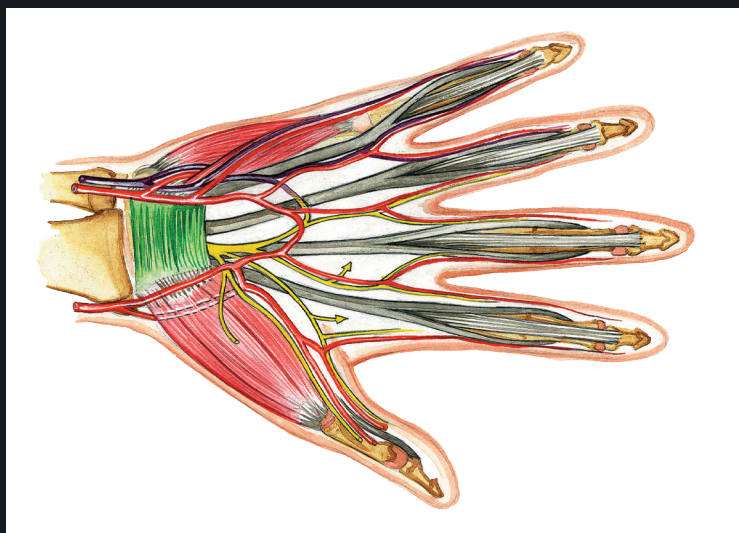


ANATOMIE

2. Appareil locomoteur

2^e édition

Jean-Marc CHEVALLIER



Lavoisier
Médecine
SCIENCES

Ceinture scapulaire

La ceinture scapulaire est la racine du membre supérieur ; elle est formée par trois os : la *clavicule*, la *scapula* (omoplate) et l'extrémité supérieure de l'humérus (*tête humérale*). Ces trois os sont articulés entre eux pour former *le complexe articulaire de l'épaule*. L'articulation de l'épaule est en effet un complexe formé par cinq articulations : trois sont vraies, l'articulation scapulo-humérale étant la plus importante, les articulations sterno-costo-claviculaire et acromio-claviculaire n'autorisant que des petits mouvements pour mieux orienter les surfaces articulaires ; les deux autres sont de fausses articulations car elles ne comportent pas de cartilage : la scapulo-thoracique fait glisser la scapula sur la cage thoracique et la sous-deltaïdienne est une bourse séreuse de glissement entre les deux principaux muscles abducteurs (deltoïde et supra-épineux). Ainsi les mouvements complexes de l'épaule sont-ils la résultante de l'action des muscles sur ces différentes articulations : fléchisseurs ventraux, extenseurs dorsaux, abducteurs latéraux, adducteurs médiaux et rotateurs. La scapula sépare deux régions de l'épaule : dorsalement la région subscapulaire, et surtout ventralement la fosse axillaire qui contient l'artère du membre thoracique et les branches terminales du plexus brachial, ainsi que les lymphonœuds de drainage du membre et de la glande mammaire. L'exploration de la cavité articulaire de la scapulo-humérale (arthroscopie) est actuellement de pratique courante ainsi que son étude en IRM.

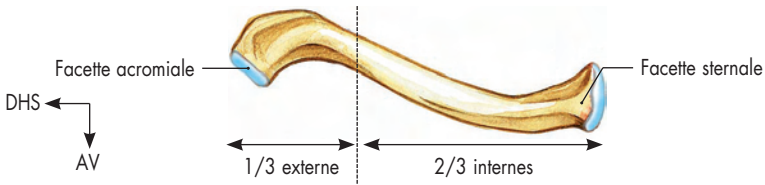
■ Repères anatomiques

Os, articulations sterno-costo-claviculaire et acromio-claviculaire

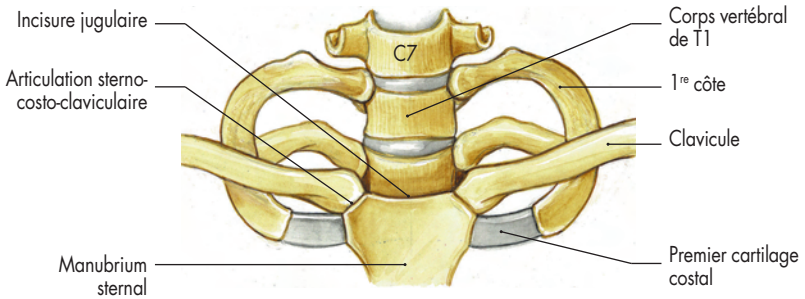
Clavicule

La clavicule est un os long situé dans un plan frontal et en forme de « S » (3-1) : il est convexe en avant dans ses deux tiers internes et concave en avant dans son tiers externe. Son extrémité interne, arrondie, est articulée avec le sternum (facette sternale de l'articulation sterno-costo-claviculaire) et son extrémité externe, aplatie, est articulée avec l'acromion de la scapula (facette acromiale de l'articulation acromio-claviculaire). La face supérieure du corps claviculaire est sous la peau (3-2) et vulnérable dans les traumatismes, sa face inférieure est creusée d'une gouttière longitudinale : la gouttière du muscle sous-clavier.

3-1 Clavicule, face supérieure sous-cutanée.



3-2 Ouverture crâniale du thorax. Vue de face.



Articulation sterno-costoclaviculaire (3-3)

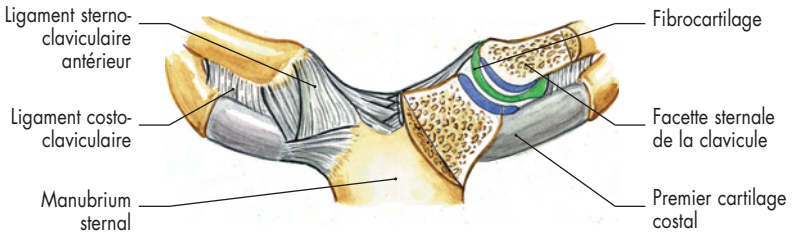
C'est une articulation par emboîtement réciproque. La facette sternale de la clavicule repose sur la facette latérale du manubrium sternal, au-dessus de la terminaison de la première côte dont le bord supérieur est également encroûté de cartilage. Un fibrocartilage s'interpose en s'insérant en haut sur la clavicule et en bas sur le sternum. La capsule articulaire est lâche, renforcée par des *ligaments sterno-claviculaires* antérieur et postérieur. Le *ligament costo-claviculaire* est tendu entre la clavicule et la première côte en-dessous. Les deux clavicules sont réunies au-dessus par un ligament interclaviculaire.

Scapula (omoplate)

C'est un os plat et triangulaire auquel on décrit trois bords, trois angles et deux faces :

- les trois bords sont médial, latéral et crânial ;
- les trois angles sont crânial, caudal (pointe palpable) et latéral (cavité glénoïdale) ;
- les deux faces sont antérieure (fosse sub-scapulaire) et postérieure dorsale.

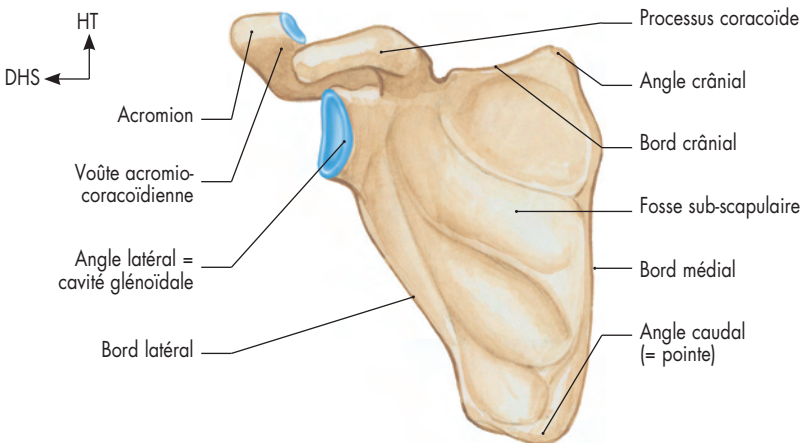
3-3 Articulation sterno-costoclaviculaire.



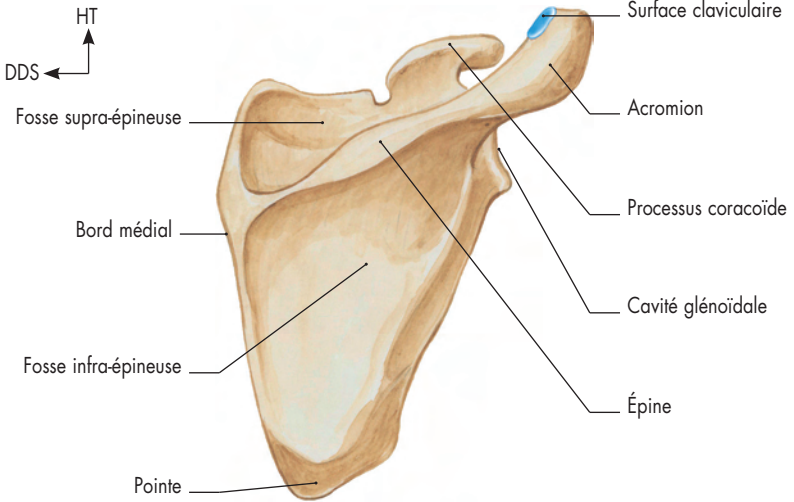
La face antérieure (3-4) est légèrement creusée, barrée par deux ou trois crêtes obliques où s'insère le muscle sub-scapulaire. La face dorsale (3-5) est divisée par l'épine de la scapula en deux fosses supra- et infra-épineuse. *L'épine de la scapula* est un relief palpable dans le dos qui se détache du bord spinal par une surface triangulaire, s'élève en dehors et se termine par un relief arrondi, *l'acromion*, où se trouve la surface articulaire ovale avec la clavicle.

À l'angle externe de la scapula se trouve la cavité glénoïdale articulaire avec la tête de l'humérus (articulation scapulo-humérale). Au-dessus de la cavité glénoïdale s'élève le *processus coracoïde*, en forme de doigt demi-fléchi, recourbé en dehors et en avant. Acromion et coracoïde forment ainsi une protection au-dessus de l'articulation scapulo-humérale : la voûte acromio-coracoïdienne.

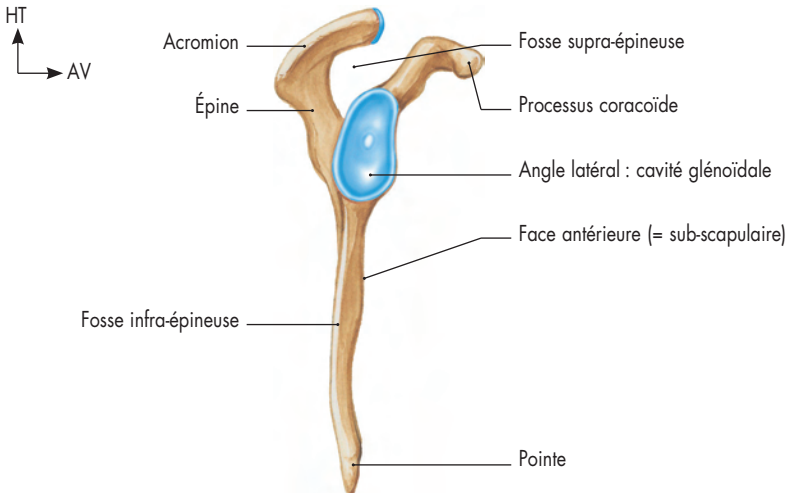
3-4 Scapula (= omoplate) : face antérieure.



3-5 Scapula.



A. Face dorsale.



B. Vue latérale.

Articulation acromio-claviculaire (3-6)

Elle oppose deux surfaces presque planes, revêtues de tissu fibro-cartilagineux : la facette acromiale de l'extrémité externe de la clavicule et la facette claviculaire du bord interne de l'acromion. La capsule articulaire est renforcée par un *ligament acromio-claviculaire* et un *ligament coraco-claviculaire*. Le ligament coraco-claviculaire comprend deux parties : le *ligament trapézoïde* en dehors et en avant, dans un plan sagittal, et le *ligament conoïde* en dedans et en arrière, dans un plan frontal.

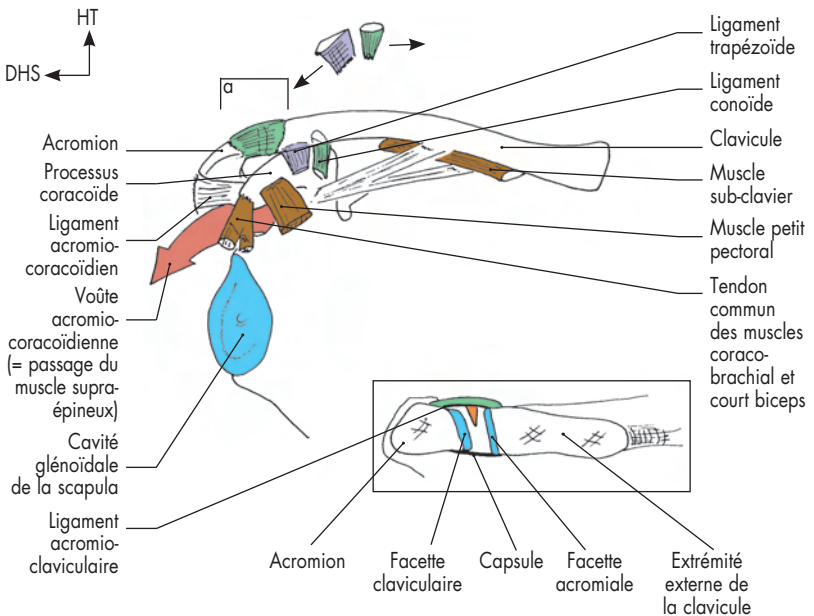
Extrémité supérieure de l'humérus (3-7)

L'humérus est un os long auquel on décrit deux extrémités et un corps (diaphyse). L'extrémité supérieure appartient à l'épaule, le corps au bras et l'extrémité inférieure au coude. L'extrémité supérieure est constituée par la tête de l'humérus, un col, et deux tubérosités.

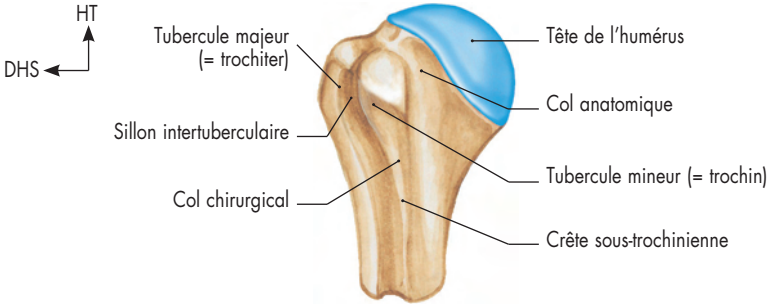
La *tête de l'humérus* est articulée avec la cavité glénoïdale de la scapula.

Le *col anatomique* est cette partie rétrécie qui sépare la tête du reste de l'os.

3-6 Articulation acromio-claviculaire. En encart coupe frontale selon a.



3-7 Extrémité supérieure de l'humérus. Vue antérieure.



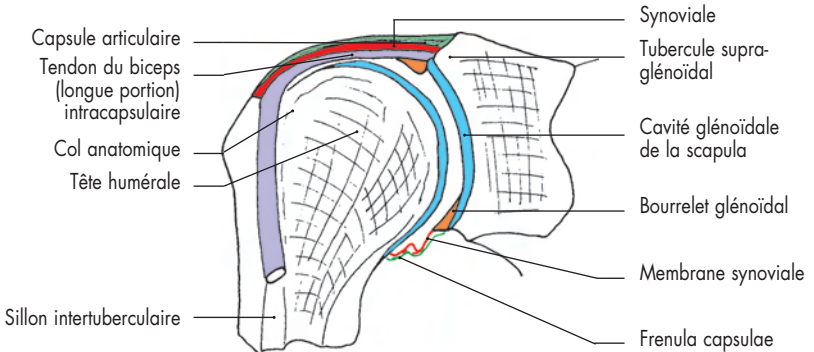
Les deux tubérosités sont : à la face antérieure, *le tubercule mineur* (ou trochin) et en dehors *le tubercule majeur* (ou trochiter). Elles sont séparées par une gouttière verticale, *le sillon intertuberculaire* (ou coulisse bicipitale). Entre ces tubérosités et la diaphyse se trouve *le col chirurgical* de l'humérus, ainsi appelé car c'est l'endroit privilégié des fractures.

Articulation scapulo-humérale

Surfaces articulaires

C'est une énarthrose qui unit la cavité glénoïde de la scapula avec la tête de l'humérus (3-8).

3-8 Articulation scapulo-humérale, coupe frontale.



La cavité glénoïdale a la forme d'une poire, presque plane dans un plan perpendiculaire à celui de la scapula, regardant donc en avant, en bas et en dehors. Le revêtement de cartilage hyalin est plus épais sur ses bords qu'au centre.

La tête humérale a une forme sphérique : le revêtement cartilagineux recouvre une surface d'un tiers d'une sphère, donc plus importante que sur la cavité glénoïde. La tête humérale fait un angle de 135 ° avec l'axe de la diaphyse (inclinaison) et regarde ainsi en haut, en arrière et en dedans.

Le bourrelet glénoïdal est un anneau cartilagineux qui s'insère au pourtour de la cavité glénoïde et accroît ainsi la congruence entre les surfaces.

Capsule articulaire

Elle s'insère autour du bourrelet glénoïdal sur la scapula et au-delà du col anatomique sur l'humérus. Elle forme ainsi un manchon fibreux au-dessus du sillon intertuberculaire qu'elle transforme en un canal ostéo-fibreux laissant passer le tendon du long biceps. La capsule est lâche en bas et, lorsque le bras pend le long du corps, elle forme des replis, *les frenula capsulae*.

Synoviale

Elle tapisse la face axiale de la capsule. Elle s'attache sur le bourrelet glénoïdal et envoie une expansion qui engaine la partie intracapsulaire du tendon du biceps : le tendon du biceps s'insère en effet sur une éminence située au-dessus de la cavité glénoïde, le tubercule supra-glénoïdal, donc dans l'articulation scapulo-humérale, où il est intracapsulaire mais recouvert de sa propre synoviale pour sortir de l'articulation par le sillon intertuberculaire.

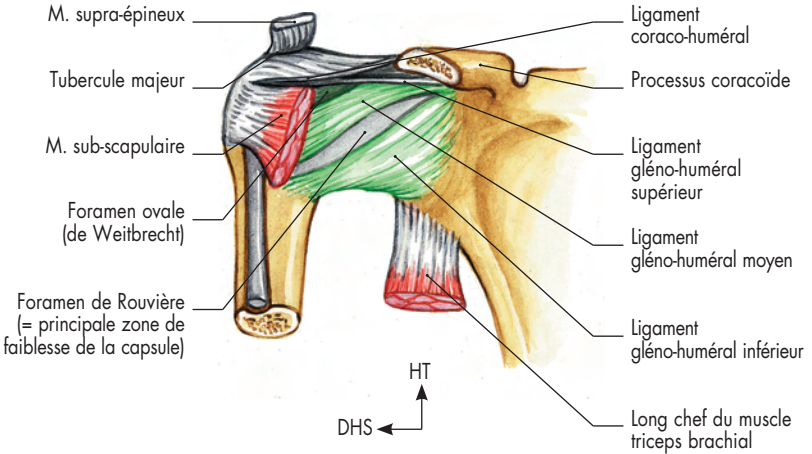
Ligaments

La capsule est partiellement renforcée par un ligament coraco-huméral et trois ligaments gléno-huméraux (3-9).

Le ligament coraco-huméral naît de la base du processus coracoïde et s'élargit devant la capsule pour se terminer en deux faisceaux sur les tubercules mineur et majeur.

Les ligaments gléno-huméraux forment un « Z » à la face antérieure de la capsule. Le gléno-huméral supérieur s'insère sur la tubérosité supra-glénoïdienne vers le tubercule majeur ; le ligament gléno-huméral moyen est oblique en bas et en dehors depuis la tubérosité supra-glénoïdienne vers le récessus inférieur de la capsule ; le ligament gléno-huméral inférieur forme le renforcement du récessus inférieur de la capsule. Il existe donc sur la capsule deux zones de faiblesse entre ces trois ligaments : le foramen ovale (Weitbrecht) entre les ligaments gléno-huméraux supérieur et moyen, mais il est renforcé par le tendon du muscle sub-scapulaire et le foramen de Rouvière entre les ligaments gléno-huméraux moyen et inférieur, où la capsule, vraiment mince, se déchire pour laisser passer la tête humérale lors des luxations antéro-internes de l'épaule.

3-9 Articulation scapulo-humérale. Les ligaments. Vue antérieure.



Muscles de l'épaule

Les muscles entourant l'épaule sont moteurs de la ceinture scapulaire, coaptateurs des surfaces articulaires et limitent les deux régions importantes de l'épaule : les fosses sub-scapulaire et axillaire. On distingue quatre groupes : ventral, dorsal, latéral et médial.

Groupe ventral

Il est en avant de l'articulation scapulo-humérale (3-10). Il comprend deux plans : sub-clavier et petit pectoral dans le plan profond, grand pectoral superficiel.

Le muscle sub-clavier naît de la gouttière à la face inférieure de la clavicule et descend en bas et en dedans vers la première côte à la jonction os-cartilage. Il maintient l'articulation sterno-costoclaviculaire en rapprochant la clavicule du sternum (voir 3-6).

Le muscle petit pectoral naît du processus coracoïde de la scapula et s'élargit en triangle pour se terminer par trois digitations sur les 3^e, 4^e et 5^e côtes. Il abaisse la scapula.

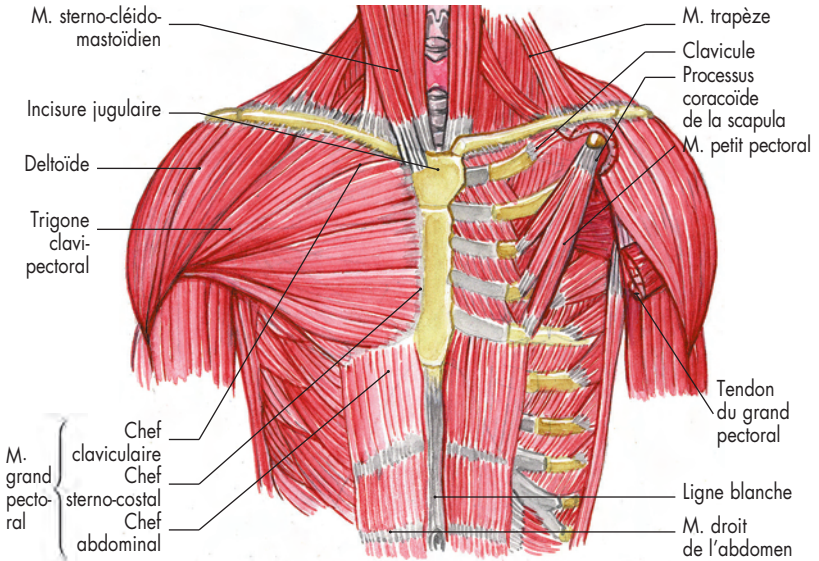
Le muscle grand pectoral forme une grande nappe triangulaire à base médiale sterno-costoclaviculaire et à sommet latéral sur l'humérus. Il comporte trois faisceaux :

- un faisceau claviculaire s'insère sur le bord antérieur de la clavicule dans sa moitié interne ;
- un faisceau sterno-chondral naît du sternum et des cartilages des 2^e à 6^e côtes ;
- un faisceau abdominal naît du feuillet antérieur de la gaine du muscle droit de l'abdomen.

L'ensemble des fibres musculaires s'entrecroise vers le dehors pour se terminer sous le tubercule majeur de l'humérus (crête sous-trochantérienne) de telle sorte que c'est

3-10 Paroi thoracique ventrale : muscles pectoraux.

À gauche le muscle grand pectoral a été enlevé.



la portion abdominale qui s'insère le plus haut sur l'humérus. Il est entouré sur ses deux faces d'une aponévrose de recouvrement.

Groupe dorsal

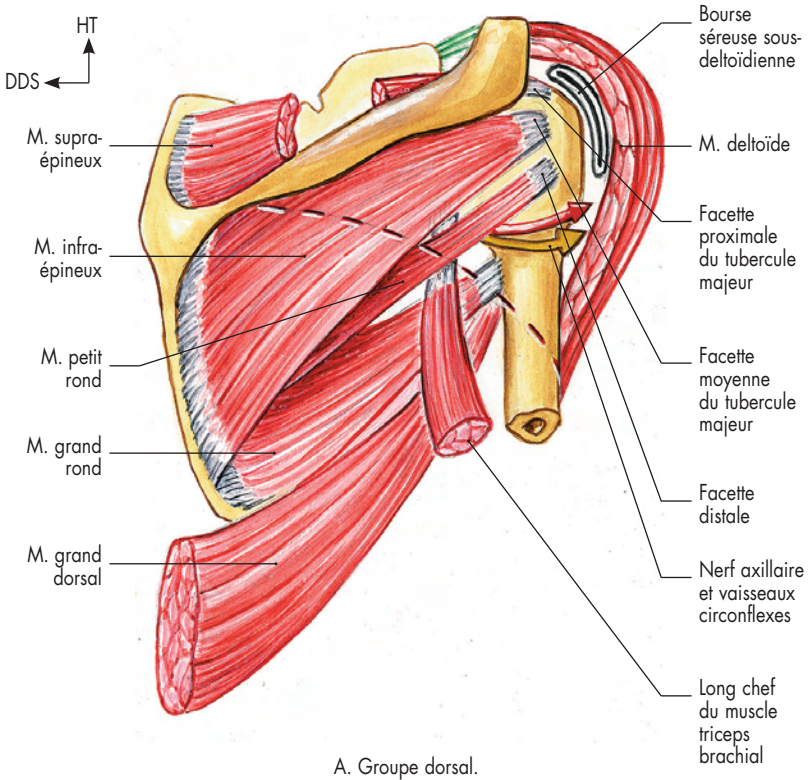
Il est situé derrière l'articulation scapulo-humérale (3-11). Il comprend les muscles supra-épineux, infra-épineux, petit rond, grand rond, grand dorsal et sub-scapulaire. Ces muscles prennent naissance de l'os par des fibres charnues, de l'aponévrose qui les recouvre et de l'aponévrose qui les sépare des muscles voisins souvent très proches et forment ainsi une cloison fibreuse.

Le muscle supra-épineux naît de la fosse supra-épineuse de la scapula, passe au-dessus de la capsule articulaire à laquelle il est uni par une bourse séreuse de glissement et se rend à la facette proximale du tubercule majeur de l'humérus. Il maintient la tête humérale dans la cavité glénoïdale et est abducteur du bras.

Le muscle infra-épineux naît de la fosse infra-épineuse de la scapula et se rend à la facette moyenne du tubercule majeur de l'humérus, passant derrière la capsule dont il est souvent séparé par une bourse séreuse. Il est rotateur externe de l'épaule.

3-11 Les muscles de l'épaule.

Sur le faisceau moyen est représentée la structure en chevrons de ce muscle.



A. Groupe dorsal.

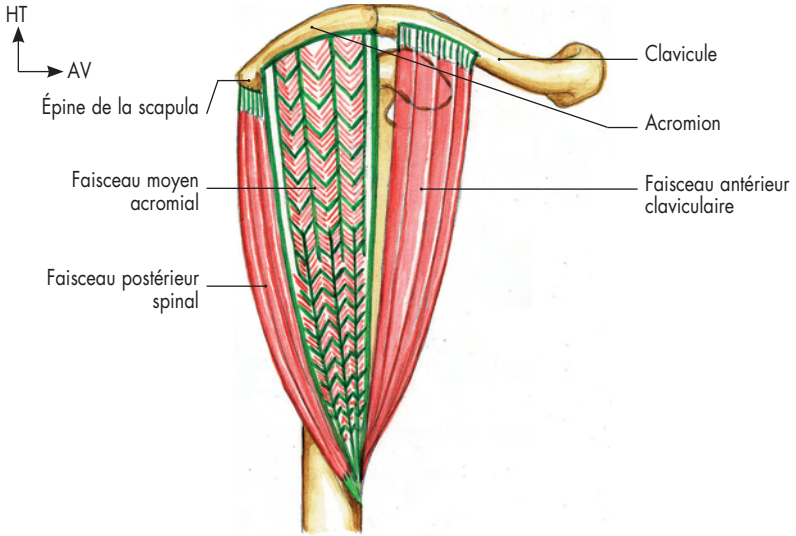
Le muscle petit rond prend son origine du bord latéral de la scapula et monte en haut et en dehors vers la facette distale du tubercule majeur de l'humérus. Il est rotateur externe faible de l'épaule.

Le muscle grand rond naît du bord latéral de la scapula au-dessous du petit rond près de la pointe et se dirige vers le haut, le dehors et l'avant pour se terminer sous le tubercule mineur de l'humérus (crête sous-trochinienne). Il autorise une rotation interne avec rétropulsion du bras et une adduction.

Entre muscles petit et grand ronds se crée un espace scapulo-huméral déterminant deux espaces axillaires étudiés plus bas (voir Chapitre 4).

Le muscle grand dorsal est le plus grand muscle du corps humain. Il forme une grande nappe triangulaire à base médiale et sommet latéral qui s'insère dans le dos

3-11 (suite)



B. Muscle deltoïde. Vue latérale.

et monte obliquement en haut, en dehors et en avant vers l'humérus. On lui décrit quatre origines différentes :

- une portion vertébrale née des processus épineux thoraciques 7 à 12 ;
- une portion lombale par l'intermédiaire du fascia thoraco-lombal né des processus épineux lombaux et de la crête sacrée médiane (voir 2.26) ;
- une portion iliaque née de la crête iliaque (tiers postérieur) ;
- et une portion costale née des 10^e, 11^e et 12^e côtes.

Certaines fibres s'attachent à l'angle caudal de la scapula. L'ensemble converge vers la fosse axillaire dont le grand dorsal forme la paroi postérieure, par un volumineux tendon qui se termine en torsion au fond du sillon intertuberculaire de l'humérus.

Le muscle sub-scapulaire est triangulaire à base médiale et sommet latéral. Il naît de la face costale de la scapula (fosse sub-scapulaire) et se termine en dehors sur le tubercule mineur de l'humérus en passant devant la capsule et les ligaments gléno-huméraux. Il agit comme rotateur interne de l'épaule.

Groupe médial

Les muscles médiaux de l'épaule attachent la scapula à la cage thoracique : aux côtes en avant par le large muscle dentelé antérieur ou à la colonne vertébrale en arrière par les rhomboïdes, l'angulaire et le trapèze. Tous ces muscles font donc glisser la scapula sur la paroi thoracique, faisant intervenir la fausse « articulation » scapulo-thoracique.

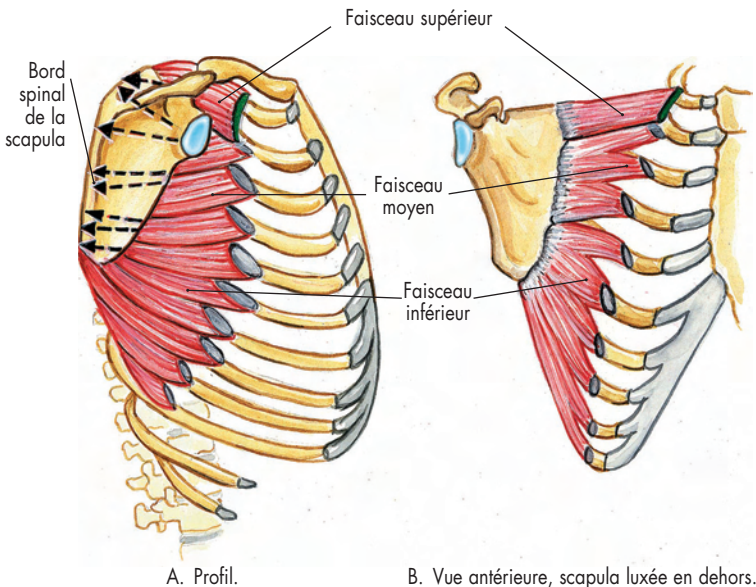
Le muscle dentelé antérieur (3-12) s'étend depuis le bord spinal à la face ventrale de la scapula en arrière, jusqu'aux 10 premières côtes en avant. On lui distingue trois faisceaux : le faisceau supérieur s'insère près de l'angle crânial de la scapula et rejoint les deux premières côtes, le faisceau moyen naît le long du bord spinal et donne trois digitations pour les 2^e, 3^e et 4^e côtes et le faisceau inférieur s'attache à la pointe de la scapula vers les 5^e à 9-10^e côtes. Le dentelé antérieur occupe ainsi l'espace qui sépare la scapula de la cage thoracique (espace scapulo-thoracique) qu'il divise en deux parties scapulo-serratique et serrato-thoracique.

Les rhomboïdes s'insèrent sur le bord spinal de la scapula pour rejoindre obliquement en haut et en dedans les processus épineux C6-C7 (petit rhomboïde) et T1-T4 (grand rhomboïde).

Le muscle élévateur de la scapula est au-dessus entre l'angle crânial et les processus transverses des vertèbres C1 à C4.

Le trapèze (3-13) est un large muscle postérieur unissant les épineux cervico-thoraciques à la scapula. On lui distingue trois faisceaux à orientation différente : le faisceau crânial unit l'occipital à la clavicle (tiers externe) donc oblique en bas et en dehors (portion claviculaire), le faisceau moyen s'étend des processus épineux cervicaux jusqu'à T3 vers l'acromion de la scapula horizontalement en dehors (portion acromiale), le faisceau caudal s'insère en dedans sur les épineux thoraciques et remonte en dehors vers l'épine de la scapula (portion spinale).

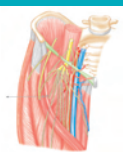
3-12 Muscle dentelé antérieur.



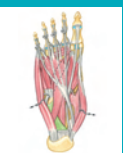
A N A T O M I E

2. Appareil locomoteur

2^e édition



Composée de 4 tomes (tronc, appareil locomoteur, ORL et neuro-anatomie), la collection « Anatomie » représente un véritable pari pédagogique qui transpose à l'écrit l'enseignement dispensé aux étudiants en médecine et des spécialités paramédicales. Avec plus de 1 700 pages et 1 300 illustrations, elle s'est imposée depuis de nombreuses années comme une référence incontournable en la matière.



Afin d'être le plus didactique possible et de s'adapter aux besoins spécifiques des étudiants, chaque chapitre de cet ouvrage est consacré à une région précise et l'aborde sous trois aspects :

- des rappels anatomiques de base qu'il est indispensable de maîtriser ;
- la présentation des notions de physiologie et de sémiologie nécessaires à la connaissance clinique de cette région ;
- l'introduction de l'imagerie médicale.



Les illustrations proposent non seulement une représentation tridimensionnelle des régions grâce à des dessins au trait ou à l'aquarelle, mais également des schémas facilement reproductibles par les professeurs lors des cours ainsi que par les étudiants pour s'entraîner et réviser.

Les textes clairs et concis permettent au lecteur d'appréhender immédiatement l'essentiel à retenir pour chaque structure anatomique aussi bien du point de vue de l'anatomie fondamentale que de l'anatomie clinique.

Remaniée, actualisée et corrigée, cette nouvelle édition du volume consacré à l'appareil locomoteur s'est enrichie de nombreuses illustrations issues de l'imagerie actuelle, et constitue un ouvrage incontournable pour les étudiants en médecine et des spécialités paramédicales telles que les kinésithérapeutes et les infirmières.



Jean-Marc Chevallier est Professeur d'Anatomie à l'Université Paris V et chef du service de Chirurgie viscérale à l'hôpital européen Georges-Pompidou, Paris.

editions.lavoisier.fr



978-2-257-20689-3