Le rachis. Généralités. Anatomie artistique. Leçon 22

La colonne vertébrale est une tige osseuse située à la partie postérieure du tronc, sur la ligne médiane ; elle est à la fois flexible et résistante. On la désigne encore sous le nom plus commun de rachis ou colonne rachidienne.

La colonne vertébrale dans son ensemble

La longueur et la largeur du rachis

Le rachis s'étend de la base du crâne jusqu'à l'apex (pointe) du coccyx. – forme le squelette du cou et du dos ainsi que le principal composant du squelette axial (les os articulés du crâne et de la colonne vertébrale, les côtes et le sternum). Chez l'adulte, la colonne vertébrale présente habituellement une longueur de 72 à 75 cm, dont un quart est constitué par les disques fibrocartilagineux qui à la fois séparent et unissent les vertèbres.

Chez l'homme de stature moyenne on va retrouver pour la portion lombaire 13 ou 14 cm ; pour la portion dorsale 27 à 29 ; pour la portion lombaire 17 ou 18 cm ; pour la portion sacro-cocygienne 12 à 15 cm.

Les dimensions longitudinales de la colonne vertébrale, relativement considérables chez l'enfant naissant, augmentent encore jusqu'à l'âge de 20 à à 25 ans. Elles restent stationnaires chez l'adulte et diminuent ensuite chez le vieillard, par suite de l'affaissement des disques intervertébraux entraînant comme conséquence une exagération des courbures antéro-postérieures.

Entre la taille adulte de 20 ans et la soixantaine, elle perd environ 5 cm. En fait, chaque vertèbre est séparée de l'autre par un disque intervertébral, un cartilage riche en eau et résistant. Il participe à la stabilité du rachis. La différence de hauteur vient du fait qu'il perd une partie de son volume d'eau. Les disques intervertébraux sont constitués d'un anneau fibreux plutôt dense (l'annulus fibrosus), entourant un noyau central gélatineux appelé nucleus pulposus (ou noyau pulpeux).

Largeur ou diamètre transverse

La colonne vertébrale présente son maximum de largeur au niveau de la base du sacrum, où elle mesure de 10 à 12 centimètres. Au-dessous de ce point, le diamètre transverse diminue graduellement : au-dessous, il descend jusqu'à zéro (à l'épax du coccyx) ; au-dessus, il mesure successivement 7 ou 8 cm sur la dernière lombaire, ou 7 cm sur la

première lombaire, 5 à 9 cm sur la dernière dorsale, 6 ou 7 cm sur la première dorsale, 5 ou 6 cm sur l'axis. L'atlas, s'élargissant considérablement pour supporter la tête, atteint jusqu'à 8 cm.

Épaisseur ou diamètre antéro-postérieur

Le diamètre antéro-postérieur de la colonne vertébrale varie surtout avec le degré de projection postérieure des apophyses épineuses. Mesurant 4 cm à la région cervicale, il atteint 6 cm à la région dorsale et 7 cm au niveau du sacrum ou de la dernière lombaire. Au-dessus du sacrum, il diminue rapidement par suite de l'atténuation et de la disparition graduelle des apophyses épineuses et du canal vertébral.

Cet axe osseux, souple, comprend 33 à 34 vertèbres selon les individus. (7 cervicales, 12 thoraciques, 5 lombaires, 5 sacrales et 4 coccygiennes.)

24 vertèbres sont mobiles : 7 cervicales, 12 thoraciques et 5 lombaires. Les vertèbres sacrales chez l'adulte sont fusionnées pour former le sacrum alors que les 4 vertèbres coccygiennes fusionnées forment le coccyx.

De haut en bas, la taille des vertèbres augmente progressivement jusqu'au sacrum, puis elle diminue graduellement jusqu'à l'apex du coccyx. Ces différences morphologiques sont en relation avec l'augmentation progressive de la charge du poids du corps jusqu'à ce que celle-ci soit transmise à la ceinture pelvienne au niveau des articulations sacro-illiaques.

Les fonctions de la colonne vertébrale

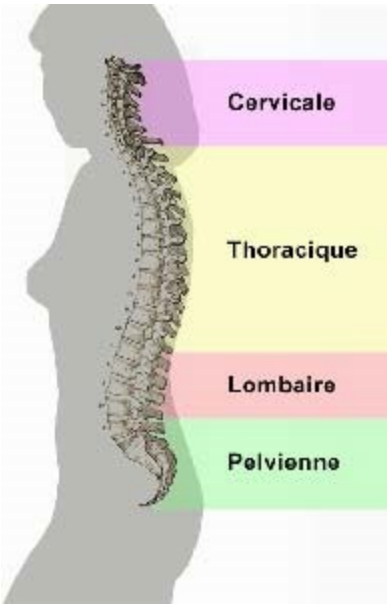
La colonne vertébrale assure des fonctions variées. Les pratiques artistiques placent parfois cette fonctionnalité à sa dimension maximale comme dans les pratiques circassiennes (cirque), la danse etc. :

- Elle sert de gaine protectrice à la moelle épinière qui transmet l'influx nerveux du cerveau à l'ensemble du corps.
- Elle joue un rôle d'absorption dynamique de choc. Entre chaque vertèbre, le disque vertébral remplit des fonctions d'amortisseur et de transmission des pressions à chaque mouvement et lors des efforts importants.
- Elle sert d'attache et de point d'appui au plus grand nombre des viscères. Elle est capable de se mouvoir dans tous les sens, permet l'accomplissement de gestes complexes (danse, musique, cirque, chant..)
- Elle pourvoit le corps d'un axe flexible et partiellement rigide tout en jouant le rôle d'un pivot pour la tête. Il joue par ailleurs un rôle important dans le maintien postural et la locomotion, le déplacement d'un endroit vers un autre.
- Elle participe aux mouvements corporels, organe dynamique : les vertèbres sont articulées les unes par rapport aux autres, ce qui permet un certain nombre de mouvements qui peuvent être de grande amplitude au niveau cervical (mobilité de la tête) mais moindres au niveau de la cage thoracique. Toute cette mobilisation vertébrale est

rendue possible par l'existence de muscles qui vont assurer d'une part la statique et le maintien du rachis et d'autre part la mobilité.

- Elle soutient le poids de la tête (4,5 kg) et du corps et doit assurer une parfaite horizontalité du regard et du système équilibrant de l'oreille interne (labyrinthe). Organe statique, la colonne vertébral supporte le poids du corps. Les contraintes mécaniques augmentent au fur et à mesure qu'on descend la colonne. La totalité est transmise via le sacrum aux ailes iliaques, puis aux 2 membres inférieurs par les articulations coxo-fémorales.
- Elle assure par l'harmonie de ses courbures une répartition des charges et des contraintes sur l'ensemble des vertèbres.
- Elle est dans son ensemble la principale autoroute de l'information nerveuse du corps humain. Derrière chaque disque intervertébral, des racines nerveuses constituent le départ des 31 paires de nerfs rachidiens rejoignant un organe ou encore un membre. Elles assurent la transmission au cerveau des sensations extérieures (nerfs sensitifs) et donnent également des ordres en provenance du cerveau aux différentes parties du corps (nerfs moteurs).

Le rachis, une tige osseuse présentant des courbures



Chez l'adulte, la colonne vertébrale présente quatre courbures : cervicale, thoracique, lombaire et sacrale. Elle transforme la colonne en un support flexible comparable à un ressort (amortissement des chocs). Les courbures thoracique et sacrale (pelvienne) sont concaves vers l'avant tandis que les courbures cervicale et lombaire sont concaves vers l'arrière. Les courbures thoracique et sacrale sont des courbures primaires qui se développent pendant la période fœtale. Elles résultent d'une différence de hauteur entre les parties antérieure et postérieure des vertèbres. En comparant les courbures sur la figure 4.3, on remarque que les courbures primaires ont la même orientation que la courbure générale de la colonne vertébrale fœtale. Les courbures cervicale et lombaire sont des courbures secondaires qui commencent à apparaître pendant la période fœtale, mais qui ne deviennent évidentes qu'à partir de la petite enfance. Les courbures secondaires sont principalement dues à des différences d'épaisseur entre les parties antérieure et postérieure des disques IV.

La courbure cervicale devient manifeste lorsque le nourrisson commence à tenir la tête droite. La courbure thoracique résulte du fait que les corps vertébraux de cette région sont légèrement cunéiformes. La courbure lombaire devient évidente lorsque le petit enfant commence à se tenir debout et à marcher. Elle est généralement plus prononcée chez la femme et se termine au niveau de l'angle lombo-sacral qui marque la jonction de la 5° vertèbre lombaire et du sacrum.

La courbure sacrale est également plus prononcée chez la femme que chez l'homme.

Les diverses inflexions que présente la colonne vertébrale ont pour effet d'augmenter sa résistance, en vertu du principe de physique que, de deux colonnes élastiques égales d'ailleurs, celle qui présente des courbures alternatives oppose plus de résistance aux pressions verticales que celle qui est rectiligne : la résistance de cette dernière étant de 1, la résistance de la colonne courbe est égale au nombre de ses courbures élevé au carré plus un (= C2 + 1). Si ce principe était applicable dans toute sa rigueur à la colonne vertébrale des mammifères, la résistance de cette colonne chez l'homme, serait plus que décuplée par la présence de ses quatre courbures. Sa résistance, en effet, serait représentée par la formule : 42 + 1 = 17.

Configuration extérieure et inférieure d'après Testut

Il suffit d'un simple coup d'œil jeté sur la colonne vertébrale pour constater que cette longue tige osseuse est constituée, au point de vue morphologique, par deux pyramides, qui seraient réunies par leur base au niveau de l'articulation sacro-lombaire.
L'une de ces pyramides ou pyramide supérieure commence à la dernière lombaire et se termine à l'atlas. Elle est fort longue et comprend les trois premières régions, cervicale, dorsale et lombaire de la colonne vertébrale.
L'autre pyramide, ou pyramide inférieure s'étale surtout dans le sens transversal et s'étend de la base du sacrum au sommet du coccyx. Elle est, comme on le voit, beaucoup plus courte que la précédente.
La colonne vertébrale, étant essentiellement constituée par la superposition d'une série d'éléments osseux similaires, les vertèbres, présente comme ces dernières une configuration qui est fort irrégulière sans doute, mais dont les détails se déduisent facilement des descriptions qui précèdent. Nous lui considérons quatre faces et un canal central.

Face antérieure

Vue par sa face antérieure, la colonne vertébrale s'offre à nous sous la forme d'une tige cylindrique, que constitue l'ensemble des corps vertébraux. Dans les trois premières régions, cervicale, dorsale, lombaire, par la série alternante des disques fibreux intervertébraux. Dans la région sacro-coccygienne, où les vertèbres sont soudées entre elles, ces disques sont remplacés par de simples crêtes osseuses à direction transversale.

Face postérieure

Vue par sa face postérieure, la colonne cérébrale nous présente, sur la ligne médiane tout d'abord, la série régulière des apophyses épineuses, formant par leur ensemble ce qu'on appelle la crête épinière.
De chaque côté de la crête épinière et parallèlement à elle, s'étendent deux gouttières profondes, les gouttières vertébrales, que limitent en dehors les extrémités régulièrement superposées des apophyses transverses. Ces gouttières sont formées en dedans :
- 1° par les faces latérales des apophyses épineuses ;
- 2° en dehors, par les apophyses articulaires et la face postérieure des apophyses transverses ;
- 3° dans leur partie moyenne, par les lames vertébrales imbriquées de haut en bas à la manière des tuiles d'un toit.

Faces latérales

Vue par ses faces latérales, la colonne vertébrale nous présente successivement :
- 1° les sommets des apophyses transverses, portant sur leur partie antérieure, mais à la région dorsale seulement, les facettes articulaires destinées à la tubérosité des côtes ;
- 2° la face latérale des corps vertébraux, portant sur leur partie la plus reculée, à la région dorsale, la série des facettes et des demi-facettes correspondant à la tête des côtes ;
- 3° la série des pédicules ;
- 4° enfin, entre ces derniers, la série des trous de conjugaison, par où s'établissent les relations entre le canal vertébral et les régions situées en dehors de ce canal.

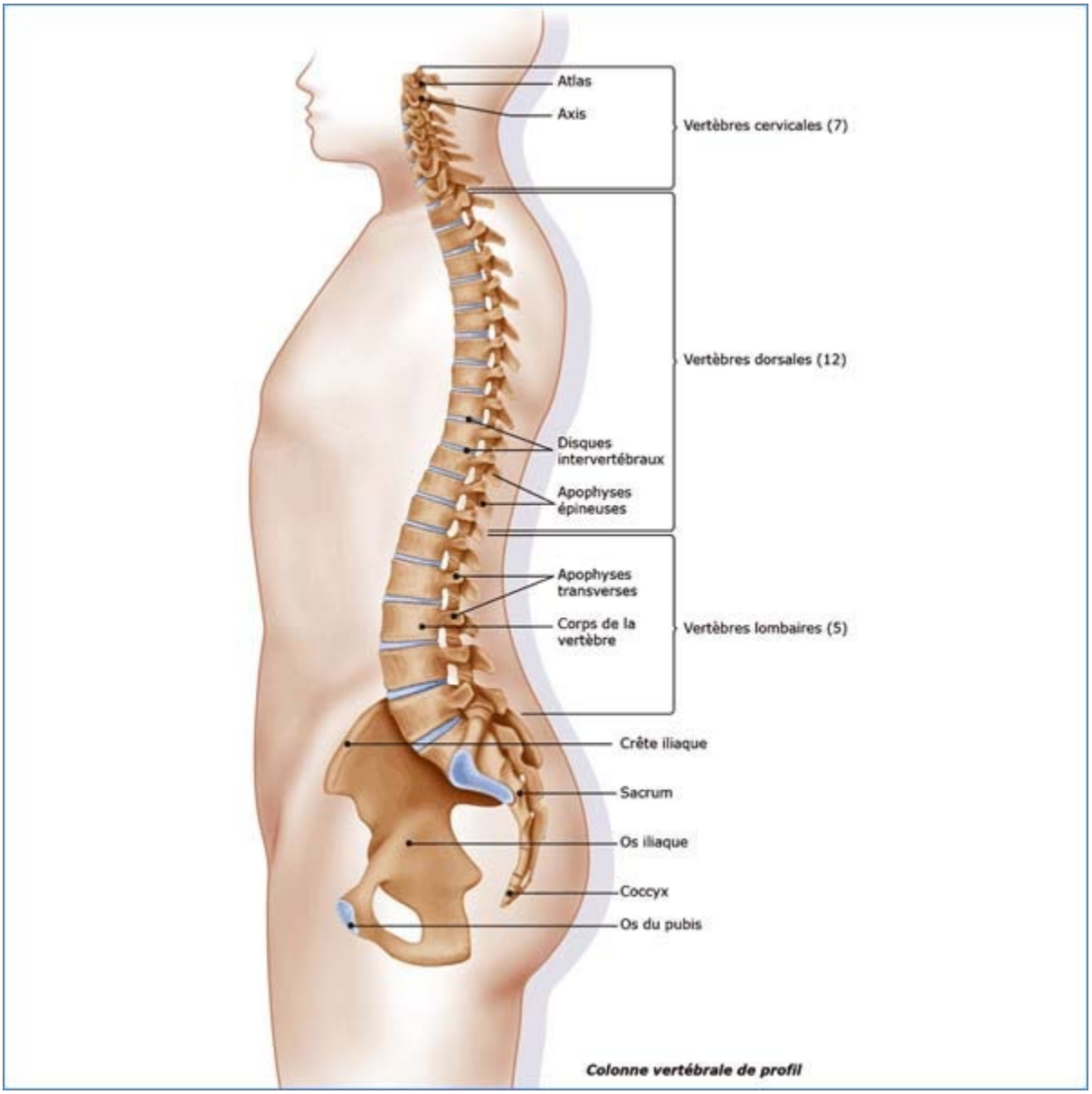
Ces trous de conjugaison augmentent de grandeur en se rapprochant du sacrum. Leurs dimensions sont en rapport moins avec le volume des nerfs qu'avec le calibre des grosses veines qui les traversent.

Canal vertébral

Le canal vertébral, constitué par l'ensemble des trois vertébraux, s'étend dans toute la hauteur de la colonne vertébrale et en suit régulièrement toutes les inflexions. Il se termine en bas par une simple gouttière ouverte en arrière, que limitent latéralement les cornes du sacrum et du coccyx. Il se continue en haut, au-dessus de l'atlas avec la grande cavité crânienne.
En traversant ainsi les différentes régions de la colonne vertébrale, ce canal, destiné à loger la moelle épinière et ses enveloppes, varie de forme et de dimensions. Sa forme se déduit naturellement de la forme des trous vertébraux. Il est prismatique triangulaire à la région cervicale, cylindrique à la région dorsale, et de nouveau prismatique triangulaire dans les deux autres régions. Quant à ses dimensions, elles sont en rapport, non pas avec le volume du segment de la moelle qu'il est destiné à protéger, mais bien avec le degré de mobilité de la région où on le considère : c'est ainsi que chez l'homme, le canal vertébral, très considérable au cou et aux lombes, où la colonne vertébrale est très mobile, se rétrécit à la région dorsale, où les vertèbres sont à peu près immobiles et descend à des

dimensions moindres encore à la région pelvienne, où les vertèbres sacrées sont frappées d'une immobilité absolue.

Le rachis, une charpente articulée



(Schéma d'après Sanofi)

Le rachis est une véritable charpente articulée de l'organisme, divisée en étages dont la fonction est différente.

Cette tige osseuse n'est pas rectiligne ; elle présente plusieurs courbures dans le plan antéro-postérieur qui correspondent à autant de régions différentes. Elle se présente

globalement sous la forme de S inversé, le rachis est composé de 33 (ou 34) vertèbres réparties au sein de cinq segments rachidiens. De haut en bas, on remarque :

- le **rachis cervical** : situé au niveau du cou, il comporte sept vertèbres référencées par la lettre C (C1 à C7). Le rachis cervical est la connexion entre la tête et le corps. Sa mobilité permet le mouvement de la tête dans les trois dimensions, permettant ainsi l'orientation dans toutes les directions. Le rachis cervical joue un rôle prépondérant dans la mobilité de la tête dans toutes les directions. Cette portion cervicale se présente sous la forme d'une courbure à convexité antérieure.

- le **rachis dorsal** : (ou rachis thoracique) il est composé de douze vertèbres thoraciques, dénommées par les lettres D ou T (D1 à D12, ou T1 à T12). a une mobilité réduite mais permet une optimisation de l'ampliation thoracique lors des mouvements respiratoires du fait de la sa courbure en cyphose opposée à celle du rachis cervical et lombaire (lordose). Le rachis dorsal forme une courbure postérieure appelée cyphose.

- le **rachis lombaire** : cette partie de la colonne vertébrale comprend cinq vertèbres lombaires, classées de L1 à L5. Cette portion lombaire se présente avec une courbure convexe en avant. La partie lombaire représente le soutien mécanique de l'ensemble de la colonne vertébrale car elle est située tout en bas, et s'articule avec le bassin. Les vertèbres sont cubiques, massives, adaptées au soutien. Le rachis lombaire permet la mobilisation du tronc dans les différents plans de l'espace et correspond à l'étage le plus souvent concerné par la chirurgie.

- le **rachis sacré** : le rachis sacré ou sacrum comporte cinq vertèbres soudées à l'âge adulte, classées de S1 à S5. Il est incliné d'environ 45 degrés en arrière, forme la partie postérieure du bassin et en assure ainsi la solidité.

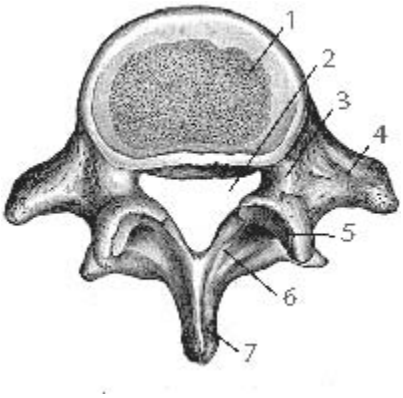
- le **rachis coccygien** : plus connu sous le nom de coccyx, cette partie se compose de quatre ou cinq vertèbres soudées entre elles, qui contrairement aux autres, ne sont pas dénommées par une lettre. Le coccyx est un vestige osseux correspondant à la queue des mammifères. Il ne présente pas grand intérêt en anatomie ou en médecine, si ce n'est qu'il est souvent le siège de douleurs lors d'un choc violent sur les fesses ou même de fractures.
Il se présente avec la portion sacré avec une courbure plus marquée que toutes les autres, concave en avant : cette région s'appelle sacro-coccygienne ou pelvienne.

Caractères généraux des vertèbres

Conformées sur le même type, les vertèbres, quelle que soit la région à laquelle elles appartiennent, présentent des caractères généraux, qui permettent toujours de les reconnaître entre les différentes pièces du squelette.
Les vertèbres sont des os courts, symétriques.

Toute vertèbre présente essentiellement :

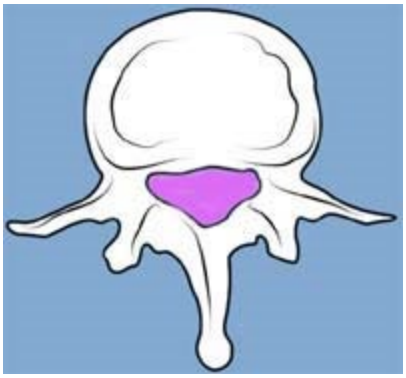
- 1° une masse compacte, formant sa partie antérieure et appelée **corps vertébral** ;
- 2° un trou ou plutôt un canal, placé immédiatement en arrière du corps, le **trou ou canal vertébral** ;
- 3° un prolongement médian, l'**apophyse épineuse**, placée en arrière du trou ;
- 4° deux prolongements latéraux à direction transversale, les **apophyses transverses** ;
- 5° quatre autres prolongements, deux de chaque côté, à direction plus ou moins verticale, les **apophyses articulaires** ;
- 6° deux portions élargies ou **lames**, étendues des apophyses épineuses aux apophyses articulaires ;
- 7° enfin deux portions amincies ou **pédicules**, réunissant le corps vertébral à tout ou partie de la masse apophysaire.



1° Corps de la vertèbre

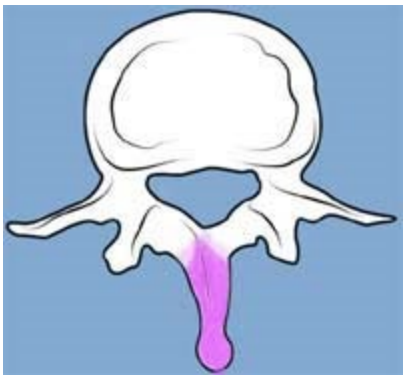
C'est la partie la plus antérieure de la vertèbre et plus volumineuse, celle qui concourt à donner à la colonne vertébrale sa solidité et sa résistance. Les corps vertébraux lui confèrent aussi toute son aptitude à supporter le poids du corps. Surtout à partir de T4, les corps vertébraux, qui se succèdent de haut en bas, deviennent de plus en plus volumineux afin de s'adapter à l'accroissement progressif du poids corporel.
Il affecte la forme d'un cylindre et, par conséquent, nous offre à considérer deux bases ou faces et une circonférence.
Les deux faces sont horizontales et se distinguent en face supérieure et en face inférieure. L'une et l'autre présentent à leur centre une surface criblée de petits trous, que circonscrit une zone annulaire légèrement en saillie et formée de tissu compact.
La circonférence, excavée dans le sens vertical en avant et sur les côtés, présente une gouttière horizontale dirigée d'un côté à l'autre. En arrière, elle est plane ou même excavée dans le sens transversal, pour constituer la paroi antérieure du trou vertébral. On y remarque à sa partie moyenne une série d'orifices, très variables en nombre et en dimensions : ils sont destinés à livrer au passage aux canaux veineux, qui amènent dans les veines longitudinales du rachis le sang veineux du corps de la vertèbre.

2° Trou vertébral



Compris entre la face postérieure du corps vertébral et l'apophyse épineuse, le trou vertébral affecte la configuration d'un triangle, que ses angles plus ou moins arrondis tendent à ramener à la forme circulaire. Les trous vertébraux, en se superposant, constituent dans leur ensemble un long canal, le canal rachidien, dans lequel se logent la moelle épinière et ses annexes.

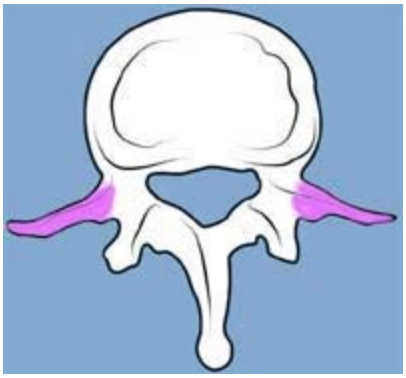
3° Apophyse épineuse



Un processus épineux se détache de l'arc vertébral au niveau de la jonction des deux lames et se projette vers l'arrière en empiétant sur la vertèbre sous-jacente. Placée sur la ligne médiane comme le corps, l'apophyse épineuse se dirige directement en arrière sous la forme d'une épine, d'où le nom qui lui a été donné. On lui distingue :

- 1° une base, qui la rattache à la vertèbre ;
- 2° un sommet, parfois légèrement dévié de la ligne médiane, qui vient se mettre en rapport avec la peau ;
- 3° deux faces latérales, l'une droite, l'autre gauche, en rapport avec les muscles spinaux ;
- 4° un bord supérieur, plus ou moins tranchant ;
- 5° en bord inférieur, généralement plus épais que le précédent et aussi beaucoup plus court.

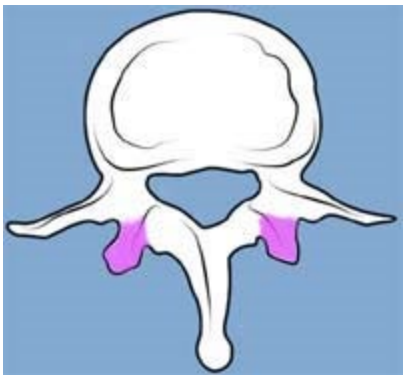
4°. Apophyses transverses



Ils se détachent latéralement de la zone de jonction entre la lame et le pédicule et se projettent latéralement et vers l'arrière. Au nombre de deux, l'une gauche et l'autre droite, les apophyses transverses se dirigent transversalement en dehors, comme leur nom l'indique. Comme les apophyses épineuses, chaque apophyse transverse possède :

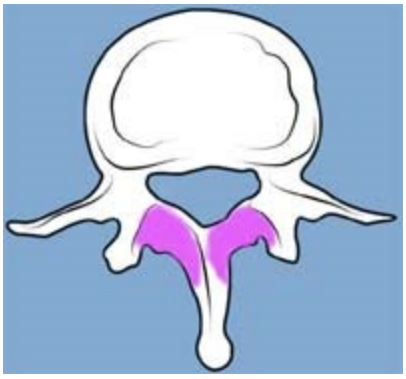
- 1° une base, qui la soude à la vertèbre ;
- 2° un sommet, qui est libre ;
- 3° deux faces, l'une antérieure et l'autre postérieure ;
- 4° deux bords, l'un supérieur et l'autre inférieur.

5°. Apophyses articulaires



Quatre processus articulaires, deux supérieurs et deux inférieurs, naissent également des zones de jonction entre les lames et les pédicules.
Les apophyses articulaires, ainsi appelées parce qu'elles servent à l'articulation des vertèbres entre elles, sont au nombre de quatre : deux supérieures ou ascendantes et deux inférieures ou descendantes. Placées symétriquement de chaque côté du trou vertébral, les unes et les autres débordent, soit en haut, soit en bas, le niveau de l'arc osseux qui limite cet orifice. Les apophyses articulaires supérieures s'articulent avec les apophyses articulaires inférieures de la vertèbre qui est au-dessus ; et vice versa, les apophyses articulaires inférieures s'articulent avec les apophyses articulaires supérieures de la vertèbre qui est placée immédiatement au-dessous.

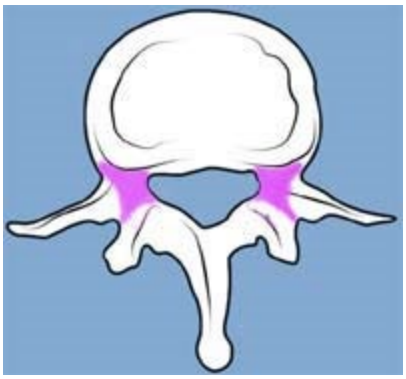
6°. Lames vertébrales



Les lames vertébrales s'étendent des pédicules à l'apophyse épineuse et limitent en arrière le trou vertébral. Les lames vertébrales sont au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche. Aplaties et quadrilatères, elles constituent la plus grande partie de la paroi postéro-latérale du trou rachidien. En raison de sa configuration, on distingue à chaque lame : une face antérieure, qui regarde la moelle ; une face postérieure, que recouvrent les muscles spinaux ; deux bords, l'un supérieur, l'autre inférieur ; une extrémité interne, qui se confond avec la base de l'apophyse épineuse ; une

extrémité externe, enfin qui se soude soit avec l'apophyse transverse, soit avec les apophyses articulaires. Au point de vue de leur direction, les lames vertébrales ne sont pas verticales, mais légèrement obliques en bas et en arrière. Il résulte, on le conçoit, d'une pareille disposition : 1° que, pour chaque trou rachidien, la circonférence inférieure est plus grande que la circonférence supérieure ; 2° que, sur le squelette monté, chaque lame vertébrale déborde en arrière, par son bord inférieur, la lame vertébrale qui est immédiatement au-dessous et qui appartient à la vertèbre suivante.

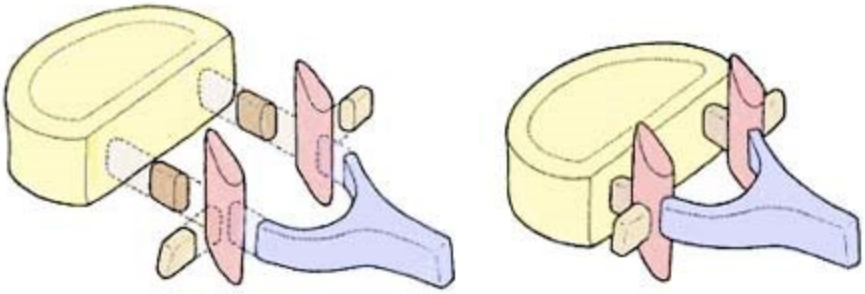
7°. Pédicules



On désigne, sous ce nom, les deux portions osseuses minces et étroites qui, de chaque côté, réunissent la base de l'apophyse transverse et les deux apophyses articulaires correspondantes à la partie postérieure et latérale du corps vertébral. Elles se présentent sous la forme de deux colonnettes osseuse. Les pédicules limitent ainsi, sur les côtés, le trou de la vertèbre. Il est à remarquer que leurs deux bords ne sont pas rectilignes, mais décrivent deux courbes qui se regardent par leur convexité : relativement large à ses deux extrémités, chaque pédicule présente donc son minimum de hauteur à sa partie moyenne et possède ainsi deux échancrures, l'une supérieure, l'autre inférieure. Ces échancrures correspondent exactement aux échancrures similaires des vertèbres voisines. Elles circonscrivent ainsi, sur les côtés de la colonne vertébrale, une série régulière d'orifices, qui donnent entrée dans le canal rachidien et portent pour cette raison le nom de trous de conjugaison. Les trous de conjugaison sont au nombre de deux (l'un droit, l'autre gauche) pour chaque espace intervertébral, et l'on peut définir chacun d'eux : l'orifice compris entre l'échancrure supérieure d'une vertèbre quelconque et l'échancrure inférieure de la vertèbre qui se trouve immédiatement au-dessus.

Vertèbre type

Le corps vertébral sur lequel vient se fixer en arrière l'arc postérieur, en forme de fer à cheval, qui limite avec la partie postérieure du corps le canal vertébral. Cet arc supporte les massifs des articulations interapophysaires : un droit, un gauche. Ils s'implantent sur le corps vertébral par les pédicules. Les parties droite et gauche, en arrière des massifs articulaires postérieurs, s'appellent les lames. De plus les apophyses transverses (droite et gauche) qui s'implantent sur l'arc postérieur et l'apophyse épineuse qui se fixe en arrière de l'arc postérieur en son milieu.



Caractères particuliers de chaque vertèbre

Dans chacune des trois régions cervicale, dorsale et lombaire, les vertèbres possèdent des caractères particuliers, qui permettent de les distinguer des vertèbres des régions voisines.

Les **vertèbres cervicales** sont les plus grêles ; leur corps est petit, le canal rachidien est particulièrement large. Les deux premières vertèbres cervicales ont une forme tout à fait spéciale :

- La première vertèbre cervicale ou atlas est formée par deux masses latérales articulées avec le crâne, réunies par deux arcs osseux antérieur et postérieur.
- La deuxième vertèbre cervicale ou axis possède sur la face supérieure du corps une grosse apophyse verticale, l'apophyse odontoïde, qui s'engage dans le canal rachidien de l'atlas.

Les **vertèbres dorsales** présentent sur la face latérale du corps des petites facettes qui sont des surfaces articulaires avec les côtes.

Les **vertèbres lombaires** sont celles dont le corps est le plus volumineux.

Le **sacrum** et le **coccyx**, enfin, présentent des saillies transversales qui sont la trace de la soudure des vertèbres de cette région.

Les caractères particuliers des vertèbres, dans chaque région de la colonne vertébrale

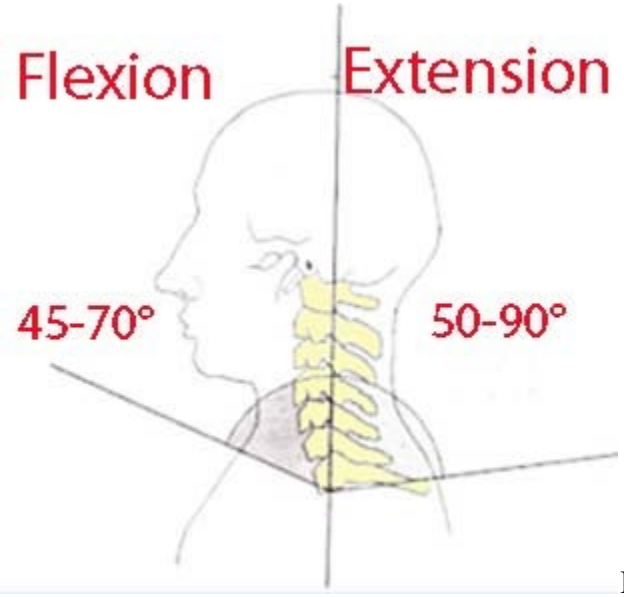
Elles seront décrites dans les chapitres suivants dans la description des différentes portions du rachis : cervical, dorsal, lombaire, sacré et coccygien.

Rédacteur : Docteur Arcier, président fondateur de Médecine des arts®
Médecine des arts® est une marque déposée

Le rachis cervical. Généralités. Anatomie Artistique. Chapitre 23.

La vertèbre cervicale type

La colonne cervicale est composée de sept vertèbres cervicales, superposées et articulées entre elles. On les désigne sous les noms de première, deuxième, troisième etc. en les comptant de haut en bas.

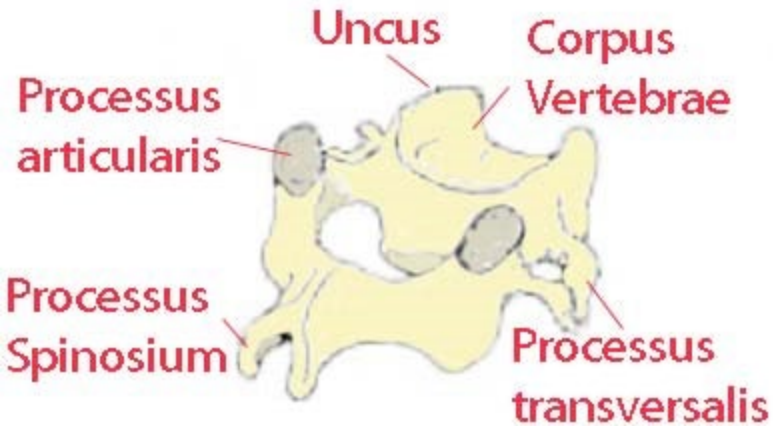


Le rachis cervical présente dans son ensemble une courbure concave en arrière (lordose cervicale physiologique).
Très souple, il autorise une amplitude de 180 ° en rotation. La mobilité est assurée par les connexions intervertébrales comme les disques, les facettes et les ligaments. La rotation de la tête est rendue possible par la configuration anatomique spécifique des deux premières vertèbres (C1/C2), nommées atlas (C1) et axis (C2), alors que la flexion, l'extension et l'inclination latérale sont commandées par le rachis cervical inférieur.

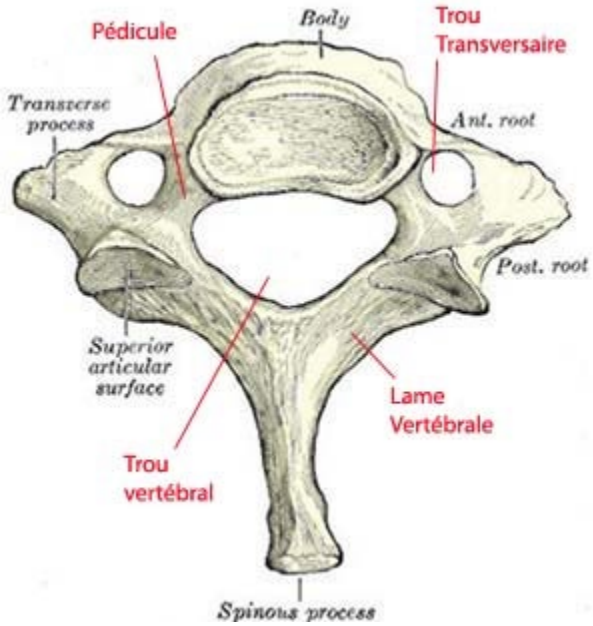
On considère que le rachis cervical a deux fonctions :

- 1. supporter la tête tout en assurant des mouvements importants,
- 2. protéger d'une part la moelle épinière, par en avant le corps vertébral et l'arc neural en arrière ; qui limitent le canal rachidien et d'autre part protéger latéralement les nerfs rachidiens.

Caractères généraux des vertèbres cervicales



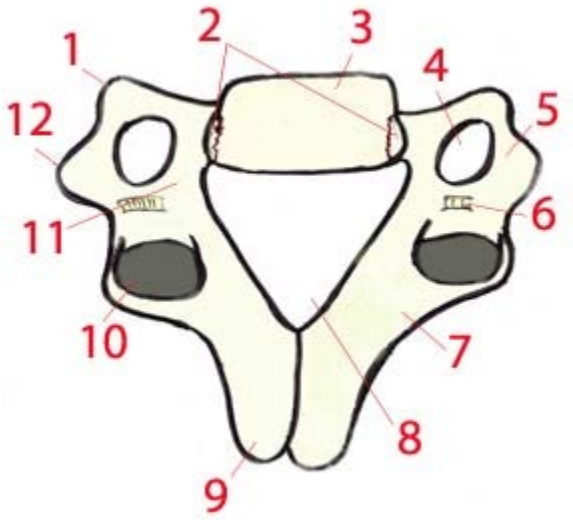
Chaque vertèbre cervicale comprend un corps, deux pédicules, deux lames, une apophyse épineuse, deux apophyses articulaires (processus articulaires), deux apophyses transverses (processus transverse) et un trou vertébral (foramen vertebrale). Le rachis cervical fait la connexion entre la tête et le corps et son anatomie est organisée pour assurer toutes les fonctions biomécaniques pour assurer la mobilité de la tête et permettre le passage des éléments nécessaires à son fonctionnement. Le rachis cervical se situe entre en haut la base du crâne, et vers le bas la portion dorsale du rachis. Ce sont les plus petites vertèbres de la colonne vertébrale. Elles ont par ailleurs la particularité distinctive d'avoir au sein de leurs processus transverses un foramen, le foramen transversaire (parfois absent en C7). L'artère vertébrale passe à l'intérieur de ce foramen sauf en C7 qui livre le passage à de petites veines vertébrales accessoires. L'atlas et l'axis ont des caractéristiques propres qui seront développées dans un prochain article.



Corps (nommé également spondyle)

Les vertèbres cervicales présentent un corps quadrangulaire dont la face supérieure est caractérisée par la présence d'uncus (ou processus unciforme, nommé également processus semi-lunaire, ou crochets), surélévations latérale du plateau supérieur, surtout développé à leur partie postérieure et qui s'adaptent dans les encoches correspondantes postéro-latérales du plateau inférieur de la vertèbre sus-jascente. Il s'agit d'une pseudo-articulation, dénommée articulation unco-vertébrale de Muschka.
Il est allongé transversalement et plus épais en avant qu'en arrière. Il présente six faces : supérieure, inférieure, antérieure, postérieure et latérales.

- La face supérieure est limitée de chaque côté par une crête antéro-postérieure appelée crochet ou apophyse semi-lunaire.
- La face inférieure présente deux surfaces latérales biseautées qui correspondent aux crochets de la vertèbre sous-jascente.
- Sur la face antérieure se voit une saillie verticale médiane.
- La face postérieure, concave, limite en avant le trou vertébral.
- Enfin chaque face latérale donne naissance au pédicule et à la racine antérieure de l'apophyse transverse du côté correspondant.



Vertèbre cervicale type

1. Tubercule ventral du processus transverse. 2. Crochets vertébraux. 3. Corps vertébral. 4. Foramen transversaire. 5. Processus transverse. 6. Gouttière spinale. 7. Lame vertébrale. 8. Foramen vertébral. 9. Processus épineux (bifide). 10. Processus articulaire crânial (fovéa articulaire supérieure). 11. Pédicule vertébral. 12. Tubercule dorsal du processus transverse.

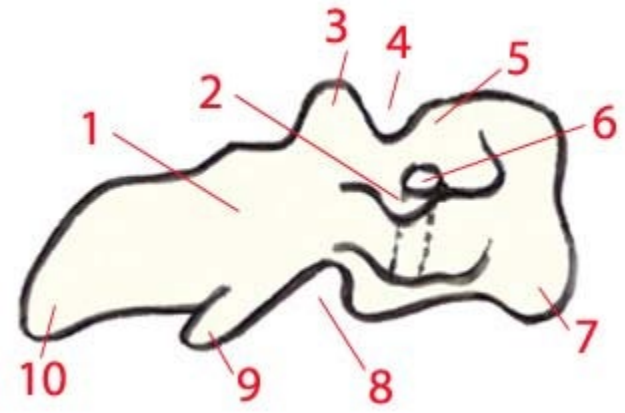
Pédicule

Les pédicules sont très courts, obliques en arrière et en dehors. Ils s'implantent sur la partie postérieure des faces latérales du corps, près de la face supérieure, et s'étendent jusqu'à l'apophyse articulaire. On donne le nom de trou de conjugaison à l'orifice compris entre les pédicules de deux vertèbres voisines.

Apophyses articulaires (processus articulaires)

Les apophyses articulaires forment une colonne osseuse verticale, reliée au corps par le pédicule et dont les faces supérieure et inférieure sont taillées en biseau. Ces faces sont planes, articulaires : la supérieure regarde en arrière et en haut, l'inférieure en avant et en bas. Les facettes orientées obliquement sont pour la plupart presque horizontales.

Apophyses transverses (processus transverse)



Vertèbre cervicale type de profil

1. Lame vertébrale. 2. Processus transverse. 3. Processus articulaire crânial . 4. Incisure craniâle. 5. Pédicule vertébral. 6. Foramen transversaire. 7. Corps vertébral. 8. Incisure caudale. 9. Processus articulaire caudal. 10. Processus épineux.

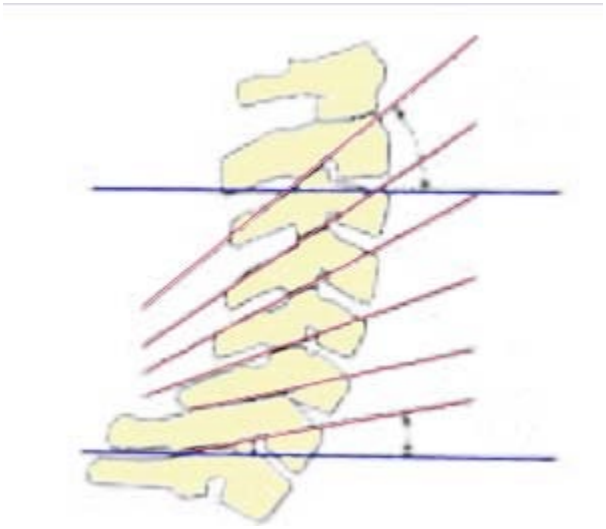
Les processus transverses sont implantés latéralement au corps vertébral à droite et à gauche.
Les processus transverses ont la morphologie de gouttières, et sont percés d'un foramen transversaire dans lequel chemine le paquet vasculo-nerveux vertébral (le plus souvent à partir de C6). Le processus transverse se termine par deux tubercules (1 antérieur, 1 postérieur). Les processus articulaires sont volumineux et présentent 2 facettes articulaires, une supérieure orientée en arrière et en haut, une inférieure orientée en avant et en bas. Chacune d'elles est formée par la réunion de deux racines, l'une, antérieure, l'autre, postérieure. La racine antérieure s'implante sur la face latérale du corps, en avant du pédicule ; la racine postérieure, sur le pédicule, a son union avec l'apophyse

articulaire. L'apophyse transverse et ses deux racines circonscrivent, avec le pédicule, le trou transversal qui livre passage à l'artère, à la veine vertébrale et aussi pour les cinquième et sixième vertèbres cervicales, au nerf vertébral.
Chaque apophyse transverse est creusée sur sa face supérieure d'une gouttière transverse contenant le nerf rachidien, et se termine en dehors par deux tubercules, l'un antérieur, l'autre postérieur.

Lames

Les lames sont longues et emboîtées les unes sur les autres (les espaces interlamaires sont étroits sauf en C1 et C2). Plus larges que hautes, les lames sont inclinées en bas et en arrière ; elles s'étendent des apophyses articulaires à l'apophyse épineuse.

Apophyse épineuse (processus épineux)



Les processus épineux sont bifides sauf en C7 qui a la particularité d'avoir l'épineuse la plus longue. Elle est formée par la réunion des deux lames. Son sommet est bituberculeux et sa face inférieure est creusée d'une large gouttière. Le foramen a la même orientation que le processus transverse (oblique en dehors de 40° avec le plan sagittal et vers le bas de 15° avec le plan horizontal). Il est court de C3 à C5 et bifide de C3 à C5 ; le processus épineux de C6 est long et celui de C7 est encore plus long. C7 est nommé pour cela la vertèbre proéminente.

Canal vertébral cervical

Il est triangulaire à sommet postérieur ; il diminue de taille de C1 à C3. Le diamètre antéro-postérieur minimum est de 18 mm en C1, 16 mm en C2, 13 mm de C3 à C6, et 14 mm en C7. Il contient la moelle épinière et les racines rachidiennes, entourées par les enveloppes méningées. La dure-mère est séparée des parois du canal par l'espace épidural sauf à son extrémité supérieure où elle se fixe à la face postérieure du corps de l'axis et au périoste du trou occipital. La moelle épinière circule dans le canal rachidien, les racines de nefs sortant des deux côtés innervent les extrémités supérieures.

L'espace épidural

L' espace épidural est un espace de glissement entre la dure mère et les parois osseuses du canal vertébral. Il améliore les rapports mécaniques entre le sac dural et la paroi osseuse et s'adapte aux dimensions du canal. Il est divisé en espae antérieur et postéieur. _L'espace épidural cervical entoure la dure-mère qui devient libre sous le corps de l'axis. Il est situé entre la dure-mère et les parois du canal limité en avant par le ligament longitudinal postérieur les disques et les corps vertébraux et arrière par les ligaments jaunes et les lames. Les ligaments jaunes sont moins épais qu'à l'étage lombaire. L'espace épidural cervical est pauvre en graisse contrairement à l'espace épidural lombaire, mais riche en plexus veineux qui s'étendent latéralement dans les foramens, notamment à leur partie supérieure, et moulent les éléments nerveux foraminaux.

Foramen intervertébral

Il s'agit de l'orifice situé latéralement et de part et d'autre du rachis.

Il est limité par l'articulation zygapophysaire (recouverte par le ligament jaune) en arrière, les corps, le disque et l'uncus en avant et les pédicules en haut et en bas. Ils contiennent à leur partie inférieure les racines rachidiennes (racine antérieure, racine postérieure avec le ganglion spinal) et à leur partie supérieure des veines, les plexus veineux foraminaux qui moulent les structures nerveuses. Il existe huit paires rachidiennes cervicales de chaque côté, C8 sortant par le foramen C7-D1. Ils sont orientés vers l'avant à 45° par rapport au plan sagittal

Canal transversaire

Le canal transversaire, est formé par la superposition des trous (foramen) transversaires. Il contient le paquet vasculo-nerveux vertébral, croisé en arrière, à chaque trou de conjugaison, par les nerfs rachidiens.

Le disque

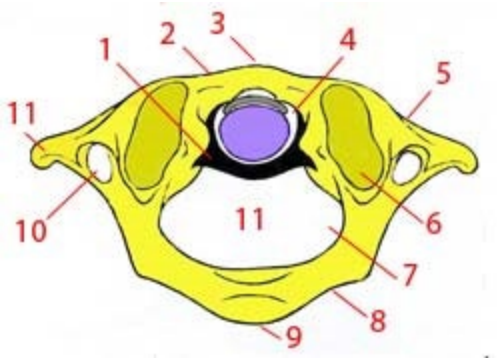
Les disques intervertébraux ont une composition identique à celle des disques thoraciques et lombaires. Leur expansion latérale est limitée par la présence d'uncus qui évitent le bombement latéral du disque et par là une éventuelle compression de l'artère vertébrale. Ils ont une morphologie cunéiforme, plus épais à leur partie antérieure avec pour conséquence la lordose cervicale. Il est constitué de deux segments : la charnière crânio-rachidienne et le rachis cervical inférieur de C3 à C7.

Atlas. Rachis cervical. Anatomie artistique. Chapitre 24

L'atlas est la première vertèbre cervicale (C1). Elle a été nommée ainsi en relation avec le géant Atlas de la mythologie grecque, qui supportait le monde sur cette vertèbre.

L'atlas est plus étendu transversalement que les autres vertèbres cervicales.

L'atlas ou première vertèbre cervicale est essentiellement constitué par deux masses latérales, réunies l'une à l'autre, en avant et en arrière, par deux lames arciformes, qui constituent l'arc antérieur et l'arc postérieur ; de plus, ces masses latérales portent sur leur face externe deux prolongements horizontaux, les apophyses transverses. Les deux arcs et les masses latérales circonscrivent le trou rachidien (ou trou vertébral).



1. Ligament transverse, 2. Arc antérieur, 3. Tubercule antérieur, 4. Pars dentis (contient la dent de l'axis), 5. Masse latérale, 6. Fovéa articulaire supérieure, 7. Pars nervosa (trou vertébral), 8. Arc postérieur, 9. Tubercule postérieur, 10. Foramen transversaire, 11. Processus transverse. En violet : dent de l'axis.

Masses latérales

Les masses latérales sont aplaties de haut en bas. Leurs formes se rapprochent plus ou moins d'un segment de cylindre placé verticalement. On lui distingue six faces.

Deux de ces faces présentent un processus articulaire.

La face supérieure est occupée par un processus articulaire concave, plus rapprochée de sa congénère en avant qu'en arrière et assez régulièrement excavée dans tous les sens pour mériter le nom de cavité glénoïde de l'atlas sous lequel on la désigne quelquefois. Son pourtour est ellipsoïde, très souvent rétrécie par deux échancrures latérales, un peu en arrière de sa partie moyenne ; son grand axe, oblique en avant et en dedans, est deux fois plus étendu que son axe transversal. Ainsi elle est allongée d'arrière et avant et de dehors en dedans et la longueur de sa cavité est donc environ deux fois plus grande que sa largeur. Sa forme a été comparée à celle d'une semelle ou d'un empreinte de pas, dont le talon correspondrait à sa partie postérieure. Elle présente souvent, à l'union de son tiers postérieur avec ses deux tiers antérieurs, un étranglement plus ou moins accusé. Il n'est pas rare de rencontrer à ce niveau un véritable sillon, qui divise la facette articulaire en deux portions distinctes. Les cavités glénoïdes de l'atlas regardent en haut et en dedans et s'articulent avec les condyles de l'occipital.

Sur la face inférieure des masses latérales existent deux autres processus, destinés à s'articuler avec les apophyses articulaires supérieures de l'axis (la deuxième vertèbre cervicale). Ce processus articulaire se nomme fovéa caudale. Leurs surfaces articulaires sont ovalaires, à grosse extrémité postéro-externe. Celles-là sont planes ou très légèrement concaves et regardent l'une et l'autre en bas et en dedans et répondent à la surface antéro-supérieure de l'axis.

Leur face antérieure se confond avec l'extrémité de l'arc antérieur.

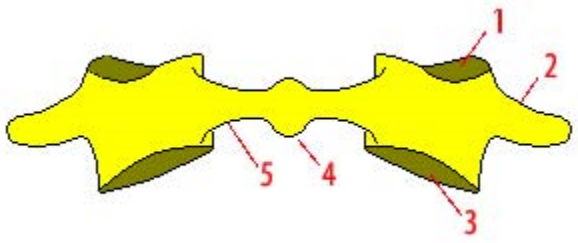
Leur face postérieure se continue de même avec l'extrémité de l'arc postérieur et donne insertion à un ligament puissant, le ligament transverse, que nous étudierons plus tard à propos des articulations. L'insertion du ligament transverse est marquée sur l'os par un tubercule plus ou moins accusé, situé au-dessous et en dedans de la moitié antérieure de la cavité glénoïde. La face postérieure est creusée au-dessus de l'arc postérieur d'une gouttière en rapport avec l'artère vertébrale.

La face externe supporte les racines de l'apophyse transverse

La face interne présente, près de l'origine de l'arc antérieur, un gros tubercule sur lequel s'insère le ligament transverse. En arrière de ce tubercule, la face interne, souvent déprimée, est creusée de nombreux trous vasculaires.

Les masses latérales présentent chacune deux processus articulaires : la fovéa crâniale (cavité glénoïde) qui reçoit le condyle de l'os occipital, la fovéa caudale qui s'articule avec le processus articulaire crânial de C2. Le ligament transverse est tendu entre les tubercules droit et gauche.

Latéralement à ces masses latérales, se trouvent les foramens tranversaires, délimités par les deux racines des processus transverses. Ils laissent passer l'artère vertébrale, qui se coude à sa sortie du foramen en haut.



1. Fovéa articulaire supérieur, 2. Processus transverse, 3. Fovéa articulaire inférieur, 4. Tubercule antérieur, 5. Arc antérieur, 6. Masse latérale.

Arc antérieur

Légèrement arqué, convexe en avant, l'arc antérieur est aplati d'avant en arrière et affecte une direction à peu près transversale.

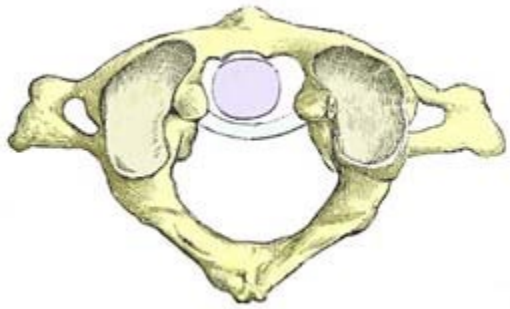
L'arc antérieure présente sur la ligne médiane :
- 1° en avant, une saillie mamelonnée, le tubercule antérieur de l'atlas, auquel s'attacge le long du cou.
- 2° en arrière, une facette articulaire concave, ovalaire à grand axe transversal, destinée à s'articuler avec l'apophyse odontoïde de la deuxième vertèbre cervicale ou axis.

Arc postérieur

L'arc postérieur décrit une courbe à concavité dirigée en avant. Il présente, comme l'arc antérieur, sur la ligne médiane et en arrière, une saillie mamelonnée ; le tubercule postérieur de l'atlas, l'arc postérieur de l'atlas, présente sur sa face supérieure une gouttière transversale, qu'une languette osseuse placée au-dessus transforme quelquefois en un orifice complet. C'est dans cette gouttière, transformée ou non en orifice, que passent l'artère vertébrale et le premier nerf cervical. Cette gouttière se continue du reste en contournant la masse latérale, jusqu'au trou dont est percée la base de l'apophyse transverse.

Apophyses transverses

Destinées à servir de surfaces d'implantation à des muscles puissants, les apophyses transverses de l'atlas sont relativement plus développées que celles des vertèbres suivantes. Elles se distinguent de ces dernières, en ce que leur sommet n'est pas bifurqué et qu'il n'existe pas de gouttière sur leur face supérieure. Le trou que l'on remarque à la base, trou transversaire, est très considérable et plutôt ovalaire qu'arrondi.



Trou rachidien

Le trou postérieur de l'atlas est le plus grand suivant tous ses diamètres que celui de toutes les autres vertèbres. Le trou rachidien se compose de deux portions :

- 1° une portion antérieure, quadrangulaire ;
- 2° une portion postérieure, affectant la forme d'une moitié d'ellipse dont le grand axe serait dirigé transversalement.

Ces deux portions sont séparées réellement sur le sujet revêtu de ses parties molles par le ligament transverse. La première est occupée par l'apohyse odontoïde de l'axis ; dans la seconde se logent la moelle et ses enveloppes. Cette dernière portion seule correspond au trou rachidien des autres vertèbres.

L'atlas s'articule :

- en dessous par les fossettes articulaires inférieures avec l'axis (C2)
- en dessus par les fossettes articulaires supérieures avec l'os occipital par ses condyles

à la partie postérieure de l'arc ventral au niveau de la fovea dentis avec la dent (ou odontoïde) de l'axis, maintenue par le ligament annulaire.

Onze muscles s'insèrent sur l'atlas.

a) tubercule et arc antérieur :
• 1. Long du cou
• 2. Petit droit antérieur de la tête

b) Apophyses transverses
• 2. Petit droit antérieur de la tête
• 3. Petit oblique (oblique supérieur)
• 4. Grand oblique (oblique inférieur)
• 5. Droit latéral de la tête
• 6. Splénius du cou
• 7. Angulaire de l'omoplate
• 8. Scalène postérieur (inconstant)
• 9. Transversaire du cou (inconstant)
• 10. Intertransversaires antérieur et postérieur du cou

c) Tubercule postérieur
• 11. Petit droit postérieur de la tête.

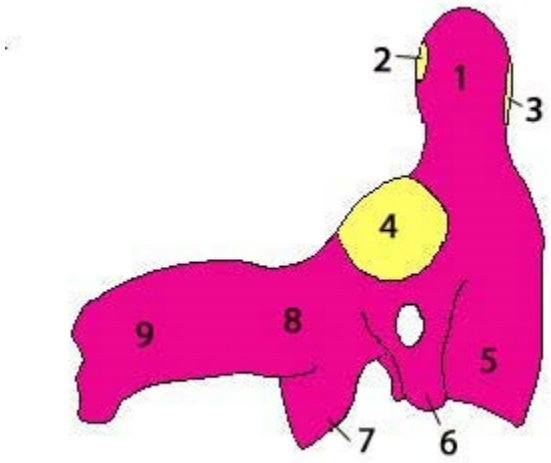
Axis. Rachis cervical. Anatomie artistique. Chapitre 25

Anglais, axis

Deuxième vertèbre cervicale

L'axis est la plus robuste des vertèbres cervicales

Le corps de l'axis



Axis. Vue latérale

1. Apophyse odontoïde, 2. Facette articulaire antérieure, 3. Facette articulaire postérieure, 4. Processus articulaire supérieur, 5. Corps vertébral, 6. Processus transverse, 7. Processus articulaire inférieur, 8. Lame, 9. Processus épineux

Face supérieure du corps de l'axis

Ce qui caractérise essentiellement l'axis, c'est la présence sur la face supérieure de son corps, d'une saillie verticale cylindrique, à laquelle on a donné le nom d'apophyse odontoïde ou dent de l'axis. Cette apophyse vient se placer derrière l'arc antérieur de l'atlas. C'est une espèce de pivot cylindroïde autour duquel tourne l'atlas, entraînant la tête dans ses mouvements de rotation ; il mesure de 12 à 16 mm de hauteur. On lui considère, en allant de bas en haut :

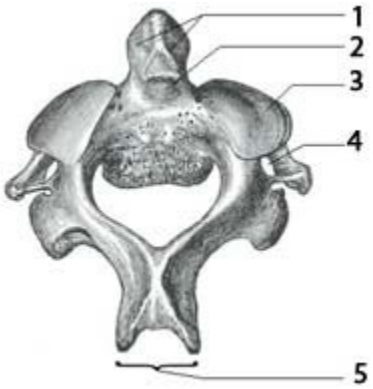
- 1° une portion élargie ou base, qui l'unit au corps de l'axis ;
- 2° une portion rétrécie ou col, assez peu marquée ;
- 3° un corps correspondant à sa partie moyenne ;
- 4° un sommet plus ou moins rugueux, sur lequel viennent s'attacher plusieurs ligaments provenant de l'occipital.

La tête est pourvue en avant d'une facette articulaire pour s'articuler avec l'arc antérieur de l'atlas. Cette facette antérieure est de forme ovalaire, un peu plus haute que large, légèrement convexe dans le sens transversal et répond à l'arc antérieur de l'atlas. La facette postérieure configurée comme la précédente, mais un peu moins étendue, glisse à l'état frais sur le ligament transverse.

Face inférieure du corps de l'axis

La face inférieure du corps est oblique en bas et en avant, concave dans le même sens, convexe transversalement pour former avec la troisième vertèbre cervicale une articulation par emboîtement réciproque ; elle se termine en avant par un tubercule qui descend au-devant de la vertèbre située au-dessous.

Les processus transversaires ou apophyses transverses



Axis. Vue de face

1. Apophyse odontoïde, 2. Facette articulaire postérieure, 3. Apophyse articulaire supérieure, 4. Apophyse transverse, 5. Extrémité bifide de l'apophyse épineuse (n'est pas systématiquement bifide).

Sur les côtés du corps de l'axis, on trouve les deux processus transversaires (un de chaque côté) unituberculés. Ces apophyses ou processus sont très courtes, triangulaires, perforées par le foramen transversaire qui laisse passer l'artère vertébrale et présentant à son sommet un seul tubercule (unituberculeux), où s'attachent les muscles splénius et angulaire. Elles séparent, de chaque côté, les apophyses articulaires supérieures des apophyses articulaires inférieures.

Les facettes articulaires

Les facettes articulaires : La facette supérieure, large, aplatie, regarde en haut et en dehors ; elle est très rapprochée de l'apophyse odontoïde et s'articule avec la facette articulaire inférieure de l'atlas. La facette articulaire inférieure est conformée sur le même type que celles des autres vertèbres cervicales ; elle a la même étendue et la même direction que celles-ci, elle est séparée de la facette supérieure par l'apophyse transverse.

Le processus épineux ou apophyse épineuse de l'axis

Il s'agit d'un processus épineux bituberculé relié au processus transverse par deux lames. L'apophyse épineuse est très développée et présente les mêmes caractères que les autres vertèbres cervicales, c'est-à-dire qu'elle est courte, presque horizontale, bifurquée au sommet, creusée d'une gouttière à la face inférieure (les muscles grand droit et grand oblique postérieurs de la tête transversaire épineux s'y attachent).

Le pédicule est gros et à peine distinct des lames qui sont conformées comme celles des autres vertèbres cervicales. Les échancrures que l'on trouve sur la partie supérieure des autres vertèbres n'existent pas sur l'axis ; les échancrures inférieures sont normales.

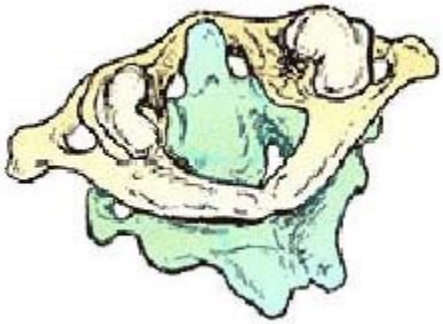
(On désigne sous le nom de pédicules, les deux portions osseuses, minces et étroites qui, de chaque côté, réunissent la base de l'apophyse transverse et les deux apophyses articulaires correspondantes à la partie postérieure et latérale du corps vertébral. Les pédicules limitent ainsi, sur les côtés, le trou vertébral.)

Le foramen vertébral

Axis

1. Apophyse odontoïde, 2. Foramen vertébral, 3. Apophyse épineuse, 4. Apophyse transverse.

Le foramen vertébral (trou rachidien) de l'axis est grossièrement rond, un peu moins grand que celui de l'atlas, et ne présente pas de particularité. Il est moins large que celui de l'atlas et plus que celui des autres vertèbres cervicales. Il a la forme d'un cœur de carte à jouer. Ses diamètres sont de 18 millimètres d'arrière en avant, de 23 millimètres transversalement.



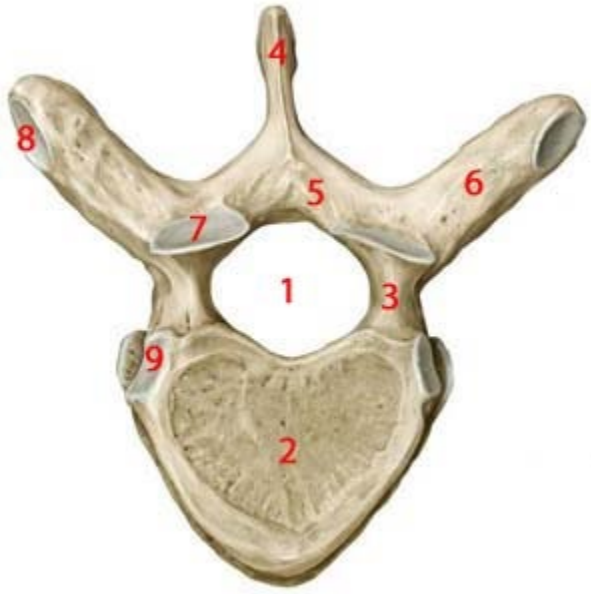
L'axis est articulé d'une part avec l'atlas, de l'autre avec la troisième vertèbre cervicale. L'axis donne insertion aux muscles suivants : par son apophyse épineuse, au grand droit postérieur de la tête, au grand oblique, au transversaire épineux, à la première paire des

inter-épineux du cou ; par ses apophyses transverses, à l'angulaire, au splénius du cou, au scalène postérieur, au transversaire du cou, à la première et à la deuxième paire des intertransversaires du cou, à un faisceau du long du cou ; par son corps, au long du cou.

Vertèbre dorsale ou thoracique. Anatomie artistique. Leçon 26

Les vertèbres dorsales sont au nombre de 12 et elles se situent au milieu de la colonne vertébrale et s'articulent avec les côtes. Elles sont dénommées par les lettres T ou D : de T1 à T12, ou de D1 à D12. Le rachis dorsal fait suite au rachis cervical et précède le rachis lombaire.

Le rachis dorsal forme une courbure postérieure appelée cyphose. Chacune de ses vertèbres se compose de plusieurs parties distinctes. On peut décrire une vertèbre dorsale avec certaines caractéristiques.



Vertèbre thoracique ou dorsale (T6), vue supérieure

1. Trou vertébral ; 2. Corps vertébral ; 3. Pédicule ; 4. Apophyse épineuse ; 5. Lame ; 6. Apophyse transverse ; 7. Apophyse articulaire supérieure ; 8. Facette costale ; 9. Facette costale supérieure.

Corps vertébral

Le corps vertébral des vertèbres dorsales est plus épais que celui des vertèbres cervicales ; il présente un diamètre transverse et un diamètre antéro-postérieur qui sont sensiblement égaux. A la partie postérieure des faces latérales, près du pédicule, on remarque deux facettes articulaires costales, l'une supérieure, l'autre inférieure, destinées à s'articuler avec la tête des côtes.

Ces surfaces articulaires sont taillées en biseau aux dépens de la face voisine. Chaque côte s'articule avec les demi-facettes supérieure et inférieure de deux vertèbres voisines.

La face postérieure du corps vertébral en rapport avec le trou vertébral est fortement concave en arrière.

Articulations costo-vertébrales

L'extrémité de chaque côte repose à la fois sur la demi-facette inférieure d'une vertèbre et sur la demi-facette supérieure de la vertèbre suivante ; puis la côte bute un peu plus loin contre l'extrémité de l'apophyse transverse où il existe une nouvelle facette articulaire.

Pédicule

Au nombre de deux, ils s'implantent sur la moitié supérieure environ des parties latérales de la face postérieure du corps vertébral. Leur bord inférieur est beaucoup plus échancré que leur bord supérieur. Les pédicules réunissent ici le corps vertébral à la masse osseuse d'où s'échappent en divergeant les apophyses transverses et articulaires. Ils sont échancrés sur leurs deux bords, mais l'échancrure inférieure est beaucoup plus profonde que l'échancrure supérieure laquelle est à peine marquée sur les deux dernières vertèbres de la région. Les trous de conjugaison de la colonne dorsale se trouvent ainsi formés, dans la plus grande partie de leur étendue, aux dépens du pédicule de la vertèbre qui est au-dessus. Nous ajouterons que les facettes articulaires costales, que nous avons signalées plus haut sur le corps vertébral, se prolongent, en arrière, jusque sur la face externe du pédicule.

Lames

Les lames sont quadrilatères, elles sont aussi hautes que larges.

Les apophyses transverses

Les apophyses transverses se détachent de chaque coté de la colonne osseuse formée par les apophyses articulaires, en arrière du pédicule. Elles sont dirigées en dehors et un peu en arrière. Leur extrémité libre, renflée, présente sur sa face antérieure une surface articulaire, la facette costale, qui répond à la tubérosité des côtes.

Apophyses articulaires

Les apophyses articulaires font saillie au-dessus et au-dessous de la base des apophyses transverses. Les apophyses articulaires supérieures se dressent verticalement au-dessus de

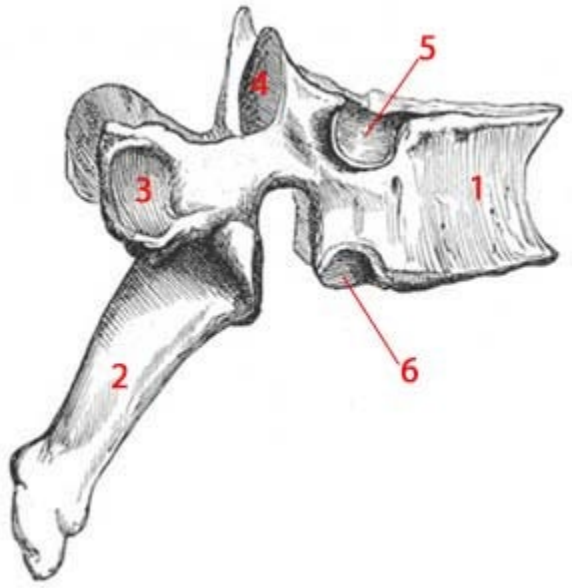
la base des apophyses transverses, la facette articulaire de l'apophyse supérieure regarde en arrière, en dehors et un peu en haut. La facette de l'apophyse inférieure présente une orientation inverse. Les apophyses inférieures sont beaucoup plus réduites et font une saillie discrète et regardent en avant et un peu en dedans.

Apophyse épineuse

Elle s'incline fortement en arrière avec une tendance à la verticalisation pour les vertèbres dorsales les plus inférieures. Elle est volumineuse et longue. Elle est de forme prismatique triangulaire, elle ne présente pas de bifurcation comme c'était le cas pour les apophyses épineuses des vertèbres cervicales.

Trou vertébral

Le trou rachidien est relativement petit, il se présente sous une forme irrégulièrement circulaire.



Vertèbre thoracique ou dorsale, vue de profil

1. Corps vertébral ; 2. Apophyse épineuse ; 3. Apophyse transverse (facette costale) ; 4. Apophyse articulaire supérieure ; 5. Facette articulaire costale supérieure ; 6. Facette articulaire costale inférieure.

Certaines vertèbres dorsales ou thoraciques présentent des caractéristiques propres

Première dorsale

D'après Testut, « La première vertèbre dorsale est encore une vertèbre de transition, elle rappelle les vertèbres cervicales par ses apophyses articulaires, par son pédicule et avant

tout par son corps, dont la face supérieure présente les deux crochets latéraux caractéristiques des vertèbres cervicales. Par tous les autres l'éléments au contraire, elle se rapproche des vertèbres dorsales. On la reconnaîtra aisément à la présence sur chaque face latérale du corps : 1° en haut d'une facette entière pour la première côte 2° en bas, d'un quart de facette seulement pour la deuxième côte, laquelle s'articule presque en totalité avec la vertèbre située au-dessous. »

Dixième dorsale

La dixième vertèbre dorsale se distingue des autres vertèbres de la même région en ce qu'elle ne présente qu'une seule demi-facette située à la partie supérieure du corps et destinée à la dixième côte. La demi-facette inférieure fait défaut, la onzième côte s'articulant exclusivement avec la onzième vertèbre dorsale.

Onzième et douzième vertèbres dorsales

« Ces deux vertèbres se rapprochent déjà par leur aspect extérieur des vertèbres lombaires. Elles sont essentiellement caractérisées :

- 1° par l'absence de facettes articulaires sur les apophyses transverses
- 2° par la présence d'une facette unique sur les côtés du corps, pour la onzième et la douzième côte. Les deux côtes inférieures ou côtes flottantes, en effet, s'articulent exclusivement avec les corps vertébraux, et chacune d'elles ne contracte des rapports de contiguïté qu'avec une seule vertèbre, celle qui lui correspond numériquement.

D'autre part, on distinguera facilement la douzième vertèbre dorsale de la onzième, en ce qui que les apophyses articulaires inférieures de cette vertèbre, identiques en cela avec les apophyses articulaires inférieures des vertèbres lombaires, sont convexes et regardent en dehors, celles des vertèbres dorsales étant planes et regardant en avant.

La douzième vertèbre dorsale encore se reconnaît à l'aspect de son apophyse transverse. Cette apophyse, en effet, nous apparaît considérablement modifiée dans ses dimensions et dans sa constitution anatomique. Au lieu de former, à la partie externe de la vertèbre, cette longue saillie horizontale qui caractérise les vertèbres précédentes, elle est comme atrophiée et, en réalité se trouve réduite à une sorte de tubercule plus ou moins saillant. D'autre part, elle nous présente à sa partie postérieure et externe deux petites saillies, qui sont exactement la même valeur que les deux tubercules mamillaire et accessoire que nous avons déjà décrits plus haut sur les vertèbres lombaires. Nous ajouterons en terminant que sur certains sujets l'atrophie de l'apophyse transverse est déjà très accusée sur la onzième vertèbre dorsale auquel cas le caractère distinctif que nous venons de signaler est peu important ou même nul. »

La colonne lombaire est un assemblage de 5 vertèbres empilées sur une colonne à concavité postérieure (lordose), très mobile en flexion et extension. Ces vertèbres ont plusieurs caractères morphologiques communs.

Rachis lombaire

Etudier dans son ensemble, le rachis lombaire présente :

▸une face antérieure convexe constituée par la face antérieure des 5 vertèbres séparées par les disques intervertébraux. De face le rachis lombaire à une forme d'un tronc conique large à sa base. De profil, la convexité est plus ou moins marquée selon l'importance de la lordose.

▸Les faces latérales

- En avant : la face latérale des corps vertébraux est maquée d'une gouttière transversale, transformée en orifice ostéo-fibreux (sauf au niveau de L5) par les arcades du psoas.
- En arrière : on trouve 3 régions différentes :
  - Les pédicules et les trous de conjugaisons ou trou intervertébral)
  - Les apophyses transverses
  - Les apophyses articulaires

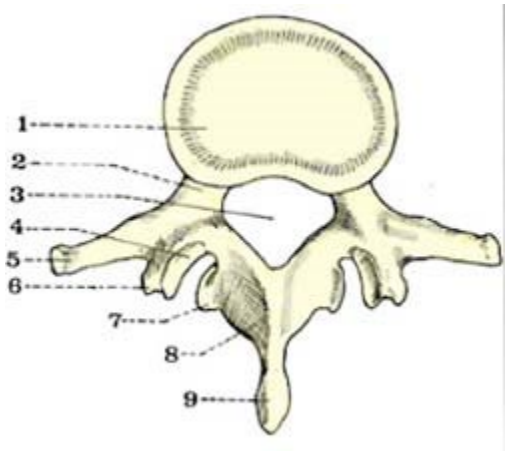
▸Une face postérieure constituée des épines épineuses. Chez les personnes maigres le relief épiphysaire se devine sous la peau. L'ensemble des vertèbres lombaires se présente en lordose à concavité postérieure. La lordose physiologique est de 50° environ.

Les vertèbres lombaires ont les caractéristiques suivantes :

1. Le corps vertébral (corpus vertebrae)

C'est la partie antérieure de la vertèbre. L'ensemble se présente sous la forme d'un gros cylindre dont la partie postérieure est légèrement concave. Le corps des vertèbres lombaires est très volumineux (deux fois plus que celui des vertèbres dorsales). Le diamètre transversal comme dans la région cervicale est une peu plus long que le diamètre antéro-postérieur, mais à ce niveau les crochets latéraux, caractéristiques de la vertèbre cervicale, font ici totalement défaut ; la gouttière horizontale, très marquée sur les côtés du corps, se trouve le plus souvent effacée sur sa face antérieure.

Le corps est par ailleurs plus épais en avant qu'en arrière.
Les faces supérieures et inférieures se nomment comme à tous les étages de la colonne les plateaux vertébraux et sont articulaires avec le disque intervertébral.
Il est à noter que le corps vertébral présente une surface externe, dure, formée d'os compact nommé la corticale et une surface interne fait d'un tissu moins dense, richement vascularisé, nommé l'os spongieux.

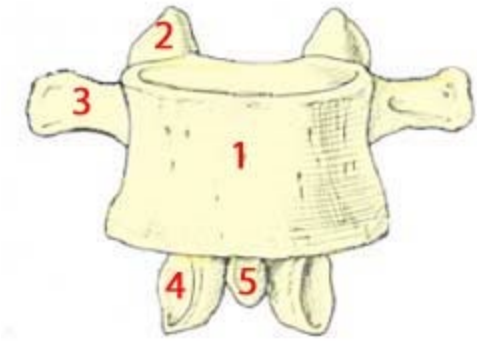


1. Corps vertébral ; 2. Pédicule ; 3. Trou vertébral ; 4. Surface articulaire supérieure ; 5. Apophyse transverse ; 6 Tubercule mamillaire ; 7. Apophyse articulaire inférieure ; 8. Lame ; 9. Apophyse épineuse.

Les pédicules (pediculus arcus vertebrae)

Ils constituent les parois latérales du canal médullaire. Ils sont très épais et s'implantent sur les trois cinquièmes supérieurs ou sur la moitié supérieure de l'angle formé par l'union de la face postérieure avec la face latérale du corps vertébral. Les échancrures sont encore ici, comme sur les vertèbres dorsales, fort inégales en profondeur : les supérieures sont à peine marquées ; les inférieures, trois ou quatre fois plus considérables que les supérieures.

La distance interpédiculaire augmente de haut en bas et les foramens deviennent donc de plus en plus latéraux. Le contact pédiculaire des racines est plus long en lombaire bas (de 18 à 25 mm en moyenne) qu'en lombaire haut, ce qui explique le plus grand risque de compression foraminale des racines lombaires basses, par hernie discale notamment.



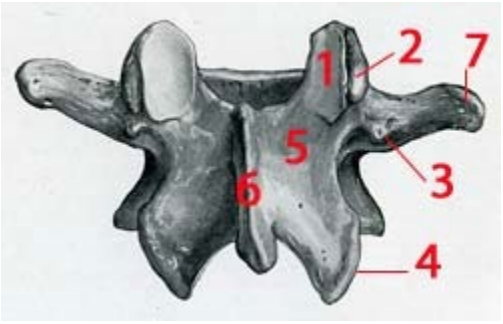
1. Apophyse articulaire supérieure ; 2. Apophyse transverse ; 3. Corps ; 4. Apophyse articulaire inférieure ; 5. Apophyse épineuse

Le foramen vertébral (trou vertébral) (foramen vertebrae)

Le foramen intervertébral lombaire (FIL) est, par définition, la portion du canal rachidien (foramen vertébral) par laquelle sort le nerf rachidien pour quitter la colonne vertébrale.

Le foramen vertébral est triangulaire, plus large que dans le thorax, mais plus petit que dans la région cervicale.

Apophyses transverses (processus transversus)



1. Apophyse articulaire supérieure ; 2. Tubercule mamillaire ; 3. Tubercule accessoire ; 4. Apophyse articulaire inférieure ; 5. Lame ; 6. Apophyse épineuse ; 7. Apophyse transverse ou costiforme.

Elles correspondent à des côtes rudimentaires, d'où leur dénomination Nommées également costoïdes ou costiformes
Elles sont longues, minces et se terminent par une extrémité effilée. Elles sont horizontales dans la partie supérieure, pour les trois premières vertèbres lombaires ; elles s'inclinent un peu vers le haut dans la partie inférieure. Pour les trois premières vertèbres lombaires, elles proviennent de la jonction des pédicules et des lames, mais pour les deux vertèbres suivantes, elles naissent plus loin des pédicules et de la partie postérieure du corps. Elles sont situées en avant du processus articulaire et non en arrière comme pour les vertèbres thoraciques, et sont homologues avec les côtes.

La première et la deuxième vertèbre lombaire comporte parfois deux tubercules, l'un supérieur, le tubercule mamillaire (situé sur le bord postérieur de l'apophyse articulaire), et l'autre postérieur, le tubercule accessoire (processus accessorius) ; sur ce dernier s'insèrent des faisceaux musculaires. Ce tubercule accessoire est d'après certains, l'homologue de l'apophyse transverse des vertèbres dorsales, tandis que pour Vallois, les tubercules accessoires ainsi que les tubercules mamillaires (voir plus loin) sont de simple tubercules d'insertion de certains tendons des muscles spinaux.

Les apophyses ou processus articulaires (processus articularis)

1. Corps vertébral ; 2. Apophyse articulaire supérieure ; 3. Apophyse articulaire inférieure

Chaque vertèbre s'articule avec celle du dessus et du dessous par des facettes articulaires qui sont postérieures.
Les apophyses articulaires supérieures sont séparées l'une de l'autre par une distance plus considérable que celle qui sépare les deux inférieures. Les facettes articulaires qu'elles supportent ont la forme d'une gouttière verticale dont la concavité regarde en arrière et en dedans, gouttière dans laquelle viennent se placer les apophyses articulaires inférieures, qui ont une surface articulaire convexe en sens inverse, c'est-à-dire en avant et en dehors. Leur face externe présente, le long du bord postérieur de l'apophyse, une saillie appelée tubercule mamillaire, situé près du tubercule accessoire.
Les apophyses articulaires inférieures offrent une surface articulaire convexe, en forme de segment de cylindre. Cette surface regarde en dehors et légèrement en avant et glisse dans la concavité de l'apophyse articulaire supérieure de la vertèbre située au-dessous.

Apophyse épineuse

Il s'agit d'une lame quadrilatère, épaisse et large et qui devient horizontale. Elle se dirige en arrière et se termine par un tubercule volumineux.

Les lames (lamina arcus vertebrae)

Les lames sont quadrilatères, comme pour les vertèbres dorsales. Mais ici le diamètre vertical est de beaucoup plus étendu que le diamètre transverse : en d'autres termes, elles

sont nettement limitées en dehors par une crête verticale et mousse qui réunit, de chaque côté, l'apophyse articulaire supérieure à l'apophyse articulaire inférieure. Elles sont, plus simplement formulé, larges, courtes et épaisses.

3. Le trou vertèbral ou foramen vertébral (Foramen vertebrae)

Le trou rachidien revêt la forme d'un triangle. Il en est de même à la région cervicale, comme nous l'avons déjà vu ; mais tandis qu'à la région cervicale le côté antérieur ou base du triangle l'emporte de beaucoup sur les côtés latéraux, le triangle, à la région lombaire, se rapproche beaucoup du triangle équilatéral.

Le canal médullaire est l'espace (foramen) dans lequel chemine la moelle épinière. Au niveau lombaire, la moelle épinière descend jusqu'au niveau L1 ou L2. Au dessous la moelle se prolonge par l'intermédiaire de racines nerveuses allant jusqu'au sacrum. C'est ce qu'on appelle la queue de cheval.

A noter

Les tubercules des vertèbres lombaires

Des trois tubercules liés aux processus transverses de la partie inférieure de la vertèbre thoracique, le supérieur est connecté dans la région lombaire à l'arrière de la partie supérieure du processus articulaire, et il est appelé le processus mamillaire ; le processus inférieur est situé à l'arrière de la base du processus transversal, et est appelé le processus accessoire.

Quelques caractéristiques de deux vertèbres lombaires

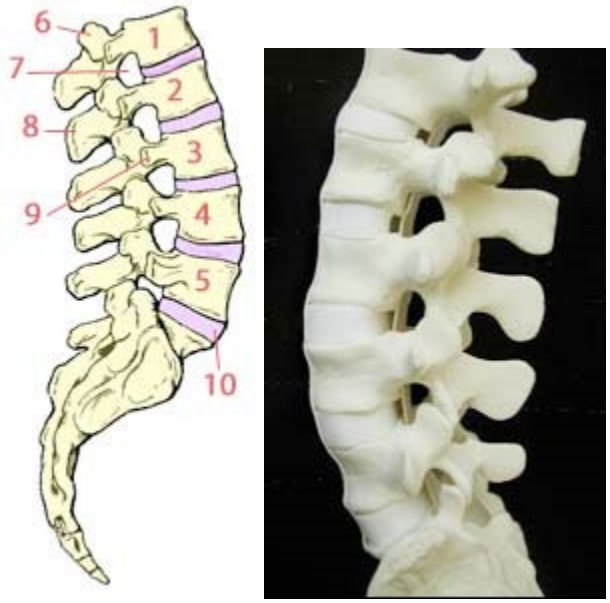
Première vertèbre lombaire

Elle présente les caractères d'une vertèbre de transition ; avec une apophyse transverse courte, d'où se détache un volumineux tubercule accessoire ; très rarement, cette apophyse est absente, remplacée par une véritable côte lombaire.

La cinquième vertèbre

Elle est interposée en coin entre la 4e lombaire et la 1ère vertèbre sacrée ; son corps est cunéiforme.
La hauteur du corps est plus grande en avant qu'en arrière Elle se distingue des autres :
- 1° par son corps, beaucoup plus épais en avant, car sa face inférieure est coupée obliquement de haut en bas et d'arrière en avant pour l'articulation du sacrum ;
- 2° par ses apophyses articulaires inférieures, qui sont le plus souvent séparées l'une de l'autre par un espace plus considérable que celui qui sépare les supérieures, de plus les facettes articulaires de ces apophyses sont planes et regardent en avant et un peu en dehors

Rachis lombaire	
corps	Volumineux, deux fois plus large que long, de forme reiniforme
pédicules	plus échancrés sur le bord
apophyse transverse	- supérieure orientée en dedans et en arrière munie d'un tubercule mamillaire. ▸inférieure orientée en dehors et en avant.
lames	orientées en dehors et en avant
apophyse épineuse	quadrilatère, épaisse, horizontale
trou vertébral	triangulaire, à côtés égaux, la moelle s'arrête en L2



1. 1° vertèbre lombaire ; 2° vertèbre lombaire ; 3. 3° vertèbre lombaire ; 4° vertèbre lombaire ; 5° vertèbre lombaire ; 6. Apophyse articulaire ; 7. Trou de conjugaison ; 8. Apophyse épineuse ; 9. Apophyse articulaire transverse ; 10. Disque intervertébral.

Sacrum. Anatomie artistique. Leçon 28

Le sacrum résulte de la réunion des cinq vertèbres sacrées pour former un ensemble de forme triangulaire ou en forme de coin. C'est un os impair et médian et symétrique.

Sacrum

Os impair, symétrique, situé entre la dernière vertèbre lombaire et le coccyx. Sa forme est celle d'une pyramide quadrangulaire, aplatie d'avant en arrière et concave antérieurement.
La sacrum est enclavé entre les deux os coxaux à la façon d'un coin destiné à s'enfoncer de haut en bas et d'avant en arrière, disposition remarquable au point de vue de la solidité et de la station bipède.
Le sacrum complète le bassin en arrière : son articulation avec la dernière vertèbre lombaire forme un angle saillant en avant (angle vertébral ou promontoire vrai des accoucheurs). _Cet os est formé par la soudure de cinq vertèbres (fausses vertèbres) ; aussi retrouve-t-on sur lui les différents détails propres à ces os (crête sacrée, trou de conjugaison, etc.)
Il présente sur ses bords latéraux une large surface rugueuse, destinée à s'articuler avec une surface semblable des os iliaques.

Le sacrum a été ainsi nommé parce que les anciens avaient, dit-on, coutume d'offrir aux dieux dans les sacrifices cette partie de la victime. Il occupe la partie postérieure et médiane du bassin, bien en arrière du point où cette cavité s'articule avec les fémurs, circonstance avantageuse à la station. Là, il est enclavé, à la manière d'un coin, entre les os coxaux ; il répond en haut à la colonne vertébrale proprement dite, en bas au coccyx.

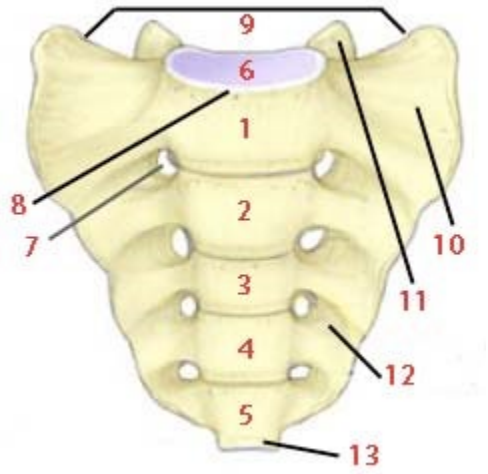
La fusion des vertèbres sacrales commence entre l'âge de 16 ans et 18 ans et prend habituellement fin vers l'âge de 30 ans. Le sacrum constitue une assise solide sur laquelle s'appuie la ceinture pelvienne. La ceinture pelvienne qui revêt une grande importance fonctionnelle dans de nombreuses activités artistiques. Le sacrum est situé dans la partie

postérieure de la cavité pelvienne (du bassin), au-dessous de la colonne lombaire, au-dessus du coccyx et entre les deux os coxaux (os iliaques) sur les côtés.

Il forme avec la colonne lombaire un angle obtus, saillant en avant, appelé angle sacro-vertébral antérieur ou promontoire. Cet angle mesure, en moyenne, 118° chez la femme et 126° chez l'homme (Bleicher et Beau) Le sacrum est incurvé et sa concavité, plus accentuée chez la femme que chez l'homme, regarde en avant. Le sacrum de la femme est plus court, plus large et plus recourbé entre les vertèbres que celui de l'homme. La face supérieure du sacrum s'articule avec la 5° vertèbre lombaire. Elle s'articule de chaque côté avec l'os iliaque pour former l'articulation sacro-iliaque, et son extrémité inférieure s'articule avec le coccyx. Le bord antérieur de la base, le promontoire, fait saillie dans la cavité pelvienne. Sa forme est celle d'une pyramide quadrangulaire, aplatie d'avant en arrière, à la base supérieure, à sommet inférieur. Nous lui décrivons donc quatre faces, une base et un sommet.

Face antérieure du sacrum

Cette face antérieure (pelvienne) du sacrum est lisse. Cette face est concave de haut en bas et transversale. Elle offre ainsi une double courbure. Il est à noter à ce sujet que la courbure transversale est plus accusée au niveau de la moitié supérieure de l'os, tandis que la courbure verticale est la plus prononcée au contraire dans la moitié inférieure. Sa partie moyenne est occupée par les corps des cinq vertèbres sacrées, séparés les unes des autres par quatre crêtes transversales. Ces crêtes transversales représentent le site de fusion des corps vertébraux du sacrum. La hauteur des corps vertébraux diminue de haut en bas, si bien que la crête transversale comprise entre les deuxième et troisième sacrées est à mi-hauteur de l'os.



Face antérieure du sacrum

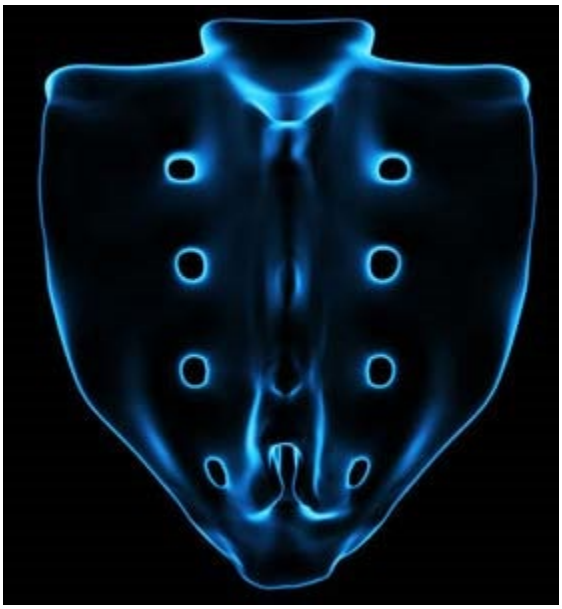
1. Première vertèbre Sacré ; 2. Deuxième vertèbre Sacré, 3. Troisième vertèbre Sacré, 4. Quatrième vertèbre Sacré, 5. Cinquième vertèbre Sacré ; 6. Surface articulaire lombo-sacré ; 7. Foramen sacré antérieur. 8. Promontoire du sacrum ; 9. Base du sacrum. 10. Aile du sacrum. 11. Processus articulaire supérieur ; 12. Gouttière sacrée antérieure ; 13. Apex du sacrum.

Le développement respectif des cinq pièces sacrées n'est pas le même selon les pièces en question. Chez la femme, où le sacrum acquiert, à cause des accouchements, une importance toute particulière, la première pièce mesure environ 35 millimètres de hauteur. La seconde, un peu moins élevée, ne dépasse guère 25 millimètres. Chacune des trois autres mesure à peine 2 cm. Il en résulte que la deuxième des lignes transversales, indiquées ci-dessus, correspond sensiblement au milieu de l'os.

La face antérieure du sacrum nous présente sur la ligne médiane une colonne osseuse, constituée par la superposition des corps des cinq vertèbres sacrées : elle est segmentée, à des intervalles réguliers, par des lignes transversales, indices de la soudure de ces différentes vertèbres. Ces lignes, généralement saillantes, sont au nombre de quatre. Elles sont d'autant plus visibles que le sujet est plus jeune.

Face antérieure du sacrum

La face antérieure du sacrum nous présente sur la ligne médiane une colonne osseuse, constituée par la superposition des corps des cinq vertèbres sacrés : elle est segmentée, à des intervalles réguliers, par des lignes transversales, indices de la soudure de ces différentes vertèbres. Ces lignes, généralement saillantes sont au nombre de quatre. Elles sont d'autant plus visibles que le sujet est plus jeune.



Aux extrémités des crêtes transversales, on voit de chaque côté quatre orifices de forme elliptique, les trous (foramen) sacrés antérieurs. Ces orifices ovalaires, à grosse extrémité interne, traversés par les branches antérieures des nerfs sacrés, se prolongent en dehors par des gouttières dont la largeur et la profondeur diminuent de dedans en dehors. Elles convergent vers la grande échancrure sciatique. La première est légèrement descendante, la deuxième horizontale, tandis que les deux dernières, la dernière surtout, sont légèrement ascendantes. Les foramen sacraux antérieurs ne laissent passer que la branche antérieure (ventrale) des nerfs spinaux sacraux.

Chacun de ces trous est séparé de son voisin, supérieur ou inférieur, par une cloison transversale, plus ou moins large et plus ou moins saillante, sur laquelle viennent s'insérer les faisceaux d'origine du muscle pyramidal.

Les deuxième, troisième et quatrième vertèbres sacrées donnent insertion au muscle pyramidal sur une surface qui circonscrit au dessus, en dehors et au-dessous, les deuxième et troisième trous sacrés.

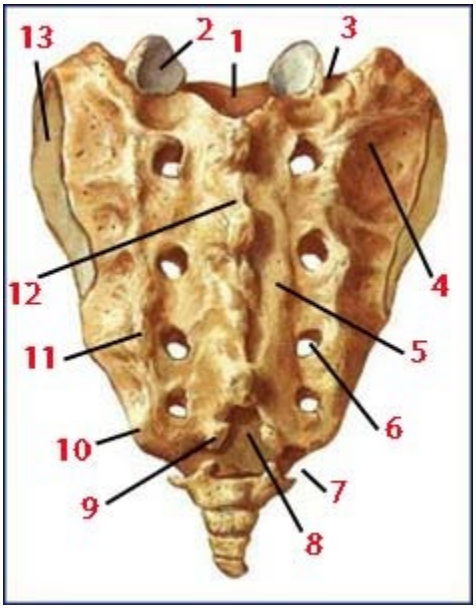
La face postérieure du sacrum

Cette face convexe et très irrégulière présente toutes les parties qu'on trouve sur une vertèbre vue par derrière, mais modifiées par la soudure des cinq pièces qui constituent le sacrum.
Fortement convexe dans le sens vertical et hérissée d'aspérités dans toute son étendue, la face postérieure du sacrum nous présente d'abord sur la ligne médiane une crête saillante qui continue la ligne des apophyses épineuses de la colonne vertébrale lombaire : c'est la crête sacrée (ou crête sacrale).
Cette crête se termine, ordinairement, à la hauteur du troisième trou sacré, assez souvent au niveau du quatrième, par deux branches divergentes, qui circonscrivent la portion inférieure du canal sacré. Les deux colonnes issues de cette bifurcation de la crête sacrée

forment les cornes du sacrum. Les cornes du sacrum divergent de haut en bas et limitent l'échancrure sacrée ou hiatus sacralis, au sommet duquel se termine le canal sacré.

De chaque côté de la crête sacrée et en allant de dedans en dehors, nous rencontrons successivement :

- 1° une gouttière longitudinale, la gouttière sacrée formée par la réunion des lames vertébrales, continuant exactement, au niveau du sacrum, la direction des gouttières vertébrales de la région lombaire ;
- 2° une première série de tubercules plus ou moins marqués formés par les apophyses articulaires, au nombre de cinq, les tubercules sacrés postéro-internes ; ces tubercules sont disposés en série linéaire et verticale.
- 3° Des trous ovalaires plutôt qu'arrondis, au nombre de quatre, les trous sacrés postérieurs (foramens sacraux postérieurs) plus petits que les antérieurs. Ces foramens communiquent avec les foramens pelviens qui servent de passage aux nerfs (aux branches postérieures des nerfs sacrés) et aux vaisseaux sanguins. De même que les trous sacrés antérieurs, la série des trous sacrés postérieurs se rapproche peu à peu de la ligne médiane, de haut en bas ; ils sont un peu plus éloignés de la ligne médiane que les trous antérieurs ;
- 4° une nouvelle série de tubercules, les tubercules sacrés postéro-externes ou tubercules conjugués, placés immédiatement en dehors des trous précités. Tubercules plus marqués que les précédents et formés par les apophyses transverses.



Face dorsale du sacrum

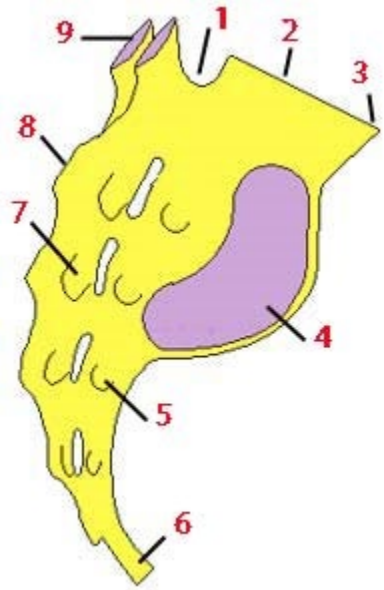
1. Canal sacré ; 2. Facette articulaire supérieure ; 3. Échancure sacrale supérieure ; 4. Tubérosité sacrale ; 5. Crête médiale sacré ; 6. Foramen sacré dorsal ; 7. Échancrure sacro-coccygienne ; 8. Hyatus sacré ou échancrure sacrée ; 9. Corne du sacrum ; 10. Angle infero-latéral ; 11.Crête latérale sacrée ; 12. Crête médiane sacré ; 13. Surface auriculaire.

Les trous postérieurs sont toujours plus petits que les trous sacrés antérieurs correspondants. Comme ces derniers, ils s'étagent régulièrement suivant deux lignes verticales, à peu près parallèles, offrant cependant une légère tendance à converger en bas. L'intervalle qui sépare ces deux lignes est sensiblement plus grand que celui qui existe entre les trous sacrés antérieurs.

Dans l'intervalle compris entre deux tubercules conjugués voisins et en dehors d'eux, se voit une dépression rugueuse, perforée de trous vasculaires et appelée fosse criblée. La première fosse criblée est de beaucoup la plus étendue, la plus profonde et la plus riche en trous vasculaires.

Les muscles spinaux prennent des insertions sur la face postérieure du sacrum, en particulier sur la crête sacrée et sur les tubercules sacrés postéro-internes et postéro-externes. Sur ces derniers, s'insère aussi le grand fessier.

Faces latérales du sacrum



Face latérale du sacrum

1. Ouverture du canal sacré ; 2. Plateau supérieur S1 ; 3. Processus articulaires supérieurs ; 4. Surface articulaire ; 5. Crête sacrée latérale (tubercules conjugués) ; 6. Apex du sacrum ; 7. Crête sacrée intermédiaire ; 8. Crête sacrée médiane ; 9. Processus articulaires supérieurs.

De forme triangulaire, large en haut, amincie en bas, les faces latérales du sacrum, larges en haut où elles méritent véritablement le nom de faces, s'amincissent en descendant et finissent par dégénérer en de simples bords.

On y remarque, en haut et en avant, une large surface articulaire, une facette rugueuse que l'on a comparée, au point de vue de sa configuration, au pavillon d'une oreille, d'où le nom de facette auriculaire du sacrum qui lui a été donné. Elle affecte la forme d'un croissant ou d'une équerre à concavité dirigée en arrière et s'articule avec une facette analogue, placée sur la partie postérieure de l'os iliaque. Elle ne dépasse pas, en bas, le niveau de la deuxième pièce sacrée.

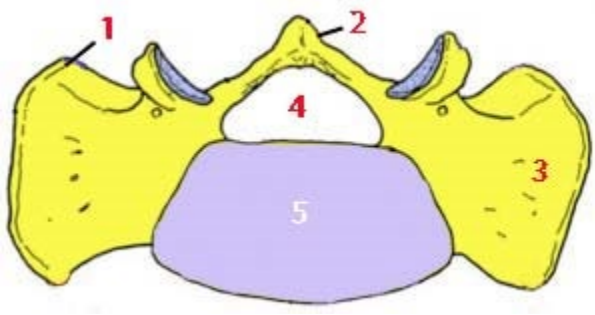
Face articulaire du sacrum

La facette auriculaire est inclinée obliquement de haut en bas, de dehors en dedans, inclinée encore d'avant en arrière, de dehors en dedans pour se placer entre les deux os coxaux comme un double coin vertical et antéro-postérieur.

En arrière de la facette auriculaire et dans la concavité que décrit son rebord postérieur, se trouve une dépression circulaire, la fosse criblée du sacrum, au fond de laquelle s'ouvrent de nombreux trous destinés à laisser passer des vaisseaux. La fosse criblée est limitée en bas par une surface plane et rugueuse, où viennent s'insérer des ligaments. En avant et en bas, la facette auriculaire est assez souvent limitée par un sillon plus ou moins marqué, qui occupe en réalité la face antérieure de l'os : c'est le sillon préauriculaire du sacrum, analogue au sillon homonyme de l'iléon. Comme ce dernier, le sillon préauriculaire du sacrum sert, d'après Zaader, à l'insertion du ligament sacro-iliaque antérieur (ligaments sacro-sciatiques).

Base du sacrum

La base du sacrum à l'état statique regarde en avant et un peu en haut. Au point de vue de sa configuration, elle rappelle en tous points la face supérieure d'une vertèbre lombaire. Nous y remarquons, en effet :



Base du sacrum

1. Crête sacré latérale ; 2. Crête sacrée médiane ; 3. Aileron du sacrum ; 4. Canal sacré ; 5. Plateau cranial S1.

a) sur la ligne médiane et en allant d'avant en arrière :
• une facette articulaire plane, ovalaire ou réniforme, à grand diamètre transversal, qui n'est autre que la face supérieure du corps de la première vertèbre sacrée ;
• en arrière de cette facette, une ouverture triangulaire, qui est l'orifice supérieur du canal sacré ;
• enfin, le commencement ou extrémité supérieure de la crête sacrée.

b) de chaque côté de la ligne médiane :
• Une large surface triangulaire et lisse à base externe, concave transversalement, convexe d'avant en arrière, surface qui s'incline en avant pour former une partie du grand bassin ; on la désigne sous le nom d'aileron du sacrum ;
• Deux saillies verticales ou apophyses articulaires supérieures du sacrum, dont les facettes, légèrement concaves dans le sens transversal, regardent en arrière et en dedans ; elles s'articulent avec les apophyses articulaires inférieures de la dernière vertèbre lombaire ;

• Enfin deux échancrures placées en avant de ces dernières, les échancrures du sacrum qui contribuent à former, de concert avec les échancrures inférieures de la dernière lombaire, le vingt-cinquième trou de conjugaison.

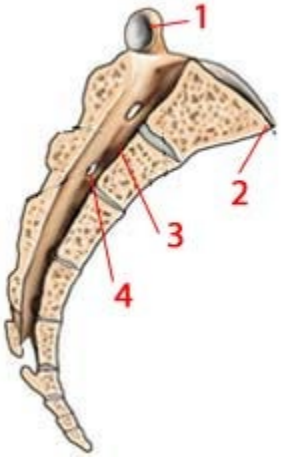
Sommet du sacrum

Le sommet du sacrum est constitué en avant par une facette elliptique, à grand diamètre transversal, ovalaire qui s'articule avec la base du coccyx.

En arrière de cette facette se voit l'orifice inférieure ou orifice terminal du canal sacré en forme de gouttière. Cet orifice en forme de V renversé est limité latéralement par deux petites saillies descendantes, plus ou moins marquées suivant les sujets : ce sont les cornes du sacrum, destinées à s'unir à deux saillies similaires provenant du coccyx ou cornes du coccyx.

Canal sacré

Le canal sacré forma la partie inférieure du canal rachidien. Prismatique triangulaire en haut.
Le sacrum est parcouru dans toute sa hauteur par un canal, le canal sacré. Ce canal est placé immédiatement en avant de la crête sacrée et fait suite, en haut, au canal rachidien de la colonne lombaire. Triangulaire à son extrémité supérieure, il s'aplatit bientôt d'avant en arrière et finalement il se rétrécit et s'aplatit peu à peu vers le bas.
Et se transforme en une simple gouttière.



Canal sacré

1. Processus articulaire supérieur ; 2. Promontoire sacré ; 3. Canal sacré ; 4. Foramen dorsal.

De chaque côté du canal sacré, partent quatre conduits transversaux, simples à leur origine, mais se bifurquant presque immédiatement, pour aboutir à la fois aux trous

sacrés antérieurs et aux trous sacrés postérieurs. Dans le canal lui-même, chacun de ces conduits, véritable trou de conjugaison, est séparé du conduit voisin par une colonnette osseuse à direction antéro-postérieur, qui rappelle les pédicules des vraies vertèbres.

Dans le canal sacré se trouve logés le cul-de-sac terminal de la dure-mère rachidienne, le filum terminale de la moelle et les nerfs qui constituent la queue de cheval.

Le canal sacré donne naissance de chaque côté à quatre canaux, véritables trous ou canaux de conjugaison, qui bifurquent bientôt pour s'ouvrir en avant et en arrière, à la surface de l'os, par les trous sacrés antérieurs et postérieurs.

Coccyx. Anatomie artistique. Leçon 29

Coccyx

Petit os, symétrique, triangulaire, formé par la soudure de quatre, quelquefois cinq vertèbres rudimentaires. Il s'articule par sa base avec le sacrum.
Cet os représente le rudiment de la queue des animaux.

Coccyx (Os Coccygis)

Le coccyx représente la portion caudale atrophiée du rachis ; il doit son nom au grec « coccux » (le coucou). Le coccyx est un vestige de la queue ; en effet jusqu'à la 8e semaine de son développement, l'embryon humain possède une queue…
Les trois dernières vertèbres coccygiennes fusionnent en général vers le milieu de la vie pour former un os en forme de bec qui a valu son nom à l'ensemble.
« Pendant la vieillesse, la vertèbre Co. 1 (1re vertèbre coccygienne) se soude souvent avec le sacrum tandis que les autres vertèbres coccygiennes fusionnent avec elle pour former une seule pièce osseuse. Le coccyx ne participe pas comme les autres au soutien du poids du corps ; il offre cependant des sites de fixation aux muscles grands fessiers et coccygiens ainsi qu'au ligament ano-coccygien (raphé ano-coccygien), l'intersection fibreuse médiane des muscles pubo-coccygiens. » [1]

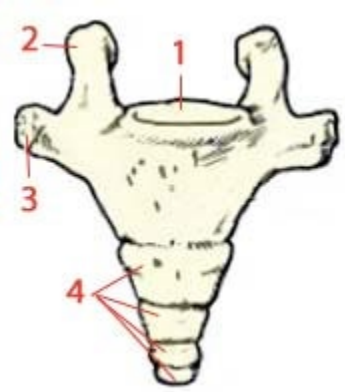
Face antérieure du sacrum et du coccyx

1. Coccyx

Petite pièce osseuse triangulaire habituellement dont la base est en haut et le sommet en bas, aplatie d'avant en arrière ; c'est un os impair et médian, symétrique. Le coccyx est formé par quatre ou cinq vertèbres rudimentaires le plus souvent soudées entre elles. Articulé avec le sacrum dont il continue la direction, très mobile d'avant en arrière pour augmenter le diamètre antéro-postérieur du détroit inférieur du bassin. Il présente deux faces, deux bords, une base et un sommet.

Face antérieure

Légèrement concave, elle offre, comme le sacrum, des lignes transversales qui séparent les fausses vertèbres. Elle est en rapport avec le rectum. Sur cette face s'insèrent le ligament sacro-coccygien antérieur et les muscles ischio et recto-coccygiens ;



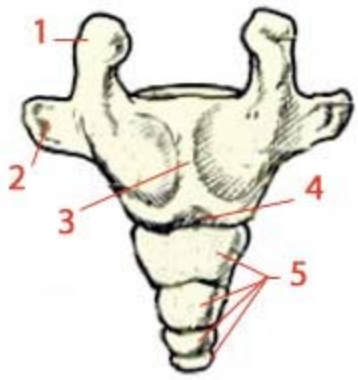
Vue antérieure du coccyx

1. Facette articulaire avec le sacrum ; 2. Corne supérieure ; 3. Corne latérale ; 4. Deuxième pièce coccygienne (formée par 4 vertèbres soudées entre elles).

Face postérieure

Convexe, rugueuse, irrégulière, elle est recouverte par la peau et par quelques insertions du muscle grand fessier. Sur cette face s'insèrent le ligament sacro-coccygien postérieur et le muscle grand fessier.

Ces deux faces présentent des sillons transversaux, indices de la séparation primitive des vertèbres du coccyx.



Vue postérieure du coccyx

1. Corne supérieure ; 2. Corne latérale ; 3. Crête médiane postérieure ; 4. Articulation entre les deux pièces coccygiennes. 5. Deuxième pièce coccygienne

Bords

Ils sont obliques en bas et en dedans.
Rugueux, irréguliers, ces bords donnent insertion au grand ligament sacro-sciatique et au muscle ischio-coccygien. Ils présentent de chaque côté de la 1re pièce une corne latérale (Cornu Coccygeum) ;

Base

Il s'articule avec le sommet du sacrum. Elle présente deux cornes supérieures ou « petites cornes », en rapport avec les cornes sacrées ;

Sommet ou pointe du coccyx

Le sommet est mousse, et fréquemment dévié de la ligne médiane. Il est formé par un tubercule osseux souvent déjeté en arrière, sur les côtés et surtout en avant, où il peut devenir un obstacle à l'accouchement. Il donne insertion à une bandelette fibreuse qui s'étend jusqu'à l'anus. Le muscle sphincter externe de l'anus s'insère sur cette bandelette et sur le sommet de l'os.

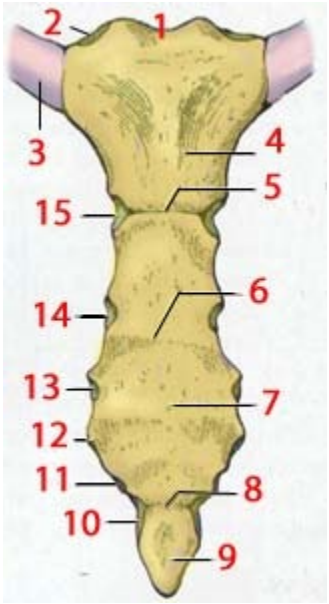
En résumé, on décrit au coccyx 2 faces, 2 bords latéraux, une base et un sommet : [2]

face antérieure : concave, où s'insèrent le ligament sacro-coccygien antérieur et les muscles ischio et recto-coccygiens ;
face postérieure : convexe, où s'insèrent le ligament sacro-coccygien postérieur et le muscle

grand fessier ;
bords latéraux : obliques en bas et en dedans, et présentant de chaque côté de la 1re pièce une corne latérale (Cornu Coccygeum) ;
base : articulée avec le sacrum et présentant deux cornes supérieures ou « petites cornes », en rapport avec les cornes sacrées ;
sommet ou pointe du coccyx : unique ou parfois bifide rattaché à la peau par le ligament caudal.

Sternum. Anatomie artistique. Leçon 30

Os impair, situé au devant du thorax, suspendu entre les côtes qu'il relie entre elles. Il a la forme d'une colonne aplatie d'avant en arrière. Son extrémité supérieure, la plus épaisse, est échancrée en haut (fourchette) ; de chaque côté de la fourchette se trouve une surface articulaire pour l'extrémité interne de la clavicule. Les bords sont sinueux, contournés en S italique et présentent des échancrures pour recevoir les cartilages costaux. L'extrémité inférieure de l'os se termine en pointe par un cartilage (appendice xiphoïde), qui correspond au creux de l'estomac.



Face antérieure du sternum

1. Incisure jugulaire (ou fourchette sternale) ; 2. Incisure claviculaire ; 3. Incisures costales ; 4. Poignée ou manubrium ; 5. Articulation manubriosternale ; 6. Crête transversale (vestiges de la soudure des sternèbres) ; 7. Corps du sternum ; 8. Articulation xyphosternale ; 9. Appendice xyphoïde ; 10. 7e échancrure costale ; 11. 6e échancrure costale ; 12. 5e échancrure costale ; 13. 4e échancrure costale ; 14. 3e échancrure costale ; 15. 2e échancrure costale.

Le sternum, ainsi nommé du mot grec qui signifie poitrine est une espèce de colonne osseuse aplatie, symétrique qui occupe la partie antérieure et médiane du thorax.

Le sternum est un os impair, symétrique, un os plat, allongé de haut en bas d'avant en arrière, situé à la partie antérieure et médiane du thorax (cage thoracique), en dedans des deux clavicules et des sept premières côtes, qui viennent prendre point d'appui sur ses bords. Il est dirigé obliquement en bas et en avant, de telle sorte qu'un plan le prolongeant en haut aboutit à la troisième cervicale (Cruveilhier).

Description générale du sternum

Le sternum est primitivement formé de plusieurs pièces indépendantes, les sternèbres ; certaines d'entre elles se soudent dans le cours du développement ; par suite, chez l'adulte, le sternum, que les anciens anatomistes comparaient à l'épée des gladiateurs, paraît constitué seulement par trois pièces principales, tout à fait indépendantes, mais qui se soudent plus ou moins entre elles dans le cours du développement, qui sont, de haut en bas :

- I° un segment supérieur, que l'on désigne sous les noms de manubrium, ou poignée, ou présternum ;

Le manubrium est un os de forme triangulaire situé à la hauteur des corps vertébraux T3 et T4. Le manubrium est la plus large et la plus épaisse des trois parties du sternum. Le centre concave et facilement palpable de son bord supérieur est l'incisure jugulaire (fourchette sternale).
Réunis par l'articulation manubrio-sternale, le manubrium et le corps du sternum se trouvent dans des plans légèrement différents ; leur jonction forme ainsi le sommet d'un angle saillant, l'angle sternal (angle de Louis). _ Ce repère cliniquement palpable se situe en regard de la 2e paire de cartilages costaux et correspond postérieurement au disque intervertébral entre les vertèbres T4 et T5. (Keith)

- 2° un segment moyen, qui constitue le corps, ou lame ou mésosternum ;

Le corps du sternum, plus long, plus étroit et plus mince que le manubrium – se projette sur les vertèbres T5 à T9. Sa largeur varie et ses bords latéraux apparaissent festonnés par la présence des incisures costales. Chez le sujet jeune on distingue nettement quatre sternèbres – les segments primitifs du sternum. Les sternèbres s'articulent entre elles par des jonctions cartilagineuses (les synchondroses sternales). Ces jonctions s'ossifient entre la puberté et l'âge de 25 ans, entraînant une fusion progressive des sternèbres du bas vers le haut. (Keith)

3° un segment inférieur, le moins important des trois, c'est le processus, ou la pointe, ou appendice xiphoïde, ou xiphisternum

Le processus xiphoïde, la plus petite et la plus variable des parties du sternum – est mince et long. Il se trouve au même niveau que la vertèbre T10. Le processus xiphoïde peut être émoussé, bifide, incurvé ou déporté sur le côté ou vers l'avant. Cartilagineux chez les sujets jeunes, il se trouve plus ou moins ossifié chez les adultes au-delà de 40 ans. C'est un repère important dans le plan médian. (Keith)

Ainsi constitué, le sternum n'est pas vertical, mais obliquement dirigé de haut en bas et d'arrière en avant. Son axe, prolongé vers le haut, rencontrerait la colonne vertébrale au niveau de la troisième ou de la quatrième cervicale. Une ligne horizontale tangente à son extrémité supérieure coupe le rachis au niveau de la deuxième vertèbre dorsale. Une deuxième ligne horizontale, menée par la pointe de l'appendice xiphoïde, aboutit au disque intervertébral qui sépare la dixième dorsale de la onzième.

Dimension du sternum

Le sternum présente de 15 à 20 centimètres de hauteur. Sa largeur maximale correspond à son extrémité supérieure ; elle est de 5 ou 6 centimètres. Quant à son épaisseur, elle mesure de 10 à 12 millimètres à cette même extrémité supérieure, diminue ensuite graduellement jusqu'à l'articulation de la première pièce avec la seconde, augmente de nouveau pour atteindre vers l'extrémité inférieure du mésosternum 8 à 10 millimètres, et se réduit enfin à 2 ou 3 millimètres au niveau de l'appendice xiphoïde. Le sternum de la femme est généralement moins large et plus long que celui de l'homme ; il est également moins oblique et se rapproche beaucoup de la verticale. (Testut)

Description anatomique du sternum

On décrit au sternum deux faces, l'une, antérieure, l'autre, postérieure, deux bords latéraux et deux extrémités, l'une, supérieure, ou base, l'autre, inférieure, ou sommet.

Face antérieure du sternum

La face antérieure est quasiment plane dans le sens transverse avec néanmoins au niveau du manubrium un léger bombement ; cette face est convexe de haut en bas. Elle présente des crêtes transversales, vestiges de la soudure des sternèbres. La ligne d'union du manubrium au corps du sternum forme l'arête d'un angle dièdre saillant en avant, appelé

angle de Louis. On remarque de plus, de chaque côté : sur le manubrium, une crête rugueuse oblique en bas et en dedans pour l'insertion du sterno-cléido-mastoïdien ; sur le corps, quelques rugosités pour le grand pectoral.
A la partie inférieure de cette face, immédiatement au-dessus de l'appendice xiphoïde, existe une dépression, la fossette sus-xiphoïdienne, appréciable à la vue et au toucher, même sur le sujet recouvert de ses parties molles.

Face postérieure du sternum

Cette face est concave, lisse et croisée par des crêtes transversales semblables à celles de la face antérieure, mais beaucoup moins accentuées, souvent même à peine visibles. Cette surface se met en contact avec les viscères thoraciques.

Bords latéraux du sternum

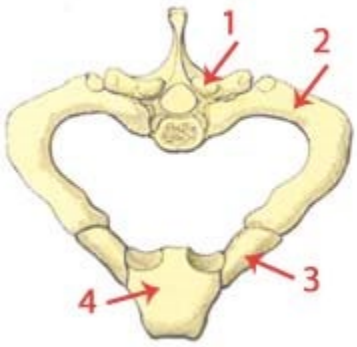
Face latérale du sternum

1. Première incisure costale ; 2. Deuxième incisure costale ; 3. Troisième incisure costale ; 4. Quatrième incisure costale ; 5. Cinquième incisure costale ; 6. Sixième incisure costale ; 7. Septième incisure costale. 8. Processus xiphoïde.

On distingue un bord droit et un bord gauche. Ces bords sont sinueux avec une forme générale en S italique. Chaque bord latéral présente sept échancrures articulaires ou costales ; il s'agit de véritables facettes articulaires, ce sont les échancrures costales

destinées à loger (à s'articuler avec) l'extrémité interne des sept premiers cartilages costaux. La première échancrure costale est à la partie supérieure du bord latéral du manubrium ; la deuxième répond à l'union du manubrium et du corps. Les échancrures articulaires sont séparées les unes des autres par six échancrures intercostales dont la hauteur diminue graduellement de haut en bas.
Les échancrures non articulaires, au nombre de six, correspondent aux espaces intercostaux : ce sont les échancrures intercostales. Elles alternent régulièrement avec les échancrures costales et se trouvent situées en conséquence, chacune entre deux lignes de soudure sur la sternèbre correspondante.

Extrémité supérieure du sternum



Vue transversale de la cage thoracique

1. Vertèbre ; 2. Côte ; 3. Cartilage costal ; 4. Manubrium sternal

L'extrémité supérieure ou base est occupée par trois échancrures : une médiane que l'on désigne vulgairement sous le nom de fourchette du sternum, trachéale de certains auteurs, et deux latérales regardant en haut et en dehors. Chacune d'elles est occupée par une facette articulaire, concave transversalement, convexe d'avant en arrière, appelée facette ou échancrure claviculaire. Ces dernières sont destinées à s'articuler avec les clavicules.

Extrémité inférieure du sternum

L'extrémité ou sommet est constituée par l'appendice xiphoïde, plus mince que le reste de l'os, de forme variable, en retrait sur la face antérieure du corps du sternum et placé sur le prolongement de la face postérieure. La dernière pièce du sternum peut, enfin, être percée d'un trou, le trou sternal ou xyphoïdien, à travers lequel le tissu cellulaire sous-cutané se continue librement avec le tissu cellulaire du médiastin.

L'appendice xiphoïde se termine par un sommet quelquefois bifide et fréquemment dévié en avant, en arrière ou sur le côté. L'appendice xiphoïde est très souvent cartilagineux.

Os de forme allongé, aplati, disposé à la partie médiane du thorax. Il se compose de trois parties : le manubrium, le corps et le processus xiphoïde.	
Le manubrium	- Face antérieure : convexe d'un côté à l'autre, concave de haut en bas. ▸Face postérieure : concave et lisse. ▸Bord supérieur : plus épais, présente en son centre une échancrure : fourchette sternale. ▸Bord inférieur : ovale et rugeux. ▸Bords latéraux : marqués par une dépression pour le premier cartilage costal, en au-dessous par une petite facette pour le le cartilage de la deuxième côte.
Le corps (corpus manubrium)	- Face antérieure : presque plat, marquée par trois crêtes transversales. ▸Face postérieure : légèrement concave et également marquée par trois lignes transversales moins marquées. ▸Bord supérieur : ovale s'articule avec le manubrium (forme l'angle sternal ou angulus Ludovici) ▸Bord inférieur : étroit, s'articule avec le processus xiphoïde. ▸Bord latéral : reçoit dans une série de dépressions angulaires les cartilages costaux.
Le processus xiphoïde (processus xiphoidus)	la plus petite des trois pièces. Mince et allongée

D'après les anatomistes Cruveilhier, Testut, Keith L. Moore, Arthur F. Dalley. Anatomie médicale : Aspects fondamentaux et applications cliniques.

Côtes. Anatomie artistique. Leçon 31

Côtes

Les côtes sont des arcs osseux, au nombre de 12 de chaque côté, qui forment la base osseuse des parois latérales du thorax. Elles sont reliées en arrière à la région dorsale de la colonne vertébrale, et en avant au sternum.
Leur longueur varie suivant la place qu'elles occupent ; elle va en augmentant de la première à la deuxième côte pour diminuer

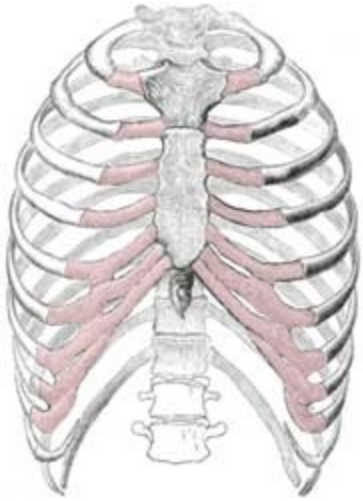
ensuite. Leur direction est oblique en bas et en avant.
En arrière, la côte se termine par une partie renflée (tête), qui s'articule avec les vertèbres dorsales. La portion de l'os située en avant de la tête constitue le corps. Ce corps est aplati et présente une face externe, facile à sentir sous la peau, et une face interne séparée des poumons par la plèvre. L'extrémité antérieure du corps est reliée au sternum par un cartilage (cartilage costal). Il existe autant de cartilages costaux que de côtes ; les sept premiers s'articulent directement avec le sternum, les trois suivants sont soudés ensemble et les deux derniers sont libres à l'extrémité des onzième et douzième côtes, nommées pour cette raison côtes flottantes.

Les côtes (costae, de custodes, comme si, d'après l'explication de Monro, elles étaient les gardiens des organes de la poitrine) sont des arcs osseux étendus de la colonne vertébrale au sternum. Osseux dans les quatre cinquièmes postérieurs, ces arcs sont cartilagineux dans leur cinquième antérieur. La portion osseuse est la côte proprement dite ; la portion cartilagineuse s'appelle cartilage costal.

Les côtes sont des os plats, très allongés, en forme d'arcs aplatis de dehors en dedans. Les côtes se détachent de chaque côté de la colonne vertébrale et se dirigent comme autant d'arcades, vers le sternum. Ces os constituent des arcs osseux, flexibles, élastiques. Au nombre de douze de chaque côté, on les désigne sous les noms de première, deuxième, troisième etc., en allant de haut en bas.

On distingue trois catégories de côtes :

- 1° les **vraies côtes**, les sept premières côtes sont unies au sternum par les cartilages costaux ; on les appelle de ce fait les côtes sternales ou vraies côtes.
- 2° les **fausses côtes** proprement dites ; celle-ci ne s'étendent pas jusqu'au sternum, mais s'unissent, par l'extrémité antérieure du cartilage qui les prolonge, au cartilage costal situé au-dessus ; les fausses notes proprement dites, au nombre de trois, sont les huitième, neuvième et dixième ;
- 3° les **côtes flottantes**, on donne ce nom aux onzième et douzième, dont le cartilage reste libre.



Côtes, morphologie générale

En morphologie générale, chacun des arcs costaux qui relient la côte au sternum se compose essentiellement de deux portions :

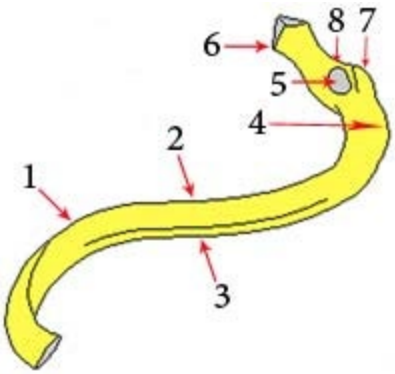
- 1° une portion postérieure ou osseuse, dépendant de la colonne vertébrale, ; c'est la côte osseuse, la côte proprement dite ou côte vertébrale ;
- 2° une portion antérieure ou cartilagineuse, dépendant du système sternal ; c'est la côte cartilagineuse, le cartilage costal ou côte sternébrale.

Caractères généraux

Direction

Les côtes ne sont pas horizontales : elles s'implantent obliquement sur la colonne vertébrale, de façon à former avec cette tige osseuse un angle aigu à ouverture inférieure. Cet angle est d'autant plus aigu qu'il se rapporte à une côte placée plus bas dans la série.

Les côtes sont d'autant plus obliques d'arrière en avant et de haut en bas, qu'elles ont un rang plus inférieur ; en sorte qu'à partir de la première côte, qui est à peu près horizontale, les suivantes s'inclinent de plus en plus, et présentent une extrémité antérieure beaucoup moins élevée que la postérieure.



Vue transversale de la cage thoracique

1. Angle vertical de la côte ; 2. Corps de la côte ; 3. Gouttière costale ; 4. Angle dorsal de la côte ; 5. Facette articulaire ; 6. Tête de la côte ; 7. Tubérosité costale ; 8. Col.

Les côtes décrivent une courbe concave en dedans. Mais cette courbe n'est pas régulière.

Direction

En quittant les corps vertébraux sur lesquels elles prennent naissance, chaque côte se dirige d'abord en bas et en dehors ; puis elle change une première fois de direction et se porte en bas et en avant. Enfin, près de son extrémité antérieure, elle s'infléchit et se porte en bas, en dedans et en avant. Les deux coudures qui résultent de ces changements de direction sont très apparentes sur la face externe de l'os ; on les désigne sous les noms d'angle postérieur et d'angle antérieur des côtes.

La courbure des côtes peut être décomposée en trois courbures secondaires :

- 1° une courbure suivant les faces que nous venons de décrire et d'après laquelle la côte décrit une courbe concave en dedans ;
- 2° une courbure suivant les bords, telle que les bords affectent la forme d'une S dont l'extrémité postérieure est relevée tandis que l'antérieure est abaissée.
- 3° enfin, une courbure suivant l'axe, par laquelle la face externe des côtes regarde en bas et en arrière dans sa partie postérieure, directement en dehors dans sa partie moyenne, en haut et en avant dans sa partie antérieure.

Les côtes sont inclinées de haut en bas et d'arrière en avant. Cette inclinaison augmente graduellement de la première à la douzième côte.

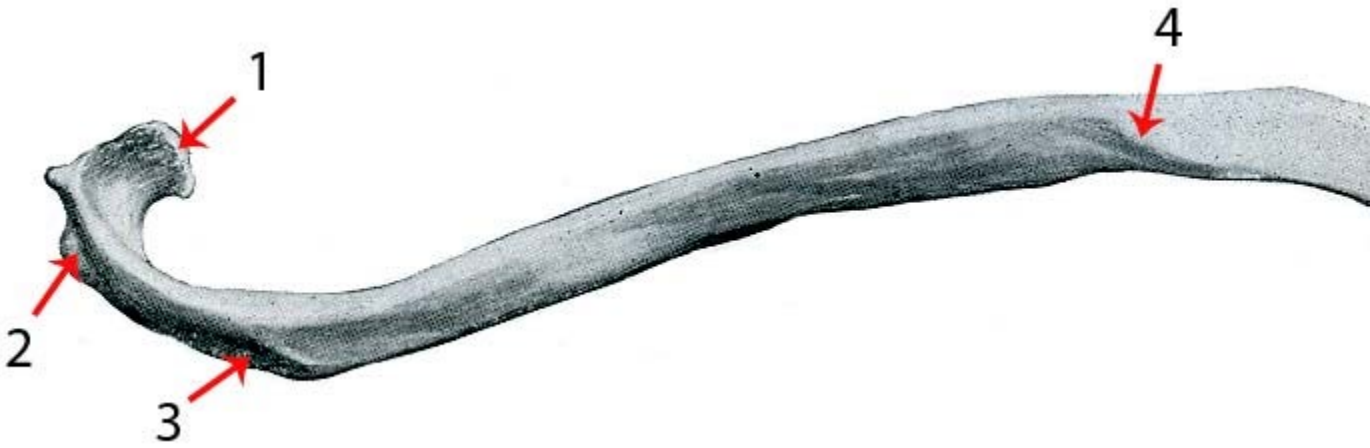
Longueur

La longueur des côtes augmente de la première à la septième et diminue de la septième à la douzième. La longueur des côtes varie beaucoup suivant les sujets.

Configuration

Les côtes présentent :

1. un corps divisé en face externe ou cutanée, convexe. En face interne ou pulmonaire, concave, lisse ; en bord supérieur, curviligne, épais, arrondi ; en bord inférieur appartenant à une courbe plus considérable que celle qui est représentée par le bord supérieur. Le bord inférieur est mince, tranchant, creusé d'une gouttière ou sillon qui empiète sur la face interne de l'os : c'est la gouttière des côtes qui reçoit et protége les vaisseaux et nerfs intercostaux. Enfin les côtes présentent une double courbure, l'une suivant les faces, l'autre suivant les bords ; cette dernière est la courbure de torsion.
2. une extrémité postérieure ou tête supportée par un col ;
3. une extrémité antérieure qui se réunit au cartilage costal.



Côte, vue externe

1. Tête ; 2. Tubérosité ; 3. Angle postérieur ; 4. Angle interne

Corps

Il est fortement aplati dans le sens transversal.

Le corps présente :
1° une face externe convexe. Elle est pourvue vers le quart postérieur d'une saillie rugueuse (saillie postérieure), angle de la côte, correspondant à un point plus prononcé de la ligne courbe que décrit cet os. Cet angle, à mesure qu'on se rapproche de la première

côte, est moins éloigné de l'extrémité postérieure. Vers la partie antérieure de cette face, il existe une saillie analogue, mais moins marquée, angle antérieur de la côte. Divers muscles s'insèrent sur cette face.

- 2° une face interne concave et lisse en rapport avec la plèvre ; cette face est creusée, le long de son bord inférieur et dans le segment moyen de la côte, d'une gouttière appelée gouttière costale ;

- 3° un bord supérieur mousse, arrondi, sur lequel viennent se terminer les deux muscles intercostaux.

- 4° un bord inférieur, mince, rugueux, formant la lèvre inféro-externe de la gouttière costale. La gouttière commence un peu en arrière de l'angle, et se termine vers le milieu du corps de la côte. Sur les lèvres de cette gouttière s'insèrent les muscles intercostaux. Elle loge, en outre, trois organes à trajet parallèle et superposés qui sont, en allant de haut en bas : la veine intercostale, l'artère intercostale et le nerf intercostal.

Extrémité postérieure

L'extrémité postérieure ou vertébrale, plus volumineuse que le reste de l'os, ce qui lui a valu le nom de tête (capitulum costae). L'extrémité postérieure de la côte est constituée par toute la portion de l'arc costal qui est placé en avant de l'apophyse transverse.

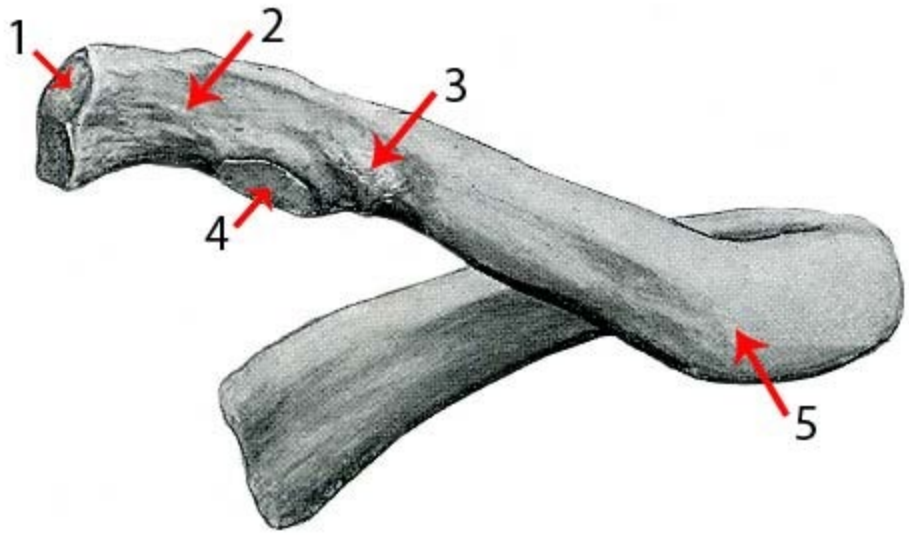
L'extrémité postérieure de la côte comprend trois parties : la tête, la tubérosité et le col.
- La tête a la forme d'un angle dièdre saillant en dedans ; l'arête de cet angle, horizontale et antéro-postérieure, répond au disque intervertébral ; les faces, supérieure et inférieure, sont occupées par deux facettes articulaires qui s'inclinent l'une vers l'autre en se dirigeant en dedans, et qui s'opposent aux demi-facettes costales des corps vertébraux correspondants.

La tubérosité se compose de deux saillies séparées l'une de l'autre par une légère dépression oblique en bas et en dehors. La saillie inféro-interne est articulaire et répond à la surface articulaire de l'apophyse transverse. La saillie supéro-externe, rugueuse, donne attache à des ligaments.

- La tête est supportée par une portion étroite, aplatie d'avant en arrière ; c'est la partie la moins résistante de l'os, qui porte le nom de col. Le col est compris entre la tête et la tubérosité. Il est aplati d'avant en arrière. Sa face antérieure est lisse.
- 1° Sur sa face postérieure, des rugosités où viennent s'insérer des faisceaux fibreux qui s'attachent d'autre part à l'apophyse transverse ;
- 2° Sur son bord postérieur, une crête longitudinale destinée à l'insertion inférieure du ligament costo-transversaire supérieur.

Extrémité antérieure

L'extrémité antérieure de la côte, légèrement renflée, nous présente une facette elliptique. Elle est creusée d'une excavation qui reçoit l'extrémité externe du cartilage costal.



Côte, vue postérieure

1. Tête ; 2. Col ; 3. Tubérosité (saillie postéro-externe) ; 4. Tubérosité (saillie inféro-interne articulaire) ; 5. Angle postérieure.

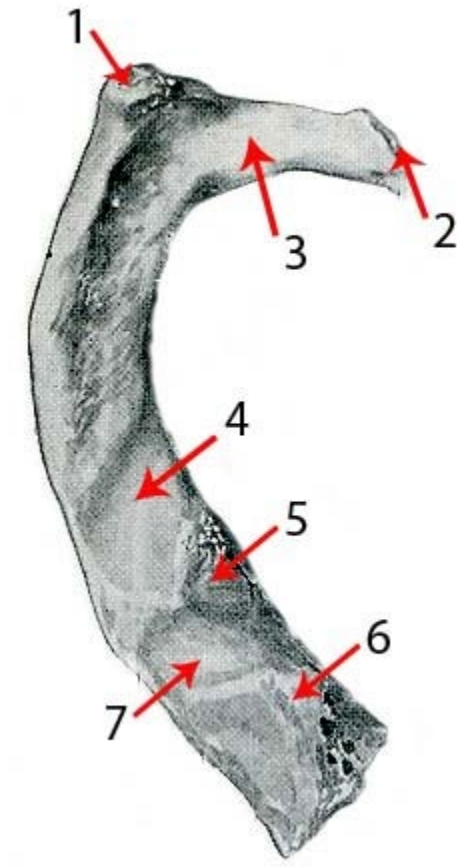
Caractères propres à certaines côtes

Parmi les douze côtes, quatre présentent des caractères particuliers, qui permettent de les reconnaître entre toutes les autres. Ce sont la première, la onzième et la douzième :

Première côte

Les caractères distinctifs de la première côte se rencontrent à la fois sur son corps, sur son extrémité antérieure et sur son extrémité postérieure : la première côte est la plus large et la plus courte de toutes les côtes. Elle est aplatie de haut en bas.

Corps



Première côte, vue de dessus

1. Tubérosité ; 2. Tête ; 3. Col ; 4. Gouttière de l'artère sous-clavière ; 5. Tubercule de Lisfranc ; 6. Empreinte du ligament costo-claviculaire ; 7. Gouttière de la veine sous-clavière.

Le corps est orienté de telle façon que l'une de ses faces regarde en haut, l'autre en bas ; il résulte d'une pareille disposition que, de ses deux bords, l'un est externe, l'autre interne.

Le corps de la première côte présente une face supérieure, une face inférieure, un bord externe convexe et un bord concave. La face supérieure de la première côte regarde en haut et en avant. Elle est à peu près plane. On remarque, le long de son bord interne et un peu en avant de sa partie moyenne, une petite éminence rugueuse, le tubercule de Lisfranc. Il est bordé en avant et en arrière par deux gouttières larges et profondes ; la gouttière antérieure livre passage à la veine sous-clavière ; la postérieure à l'artère sous-clavière. Cette gouttière artérielle répond exactement à la partie moyenne du corps de la côte, c'est-à-dire qu'en mesurant l'axe de la côte le segment qui est en avant de la gouttière et celui qui est en arrière ont la même longueur.

En avant de la gouttière antérieure ou veineuse, la face supérieure est rugueuse et donne attache au ligament costo-claviculaire et au sous-clavier. En dehors et en arrière de la gouttière postérieure ou artérielle, on voit des rugosités pour l'insertion du scalène moyen et du grand dentelé. La première côte n'a pas de gouttière costale.

Extrémité antérieure

L'extrémité antérieure de la première côte nous présente sur sa face supérieure une surface rugueuse, destinée à l'insertion du ligament costo-claviculaire et au sous-clavier. En dehors et en arrière de la gouttière postérieure ou artérielle, on voit des rugosités pour l'insertion du scalène moyen et du grand dentelé. La première côte n'a pas de gouttière costale. On trouve parfois en dedans de cette empreinte ligamentaire une petite facette articulaire correspondant à la clavicule.

Extrémité postérieure

L'extrémité postérieure, très développée, forme avec le corps un angle droit ou presque droit.

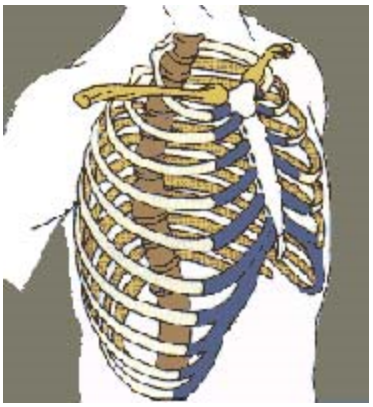
On voit sur la tête une seule facette articulaire, circulaire, convexe. Le col est grêle et aplati de haut en bas. La tubérosité ne présente qu'une saillie qui se dresse sur le bord externe de la côte. Le long du bord externe de la côte s'insèrent : en dehors de la tubérosité, le petit dentelé postérieur et supérieur ; en dedans de la tubérosité, le premier surcostal.

Deuxième côte

Les faces de la deuxième côte ont une orientation oblique, intermédiaire à celles de la première côte qui sont horizontales, et de la troisième qui sont verticales.On voit sur sa face externe une surface rugueuse pour les insertions du scalène postérieur et du grand dentelé. Le petit dentelé postérieur et supérieur s'attache en arrière du scalène postérieur et le deuxième surcostal s'insère sur le bord supérieur du col. Comme la précédente, la deuxième côte ne présente pas de torsion et se trouve dépourvue de gouttière costale.

Onzième et douzième côte

Chacune de ces deux côtes s'articule avec une seule vertèbre et avec le corps seulement de cette vertèbre. Et donc leur tête possède une seule facette articulaire. De plus, la tubérosité, dont l'apparition est intimement liée à l'existence de l'articulation costo-transversale, fait entièrement défaut.
Ces deux côtes sont, du reste, presque rectilignes et ne présentent aucune trace de torsion. La douzième côte n'a pas de gouttière costale ni d'angle postérieur. Sa longueur est très variable. Elle est tantôt très courte, tantôt très longue, et peut atteindre jusqu'à 14 cm de longueur. Quand elle est très courte, elle est à peu près horizontale. La gouttière costale manque assez souvent sur la douzième côte.



Conformation intérieure

Les côtes ont la structure des os plats. Revêtues d'une lamelle de tissu compacte, elles sont formées au centre de tissu spongieux et n'ont pas de canal médullaire.
Les canalicules osseux, dirigés dans le sens de la longueur de la côte, sont d'une inégale grosseur : ce qui explique, selon Malgaigne, les dentelures fréquentes des fragments dans les fractures, car ces canaux se rompent à différentes hauteurs.
A l'extérieur, les côtes représentent un os long ; mais leur conformation intérieure est celle des os larges. La substance compacte l'emporte de beaucoup en quantité sur la substance spongieuse ; l'une et l'autre sont tellement réparties, que ces os jouissent d'une certaine flexibilité, jointe à beaucoup de résistance. Chez les jeunes sujets, la substance compacte domine sur la substance spongieuse.

Développement des côtes

Les côtes doivent être rangées au nombre des os qui sont les premiers à se développer. C'est en effet du quarantième au cinquantième jour de la conception que commence l'ossification du corps. Les côtes se développent par trois points osseux : un primitif, deux épiphysaires.
Le point primitif constitue seul le corps. Des deux points épiphysaires, l'un est destiné à former la tête de la côte ; l'autre à former la tubérosité. Les deux points épiphysaires apparaissent de seize à vingt ans.
Les points épiphysaires se soudent avec le reste de l'os vers l'âge de vingt-cinq ans.
Ces deux points épiphysaires n'existent pas dans les deux côtes inférieures, qui n'ont par conséquent qu'un seul point d'ossification.

Cartilages costaux ou côtes sternébrales

Les cartilages costaux que l'on désigne en anatomie comparée sous le nom de côtes sternébrales, sont au nombre de vingt-quatre, douze de chaque côté : on les désigne, comme les côtes, sous les dénominations numériques de premier, deuxième, troisième etc. en procédant de haut en bas. Les sept premiers prolongent les côtes jusqu'au sternum. Chacun des trois suivants (les huitième, neuvième et dixième) n'atteint pas le sternum, s'insère sur le cartilage situé immédiatement au-dessus. Quant aux derniers, ils se perdent au milieu des muscles larges de l'abdomen.

Cage thoracique. Anatomie artistique. Leçon 32.

Cage thoracique

On nomme thorax, une cage osseuse constituée par les vertèbres dorsales en arrière, le sternum en avant, les côtes sur les côtés. Cette cage est essentiellement mobile ; elle joue un double rôle de protection pour les organes importants qu'elle renferme et de soufflet, ainsi que nous le verrons en parlant de la respiration.

La cavité thoracique est susceptible d'augmentation dans tous ses diamètres, grâce au jeu des muscles et des nombreuses pièces osseuses qui la constituent.

Sa forme est celle d'un tronc de cône à grande base inférieure ; la circonférence supérieure, étroite et peu mobile, livre passage à des organes importants (vaisseaux sanguins et lymphatiques, trachée, œsophage), tandis que la circonférence inférieure, très évasée, jouit d'une grande mobilité. Il y a donc loin de la configuration du thorax sur le squelette à celle qu'il affecte sur le corps, où la présence des os de l'épaule et d'épaisses couches musculaires donnent au contraire au thorax la forme d'un tronc de cône à grande base supérieure.

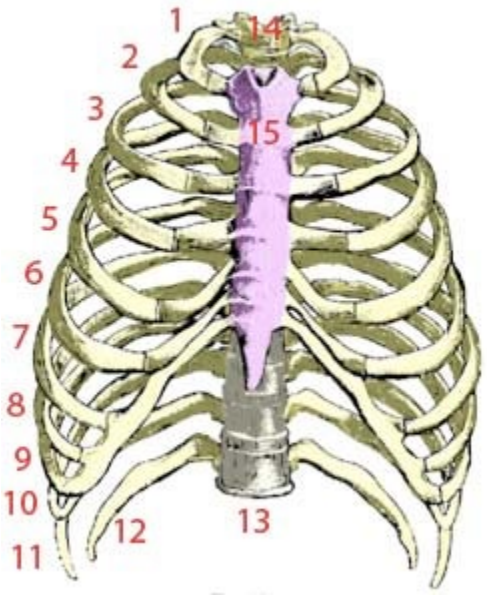
Dans la vieillesse, le thorax perd de sa mobilité par suite de l'ossification des cartilages costaux, dont la souplesse et l'élasticité entrent pour beaucoup dans le jeu de la cage thoracique.

Le thorax appelé encore cage thoracique, est une cavité, à la fois osseuse et cartilagineuse, où se trouvent logés les poumons et le cœur. Elle est constituée d'arrière en avant par les douze vertèbres dorsales, par les douze côtes, par leurs cartilages costaux et par le sternum. Plus simplement et plus scientifiquement, le thorax peut être défini : l'espace compris entre les douze arcs **viscéraux** de la colonne dorsale, régulièrement superposés dans le sens vertical. Ainsi étendue, la cage thoracique, que l'on a comparée indistinctement, soit à un cylindre, soit à un tronc de cône à base inférieure, mesure en hauteur : en avant, 12 cm ; en arrière, 27 cm ; sur les côtés, de 32 à 34 cm. D'un point de vue purement descriptif, elle présente une surface extérieure, une surface intérieure, une base et un sommet.

1e Surface extérieure du thorax

la surface extérieure du thorax, considérée sur le squelette, se divise en quatre régions ou faces : une face antérieure, une face postérieure et deux faces latérales.

a) face antérieure



Thorax, vu par sa face antérieure

1. première côte, 2. deuxième côte, 3. troisième côte, 4. quatrième côte, 5. cinquième côte, 6. Sixième côte, 7. septième côte, 8. huitième côte, 9. neuvième côte, 10. dixième côte, 11. onzième côte, 12. douzième côte. 13. douzième vertèbre dorsale, 14. première vertèbre dorsale, 15. sternum.

Thorax, vu par sa face antérieure/font>

1. première côte, 2. deuxième côte, 3. troisième côte, 4. quatrième côte, 5. cinquième côte, 6. Sixième côte, 7. septième côte, 8. huitième côte, 9. neuvième côte, 10. dixième côte, 11. onzième côte, 12. douzième côte. 13. douzième vertèbre dorsale, 14. première vertèbre dorsale, 15. sternum.

La face antérieure ou sternale a pour limites naturelles une ligne oblique en bas et en dehors, passant par l'angle antérieur des côtes. Elle est considérablement plus large en bas qu'en haut et représente un plan incliné de haut en bas et d'arrière en avant. Nous y rencontrons successivement, en allant de dedans en dehors :

- 1° la face antérieure du sternum ;
- 2° les articulations chondro-sternales, au nombre de sept, formées par l'union des sept premiers cartilages costaux avec le bord correspondant du sternum ;
- 3° les cartilages costaux ;
- 4° les articulations de ces cartilages avec les côtes ;

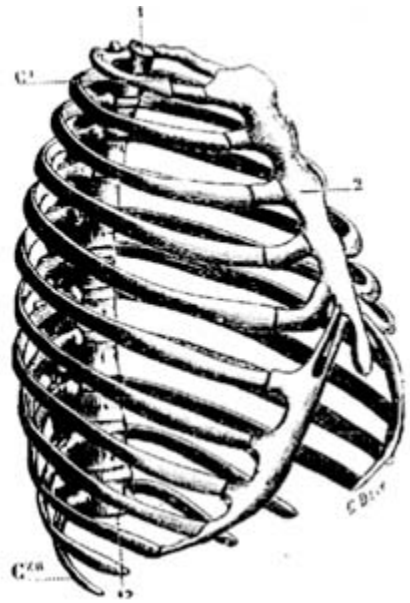
5e l'extrémité antérieure des espaces intercostaux et l'extrémité antérieure des côtes, jusqu'à l'angle antérieur de ces dernières qui constitue la limite latérale de la région.

Cette face est recouverte par les muscles grands pectoraux dans presque toute son étendue ; à la partie inférieure, par le grand oblique de l'abdomen, et à sa partie supérieure, par le faisceau sternal du sterno-cléido-mastoïdien. Elle correspond au péricarde et au cœur, aux gros vaisseaux qui partent de cet organe ou qui s'y rendent, au bord antérieur des poumons et aux vaisseaux mammaires internes.

b) Face postérieure

La face postérieure ou dorsale est limitée, de même, par deux lignes passant par l'angle postérieur des côtes. Ces deux lignes sont fortement obliques en bas et en dehors ; nous avons vu, en effet, que cet angle postérieur des côtes était d'autant plus éloigné de la colonne vertébrale qu'on le considérait sur une côte plus inférieure. La face postérieure du thorax est formée, sur la ligne médiane, par la série des apophyses épineuses des vertèbres dorsales. De chaque côté de la ligne médiane, elle présente successivement en allant de dedans en dehors : 1° les gouttières vertébrales ; 2e la série des apophyses transverses des vertèbres dorsales ; 3e les articulations du sommet de ces apophyses avec la tubérosité des côtes : 4e l'extrémité postérieure des espaces intercostaux et la face externe des côtes, jusqu'au niveau de leur angle postérieur qui, comme nous l'avons dit, est la limite latérale de cette région.

c) Faces latérales



Les faces latérales, au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche, occupent tout l'espace compris entre les deux faces précédentes. Convexes à la fois dans le sens vertical et dans le sens transversal, elles sont constituées par les douze côtes et par les onze espaces intercostaux, qu'elles interceptent entre elles. Les arcs costaux, loin d'être

horizontaux, s'inclinent tous de haut en bas et d'arrière en avant, formant ainsi avec la colonne vertébrale un angle aigu à sinus inférieur. Il convient d'ajouter que cette obliquité est d'autant plus accentuée qu'on se rapproche davantage de la base du thorax. Quant aux espaces intercostaux, ils s'inclinent naturellement dans le même sens que les côtes ; en outre, ils sont toujours plus larges en avant qu'en arrière. Comparés entre eux, ces espaces sont loin d'être uniformes : le premier et le deuxième sont les plus courts, mais ils sont aussi les plus larges ; leur largeur diminue du troisième au septième ; les quatre derniers, au contraire, augmentent de haut en bas. Il en résulte que les espaces le plus étroits sont situés à la partie moyenne du thorax.

2e Surface interne du thorax

Surface intérieure du thorax

La surface intérieure du thorax présente, à sa partie postérieure, une saillie très considérable formée par la colonne vertébrale, et en avant le sternum. C'est entre la colonne vertébrale et le sternum que se trouve l'espace médiastinal. L'espace médiastinal (médiastin) contient le coeur, les gros vaisseaux, l'aorte, la trachée et les bronches, l'oesophage, le thymus chez l'enfant, et les réseaux lymphatiques qui en dépendent. On trouve entre les côtes les muscles intercostaux, qui s'étendent d'une extrémité à l'autre des espaces de même nom.

Les faces antérieures et latérales de la surface inférieure du thorax reproduisent, avec des courbures inverses, la configuration des faces correspondantes de la surface extérieure.

La face postérieure présente :
- 1° une saillie médiane formée par les corps vertébraux ;
- 2° les gouttières pulmonaires, larges et profondes, placées de part et d'autre de la colonne dorsale.

Vue intérieurement, la cage thoracique se montre sous un aspect qui diffère considérablement de la configuration extérieure de cette même cavité. Au lieu d'être concave sur tous ses points, comme semblerait le faire pressentir la forme cylindrique que nous lui avons attribuée plus haut, elle présente en arrière une forte saillie, formée par la colonne vertébrale, qui semble vouloir se projeter à la rencontre du sternum. La colonne vertébrale cloisonne ainsi, dans sa partie postérieure, la cavité thoracique et la divise en deux cavités secondaires et latérales. Chacune de ces cavités loge le poumon correspondant.

La surface intérieure du thorax comprend, comme sa surface extérieure, quatre régions ou faces : une face antérieure, une face postérieure et deux faces latérales.

Face antérieure

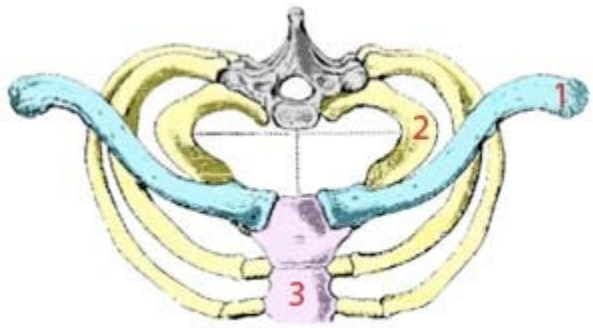
La face antérieure, concave, nous présente exactement les mêmes limites et les mêmes éléments anatomiques que la surface extérieure ; il est inutile d'y revenir.

Face postérieure

La face postérieure nous montre : 1° sur la ligne médiane, la colonne dorsale, plus large en bas qu'en haut ; 2° de chaque côté de cette colonne, deux gouttière verticales, destinées à loger le bord postérieur des poumons et appelées pour cette raison gouttières pulmonaires. La profondeur considérable de ces gouttières est essentiellement propre à l'homme : elle est une conséquence de son adaptation à l'attitude bipède.

Faces latérales

Les faces latérales, formées comme sur la surface extérieure par les côtes et par les espaces intercostaux, sont concaves et fortement inclinées de haut en bas et de dedans en dehors.



Thorax, vu d'en haut/font>

1. clavicule
2. côte
3. sternum

3e Sommet du thorax

Le sommet ou circonférence supérieure du thorax est constitué, en avant par la fourchette sternale, en arrière par le corps de la première vertèbre dorsale, sur les côtes par le bord interne de la première côte. Il représente un orifice elliptique à grand diamètre transversal, à travers lequel passent tous les organes qui du cou descendent dans le thorax ou, vice versa, remontent du thorax vers le cou. Le plan de cet orifice n'est pas exactement horizontal : il est légèrement incliné de haut en bas et d'arrière en avant, de telle sorte qu'une ligne horizontale, menée par la fourchette sternale, rencontrerait en arrière, non pas la première vertèbre dorsale, mais la seconde. Le diamètre antéro-postérieur du sommet du thorax mesure 5 cm en moyenne ; son diamètre transversal varie de 10 à 12 cm.

4° Base du thorax

La base ou circonférence inférieure du thorax, beaucoup plus large que la précédente, est formée, en arrière par le bord inférieur du corps de la douzième vertèbre dorsale, en avant par la base de l'appendice xiphoïde, sur les côtés par les cartilages costaux des six dernières côtes, remontant obliquement de bas en haut, de la douzième côte vers le sternum. Son diamètre antéro-postérieur mesure en moyenne 12 cm ; son diamètre transverse, 26 cm. Le plan de la base du thorax est fortement incliné de haut en bas et d'avant en arrière. Il sépare la cavité thoracique de la cavité abdominale et est occupé, sur le cadavre, par une cloison musculo-aponévrotique que nous étudierons en myologie, le diaphragme. Ainsi constituée, la circonférence inférieure du thorax présente trois échancrures : deux échancrures postérieures, l'une droite, l'autre gauche, formée par la douzième côte tombant obliquement par la double série des cartilages costaux, remontant obliquement vers l'appendice xiphoïde. La largeur de cette dernière échancrure, très variable suivant les âges, les sexes et aussi suivant les sujets, est mesurée par un angle, l'angle xiphoïdien, dont le sommet répond à la base de l'appendice xiphoïde et dont les côtés ne sont autres que les côtes de l'échancrure elle-même, Champy qui a judicieusement étudié l'angle xiphoïdien sur près de 200 sujets de tout âge et de toutes conditions, est arrivé à conclure :

- 1° que cet angle mesure en moyenne, 70° chez l'homme, 75° chez la femme ;
- 2° qu'il est plus large chez les singes anthropoïdes que chez l'homme, plus large aussi chez le fœtus et chez l'enfant que chez l'adulte ;
- 3° qu'il est enclin à être considérablement modifé par les influences pathologiques, agrandi par exemple par l'emphysème, rétréci au contraire par la phtisie et par l'usage du corset.

5° développement général du thorax

Considérée dans son évolution générale, la cage thoracique subit aux différents âges de la vie des modifications morphologiques importantes et doit être examinée successivement chez le foetus, chez l'enfant naissant, chez l'adulte et chez les vieillards :
chez le fœtus, le thorax, singulièrement développé dans le sens antéro-postérieur, se projette en avant, comme chez les quadrupèdes. Sa base est très large relativement à son sommet et ses gouttières postéro-latérales, souvent si profondes chez l'adulte, sont à peine marquées ou même complètement absentes. Il est à peine besoin de faire remarquer que ces dispositions anatomiques s'adaptent merveilleusement au développement des viscères que la cage thoracique est destinée à abriter.

C'est ainsi :
- 1° que la prédominance du diamètre antéro-postérieur se rattache au développement considérable du cœur et du thymus, qui occupent la ligne médiane ;
- 2° que la faiblesse relative des dimensions transversales est la conséquence du développement, bien faible encore, des organes respiratoires ;
- 3° que l'élargissement de la base, enfin, s'explique nettement par le volume relativement énorme des viscères abdominaux, du foie notamment, qui viennent s'y

loger. Le squelettique est, ici comme ailleurs, un élément docile que la fonction façonne à sa guise. Ce qui se passe à la naissance nous en fournit une nouvelle preuve.

a) Chez l'enfant naissant, le bloc pulmonaire, jusque-là simple organe d'attente, entre brusquement en scène. Rapidement aussi il acquiert un volume double et même triple de celui qu'il possédait auparavant, et comme conséquence, refoule dans tous les sens les parois de la cage thoracique. Celle-ci, toujours docile, s'amplifie de toutes parts, principalement dans son diamètre transversal. En même temps, les angles des côtes se dessinent, les gouttières postéro-latérales se creusent, les côtes voient grandir la flèche de leur courbure, et le thorax dans son ensemble revêt peu à peu la forme arrondie qui le caractérise chez l'adulte.

b) A l'âge de la puberté, la cavité thoracique s'accroît encore, au fur et à mesure que la fonction respiratoire prend de l'importance ; cet accroissement se poursuit d'ordinaire jusqu'à l'âge de vingt-cinq ans chez la femme, de trente à trente cinq ans chez l'homme. Chez le vieillard, les différentes pièces dont se compose primitivement le sternum sont soudées entre elles ; les cartilages costaux s'ossifient à leur tour ; les articulations, tant postérieures qu'antérieures, des arcs costaux perdent peu à peu de leur élasticité et de leur mobilité. Le thorax tout entier tend à se transformer en une pièce unique. On sait que, dans l'extrême vieillesse, la respiration s'effectue presque exclusivement à l'aide du diaphragme.

Clavicule. Anatomie artistique Leçon 33

Clavicule

Os sous cutané tendu transversalement entre le sternum et l'acromion de la scapula. Elle forme avec la scapula la ceinture scapulaire (os antérieur de cette ceinture). Elle est située à la partie supérieure du gril costal. Os allongé (1 seul point d'ossification secondaire), pair et asymétrique. C'est le point fixe de l'articulation de l'épaule. Elle relie le tronc au membre supérieur.

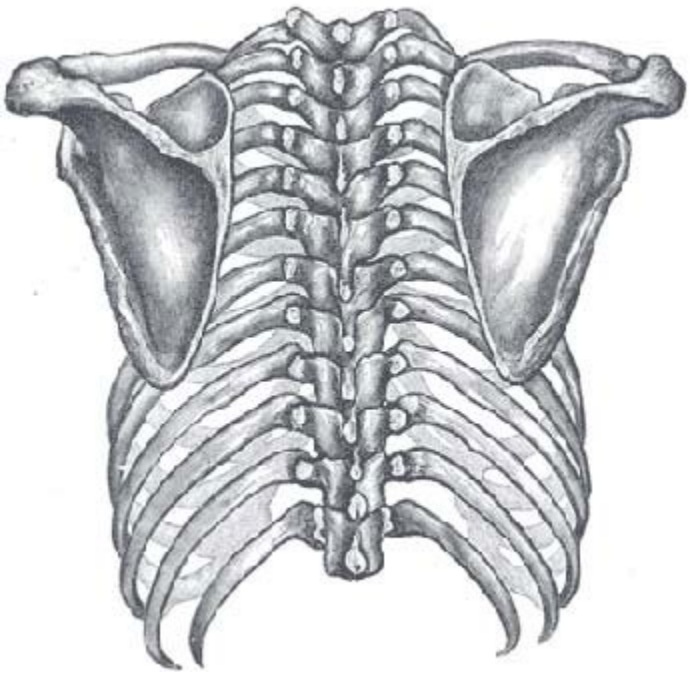
La clavicule s'articule :

- en dedans avec le sternum par la surface articulaire sternale
- en dedans et en bas avec le 1er cartilage costal par la surface articulaire costale
- en dehors avec l'acromion par la surface articulaire acromiale.

Os long, pair, contourné en forme d'S italique, situé à la partie antérieure, supérieure et latérale du thorax.

Le corps de cet os est aplati ; sa face supérieure est sous-cutanée ; sa face inférieure regarde la première côte. Le bord antérieur présente une double courbure, convexe en dedans, concave en dehors. _L'extrémité interne, volumineuse, s'articule avec le sternum ; l'extrémité externe, aplatie, se termine par une surface articulaire en rapport avec la facette articulaire de l'acromion.

La clavicule ainsi nommée parce qu'elle a été comparée à une petite clef (du latin clavicula), occupe la partie supérieure et antérieure du thorax, et forme la partie antérieure de l'épaule : elle est horizontalement placée entre le sternum, sur lequel elle prend un point d'appui, et l'omoplate dont elle suit le mouvement.



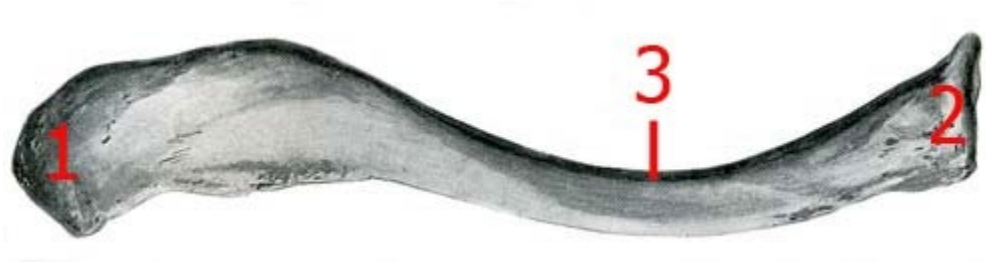
Forme générale

La clavicule forme un support rigide horizontal auquel sont suspendues la scapula et la partie libre du membre, tenues à l'écart du thorax de telle façon que le bras dispose d'une liberté de mouvement maximale ; ce support est lui-même mobile et permet à la scapula de se déplacer sur la paroi thoracique, ce qui permet d'accroître l'amplitude des mouvements du membre. Lorsque le support rigide que forme la clavicule est fixé dans une position donnée – spécialement en élévation –, il permet l'élévation des côtes lors de l'inspiration profonde.

Sa longueur varie selon les individus, et surtout selon le genre ; chez la femme, la clavicule est généralement plus longue que chez l'homme.

La clavicule est un os long pair et par conséquent non symétrique, transversalement étendu, à la manière d'un arc-boutant, entre la poignée du sternum et l'omoplate. Contournée à la manière d'un S italique, elle présente deux courbures : une courbure

interne à concavité dirigée en arrière, une courbure externe à concavité dirigée en avant. Arrondie à son extrémité interne qui est la plus volumineuse, d'autre part, elle est aplatie de haut en bas, et par conséquent nous offre à étudier deux faces, deux bords et deux extrémités.



Clavicule, face supérieure/font>

- 1. Extrémité externe
- 2. Extrémité interne
- 3. Bord postérieur

Direction

En partant de son extrémité externe, qui est très mince, on trouve que la clavicule décrit une première courbure dont la concavité regarde en avant ; qu'ensuite elle change de direction et décrit une seconde courbure bien plus importante que la première, et dont la concavité regarde en arrière. La clavicule décrit donc deux courbures alternatives, à la manière d'une S italique, disposition dont il est facile d'apprécier l'avantage pour la solidité de l'os, chaque courbure devenant le lieu d'une décomposition de mouvement qui diminue l'intensité des chocs dirigés contre la clavicule de dehors en dedans.

On peut diviser la clavicule en corps et en extrémités Le corps présente deux faces, une supérieure, une inférieure, deux bords, l'un antérieur, l'autre postérieur

Faces

Les deux faces de la clavicules se distinguent, d'après leur orientation, en supérieure et inférieure :

Face supérieure

La face supérieure, à peu près plane dans son tiers externe, convexe d'avant en arrière dans ses deux tiers externes, répond à la peau et au muscle peaucier (muscle platysma), dont elle est séparée par quelques branches sensitives du plexus cervical superficiel, les nerfs sus-claviculaires. Cette surface offre à l'action des corps extérieurs une surface assez étendue et très peu protégée ; ce qui est une des causes de l'extrême fréquence des fractures de la clavicule. Du fait de la présence de ses branches sensitives sous-cutanée,

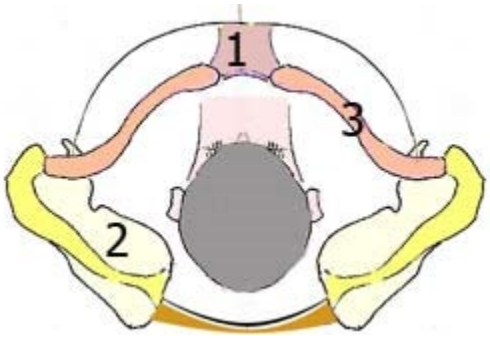
les chocs directs sur la clavicule sont accompagnés d'une très vive douleur due à la compression exercée sur les nerfs de ce plexus. Lisse et unie à la partie moyenne, où elle ne donne insertion à aucun muscle, elle nous présente à sa partie interne et à sa partie externe des empreintes rugueuses ordinairement peu marquées, pour des insertions musculaires : en dedans, pour le faisceau claviculaire du sterno-cléido-mastoïdien ; en dehors, pour le deltoïde et le trapèze.

Face inférieure

Large en dehors, étroite en dedans comme la précédente. La face inférieure est également convexe, mais plus accidentée. En allant de dedans en dehors, nous y rencontrons :

- 1. tout près de l'extrémité interne, une surface rugueuse pour l'insertion du ligament costo-claviculaire ;
- 2. une gouttière longitudinale, de plusieurs centimètres de longueur, quelquefois cependant peu marquée, pour l'insertion du muscle sous-clavier ;
- 3. en dehors de cette gouttière, une nouvelle surface rugueuse, obliquement dirigée de dedans en dehors et d'arrière en avant, destinée à l'insertion des deux ligaments coracoclaviculaires, le ligament conoïde et le ligament trapézoïde. C'est encore sur cette face, et à peu près à sa partie moyenne, qu'on rencontre le plus souvent le trou nourricier de l'os : il se dirige obliquement du côté de l'extrémité externe.

Cette face répond dans son tiers interne à la première côte qu'elle embrasse et qu'elle croise à angle très aigu. Dans son tiers moyen, elle répond au premier espace intercostal dont elle est séparée par le plexus brachial et les vaisseaux axillaires ; dans son tiers externe, elle est en rapport avec l'apophyse coracoïde et l'articulation du bras avec l'épaule.



Vue supérieure/font>

- 1. Sternum
- 2. Omoplate
- 3. Clavicule

Bords

Les deux bords de la clavicule sont sinueux et présentent naturellement les deux courbures dont nous avons indiquée plus haut la direction. Ils se distinguent en antérieur et postérieur :

Bord antérieur

Mince en dehors, il s'élargit à la manière d'une face vers la partie intene : concave dans son tiers externe, il est convexe dans les deux tiers internes. Cette convexité permet à la clavicule de résister, par le mécanisme des voûtes, à l'action des chocs dirigés d'avant en arrière.
Le bord antérieur est mousse et plus ou moins arrondi. Sur ses deux tiers externes vient s'insérer le muscle grand pectoral. Son tiers externe, généralement plus inégal, souvent même fortement rugueux, donne attache au muscle deltoïde.

Bord postérieur

Concave dans ses deux tiers internes, il est convexe et rugueux dans son tiers externe. Le bord postérieur, plus mince, donne insertion : en dedans, au faisceau externe ou claviculaire du muscle sterno-cléido-mastoïdien, qui comme nous l'avons dit plus haut, prolonge ses insertions sur la face supérieure de la clavicule ; en dehors, aux faisceaux antérieurs du muscle trapèze, qui, comme le précédent, empiète sur la face supérieure de l'os. Sa portion moyenne, régulièrement lisse et unie, ne donne insertion à aucun muscle : elle présente des rapports plus ou moins immédiats avec le ventre postérieur de l'omo-hyoïdien, avec les muscles scalènes, avec les vaisseaux sous-claviers et avec le sommet du poumon. Ses rapports sont extrêmement importants : vaisseaux, plexus nerveux. On conçoit d'après cela quels peuvent être les dangers d'une fracture de la clavicule, lorsque l'extrémité plus ou moins aiguë des fragments pénètre soit dans les nerfs, soit dans les vaisseaux ; on conçoit encore comment l'abaissement forcé de la clavicule déterminant la compression des vaisseaux qui se distribuent dans le membre thoracique, y suspend la circulation.

Extrémités

Des deux extrémités de la clavicule, l'une est interne, l'autre externe. Toutes les deux sont articulaires.

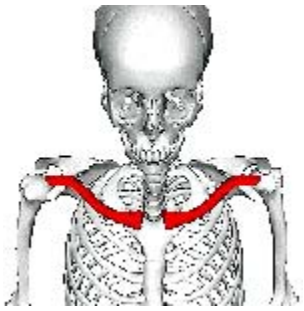
Extrémité interne

L'extrémité interne ou sternale, partie la plus volumineuse et la plus résistante de l'os, remarquable par son développement, se termine du côté du sternum par une facette articulaire, dont le contour, très variable suivant les sujets, peut présenter la forme d'un carré, d'un triangle, d'un ovale. Cette facette reste déprimée à son centre et très inégale jusqu'à vingt ou vingt-deux ans ; elle s'aplatit plus tard, en même temps qu'elle prend un aspect plus uni. Elle s'articule avec la facette sternale, ci-dessus décrite, à l'aide d'un fibro-cartilage interarticulaire. Sur la partie postérieure de l'extrémité interne de la clavicule vient s'insérer le faisceau claviculaire du muscle sterno-cléido-hyoïdien.

Extrémité externe

L'extrémité externe ou acromiale est beaucoup moins volumineuse que la précédente. Fortement aplatie de haut en bas, allongée d'avant en arrière, elle se termine en dehors par une petite facette ovalaire très étroite, regardant en dehors et en bas, à grand axe antéro-postérieur, qui s'articule avec l'acromion (omoplate). Cette extrémité est la partie la moins résistante de la clavicule, elle est presque immédiatement placée sous la peau, et exposée à l'action des chocs extérieurs qui la brisent parfois.

Du reste, la clavicule offre de nombreuses variétés dans son corps et dans ses extrémités, tant sous le rapport de son volume, que sous le rapport de sa direction. A l'inspection de l'extrémité interne ou externe de la clavicule, même sur le vivant, ont peut déterminer si l'individu se livre à une profession qui exige un travail manuel pénible.



Conformation intérieure

La clavicule présente comme tous les os longs un canal médullaire, mais ce canal occupe à peine le tiers moyen de l'os. Ses deux extrémités sont constituées en grande partie par du tissu spongieux.

Développement

L'apparition de la clavicule est très précoce ; elle a lieu du trentième au trente-cinquième jour : ses dimensions, comparées à celles des autres os du membre thoracique, présentent des différences considérables aux divers âge de la vie.

Insertions musculaires

La clavicule donne insertion à six muscles

▸Face supérieure

- Deltoïde
- Trapèze
- Faisceau clav du sterno-cléido-mastoïdien

▸Face inférieure

- Sous-clavier

Bord antérieur

- Grand pectoral
- Deltoïde

Bord postérieur

- Trapèze
- Faisceau clav du sterno-cléido-mastoïdien
- Sterno cleido-mastoïdien

Rédacteur Docteur Arcier, président fondateur de Médecine des arts®
Médecine des arts est une marque déposée