuse.

Si, en même temps que le diamètre transverse diminue, l'antéro-postérieur augmente au point d'atteindre 24 ou 25 centimètres, elle s'aplatit sur les côtés pour faire saillie en avant. Ce mode de conformation est le plus défavorable de tous; il accuse toujours une constitution faible.

#### 2° Des dimensions du thorax chez la femme.

Les dimensions du thorax ne sont pas moins intéressantes à connaître chez la femme que chez l'homme. J'ai procédé dans leur étude de la même manière. Voici le résultat des mesures que j'ai prises sur douze femmes âgées de vingt à quarante-six ans, et dont la poitrine offrait une conformation normale. Je donnerai seulement les moyennes :

	Taille. m	Diamètre transverse. m	Diamètre antéro-postér. m	Diamètre vertical postér. m	Diamètre vertical antér. m
Dimens. moyennes..	1,56	0,246	0,185	0,294	0,144

En comparant ces moyennes à celles du thorax de l'homme, on peut voir que le diamètre vertical postérieur est plus court de 2 centimètres et l'antéro-postérieur de 1 centimètre et demi, tandis que le diamètre transverse a subi une réduction de plus de 3 centimètres: chez la femme, en un mot, la poitrine est plus longue et un peu plus arrondie.

Le plus grand diamètre antéro-postérieur ne répond pas toujours à la partie inférieure du sternum. On le voit, dans quelques cas qui ne sont pas très rares, correspondre à la partie moyenne de cet os. Du reste, lorsque l'inférieur prédomine, il dépasse ceux qui sont plus élevés d'une étendue en général moindre que chez l'homme: seconde différence qu'on peut exprimer plus clairement aussi, en disant que le sternum dans le sexe féminin est moins oblique, et la partie supérieure du thorax comparativement plus large. Cette différence se trouve en harmonie avec le mode de respiration qui lui est le plus habituel. Certains individus, en effet, respirent par le diaphragme, d'autres par les côtes inférieures, et d'autres par les côtes supérieures; de là trois types respiratoires: le *type abdominal*, le *type costo-inférieur* et le *type costo-supérieur*; c'est le type costo-supérieur qu'on observe en général chez la femme.

#### C. — Configuration extérieure du thorax.

Le cône constitué par le thorax s'élargit rapidement de la première côte à la troisième ou quatrième, puis lentement et progressivement de celle-ci à la huitième ou neuvième, et se rétrécit ensuite, mais d'une manière peu sensible. Sa plus grande circonférence répond donc à la partie moyenne de la huitième ou neuvième côte. Recouverte par les

parties molles, elle est de 80 à 84 centimètres en moyenne. Chez les individus très fortement constitués, elle peut atteindre jusqu'à 90 ou 92 centimètres; chez ceux dont la poitrine est peu développée, elle varie de 74 à 80.

En mesurant chacune de ces moitiés latérales, on peut constater si elles offrent un développement égal ou inégal. Dans le premier cas, le thorax est symétrique; dans le second, il se déforme. Woillez, qui a examiné cent soixante-quatorze malades sous ce point de vue, a reconnu :

Que le côté droit était plus développé chez.....	133
Que le côté gauche l'emportait chez.....	9
Et que les deux côtés étaient égaux chez.....	32

174

Il résulte de ces recherches qu'un cinquième à peine des individus aurait la poitrine symétrique, et que, lorsqu'elle se déforme, presque toujours c'est le côté droit qui offre le plus grand développement.

La surface externe du thorax comprend quatre régions : une région antérieure, une région postérieure et deux régions latérales.

a. La *région antérieure* ou *sternale* se dirige en bas et en avant. Elle est constituée sur la ligne médiane par le sternum, latéralement par les cartilages costaux et l'extrémité antérieure des côtes.

En procédant de dedans en dehors, cette face présente : 1° à droite et à gauche du sternum, la série des articulations chondro-sternales, au nombre de sept, d'autant plus rapprochées qu'elles sont plus inférieures; 2° la face antérieure des cartilages; 3° la soudure de ces cartilages avec les côtes, soudures disposées sur une ligne courbe, dont la concavité regarde en dehors; 4° l'angle antérieur des côtes qui établit les limites respectives de la face antérieure et des faces latérales du thorax; 5° enfin l'extrémité antérieure des espaces intercostaux.

b. La *région postérieure* ou *dorsale* est verticale. On remarque sur sa partie médiane les apophyses épineuses des vertèbres dorsales qui partagent cette région en deux moitiés, offrant rarement une symétrie parfaite. De chaque côté de la crête épinière se trouvent : 1° la gouttière vertébrale, dont la largeur diminue de haut en bas; 2° la série des apophyses transverses, dont la longueur diminue aussi en descendant; 3° le col des côtes; et plus en dehors, leur tubérosité qui s'articule avec le sommet des apophyses précédentes; 4° la partie dorsale des côtes, inégale et d'autant plus longue que celles-ci sont plus inférieures; 5° enfin au delà de cette partie dorsale, l'angle des côtes qui sépare la région postérieure des régions latérales.

c. Les *régions latérales*, étendues de l'angle postérieur à l'angle antérieur des côtes, s'élargissent de haut en bas, atteignent leur plus grande

largeur au niveau de l'appendice xiphoïde, et diminuent ensuite rapidement. Elles sont convexes d'avant en arrière, et convexes aussi de haut en bas. Les côtes au niveau de ces régions se trouvent séparées par des espaces inégaux. Le premier et le second espace offrent plus de largeur que le troisième; celui-ci l'emporte cependant sur les quatre espaces suivants; les quatre derniers au contraire augmentent de haut en bas. Les espaces intercostaux moyens sont donc constamment les plus étroits; leur hauteur ne dépasse pas en général 12 millimètres.

En avant, ces espaces correspondent à des vertèbres situées bien au-dessous de celles avec lesquelles les côtes s'articulent en arrière.

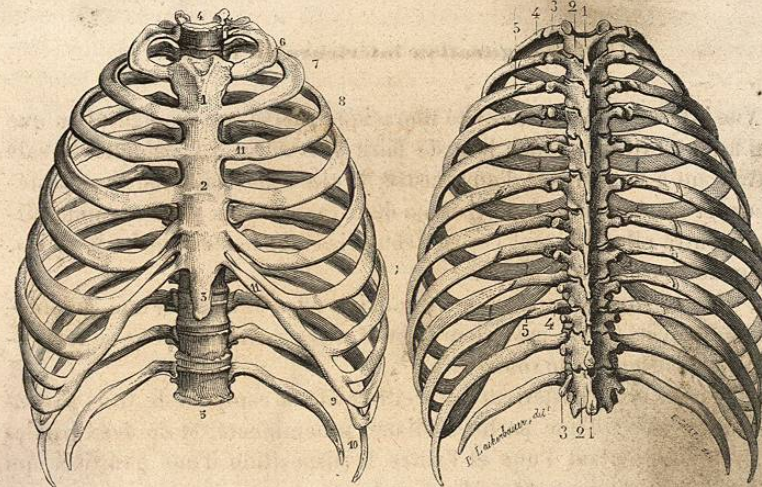


FIG. 130. — Thorax, vue antérieure.

FIG. 131. — Thorax, vue postérieure.

FIG. 130. — 1. Partie supérieure ou poignée du sternum. — 2. Partie moyenne ou corps de cet os. — 3. Partie inférieure ou appendice xiphoïde. — 4. Circonférence du sommet du thorax constituée, en arrière par le corps de la première vertèbre dorsale, en avant par l'extrémité supérieure du sternum, à droite et à gauche par le bord interne de la première côte. — 5. Circonférence de la base du thorax, formée, en arrière par le corps de la douzième dorsale, de chaque côté par la douzième côte, en avant par les rebords cartilagineux et l'appendice xiphoïde. — 6. Première côte, formant avec les bords du sternum un angle obtus inférieurement. — 7. Seconde côte s'unissant au sternum à angle droit. — 8, 8. Les cinq dernières côtes sternales, dont l'extrémité antérieure rencontre cet os sous un angle de plus en plus aigu. — 9. Les trois fausses côtes supérieures, dont la partie antérieure contribue à former les rebords cartilagineux. — 10. Les deux dernières côtes ou côtes flottantes. — 11, 11. Les cartilages costaux.

FIG. 131. — 1, 1. Apophyses épineuses des vertèbres dorsales. — 2, 2. Gouttières vertébrales, formées par la superposition des lames. — 3, 3. Série des apophyses transverses dont le sommet s'articule avec la facette de la tubérosité des côtes. — 4, 4. Partie dorsale des côtes, recouverte d'empreintes musculaires auxquelles s'attachent les muscles spinaux. — 5, 5. Angle des côtes d'autant plus éloigné de la colonne vertébrale que la côte est plus inférieure.