

EPAULE (CEINTURE SCAPULAIRE)

La ceinture scapulaire est formée de deux os symétriques les omoplates et les clavicules, et d'un os paire, le sternum. Ces trois structures osseuses sont reliées entre elles par quatre articulations, les articulations acromio-claviculaires et les articulations sterno-claviculaires. Chaque omoplate s'articule avec l'humérus par l'intermédiaire d'une énarthrose, l'articulation scapulo-humérale. L'architecture de cette ceinture a subi de très nombreuses évolutions depuis l'époque reculée où nos ancêtres partirent à la conquête de la terre ferme. De chacune de ces étapes nous gardons aujourd'hui des souvenirs indélébiles, résultats d'adaptations successives à la lutte antigravitaire, à la brachiation, à la libération de la main...

La fonction primitive de la ceinture scapulaire chez les reptiles mammaliens du Permien inférieur était la lutte antigravitaire. A cette époque, la scapula, la ou les coracoïdes et la clavicule formaient encore un ensemble massif sur lequel venait se fixer un humérus large et épais, parfaitement adapté pour résister à la pression exercée par le poids de l'animal sur ses membres antérieurs. La tête humérale de ces animaux était articulée à la scapula suivant un axe vertical ou sensiblement incliné vers l'arrière.

Au cours des périodes suivantes plusieurs modifications évolutives vont se manifester:

- Dans un premier temps la fixation définitive de la coracoïde sur la scapula. Cette structure évoluant différemment chez les mammifères suivant leur mode de locomotion, régressant chez les quadrupèdes, se développant et s'antériorisant chez les brachiateurs (procimien).

- Dans un second temps l'individualisation de la clavicule, phénomène lié à une plus grande mobilité du membre supérieur.

La ceinture scapulaire moderne résulte de ces évolutions:

- Elle conserve une épine postérieure (déjà en place chez les premiers amphibiens et reptiles du secondaire), séparant sa face postérieure en deux fosses.

- Son articulation scapulo-humérale admet un maximum de congruence lors de l'antépulsion du bras (position primitive de la quadrupédie).

- Elle présente une apophyse coracoïde saillante fixée à la scapula, mais encore reliée à cette dernière par un ligament (ligament acromio-coracoïdien) dont le caractère vestigial pourrait expliquer son absence réelle de fonction dans la physiologie de l'épaule moderne.

Ces particularités de l'épaule simiesque donnent à la ceinture scapulaire une étonnante mobilité, mais aussi des capacités à assurer des exercices en traction (évolution récente) et en pressions (vestige de la quadrupédie). Le complexe articulaire de l'épaule constitue une articulation particulièrement mobile présentant neuf degrés de liberté (abduction, adduction, flexion, extension, rotation interne, rotation externe, circumduction, élévation, abaissement). La participation de chacune des trois articulations est diversement appréciée par les auteurs mais classiquement on attribue 50% de mobilité à l'articulation scapulo-humérale, 40% à l'acromio-claviculaire et 10% à la sterno-claviculaire.

1. ANATOMIE

L'anatomie de la ceinture scapulaire comprend sept os (omoplates, clavicules, sternum et extrémités supérieures de l'humérus), six articulations et les muscles leur correspondant.

1.1 OSTEOLOGIE

+ Omoplate

L'omoplate présente deux faces, une cavité articulaire et deux apophyses, l'acromion et la coracoïde.

. La face antérieure est excavée, elle donne insertion sur presque sa totalité au muscle sous-scapulaire. Sur son bord interne du haut en bas s'insère le grand dentelé. La longue portion du triceps prend naissance sur son bord externe, sous la cavité glénoïde, tandis que le long biceps s'insère au-dessus de cette cavité.

. La face postérieure est divisée en deux fosses par l'épine de l'omoplate. Ces deux fosses donnent naissance au sus et au sous-épineux. Sur le bord externe s'insèrent de haut en bas la longue portion du triceps, le petit rond, le grand rond et le grand dorsal. Sur son bord interne elle donne insertion à l'angulaire et aux rhomboïdes. Sur l'épine de l'omoplate s'insèrent en haut le muscle trapèze et en bas le deltoïde.

. L'acromion prolonge l'épine de l'omoplate. Il présente sur sa face antéro-interne une facette articulaire destinée à la clavicule. Le seul muscle s'insérant sur cette apophyse est le deltoïde.

. L'apophyse coracoïde est formée de deux parties, une branche verticale et une branche horizontale orientée d'arrière en avant de l'intérieur vers l'extérieur. A l'extrémité de cette apophyse s'insèrent par un tendon commun le court biceps et le coraco-brachial. Sur la face interne de cette branche s'insère le petit pectoral.

. Le bourrelet glénoïdien est constitué d'un anneau fibro-cartilagineux placé sur le pourtour de la cavité glénoïde de l'omoplate.

Il s'agit d'un cartilage triangulaire présentant trois faces (périphérique, articulaire et osseuse). Dans sa partie supérieure le bourrelet est seulement uni au bord de la cavité glénoïde, sa face interne, libre, est seulement appliquée sur le cartilage glénoïdien, et présente de ce fait les caractéristiques d'un ménisque. Le bourrelet glénoïdien a pour fonction d'augmenter la profondeur de la cavité. C'est un stabilisateur de l'articulation gléno-humérale.

+ Clavicule

La clavicule s'étend de l'acromion au sternum. Sa stabilité est assurée par les articulations acromio-claviculaire et sterno-claviculaire, mais aussi par les ligaments trapézoïde, conoïde et coraco-claviculaires.

La clavicule sert de point d'appui à de nombreux muscles; au trapèze, au deltoïde, au grand pectoral et au sterno-cleido-mastoïdien sur sa face supérieure, au sous-clavier et au sterno-cleido-hyoïdien sur sa face inférieure.

+ Sternum

Le sternum est formé de trois pièces osseuses impaires et symétriques qui ne participent à la ceinture scapulaire qu'au niveau de l'articulation sterno-claviculaire. Le sternum tel que nous le connaissons actuellement est le résultat de la soudure de pièces osseuses indépendantes, les sternèbres. Le manubrium s'articule avec la première côte et la clavicule en haut, la deuxième côte au niveau de sa jonction avec le corps sternal. Le corps, plat et allongé, compte six échancrures sternales de chaque côté. L'articulation du manubrium et du corps forment un angle dièdre saillant en avant. L'articulation xiphoïde est souvent cartilagineuse. Sur sa face antérieure le manubrium et le corps donnent insertion aux muscles sterno-cleido-mastoïdien et au grand pectoral.

+ Tête humérale

L'extrémité supérieure de l'humérus présente, outre la tête de l'humérus (zone articulaire), deux tubérosités séparées par le col anatomique. Le trochiter est situé en dehors de la tête sur le

prolongement du bord externe de l'os, tandis que le trochin est positionné sur la face antérieure de l'humérus. Ces deux tubérosités sont séparées par une gouttière ostéo-fibreuse dans laquelle coulisser le tendon du long biceps.

Le trochiter présente à sa face supérieure et postérieure trois facettes qui donnent respectivement insertion aux muscles sus-épineux, sous-épineux et petit rond. Sur le trochin s'insère le muscle sous-scapulaire. Les berges de la gouttière bicipitale donnent insertion du côté externe au grand pectoral et du côté interne au grand rond et au grand dorsal.

1.2 ARTICULATIONS

Les articulations de la ceinture scapulaire sont au nombre de trois (deux articulations interosseuses et le plan de glissement de l'omoplate contre le thorax, habituellement considéré comme une quatrième articulation).

+ Scapulo-humérale

L'articulation scapulo-humérale est la plus mobile des trois articulations de la ceinture scapulaire, elle comprend trois degrés de liberté. La tête humérale représente environ le tiers d'une sphère. Elle répond à une surface pratiquement plane, la glène humérale. La stabilité de ce système est assurée par la présence d'un bourrelet glénoïdien, des ligaments et de la capsule, ainsi que par les nombreux muscles participant à la constitution de la coiffe.

= Bourrelet glénoïdien

Il s'agit d'un anneau fibro-cartilagineux qui entoure le bord externe de la cavité glénoïde. Son rôle physiologique est d'augmenter la surface articulaire et d'en accroître la profondeur.

= Ligaments

Ils ont deux origines possibles, la coracoïde ou la glène. On distingue:

- Le ligament coraco-huméral est une lame fibreuse qui relie l'apophyse coracoïde aux apophyses humérales (trochin et trochiter). Ce ligament provient de la régression fibreuse de la partie externe du muscle petit pectoral. Cette disposition très particulière rappelle le temps où, encore soumis à la quadrupédie, notre apophyse coracoïde n'était qu'un vestige de notre ancien os coracoïde, tandis que notre muscle petit pectoral s'insérait directement sur l'humérus pour participer à la propulsion de l'animal. Le développement de la brachiation a transformé récemment cette disposition en donnant à l'apophyse coracoïde un développement considérable, très intéressant sur le plan mécanique (éloignement du point d'appui de l'axe de la force) et au muscle petit pectoral un rôle de stabilisateur antérieur de l'omoplate. Le ligament coraco-huméral joue un rôle de suspenseur de la tête humérale. Son action est essentiellement passive, notamment lors des mouvements de traction vers le bas (soulèvement d'une charge).

- Le ligament coraco-glénoïdien unit le bord externe de l'apophyse coracoïde au bourrelet glénoïdien. Son origine serait identique à celle du ligament gléno-huméral.

- Les ligaments gléno-huméraux (supérieur, moyen et inférieur).

. Le ligament gléno-huméral supérieur relie la partie supérieure du bourrelet glénoïdien au trochin sur lequel il s'unit par une structure commune avec le ligament coraco-huméral.

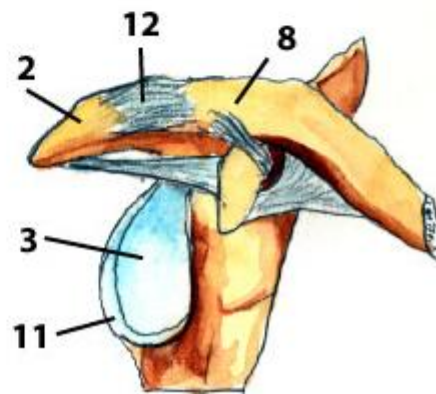
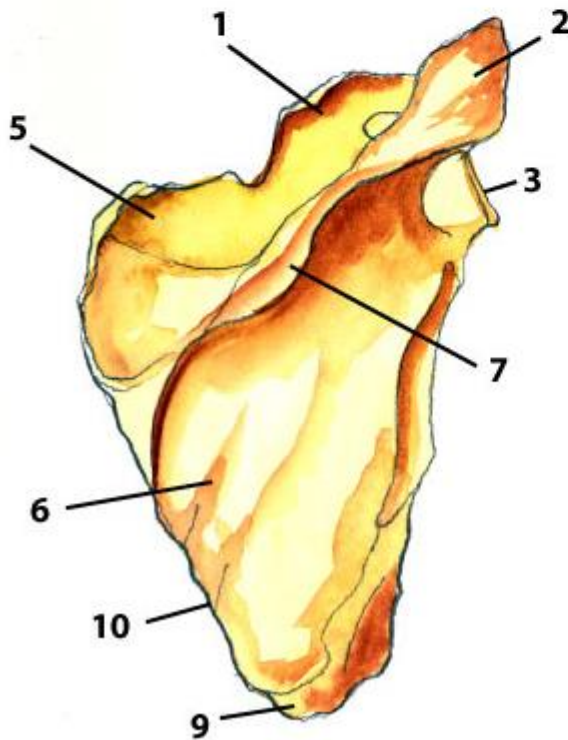
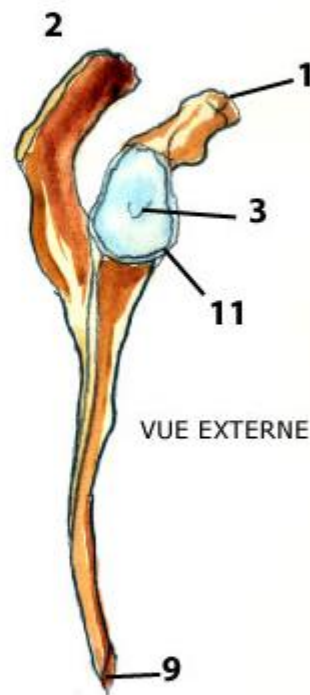
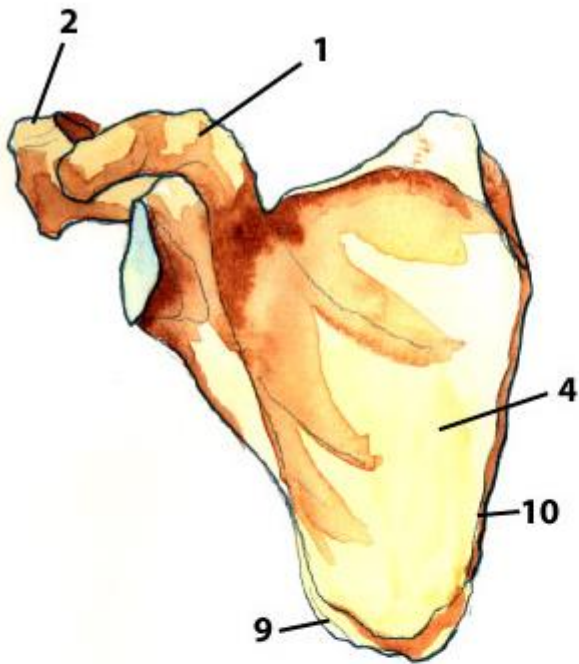
. Le ligament gléno-huméral moyen s'attache sur le bourrelet glénoïdien, à la partie voisine du col de l'omoplate, puis se dirige vers l'extérieur pour s'insérer sur la partie inférieure du trochin.

. Le ligament gléno-huméral inférieur relie la partie inférieure du bourrelet glénoïdien (jusqu'au pôle inférieur de la glène) à une région située à l'extrémité inférieure du trochin.

La fonction essentielle de ces trois ligaments est de servir de frein lors des mouvements de rotation externe et d'abduction.

Illustration N°1

- 1 - Apophyse coracoïde
- 2 - Acromion
- 3 - Cavité glénoïde
- 4 - Fosse sous scapulaire
- 5 - Fosse sus épineuse
- 6 - Fosse sous épineuse
- 7 - Epine de l'omoplate
- 8 - Clavicule
- 9 - Angle inférieur
- 10 - Bord Spinal
- 11 - Bourrelet glénoïdien
- 12 - Articulation acromio-claviculaire



FACE POSTERIEURE

+ Acromio-claviculaire

Cette articulation permet d'assurer un point fixe à l'omoplate lors de son glissement sur l'espace interscapulo-thoracique.

= Articulation

Les surfaces articulaires séparant ces deux os sont pratiquement planes, de structure rugueuse, et d'aspect inégal. La clavicule s'appuie sur la face acromiale, expliquant la facilité de luxation vers le haut de cet os.

= Ligaments

- Le ligament acromio-claviculaire est placé à la face supérieure de l'articulation. Les faisceaux les plus externes de cette structure proviennent de la transformation fibreuse des fibres musculaires acromiales du trapèze.

- Les ligaments coraco-claviculaires, au nombre de quatre, prennent tous naissance sur l'apophyse coracoïde.

*Le ligament trapézoïde unit la partie extéro-inférieure de la clavicule au bord interne de l'apophyse coracoïde. Il maintient l'extrémité de la clavicule en bas et en dedans.

* Le ligament conoïde prend naissance sur la face inférieure de la clavicule et se termine sur la partie verticale de l'apophyse coracoïde. Ce ligament est situé dans un plan perpendiculaire au ligament trapézoïde. Cette disposition "croisée" confère à l'ensemble une structure de couple, particulièrement efficace.

* Le ligament coraco-claviculaire interne relie le bord interne de la coracoïde à la face inférieure de la clavicule.

* Le ligament coraco-claviculaire externe naît, le plus souvent, d'un épaissement de l'aponévrose pectorale.

L'ensemble de ces structures ligamentaires ont pour objet de maintenir la clavicule vers le bas. Toute atteinte de ce système se manifesterait par une luxation acromio-claviculaire, la clavicule faisant saillie vers le haut.

+ Sternoclaviculaire

Cette articulation permet de rigidifier la ceinture scapulaire et de fournir un point d'appui antérieur fixe, indispensable pour développer la force musculaire. L'articulation sterno-claviculaire fait également intervenir la première côte. Les différentes pièces osseuses sont réunies par un fibrocartilage et des ligaments. Cette articulation présente deux degrés de liberté, suivant un axe vertical (abaissement ou élévation de la clavicule) et suivant un axe antéro-postérieur (antéimpulsion et rétroimpulsion). L'association des déplacements engendrés par le trapèze suivant ces deux axes, donne un mouvement de circumduction.

+ Espace de glissement scapulo-thoracique

Le grand dentelé est séparé de la paroi thoracique par un vaste espace cellulaire qui joue le rôle d'un plan de glissement pour l'omoplate. Lors des mouvements d'abduction du bras au-delà de 90° l'omoplate glisse sur ce plan cellulaire en déplaçant sa pinte vers l'extérieur et le haut ce qui a pour effet d'orienter ainsi la cavité glénoïde vers le haut. Ce glissement est indispensable à l'abduction au-delà de 90°.

VUE POSTERIEURE

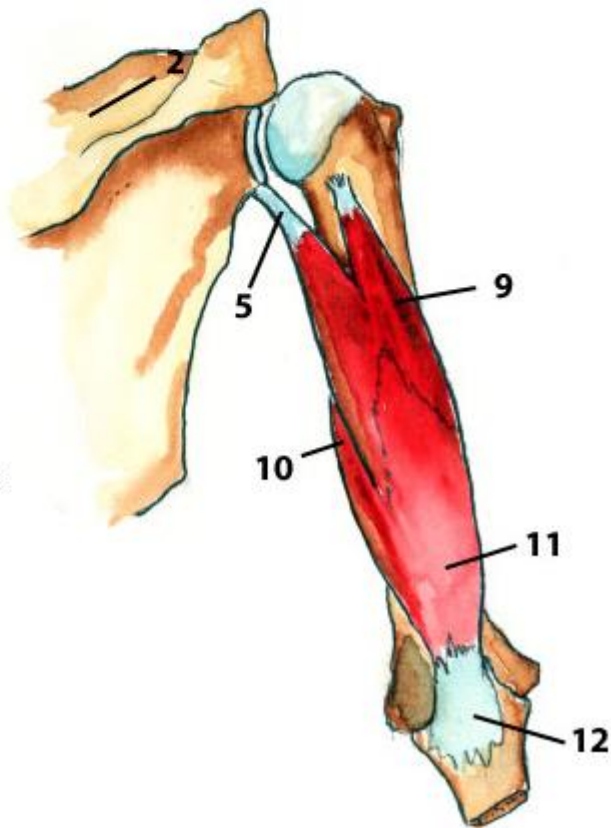
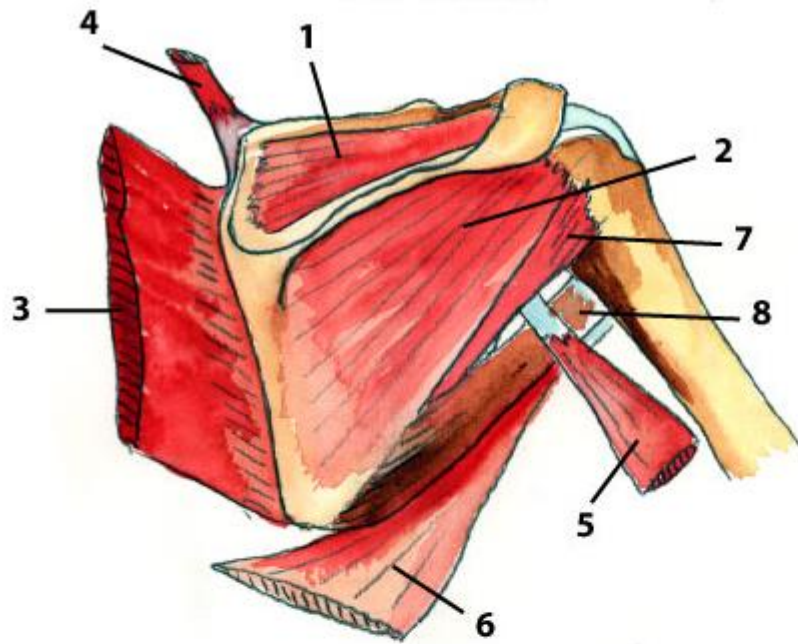


Illustration N°2

- 1 - Muscle sus épineux
- 2 - Muscle sous épineux
- 3 - Muscle rhomboïde
- 4 - Angulaire de l'omoplate
- 5 - Longue portion du triceps
- 6 - Muscle grand dorsal
- 7 - Muscle petit rond
- 8 - Muscle grand rond
- 9 - Vaste externe
- 10 - Vaste interne
- 11 - Triceps brachial
- 12 - Olécrane

1.3 MUSCLES DE LA CEINTURE SCAPULAIRE

Les muscles participant à un côté de la ceinture scapulaire sont au nombre de 16, ils peuvent être divisés en trois groupes:

- **Postérieur** (sus-épineux, sous-épineux, petit et grand rond, petit et grand rhomboïdes, grand dentelé, grand dorsal et angulaire de l'omoplate).
- **Supérieur** (trapèze et deltoïde).
- **Antérieur** (grand et petit pectoraux, sous-scapulaire, coracobrachial et biceps).

+ **Muscles postérieurs**

= **Sus-épineux**

Le sus-épineux s'étend de la fosse sus-épineuse à l'extrémité supérieure de l'humérus. Pendant son trajet il passe au-dessous de l'articulation acromio-claviculaire et du ligament acromio-coracoïdien, et au-dessus de l'articulation scapulo-humérale. Il se termine par un tendon adhérent à la partie supérieure de la capsule sur la face supérieure du trochiter. Le sus-épineux présente trois fonctions essentielles:

- Il est abducteur du bras.
- Il applique la tête humérale sur la cavité glénoïde lors de l'abduction et permet ainsi de stabiliser l'articulation lors de la contraction du deltoïde.
- Il joue un rôle de ligament actif de l'articulation de l'épaule.

= **Sous-épineux**

Le sous-épineux relie la fosse sous-épineuse au trochiter sur lequel il s'insère en dehors de sa facette moyenne par un tendon aplati. Il est séparé de la capsule articulaire par une bourse séreuse. Le sous-épineux est rotateur externe et abducteur du bras. Comme le sus-épineux il contribue à maintenir en contact les surfaces articulaires de l'articulation gléno-humérale.

= **Grand rond**

Ce muscle allongé s'étend de l'angle inférieur de l'omoplate à la coulisse bicipitale. Pendant son trajet le grand rond se porte en avant, passe sous le muscle sous-scapulaire et se fixe à un tendon aplati et large sur la face antérieure de l'humérus. Comme le grand dorsal, le grand rond est rotateur interne et adducteur du bras. Quand l'humérus joue le rôle de point fixe le grand rond élève le moignon de l'épaule et l'angle inférieur de l'omoplate.

= **Petit rond**

Le petit rond est placé sous le sous-épineux qu'il suit dans son trajet du bord externe de l'omoplate à la face postérieure de la tête humérale. Il s'insère sur la facette inférieure du trochiter. Le petit rond est rotateur externe et abducteur du bras.

= **Grand dorsal**

Le grand dorsal est un muscle aplati, très large qui s'étend de la région dorsale et lombaire à la coulisse bicipitale. Il s'attache aux apophyses épineuses des six dernières vertèbres dorsales et des cinq vertèbres lombaires, aux crêtes sacrée et iliaque, à la face externe des quatre dernières côtes pour gagner le fond de la coulisse bicipitale. Le grand dorsal est adducteur, rotateur interne et à l'origine d'une rétroimpulsion du bras. Quand le point d'appui est le bras, le grand dorsal devient élévateur du tronc.

= Rhomboïdes

Les petit et grand rhomboïdes, s'insèrent sur les apophyses épineuses et le ligament interosseux correspondant à la septième cervicale et au quatre premières vertèbres dorsales. Ses fibres s'orientent en bas et en dehors pour se terminer sur le bord spinal de l'omoplate, de l'épine à l'angle inférieur. Les rhomboïdes sont un élévateur de l'omoplate et des abaisseurs du moignon de l'épaule.

= Angulaire de l'omoplate

L'angulaire de l'omoplate est un muscle allongé qui s'étend de l'angle supéro-interne de l'omoplate aux cinq premières vertèbres cervicales. Quand le point fixe est l'angle de l'omoplate, ce muscle incline la colonne cervicale. A l'inverse, quand le point fixe est cervical, l'angulaire bascule l'omoplate en bas et en dehors en abaissant le moignon de l'épaule.

= Grand dentelé

Le corps musculaire du grand dentelé et ses insertions ne sont pratiquement jamais lésés lors de l'exercice physique. La seule pathologie fréquemment rencontrée concerne son nerf, encore appelé nerf de Charles-Bell. Le grand dentelé est un muscle large, aplati, mince qui est appliqué sur la paroi latérale du thorax. Il s'enroule sur le thorax, du bord spinal de l'omoplate aux dix premières côtes. Ce muscle est séparé de la paroi thoracique par un espace celluleux qui a pour fonction de faciliter les mouvements de glissement de l'omoplate sur le thorax. La fonction de ce muscle est double:

. Quand il se contracte en prenant appui sur les côtes, il attire l'omoplate en avant et en dehors, en lui imprimant un mouvement de rotation qui élève l'angle externe de l'omoplate et le moignon de l'épaule.

. Inversement, quand le point fixe est constitué par l'omoplate, il élève les côtes et joue dans ce cas un rôle d'inspirateur.

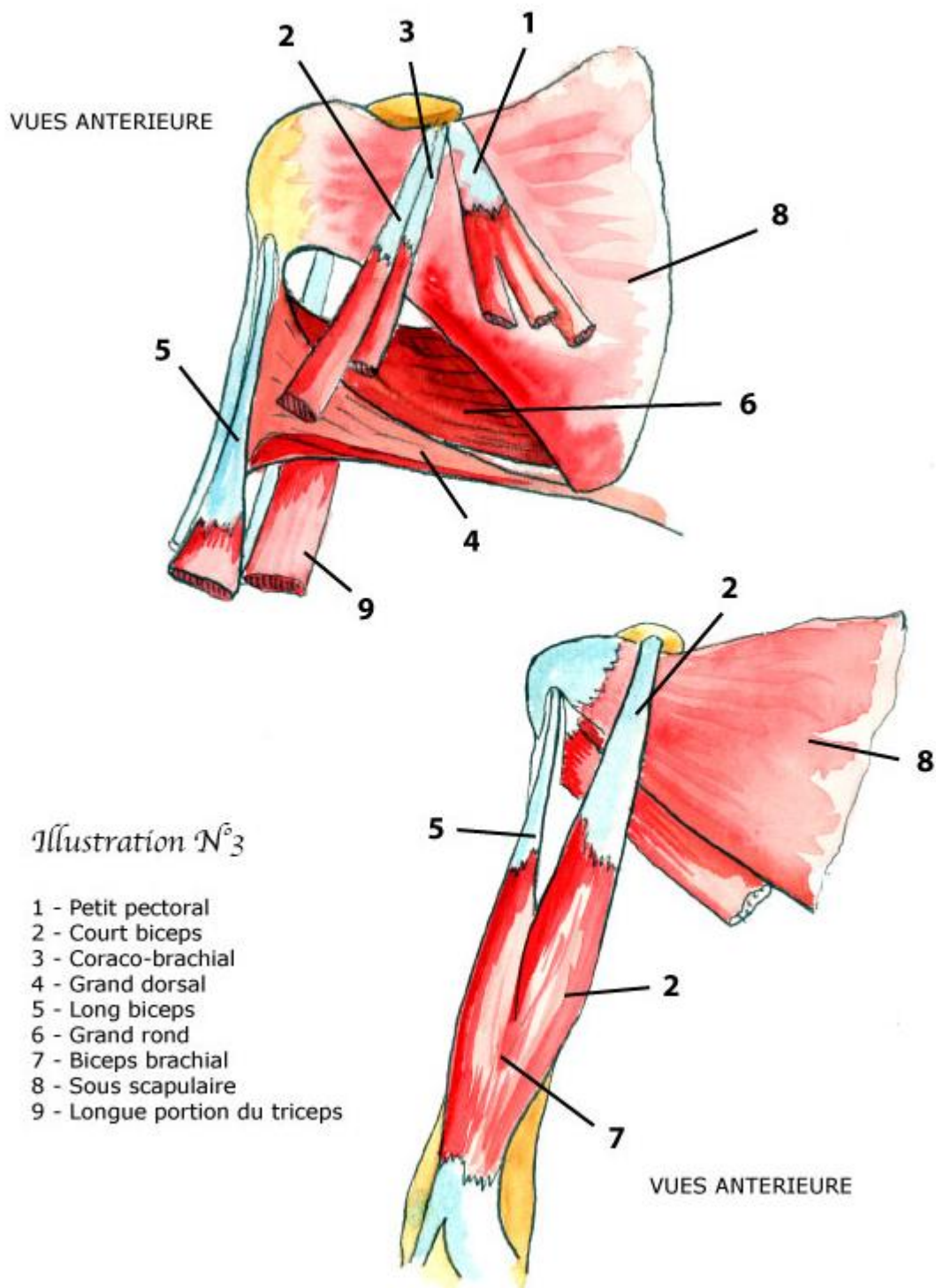
Muscles supérieurs

= Trapèze

Le trapèze est un muscle plat et triangulaire qui relie le rachis cervico-dorsal à l'épaule. Il naît du ligament cervical postérieur, des apophyses épineuses de la septième cervicale à la dixième dorsale. L'ensemble des fibres musculaires se portent en dehors pour se terminer sur la clavicule, l'acromion et l'épine de l'omoplate. L'action de ce muscle est complexe car elle dépend des faisceaux musculaires concernés. les fibres supérieures portent l'épaule en haut et en dedans, les fibres moyennes portent l'omoplate en dedans et montent le moignon de l'épaule, les fibres inférieures abaissent le bord spinal de l'omoplate tout en élevant le moignon de l'épaule.

= Deltoïde

Le muscle deltoïde recouvre le moignon de l'épaule. Il relie la ceinture scapulaire à la face externe de l'humérus. Il a pour origine des fibres prenant naissance sur le bord antérieur de la clavicule, le sommet de l'acromion et l'épine de l'omoplate. Ces fibres forment une masse épaisse fusiforme qui recouvre l'articulation scapulo-humérale. Il se termine sur la face externe de l'humérus. Le deltoïde est le plus puissant des abducteurs du bras.



+ **Muscles antérieurs**

= **Sous-scapulaire**

Ce muscle, situé sur la face antérieure de l'omoplate, s'étend de la fosse sous scapulaire à l'extrémité supérieure de l'humérus. Il se termine par un tendon et des fibres tendineuses sur la partie

supérieure de la crête sous-trochantérienne. Il est séparé de l'apophyse coracoïde par une bourse séreuse dite " sous-coracoïdienne", et de la capsule articulaire par une deuxième bourse appelée sous-scapulaire. Le sous-scapulaire est un rotateur interne du bras.

= **Grand pectoral**

Le grand pectoral s'étend du bord antérieur de la clavicule, de la moitié du sternum, des six premiers cartilages costaux et de la gaine des grands droits de l'abdomen à la lèvre antérieure de la coulisse bicipitale. Le grand pectoral est adducteur et rotateur interne du bras.

= **Petit pectoral**

Le petit pectoral s'étend des troisième, quatrième et cinquième côtes de l'apophyse coracoïde. Quand il prend son point fixe sur les côtes, le petit pectoral abaisse le moignon de l'épaule. Inversement, il devient inspirateur quand le point d'appui est coracoïdien.

= **Coracobrachial**

Le coracobrachial est un muscle fusiforme qui s'insère sur l'apophyse coracoïde en dedans de l'insertion de la courte portion du biceps. Il longe ce dernier jusqu'à son insertion sur la face interne de l'humérus.

Le coracobrachial porte le bras en avant et en dedans. Ce muscle n'est qu'exceptionnellement lésé lors de la pratique sportive. Seule la tendinite d'insertion haute peut être parfois mise en évidence.

2. PHYSIOLOGIE

2.1 PHYSIOLOGIE DES ARTICULATIONS

+ Articulation scapulo-humérale

Cette articulation peut réaliser:

= Des mouvements suivant un axe transversal passant par le centre de la tête humérale et parallèle au plan de l'omoplate:

. Le mouvement de flexion (antépulsion) est réalisé par le coraco-brachial, le faisceau antérieur du deltoïde, la courte portion du biceps, le faisceau supérieur du grand pectoral. Il est arrêté par la tension du ligament coraco-huméral. Son amplitude maximale est de 50°, la scapulo-humérale suffit à sa réalisation, au-delà de cet angle il existe une rotation interne de l'omoplate.

. Le mouvement d'extension (rétropulsion) est provoqué par la contraction du grand rond, du petit rond et des faisceaux postérieurs du deltoïde. Si la rétropulsion est prolongée les rhomboïdes, le grand dorsal et le trapèze participent au mouvement. L'extension est arrêtée par la tension du ligament coraco-huméral. Son amplitude maximale est de 30°

= Des mouvements réalisés autour d'un axe antéro-postérieur passant par le centre de la tête humérale et perpendiculaire au plan de l'omoplate.

. Le mouvement d'abduction est provoqué par la contraction simultanée du deltoïde qui est le seul abducteur actif et le sus épineux dont le rôle est de plaquer la tête humérale contre la cavité glénoïde et d'éviter ainsi son élévation. Ce dernier mécanisme est renforcé par la voûte capsulo-ligamentaire. Le mouvement est limité par le contact du trochiter contre la cavité glénoïde (90°), puis par la mobilité de l'omoplate. Son amplitude maximale est de 180°. Jusqu'à 90° seule l'articulation gléno-humérale participe au mouvement. Au-delà de cette valeur la rotation de l'omoplate est indispensable.

. Le mouvement d'adduction est provoquée par la contraction du grand pectoral, du grand dorsal et du sous-scapulaire. Il s'agit d'un mouvement réalisé le plus souvent lors des tractions, c'est-à-dire quand le bras est déjà en abduction. Son amplitude maximale est de quelques degrés. L'adduction est limitée par la rencontre du bras avec le tronc.

= Des mouvements réalisés autour d'un axe passant par le centre de la tête humérale et parallèle à celui du corps.

. La rotation externe est provoquée par le sous-épineux et le petit rond. Son amplitude maximale est de 30°. La rotation externe est limitée par la tension de la capsule articulaire et les muscles rotateurs internes.

. La rotation interne est provoquée par la contraction du sous-scapulaire, du grand pectoral, du grand rond et du grand dorsal. Son amplitude maximale est de 90°. Elle est limitée par la tension de la capsule et les rotateurs externes.

= Des mouvements complexes intégrant l'abduction/adduction et la flexion/extension

Ce type de mouvement, appelé circumduction nécessite la participation de toutes les articulations de la ceinture scapulaire.

+ Articulation acromio-claviculaire

Cette articulation présente la particularité de pouvoir effectuer des mouvements de glissement de très faible amplitude, mais dans tous les plans de l'espace. Ces mouvements permettent à l'omoplate d'effectuer des rotations et des mouvements de bascule autour de ce point. Le mouvement d'ouverture de l'omoplate par rapport à la clavicule est limité par le ligament conoïde, la fermeture par le ligament trapézoïde.

2.2 PHYSIOLOGIE DES CHAINES MUSCULAIRES SCAPULAIRES

Les chaînes musculaires de la ceinture scapulaire peuvent être dissociées suivant que l'on considère leurs points d'appui, leur physiologie, ou leur localisation anatomique. Ces trois paramètres résultant du processus évolutif propre à cette ceinture, l'étude de leur physiologie chez l'homme moderne se trouve confrontée à une juxtaposition de fonctions dont l'efficacité répond en grande partie à leur capacité adaptative. C'est pourquoi les classiques fonctions physiologiques de cette ceinture ne seront pas envisagées uniquement sous l'angle abstrait de leur biomécanique moderne, mais comme le résultat instantané d'une succession d'étapes évolutives.

Trois grandes fonctions peuvent être individualisées au niveau de la ceinture scapulaire chez l'homme; la traction (issue de la brachiation), la pression et la propulsion antéro-postérieure (en rapport avec la quadrupédie au repos et pendant les déplacements), la mobilité (relevant de l'abandon de la bipédie et secondairement de la brachiation par libération de la main). Le sportif ne fait qu'utiliser au mieux ces différentes fonctions en cherchant à privilégier celle qui lui permettra d'être le plus performant dans sa discipline. Les nouvelles contraintes appliquées à ces structures sont à l'origine de l'ensemble des pathologies rencontrées dans ce domaine.

+ Traction

Cette fonction, issue de la brachiation est assurée par deux types de groupes musculaires travaillant en chaîne, soit directe (liaison entre l'humérus et le thorax ou le rachis), soit indirecte (liaison intermédiaire sur l'omoplate et/ou la clavicule).

= Chaînes directes

Ce système fait appel aux muscles s'insérant directement sur le thorax et sur l'humérus en court-circuitant les articulations de l'épaule. Trois systèmes peuvent être décrits:

- . La chaîne antérieure constituée par le grand pectoral.
- . La chaîne intermédiaire par le deltoïde
- . La chaîne postérieure par le grand dorsal.

Ces trois muscles assurent une fonction de traction de l'humérus vers le thorax. Il s'agit de trois muscles puissants, prenant de multiples appuis sur le thorax et/ou le rachis.

= Chaînes indirectes

Ces chaînes sont formées de plusieurs groupes musculaires qui utilisent l'omoplate ou la clavicule comme relais mécanique. Ces deux derniers os permettant de moduler ou d'orienter différemment la force initiale.

Les trois axes de travail déjà décrits pour les chaînes directes sont identiques à ceux utilisés par les chaînes indirectes :

. La chaîne antérieure est constituée du petit pectoral dont la fonction est de stabiliser l'omoplate lors de la traction en lui assurant un point fixe sur le thorax, du coraco-brachial, de la courte portion du biceps et du sous-scapulaire dont les rôles consistent à assurer l'équilibre des forces de traction et à rapprocher le membre suspenseur du tronc.

. La chaîne supérieure comprend le trapèze et le deltoïde pour fixer l'omoplate et la clavicule lors de la mise en tension des muscles sus-épineux, et de la longue portion du biceps.

. La chaîne postérieure est formée du trapèze, de l'angulaire de l'omoplate, des rhomboïdes et du grand dentelé chargés d'habaner l'omoplate au tronc, et des muscles "tracteurs" proprement dits, c'est-à-dire des muscles sous-épineux, petit rond et grand rond.

Ces trois groupes musculaires permettent d'équilibrer les forces s'exerçant sur les parties antérieures et postérieures du tronc et d'assurer une force de traction considérable. Les pathologies rencontrées à ce niveau peuvent avoir pour origine un déséquilibre antéro-postérieur ou une insuffisance des muscles stabilisateurs (muscles de la chaîne supérieure).

+ Pression déplacement

= Muscles antigravitaires

Les muscles qui assuraient la lutte contre la pesanteur chez nos ancêtres quadrupèdes sont essentiellement les stabilisateurs de la tête humérale. Les deux principaux sont le deltoïde et le sus-épineux pour la partie antérieure, le sous-épineux et le grand dorsal pour la partie postérieure. C'est à dire ceux "fermant vers le haut et vers l'arrière la coiffe humérale.

= Muscles de la propulsion

Ils peuvent être divisés en deux groupes suivant leur physiologie, les propulseurs à proprement parler c'est à dire les muscles dont la contraction participe activement au déplacement de l'animal (rotateurs internes et rétopulseurs), et les "rameneurs" dont la fonction consiste à antérioriser le membre lors de la phase dite de suspension (rotateurs externes et antépulseurs). Les propulseurs constituent naturellement du fait de leur fonction le groupe des muscles les plus puissants (sous-scapulaire, grand rond, grand pectoral, grand dorsal), tandis que les muscles chargés de ramener le membre en avant sont beaucoup plus faibles et moins nombreux (sous-épineux, petit rond). Cette disparité se retrouve au niveau de la ceinture scapulaire de l'homme moderne, chez lequel les rotateurs externes sont beaucoup plus faibles que les rotateurs internes. Cette inégalité est à l'origine de nombreuses pathologies chez le sportif utilisant de façon régulière l'antagonisme rotateurs internes/rotateurs externes.

+ Mobilité

La mobilité est certainement le caractère le plus moderne de l'épaule humaine. Elle répond à la libération définitive du membre supérieur vis à vis de la locomotion. Cette fonction, indépendante de la notion de force, intègre la totalité des muscles de l'épaule et des degrés de liberté des trois articulations (9 degrés de liberté). Son acquisition répond beaucoup plus à un mode d'intégration des informations par le cerveau qu'à une modification structurelle de la ceinture scapulaire. L'acquisition des séquences gestuelles, de la précision et de la position spatiale du membre supérieur n'ont certainement pas restructuré les éléments fondamentaux de la biomécanique de l'épaule au cours de son évolution. Les pathologies liées à la mobilité pourront répondre à deux étiologies bien distinctes, la recherche de la force dans des conditions articulaires ou musculaires extrêmes et la répétition itérative de mouvements de faible intensité.

2.3 MECANIQUE DE LA CEINTURE SCAPULAIRE

Lors de la pratique sportive il n'existe qu'exceptionnellement un mouvement isolé de l'une des articulations de la ceinture scapulaire. La dynamique de l'épaule est le résultat de mouvements combinés des trois articulations et du déplacement de l'omoplate sur son plan de glissement.

On peut distinguer:

+ **Des mouvements de glissements** frontaux de l'omoplate. Ces mouvements s'accompagnent d'une projection antérieure de la clavicule lors du glissement externe de l'omoplate (saisissement d'un adversaire à "bras le corps" en lutte, soulèvement d'une barre placée au sol), et inversement d'une projection postérieure de la clavicule et d'un glissement interne de l'omoplate vers le rachis (armé du bras au handball).

+ **Des mouvements de rotation**, "sonnette de l'omoplate". Dans ce cas l'omoplate tourne suivant un axe perpendiculaire au plan de l'os en passant par l'angle supéro-interne. La rotation en dehors oriente la glène vers le haut. Ce mouvement s'accompagne d'une élévation du moignon de l'épaule et/ou d'une abduction du bras au delà de 90° (tous les exercices réalisés bras tendu en abduction, suspension, équilibre...). La rotation en dedans oriente la cavité glénoïde en dehors et vers le bas.

3. TRAUMATOLOGIE DE LA CEINTURE SCAPULAIRE

La grande liberté de la ceinture scapulaire, et sa relative fragilité constitutionnelle, l'expose à de très nombreux traumatismes lors des chutes ou des mouvements répétés en séries durant la pratique sportive

Les pathologies rencontrées sont:

- Les décollements apophysaires (uniquement chez l'enfant).
- Les tendinites (coiffe des rotateurs, abducteurs, long biceps...).
- Les fractures (tête humérale, omoplate, clavicule, sternum)
- Les luxations (acromio-claviculaires, scapulo-humérales, sternoclaviculaires).
- Les conflits ligamentaires (syndrome du bourrelet glénoïdien).
- Les atteintes neurologiques (nerf sus-scapulaire et de C.Bell).

3.1 FRACTURES

Les cinq os de la ceinture scapulaire, ainsi que la partie haute de l'humérus peuvent être lésés. Le facteur risque apparaît cependant très différent suivant l'os considéré, (élevé pour la clavicule et l'humérus, très faible en ce qui concerne l'omoplate et le sternum).

+ Fracture métaphysaire de l'humérus

Il s'agit de fractures fréquentes chez le sportif par chute latérale sur ou traumatisme direct. La fracture peut intéresser la région métaphysaire ou le cartilage de conjugaison réalisant un décollement-fracture.

= Diagnostic

- Examen clinique

Le jeune sportif se présente dans la position des traumatisés du membre supérieur, le bras soutenu par l'autre main. A l'examen les repères anatomiques de l'épaule peuvent être en place (fracture décollement), ou modifiés par le déplacement fracturaire (coup de hache sous trochitérien, tuméfaction antérieure...). L'épaule n'est pas mobilisable du fait de la douleur. A un stade précoce il n'existe pas d'hématome.

- Examen radiographique

Le diagnostic est confirmé par la radiographie qui visualise le trait fracturaire et le déplacement en varus. Un examen controlatéral est essentiel pour bien visualiser le cartilage de conjugaison.

= Traitement

- Fracture métaphysaire peu déplacée: Immobilisation avec un Dujarrier (30 jours).
- Fracture métaphysaire déplacée ou décollement fracturaire: Réduction sous anesthésie générale, puis immobilisation (1 mois). La reprise de l'activité se fera après contrôle de la consolidation radiologique entre 6 semaines et 8 semaines.

+ Fracture du trochiter

La fracture du trochiter est une lésion du sujet jeune (le sujet plus âgé se fracture le col chirurgical de l'humérus).

= Etiologie

La fracture du trochiter est relativement fréquente en pratique sportive. Elle répond à un traumatisme direct sur le moignon de l'épaule secondaire à une chute latérale (mauvaise réception après un tir ou un traumatisme direct avec le mur du gymnase).

= Diagnostic

- Examen clinique

Le sportif se présente dans la position des traumatisés du membre supérieur. La douleur est très facilement mise en évidence, sous le deltoïde, au niveau de l'insertion du sus-épineux. Il existe très souvent un hématome local. L'œdème est masqué par les masses musculaires du deltoïde, il n'est observable que chez l'enfant et les sujets très peu musclés. L'abduction du bras est impossible. Il n'est d'ailleurs pas souhaitable lors de l'examen initial de tenter cette manœuvre, pour ne pas risquer de déplacer le fragment fracturé.

- Examen radiologique

Il est pratiqué de face, de profil et de 3/4. Chez l'enfant l'étude comparative est indispensable.

La radiographie met en évidence soit une simple fissuration (trait oblique), soit un arrachement. Dans ce dernier cas le fragment osseux est attiré vers le haut et en dedans par le sus-épineux.

= Traitement

En présence d'une simple fissuration sans déplacement on immobilise le bras du patient à 90° d'abduction (avant-bras en pronation et à 90° de flexion) par un système en résine relativement encombrant mais qui limite le risque de déplacement secondaire du fragment. En cas de déplacement on pratique une réduction chirurgicale puis une fixation du fragment. Dans les deux cas la rééducation active, puis passive, visera à retrouver les amplitudes normales de la ceinture scapulaire. La remusculation du deltoïde, du sus-épineux et des rotateurs de l'épaule complétera cette rééducation.

+ Fracture de l'omoplate

L'omoplate est un os qui se trouve spontanément protégé du fait de sa grande mobilité. Son atteinte fracturaire répondra de ce fait à un traumatisme violent, plus volontiers postéro-antérieur.

= Etiologie

Les fractures de l'omoplate se rencontrent lors de chocs directs postérieurs violents. Plus rarement il peut s'agir d'une chute sur le moignon de l'épaule. Dans le premier cas le trait de fracture horizontal ou vertical intéresse le corps de l'omoplate ou l'acromion, alors que dans le deuxième mécanisme c'est le col qui est le plus souvent lésé. Dans les deux on s'assurera de l'intégrité de l'apophyse coracoïde.

= Diagnostic

. Examen clinique

Le sportif se présente dans la position des traumatisés du membre supérieur, le bras collé au corps. L'interrogatoire retrouve une douleur postérieure, souvent mal systématisée en cas de fracture corporéale, une douleur antérieure basse pouvant faire évoquer une atteinte de la glène lors des fractures cervicales, ou une douleur antérieure haute précisément située sur la coracoïde quand cet os est fracturé. L'inspection ne montre pratiquement jamais de déformation. Si le patient est examiné tardivement un hématome peut parfois être mis en évidence en regard de la lésion. L'examen sera mené de manière très douce par palpation de l'épine, de l'acromion, de la coracoïde et du col de l'omoplate. La mobilité est souvent limitée en rotation interne et externe lors de l'atteinte postérieure, en antépulsion et abduction dans les deux autres types fracturaires.

. Examen radiographique

Les radiographies doivent être demandées de manière spécifique. Les clichés face et profil de l'épaule sont insuffisants pour confirmer le diagnostic.

- Fracture corporéale : Le trait de fracture peut être horizontal, visible sur le seul cliché en profil strict de l'omoplate, ou vertical intéressant ou non les deux fosses épineuses (le cliché de face est plus lisible).

- Fracture du col : Elle est souvent visible sur le cliché de face de l'épaule. Il s'agit le plus fréquemment d'une fracture inférieure, engrenée, tendant à orienter la cavité glénoïde vers le bas. L'examen radiographique standard peut être complété dans ce cas par une IRM pour préciser s'il existe une extension des lésions au bourrelet glénoïdien.

- Fracture coracoïde : Les radiographies de la coracoïde seront prises en obliques, perpendiculairement aux axes horizontal et vertical de cette apophyse. La lésion la plus fréquente concerne la branche horizontale de la coracoïde.

= **Traitement**

En l'absence de déplacement (fracture corporéale) la simple immobilisation est souvent suffisante. Dans le cas contraire une réduction et une fixation sanglantes peuvent se justifier, notamment pour les fractures du col et de l'apophyse coracoïde dont les fragments peuvent être instables par le simple fait de la contraction musculaire.

+ **Fracture de la clavicule**

La clavicule est l'os de la ceinture scapulaire le plus fréquemment cassé. Sa position antérieure, non protégée par des masses musculaires, l'expose aux traumatismes directs lors des chutes en avant.

= **Etiologie**

Lésion très fréquente du handballeur, cette fracture est secondaire à une chute sur le moignon de l'épaule ou à un choc direct.

= **Diagnostic**

. Examen clinique

Le blessé a quelquefois entendu le craquement. Il se présente dans la position des traumatisés du membre supérieur. La douleur violente est à l'origine d'une incapacité fonctionnelle totale du membre supérieur.

L'examen peut montrer une déformation de la clavicule et un hématome plus ou moins étendu. On s'abstiendra de toute manœuvre douloureuse ou de manipulations. On éliminera une atteinte nerveuse ou vasculaire. Il s'agit exceptionnellement d'une fracture ouverte.

. Examen radiographique

La radiographie standard (face et oblique) permet de visualiser le niveau fracturaire, l'existence d'un ou plusieurs fragments et un éventuel déplacement.

= **Traitement**

. Orthopédique : La réduction est réalisée lors de la pose des anneaux. Quarante-huit heures après on vérifiera l'absence de compression veineuse ou nerveuse. La tension des anneaux sera vérifiée journalièrement par un proche à qui l'on aura expliqué la manœuvre. L'ablation des anneaux sera réalisée un mois après l'accident et vérification radiographique de la bonne évolution du cal.

. Chirurgicale : Cette fracture ne nécessite qu'exceptionnellement une intervention chirurgicale. Cette technique sera réservée aux lésions comprenant un troisième fragment, aux fractures du quart externe (instables) et aux fractures ouvertes. Le footing peut être repris un mois après la fracture, le handball ne pourra être repris qu'environ huit semaines après.

Cette fracture ne nécessite ni rééducation après ablation des anneaux ni intervention chirurgicale.

+ Fracture du sternum

Le sternum est le seul os impair participant à la structure de la ceinture scapulaire. Seuls des chocs très violents sont susceptibles de le casser. Son rôle mécanique de point d'appui pour la ceinture scapulaire est essentiel pour le développement de la force des différents muscles s'insérant sur les pièces osseuses mobiles.

= Etiologie

Les fractures sternales ne se rencontrent que lors des chocs frontaux violents.

= Diagnostic

. Examen clinique

Le sujet se plaint d'une douleur thoracique antérieure mal systématisée, augmentée par la respiration et par la toux. La palpation suit les différentes pièces osseuses du sternum, du manubrium jusqu'à l'apophyse xiphoïde. La simple pression du doigt peut révéler la région fracturaire. La présence d'un hématome précoce est exceptionnelle. Le diagnostic différentiel se pose avec les entorses, la luxation sterno-claviculaire et les luxations costales.

. Examen radiologique

Il est pratiqué de face et de profil. De face, le trait fracturaire est souvent assez mal visible malgré les indications données par l'examen clinique. De profil, on peut mettre en évidence une encoche, avec ou sans déplacement antéro-postérieur d'un fragment osseux. Dans certains cas le trait fracturaire peut s'accompagner d'une subluxation manubrio-corporéale. Le scanner est de peu d'intérêt. Il ne sera pratiqué qu'en cas de doute pour autoriser ou non la reprise sportive.

= Traitement

Compte tenu du caractère généralement bénin de cette fracture, le repos et les antalgiques suffisent à attendre la consolidation cinq à six semaines plus tard. Les luxations importantes devront être réduites et fixées.

3.2 ENTORSES ET LUXATIONS DE LA CEINTURE SCAPULAIRE

Les luxations de la ceinture scapulaire sont très fréquentes lors de la pratique sportive. Trois types de luxations peuvent intéresser cette ceinture.

+ Entorse et luxation acromio-claviculaire

L'entorse et la luxation acromio-claviculaire constituent un groupe de pathologies d'une très grande fréquence en pratique sportive. C'est la lésion la plus fréquente de la ceinture scapulaire.

= Etiologie

L'entorse acromio-claviculaire peut avoir pour origine un choc direct sur l'articulation, mais le plus souvent elle répond à une chute sur le moignon de l'épaule, la main ou le coude. Chez les sujets jeunes l'entorse est souvent moins grave (stade 1) que chez l'adulte, du fait de la faiblesse de l'énergie cinétique en cause lors du traumatisme (vitesse moins grande et surtout masse corporelle plus faible); la luxation est exceptionnelle.

= Diagnostic

. Examen clinique

Le diagnostic est évoqué lors de l'interrogatoire devant un sportif se plaignant de la partie antérieure du sommet de l'épaule. L'inspection comparative montre une modification du relief scapulaire. L'extrémité externe de la clavicule étant plus ou moins saillant vers le haut. Même dans le cas d'une luxation "a minima" (stade I) une tuméfaction secondaire à l'œdème local peut donner un aspect saillant à l'extrémité de la clavicule. L'examen met en évidence un point douloureux exquis au niveau de l'extrémité de l'acromion. La palpation passive douce recherche les mouvements anormaux en touche de piano (entre l'acromion et la clavicule). La mise en évidence de ce signe affirme la luxation. Si la douleur n'est pas trop vive l'examineur peut également rechercher un tiroir antéro-postérieur, signe d'une rupture de la totalité des ligaments haubanant la clavicule. Si le sujet n'est pas examiné immédiatement un hématome et/ou un œdème important peuvent se constituer et gêner l'examen.

. Examen radiologique

L'examen radiographique est pratiqué de face et suivant l'inclinaison de Buttin. On s'abstiendra de toute manœuvre passive visant à réduire la luxation. D'éventuelles lésions osseuses associées seront recherchées. L'examen dynamique par traction sur le bras ne sera jamais réalisé "à chaud".

A partir des données cliniques et radiologiques quatre stades peuvent être déterminés:

- Le stade 1, correspondant à une simple entorse, et dont la symptomatologie se résume à des signes cliniques, sans modification des images radiologiques
- Le stade 2, caractérisé par une atteinte de la capsule et des ligaments acromio-claviculaire. Il peut exister dans ce cas une touche de piano modérée et une image de sublucation à la radiographie.
- Le stade 3 qui associe les lésions décrites dans le stade 2 à une rupture des ligaments trapézoïde et conoïde. La clavicule apparaît franchement luxée à l'examen clinique et sur les clichés radiologiques.
- Le stade 4, qui correspond à un délabrement majeur des moyens de fixation de la clavicule, à la fois ligamentaires et musculaires.

= Traitement

Il sera différent suivant le stade diagnostiqué.

. Luxations du premier et deuxième degré:

Dans un premier temps, glacer l'articulation, placer le sportif sous anti-inflammatoires non stéroïdiens per os et immobiliser le membre supérieur. On débutera très précocement une kinésithérapie anti-inflammatoire locale et une mobilisation douce de l'épaule pour éviter l'enraidissement. L'immobilisation sera maintenue en fonction de l'amélioration des signes cliniques, entre 2 à 3 semaines. Pendant cette période, le footing est autorisé (si ce dernier est indolore) pour conserver les capacités cardio-vasculaires du sportif. Avant la reprise de l'activité des radiographies dynamiques comparatives (port d'une charge dans l'axe du corps, abduction du bras à 90°) vérifieront l'absence d'indication chirurgicale. La reprise de l'activité se fera avec une contention de l'épaule pendant 15 à 20 jours.

. Luxation du troisième et du quatrième degré:

L'intervention chirurgicale est seule capable de redonner son intégrité anatomique à l'articulation. Elle consistera en une réfection du haubanage ligamentaire. Dans les luxations du type 3 la réfection ligamentaire peut être réalisée par arthroscopie. L'intervention sera suivie d'une

immobilisation de trois à quatre semaines, puis d'une rééducation de l'épaule (mobilisation passive et active, recherche des amplitudes, musculation).

+ **Entorse et luxation sterno-claviculaires**

= **Etiologie**

Il s'agit d'une affection rare chez l'enfant, essentiellement retrouvée chez l'adolescent. La lésion répond à un traumatisme violent sur le manubrium sternal ou indirect sur le moignon de l'épaule.

= **Diagnostic**

. Examen clinique

Cliniquement, l'adolescent consulte pour une douleur située en regard de l'articulation sterno-claviculaire. Il n'est pas rare qu'un hématome de faible importance marque cette région. La pression du doigt provoque une douleur exquise sans toutefois mettre en évidence de ressaut (les ruptures des ligaments costo-claviculaires et sterno-claviculaires sont exceptionnellement secondaires à un traumatisme sportif chez l'enfant).

. Examen radiologique

Pratiquer une radiographie de la clavicule et du manubrium afin d'éliminer une éventuelle fracture associée.

= **Traitement**

- . Glacer quelques minutes la région traumatisée.
- . L'arrêt de l'activité sportive ne sera que relatif en fonction des douleurs ressenties par l'enfant (dans les premiers jours la polypnée peut réveiller la douleur et limiter l'activité sportive).
- . Chez l'adolescent ayant soudé ses cartilages de conjugaison, des ultrasons pourront être pratiqués localement.
- . L'intervention chirurgicale n'est proposée que pour les ruptures totales des attaches ligamentaires.

+ **Luxation scapulo-humérale**

La luxation scapulo-humérale se rencontrera de façon plus habituelle chez l'adolescent encore insuffisamment musclé

= **Etiologie**

Les mécanismes responsables de cette lésion peuvent être une chute sur la main, le bras en extension, ou une réception sur le coude. De rares cas de luxation postérieure peuvent être rencontrés par traumatisme direct et violent du moignon de l'épaule.

= **Diagnostic**

. Examen clinique

Le diagnostic clinique est parfois difficile à poser du fait de la douleur et de l'œdème qui accompagnent assez vite ce type de traumatisme. Très souvent le sportif est adressé pour luxation réduite sur le terrain. Dans le cas contraire le diagnostic est évident devant la déformation du moignon de l'épaule et la tuméfaction provoquée par le glissement antérieur de la tête. La palpation douce

retrouve la tête humérale qui peut être mobilisée par des mouvements passifs du coude. Si les lésions nerveuses et vasculaires peuvent être facilement éliminées ou mises en évidence par l'examen clinique, ce n'est pas le cas des lésions osseuses associées qui nécessiteront dans tous les cas un examen radiographique.

. Examen radiographique

La radiographie objective le déplacement de la tête humérale, le type de luxation (postérieure, antéro-interne...), et surtout l'existence de possibles lésions associées (fracture du trochiter, fracture de la glène...).

Chez l'enfant on vérifiera systématiquement l'intégrité du cartilage de conjugaison.

= Traitement

La réduction, relativement facile quand elle est précoce, sera réalisée sans anesthésie ou après une injection de Valium (utilisé comme décontractant musculaire). La réduction sera toujours précédée d'un examen neurologique et radiographique. Malgré la grande facilité des manœuvres réductrices on ne pratiquera pas ces techniques sur le terrain de sport. Le bras est ensuite immobilisé 15 jours. Un antalgique pourra être prescrit en cas de douleurs.

Une kinésithérapie douce et antalgique peut être commencée dès le lendemain. Elle sera accompagnée d'une cryothérapie plurijournalière qui sera souvent suffisante pour calmer la douleur. A la libération du bras, la rééducation de l'épaule aura pour objet de retrouver la mobilité normale de l'articulation et d'autre part de prévenir une récurrence par la pratique de techniques de proprioception et de musculation.

+ Luxations récidivantes

Les luxations récidivantes constituent une complication de la luxation scapulo-humérale (voir instabilité de l'épaule).

3.3 APOPHYSITES

Les décollements apophysaires concernent l'enfant jusqu'à la fixation de ses cartilages germinatifs, ils sont exceptionnels au niveau de la ceinture scapulaire. Nous ne décrivons que l'apophysite d'insertion du long biceps.

+ Apophysite de l'insertion scapulaire du long biceps

= Etiologie

Cette pathologie peut se manifester sous une forme aiguë lors d'un geste brutal (tir contré), ou plus souvent sous sa forme chronique (entraînement excessif au tir).

= Diagnostic

. Examen clinique

La douleur d'apparition progressive siège à l'insertion du tendon sur l'os, elle est exacerbée par la pression digitale exercée verticalement "à travers " le deltoïde, encore peu développé à cet âge, et la contraction contrariée du long biceps.

. Examen complémentaire

La radiographie assez évocatrice à la période pubertaire est souvent muette avant cet âge. Pratiquée en comparatif par rapport au côté opposé, elle peut montrer un aspect flou de la partie

supérieure de la glène, plus rarement un déplacement de l'apophyse osseuse dans l'axe du muscle. La scintigraphie osseuse présente peu d'intérêt (la fixation des isotopes sur les cartilages de croissance masque la lésion).

= Traitement

Le traitement comprend:

. Une cryothérapie journalière (2 à 3 séances), d'une durée de 10 minutes. On profitera de la vasodilatation provoquée par la cryothérapie pour appliquer une pommade anti-inflammatoire.

. Un arrêt du, ou des mouvements à l'origine de l'apophysite. Cet arrêt ne sera que sélectif, l'enfant pouvant profiter de ce temps de repos pour parfaire sa technique, sa tactique ou faire travailler d'autres régions anatomiques.

. Une kinésithérapie anti-inflammatoire et antalgique associée à une physiothérapie, à l'exclusion des ultrasons, contre-indiqués sur les cartilages de croissance.

. Le traitement anti-inflammatoire per os ne se justifie que dans les formes aiguës.

. La reprise de l'activité sera réalisée en fonction des critères cliniques et radiologiques, en insistant sur la nécessité de modifier l'entraînement responsable de la lésion.

3.4 PATHOLOGIE DU BOURRELET GLENOIDIEN

La seule pathologie concernant cette structure dans le cadre de la médecine du sport est la rupture plus ou moins importante de ce cartilage. Cette dernière aboutissant dans un nombre important de cas à la constitution d'une épaule instable.

+ Rupture du bourrelet glénoïdien

= Etiologie

Cette pathologie, fréquente lors de la pratique du handball, peut avoir pour origine un traumatisme violent de l'épaule, une luxation ou la répétition abusive de micro-traumatismes.

= Diagnostic

Le bourrelet peut être lésé sur la totalité de son pourtour, mais les atteintes antérieures restent cependant les plus fréquentes. Les lésions peuvent aller du simple émoussement du bord externe du bourrelet à la fracture avec avulsion complète du bourrelet.

. Examen clinique

Le sportif victime d'une atteinte de son bourrelet peut consulter pour diverses raisons:

- Une sensation de ressaut accompagné ou non d'un craquement.
- Un véritable blocage articulaire, survenant pour des mouvements anodins.
- Une douleur lors de la réalisation du geste sportif, pouvant aboutir à une véritable appréhension.
- Une sensation d'instabilité de l'épaule.

Deux cas peuvent se présenter:

. Le sportif a déjà présenté une luxation antéro-interne de l'épaule. La symptomatologie date de cette époque.

. L'interrogatoire ne retrouve pas de luxation, mais des épisodes répétés de chutes sur les avant-bras ou le moignon de l'épaule (volley, judo...).

La palpation du bourrelet permet parfois de localiser avec une grande précision la région lésée. La pression du pouce réveille la douleur comme dans le cas de la palpation des ménisques du genou. La reproduction du mouvement de lancer ou de circumduction de l'épaule (natation) permet de préciser la phase "d'accrochage" du bourrelet. Un véritable ressaut peut parfois être mis en évidence par l'examineur lors de la mobilisation passive de la tête humérale. La mise en évidence de ce dernier peut être potentialisée par une poussée postéro-antérieure de la tête humérale réalisée par l'examineur. Dans le cas d'une atteinte du bourrelet antérieur c'est la rotation externe associée à une abduction du bras qui provoque la douleur (mouvement de l'armé du bras). Inversement une atteinte postérieure sera mise en évidence par le mouvement de rotation interne. Si la lésion est ancienne cette pathologie peut être compliquée par une atteinte capsulaire ou ligamentaire (long biceps).

. Examen radiographique

La radiographie standard est de faible intérêt. Sur les différentes incidences (face, rotations externe et interne, profil), il est parfois possible de trouver une encoche de la glène. Cet examen ne garde un intérêt que si l'on suspecte une lésion osseuse (le plus souvent fracture engrenée du bord antérieur de l'omoplate).

Deux types d'examens peuvent être proposés, l'arthroscanner et l'IRM. Le choix entre ces deux examens dépendra de l'état général du patient et des éventuelles complications locales.

- Sur un plan général, l'IRM sera proposée aux patients allergiques aux produits iodés, tandis qu'elle sera contre-indiquée chez les sportifs présentant déjà localement du matériel orthopédique (artefacts).

- Sur le plan local l'arthroscanner est l'examen le plus performant pour mettre en évidence une lésion du bourrelet, associée ou non, à une atteinte cartilagineuse de la tête humérale. L'IRM lui sera cependant préférée si une atteinte du sus-épineux et/ou du long biceps est suspectée.

Ces deux examens objectivent la localisation et le type de lésion du bourrelet (bord émoussé, languette, rupture, fragment libre, désinsertion...). L'arthroscopie ne doit pas être proposée comme examen de dépistage.

= **Traitement**

Le traitement sera fonction de l'importance de la gêne fonctionnelle, du type de sport et de son niveau de pratique. Dans tous les cas un traitement fonctionnel sera entrepris (rééducation proprioceptive, musculation du sous-scapulaire). Ce dernier sera couplé à un traitement physiothérapeutique destiné à limiter les phénomènes inflammatoires régionaux. En cas d'échec de cette rééducation, une butée préglénoïdienne constitue le traitement de choix. Cette butée sera réalisée par arthroscopie. Cette intervention consistera à réinsérer la partie du bourrelet lésée, à reconstituer la capsule et éventuellement les ligaments de renforcement capsulaires très souvent touchés. Une rééducation postopératoire par mobilisation douce de l'articulation complétera la thérapie. La reprise de l'activité se fera progressivement après modification du geste à l'origine de la lésion et remusculation de la coiffe et des rotateurs.

+ **Epaule instable**

= **Etiologie**

Les instabilités antérieures de l'épaule constituent la complication habituelle de la luxation antéro-interne de l'humérus.

= Diagnostic

. Examen clinique

Cliniquement, le sportif consulte pour des luxations récidivantes, une sensation d'instabilité voire de décoaptation de l'épaule, un passage douloureux en abduction, un ressaut. Cette sensation est à l'origine d'une appréhension responsable de l'arrêt de la compétition. Dans la majorité des cas le sportif réduit spontanément sa luxation. L'interrogatoire recherche le traumatisme initial (type de luxation), sa gravité (réduction spontanée ou non), son ancienneté et son traitement. On notera également le nombre de luxations et le mouvement à l'origine de cette instabilité (parfois un simple étirement du bras). Le diagnostic est posé sur:

- * L'existence d'un point douloureux antérieur.
- * La limitation du mouvement de rotation externe en abduction.
- * La mise en évidence d'une laxité capsulo-ligamentaire antéropostérieure de la tête humérale (étude comparative).

. Examen radiographique

La radiographie sera pratiquée de face, de profil, en charge (le bras dans l'axe du corps) et en armé du bras. Ces clichés mettent en évidence (par rapport au côté opposé), soit un abaissement de la tête humérale, soit un élargissement de l'espace articulaire. L'examen sera complété par un arthroscanner ou une IRM (voir pathologie du bourrelet glénoïdien). On recherchera systématiquement des lésions associées:

- * Osseuses (fracture ou encoche du bord antérieur de la glène, fracture impaction de la tête humérale)
- * Du bourrelet (désinsertion, rupture, érosion)
- * Musculaires (sus-épineux, sous-scapulaire, long biceps).

= Traitement

Le traitement peut varier suivant qu'il s'agit d'une simple atteinte du bourrelet glénoïdien ou de l'ensemble de l'appareil capsulo-ligamentaire, mais il sera dans les deux cas chirurgical (une rééducation même prolongée est insuffisante). L'intervention, arthroscopie pour le bourrelet, arthrotomie dans les autres cas, sera suivie d'une immobilisation plâtrée et d'une rééducation prolongée. La récurrence après intervention étant toujours dramatique, la reprise du handball reste très controversée. La difficulté des problèmes posés par cette instabilité doit inciter le praticien à prévenir ce type de lésions chroniques par un traitement prolongé et efficace lors de l'atteinte initiale, même si cette dernière ne semble pas présenter de caractère de gravité.

3.5 PATHOLOGIE MUSCULO-TENDINEUSE

Les atteintes musculo-tendineuses sont particulièrement fréquentes lors de la pratique du handball.

La pathologie musculo-tendineuse de la ceinture scapulaire concerne la totalité des muscles travaillant à sa mobilité. Cependant la fréquence des muscles lésés et la localisation de leur lésion dépend beaucoup du sport pratiqué et de leur fonction. Ainsi, si les rhomboïdes, le coracobrachial, le grand pectoral, l'angulaire de l'omoplate ne sont qu'exceptionnellement touchés, le biceps, le sus-épineux, le deltoïde, le petit rond sont assez fréquemment lésés

Les tendons les plus délicats à traiter sont ceux passant dans une gouttière du fait des zones de frottement (long biceps, sus épineux). On rencontre ces pathologies lors des tirs très violents, ou des gestes contrés.

Le diagnostic de ces lésions est avant tout clinique. La douleur est localisée en regard du tendon lésé, elle augmente lors du mouvement contraire (palm test pour le long biceps, rotations contrariées pour le sus-épineux...). Souvent moins violente à "chaud", elle augmente son intensité à "froid" et la nuit. Non traitée, la tendinite peut être responsable d'une rupture tendineuse ou dégénérer en tendinose.

Suivant la localisation les techniques d'imagerie utilisées seront différentes:

- . L'échographie pour les lésions musculaires et les tendons suffisamment importants.
- . L'IRM pour les tendons coulissant dans une gaine (long biceps, sus-épineux) ou les atteintes des corps musculaires.

+ Tendinite du sus-épineux

= Etiologie

La tendinite du sus-épineux est une pathologie particulièrement fréquente lors de la pratique du handball (répétition des passes, utilisation du médecine-ball, tirs désaxés...);

= Diagnostic

- . Examen clinique

La tendinite du sus-épineux se manifeste par une douleur siégeant sur la coiffe de l'épaule lors de l'abduction du bras. A la palpation, la partie externe de la fosse du sus-épineux et l'extrémité du tendon peuvent être examinées sous le deltoïde si l'on place le bras du patient en rotation interne et rétropulsion (main placée sur le rachis). L'abduction du bras est douloureuse, essentiellement lors des premiers degrés d'abduction et lors du passage sous le défilé acromio-coracoïdien (à partir de 90° d'abduction).

Cette douleur est potentialisée par l'abduction contrariée du bras.

- . Examen radiologique

L'examen radiographique de face et en rotations (externe et interne) peut montrer une ascension de la tête humérale, signe d'un processus d'autoprotection de la zone douloureuse.

L'échographie est de peu d'intérêt, par contre l'IRM montre très bien le caractère inflammatoire de l'extrémité tendineuse du sus-épineux.

= Traitement

Le traitement du sus-épineux est à la fois local (ultrasons, cryothérapie) et général (AINS). La physiologie très particulière de ce muscle (fixation de l'épaule lors de l'abduction nécessite très souvent une immobilisation lors de la première phase du traitement (il est pratiquement impossible de ne pas contracter involontairement ce muscle lors des mouvements du bras). La phase de rééducation comprendra une part importante au travail en décoaptation de l'épaule.

+ Conflit sous acromio-coracoïdien

= Etiologie

Ce syndrome s'observe chez le handballeur qui s'adonne à des exercices violents en charge (musclature) ou frappés (tirs). Il résulte d'un conflit entre la bourse séreuse sous-deltoïdienne, les tendons de la coiffe des rotateurs et la voûte acromio-coracoïdienne constituée de l'acromion et du

ligament acromio-coracoïdien. Ce ligament ne présente chez l'homme moderne aucune fonction déterminée. Il apparaît comme un vestige de la fin du crétacé quand la scapula et la coracoïde étaient deux os séparés reliés par cette structure. Le conflit a pour origine les mouvements répétitifs d'abduction du bras tels qu'ils sont pratiqués pour les lancers.

Exceptionnel chez l'enfant, le syndrome acromio-coracoïdien se rencontre chez l'adolescent de haut niveau soumis à un entraînement intensif ou chez le sportif "à la retraite" lors d'une chute sur le moignon de l'épaule ou d'un faux mouvement.

= Diagnostic

. Examen clinique

L'atteinte se manifeste par des douleurs de l'épaule siégeant sur sa partie antéro-supérieure, très intenses pendant la réalisation du mouvement d'abduction responsable de l'atteinte ligamentaire, enraidissant peu à peu l'épaule à "froid". Lors des atteintes aiguës l'abduction passive peut être douloureuse dès 70° à 80°. La douleur est majorée par la descente contrariée du bras (impingement). L'examen clinique permet assez facilement de poser le diagnostic. Le conflit huméro-ligamentaire est révélé par une élévation antérieure du bras à 90° avec mouvement passif en rotation interne forcée (en rotation externe, la douleur disparaît).

. Examen radiologique

Il n'est pratiquement jamais nécessaire de prescrire d'examen complémentaires autres que la radiographie standard (échographie, IRM, arthroscanner...). La radiographie de face (position neutre, rotations interne et externe, et abduction du bras) permet de visualiser l'ascension de la tête humérale.

= Traitement

Le traitement proposé dépendra du temps écoulé entre le début de la lésion et l'examen du sujet.

. Si le sujet est vu tôt le traitement sera de courte durée (2 à 3 semaines), et le pronostic excellent. Il comprendra:

- La prescription d'anti-inflammatoires per os.
- La pratique d'anti-inflammatoires locaux (physiothérapie).
- La mise en route d'une rééducation douce de l'épaule, qui sera suivie, lors de la reprise par une éventuelle modification de l'entraînement et du geste sportif (si la lésion est microtraumatique).

Pendant cette période le patient gardera son épaule au repos, la reprise ne s'effectuant que progressivement.

. Si le patient est examiné plus tardivement (deux, trois, voire six mois...), la durée du traitement sera beaucoup plus longue. En effet ce conflit se complique volontiers de phénomènes chroniques tels que la capsulite rétractile de l'épaule, la neuroalgodystrophie, l'atteinte dégénérative du sus-épineux. Dans un premier temps le traitement proposé pourra être du même type (on remplacera seulement les AINS locaux par des ionisations de calcitonine). Dans un second temps le kinésithérapeute travaillera suivant deux axes:

- Décoaptation de la tête humérale
- Lutte contre les rétractions

La deuxième phase de la rééducation pourra nécessiter l'injection d'un corticoïde (Altim R) dans la cavité articulaire. Aucune infiltration ne sera proposée au niveau du tendon du sus-épineux ou

du ligament acromio-coracoïdien. En cas d'échec de ce traitement, il sera parfois nécessaire de libérer l'épaule par résection du ligament acromio-coracoïde.

+ Rupture du sus-épineux

= Etiologie

La rupture du sus-épineux survient de façon aiguë lors d'un geste brutal contrarié (traction sur le bras, ce dernier étant en position de tir...) ou a frigore pour une activité de faible intensité. Dans ce cas la rupture s'explique par la mauvaise qualité du tendon, fragilisé par une tendinite négligée ou plusieurs infiltrations.

= Diagnostic

. Examen clinique

La rupture est clairement décrite par le patient qui a ressenti localement une "déchirure" et a parfois entendu un bruit de claquement. A l'inspection le moignon de l'épaule est surélevé par rapport au côté opposé. L'abduction est difficile jusqu'à 90° et pratiquement impossible au delà de cet angle. L'abduction passive est également excessivement douloureuse si l'on ne décoapte pas l'épaule du patient.

. Examen radiologique

La confirmation est apportée par la radiographie :

- Les clichés standards (face, rotation interne et externe) objectivent l'élévation de la tête humérale, signe indirecte de déstabilisation de l'articulation.

- L'arthrographie montre une fuite de liquide de contraste au zénith de la bourse articulaire.

- L'IRM objective la solution de continuité du tendon du sus-épineux. La rupture, totale ou partielle est visible sur les images obtenues en coupes frontale et horizontale, en T1 et en T2. En T1, le tendon apparaît dilacéré, le muscle distendu tandis qu'un vide coiffe la tête humérale. En T2, la zone de rupture apparaît hyperbrillante et étendue du sommet de la coiffe au ligament acromio-coracoïdien.

Dans un même temps, on s'assurera de l'intégrité osseuse (absence de fracture impaction), de la position anatomique du long biceps et du ligament acromio-claviculaire.

= Traitement

Le traitement est exclusivement chirurgical par réfection du tendon. Il est possible, dans le cas des atteintes récentes, de réaliser cette intervention par arthroscopie. Après l'intervention, le bras est immobilisé quelques jours (8 à 15). La rééducation de l'épaule est débutée très rapidement et prolongée jusqu'à décoaptation complète de la tête humérale. La dernière phase consiste à remuscler la totalité des muscles de la région.

+ Tendinite du sous-épineux

= Etiologie

Elle est provoquée par tous les mouvements répétés d'armé et de tir, c'est à dire par le travail successif agoniste/antagoniste des muscles rotateurs externes et rotateurs internes. La souffrance du

sous-épineux peut donc avoir pour origine un geste répété en rotation externe (armé du bras au handball...), ou la fin d'un geste violent en rotation interne (tir au handball...).

= Diagnostic

. Examen clinique

La palpation (sous deltoïdienne, le bras étant en abduction à 90°) localise la douleur juste en dessous de la tête humérale. Cette dernière est exacerbée lors de l'antépulsion et ou de l'abduction du bras. Elle est augmentée lors de la rotation externe contrariée du bras, ou lors de la rotation interne passive.

. Examen radiologique

Seule l'IRM peut mettre en évidence une atteinte du tendon, qu'il est d'ailleurs impossible de dissocier de celui du petit rond, sous forme d'une zone d'hyperbrillance siégeant à la partie supérieure et postérieure de la tête humérale.

= Traitement

Le traitement associe:

- . La suppression du geste en cause (repos partiel).
- . La prescription d'un traitement anti-inflammatoire locale (cryothérapie, ultrasons) et per os.
- . Une rééducation douce de l'ensemble de l'épaule.

Contrairement à la tendinite du sus-épineux, celle du sous-épineux ne nécessite que rarement une immobilisation complète de l'épaule. Elle répond beaucoup plus vite au traitement.

+ Claquage du sous-épineux

= Etiologie

Le claquage du sous-épineux est provoqué par un arrêt brutal du mouvement de rotation externe du bras (armé bloqué par un adversaire...). Il concerne essentiellement les arrières.

= Diagnostic

. Examen clinique

Le sportif blessé présente une douleur postérieure de l'épaule, située au niveau de la fosse sous-épineuse, parfois sensiblement plus externe. L'examen est gêné par une contraction réflexe des rhomboïdes et du grand dorsal. Les mouvements contrariés de rotation interne sont douloureux, la rotation externe active est pratiquement impossible.

. Examen radiologique

L'échographie montre une zone hyperéchogène située dans la région externe de la fosse sous-épineuse. Un hématome intramusculaire peut être mis en évidence.

= Traitement

Le traitement est essentiellement kinésithérapique. Il associe:

- . La mise au repos absolue de l'épaule
- . La pratique plurijournalière de la cryothérapie (3 à 4 fois par jour).

- . Un suivi échographique de l'hématome (15^{ème} et 30^{ème} jours).
- . Un entretien passif des muscles de la coiffe, suivi de techniques d'étirements après la cicatrisation.
- . Un travail dynamique de remusculation.

+ Tendinite du grand rond

= Etiologie

Les tendinites d'insertion du grand rond sont rares. Elles ont pour origine des exercices de musculation pratiqués par séries trop longues ou avec un mouvement inadapté.

= Diagnostic

- . Examen clinique

La palpation de ce muscle est difficile, seule son insertion humérale peut être perçue. Tout mouvement de rotation interne contrariée provoque une douleur au niveau de son insertion sur la face antérieure de l'humérus. La douleur peut également être mise en évidence par la rétropulsion contrariée du bras.

- . Examen radiologique

Il est de peu d'intérêt. Seule l'IRM est susceptible de mettre en évidence des signes d'irritation tendineuse au niveau de son insertion.

= Traitement

Le traitement de la tendinite du grand rond est identique à celle décrite pour les tendons de la coiffe. Elle associe un repos relatif de l'épaule (limiter les rotations internes), la prescription d'AINS et la pratique d'ultrasons.

+ Tendinite d'insertion du petit rond

= Etiologie

Comme de sous-épineux, le petit rond est très sollicité dans tous les exercices utilisant les rotations du bras. Comme muscle moteur pour les mouvements d'armé, comme muscle frénateur à la fin du tir.

= Diagnostic

- . Examen clinique

La tendinite du petit rond se manifeste par une douleur à l'abduction ou à l'antépulsion du bras. Son tendon peut être palpé au bord externe de l'omoplate, sous celui du sus-épineux. La douleur est augmentée lors de la rotation externe contrariée, ou lors de la rotation interne passive du bras. Il est très difficile cliniquement de dissocier cette tendinite de celle du sous-épineux.

- . Examen radiologique

Elle ne présente aucun intérêt. Si une IRM est pratiquée, une surbrillance peut être mise en évidence en T2 à la face postérieure du trochiter, mais elle reste indissociable de l'atteinte du sous-épineux.

= Traitement

Le traitement est identique à celui donné pour le sous-épineux.

+ Contracture des rhomboïdes

Comme le trapèze, la principale pathologie rencontrée au niveau des rhomboïdes est la contracture musculaire.

= Etiologie

Les principaux mouvements concernés sont en rapport avec l'entraînement foncier (musculature) et les rotations répétitives du tronc.

= Diagnostic

. Examen clinique

Le sportif consulte pour une douleur dorsale, handicapante, gênante la nuit, nécessitant un dérouillage matinal et augmentée par la conduite automobile. A l'examen la palpation met en évidence une contracture musculaire entre le bord de l'omoplate et le rachis. L'antépulsion du bras est douloureuse.

. Examen radiologique

L'examen radiologique est un examen d'élimination. Le diagnostic différentiel se pose en effet avec les contractures secondaires à une scoliose dorsale modérée et avec les douleurs de la maladie de Scheuermann. On ne pratiquera qu'un rachis dorsal de face et de profil.

= Traitement

Le traitement est identique à celui proposé pour la contracture du trapèze.

+ Tendinite de l'angulaire de l'omoplate

= Etiologie

Les tendinites de l'angulaire concernent les attaches inférieures de ce muscle (insertion scapulaire).

Ces tendinites se rencontrent à la suite d'exercices mettant en jeu le cou (flexion et rotation controlatérale de la tête) ou des exercices violents de l'épaule homolatérale.

= Diagnostic

. Examen clinique

Le patient consulte généralement pour un torticolis bas situé, unilatéral. A l'inspection, le cou est légèrement incliné du côté douloureux, un renflement secondaire à la contraction musculaire est parfois visible. La douleur se situe au niveau de l'insertion basse de l'angulaire. Elle est augmentée par l'inclinaison de la tête du côté opposé et l'abaissement contrarié du moignon de l'épaule. Le point douloureux peut être palpé sous le trapèze. Cette tendinite peut parfois s'associer à une atteinte cellulograisseeuse du plan de glissement sous-scapulaire. Dans ce cas des crépitants peuvent être perçus lors de la mobilisation active de l'omoplate.

. Examen radiographique

Le rachis cervical radiographié de face et de profil montre une raideur du rachis, quelquefois une inversion de la courbure. Les clichés de 3/4 sont normaux. L'échographie et l'IRM ne présentent aucun intérêt.

= **Traitement**

Le traitement associera des massages décontractants et antalgiques (trois fois/semaine), la pratique d'ultrasons et un traitement médicamenteux décontractant (Myolastan, Décontractyl...). Les AINS sont rarement utilisés dans ce type de pathologie, compte tenu de la faiblesse de la composante inflammatoire.

Le traitement sera élargi au rachis dorsal et cervical (mobilisation, musculation), dont les troubles statiques peuvent être à l'origine de cette tendinite.

= **Etiologie**

Les claquages du grand dorsal surviennent sur les mouvements en rotation interne et adduction

= **Diagnostic**

. Examen clinique

La palpation du dos trouve une contraction musculaire uni ou bilatérale et parfois un point douloureux exquis au niveau de la région lésée. La rotation interne contrariée provoque une douleur au niveau de la région blessée, de même que la rétropulsion contrariée.

. Examen radiographique

L'échographie peut montrer une désorganisation des fibres musculaires, l'hématome intramusculaire est exceptionnel.

= **Traitement**

Le traitement est identique à celui proposé pour le grand pectoral.

+ **Tendinite du sous-scapulaire**

= **Etiologie**

Les principaux mouvements concernés sont les rotations internes du bras.

= **Diagnostic**

. Examen clinique

La tendinite du sous-scapulaire se manifeste par une douleur antérieure de l'épaule. Cette dernière se situe dans le sillon delto-pectoral (entre la coracoïde et l'humérus). La douleur est augmentée lors de l'adduction et de la rotation interne contrariée du bras.

. Examen radiologique

Seule l'IRM peut montrer une atteinte de l'insertion humérale de cet os. En pratique cet examen ne sera jamais prescrit dans ces conditions.

= Traitement

Le traitement anti-inflammatoire concernant cette tendinite doit être précoce et intense pour éviter l'extension de ce processus à la gouttière du long biceps. Il comprendra:

- . Une cryothérapie plurijournalière
- . Une kinésithérapie (ionisation et ultrasons) journalière.
- . La prescription d'AINS.

La reprise de l'entraînement ne sera autorisée qu'après la disparition totale du phénomène inflammatoire.

+ Tendinite du coraco-brachial

= Etiologie

La tendinite du coraco-brachial est rare et souvent difficile à discerner de celle du petit pectoral (la plus fréquente) et celle du court biceps. Elle a pour origine des mouvements en flexion/adduction du bras, exceptionnellement réalisés de manière itérative sinon dans les salles de musculation.

= Diagnostic

- . Examen clinique

Le tendon de ce muscle peut être palpé au niveau de son insertion sur la coracoïde. La douleur est mise en évidence lors des mouvements de rétropulsion et de rotation interne du bras.

- . Examen radiologique

L'IRM peut montrer en T2 une zone d'hyperbrillance qui ne permet pas de différencier les atteintes du coracobrachial et du court biceps.

= Traitement

La tendinite du coracobrachial répond très bien aux ultrasons et au MTP, si la lésion est ancienne. Les AINS sont rarement nécessaires.

+ Tendinite du petit pectoral

= Etiologie

La tendinite du petit pectoral peut se rencontrer lors des mouvements répétitifs de l'épaule d'avant en arrière. Les "pompes", classiques au handball comme « punition », les tractions sur une barre fixe sont génératrices de ce type de pathologie.

= Diagnostic

- . Examen clinique

Le patient se présente avec une douleur siégeant sur l'apophyse coracoïde qu'il est pratiquement impossible de dissocier d'une tendinite d'insertion du court biceps. La palpation trouve aisément le point douloureux exquis sur cette apophyse. L'abaissement contrarié de l'épaule est à l'origine d'une augmentation de la douleur.

. Examen radiologique

Seule l'IRM est susceptible de montrer en T2 une zone d'hyperbrillance au niveau de l'apophyse coracoïde.

= **Traitement**

Le traitement est identique à celui décrit pour le coracobrachial.

+ **Claquage du grand pectoral**

= **Etiologie**

Comme pour les autres rotateurs internes de l'épaule, le claquage du grand pectoral intervient lors de tirs contrés.

= **Diagnostic**

. Examen clinique

Le sportif ressent une violente douleur au niveau de la partie moyenne de son muscle. Cette douleur peut irradier jusque dans le bras. L'adduction contrariée est responsable d'une douleur en regard de la région atteinte de même que l'antépulsion (bras à 90°) et la rotation interne contrariée. Si le patient est examiné à une phase plus tardive un hématome peut s'être développé en regard de la lésion.

. Examen radiologique

Contrairement au grand dorsal, il est fréquent de trouver un hématome profond dans le grand pectoral lors de l'étude échographique.

= **Traitement**

Le traitement associe, dès le premier jour une cryothérapie plurijournalière à une électrothérapie antalgique et anti-inflammatoire. L'immobilisation du bras n'est proposée qu'en présence de douleurs importantes. Après disparition de l'hématome et cicatrisation de la lésion (4 à 6 semaines) la rééducation aura pour objectif d'étirer le muscle pour lui redonner sa physiologie, les ultrasons peuvent être utilisés pendant cette phase de la rééducation pour défibroser le tissu cicatriciel.

+ **Contracture du trapèze**

= **Etiologie**

C'est la seule pathologie régulièrement retrouvée dans le cas des activités physiques. Les claquages comme les tendinites ne constituant que des cas excessivement rares. Les contractures du trapèze répondent à une forte stimulation de la région cervico-dorsale et de l'épaule. Elle répond à une élévation lors d'un geste violent ou à une accumulation de fatigue secondaire à des exercices répétés .

= **Diagnostic**

. Examen clinique

Le sportif se présente avec une douleur cervico-dorsale, uni ou bilatérale, irradiant de l'axe rachidien vers l'épaule. A l'examen la mobilisation du cou est douloureuse de même que l'abaissement

de l'épaule. La palpation des faisceaux supérieurs du trapèze (pincement entre le pouce et l'index) augmente la douleur. Le muscle apparaît tendu et contracté.

. Examen radiographique

On pourra demander une radiographie (face et profil) de la charnière cervico-dorsale à la recherche d'une atteinte osseuse sous-jacente. Cet examen est généralement normal.

= Traitement

Le traitement visera dans un premier temps à lever la contracture douloureuse (prescription de relaxants musculaires, massages profonds, application de chaud ou de cataplasmes d'alumine). Dans un deuxième temps on cherchera à retrouver les amplitudes normales du rachis cervical (inclinaison, rotation, flexion/extension). La rééducation s'achèvera sur un renforcement musculaire du haubanage cervical.

+ Claquage du deltoïde

Le deltoïde peut souffrir de claquage et de tendinite d'insertion. Cette dernière sera traitée dans le paragraphe consacré au bras.

= Etiologies

Les atteintes du deltoïde se situent le plus souvent au niveau de la région sus-épineuse et concerne essentiellement les sujets sportifs âgés (40 à 50 ans) ayant subi une ou plusieurs infiltrations.

= Diagnostic

. Examen clinique

La douleur d'apparition brutale siège au niveau du moignon de l'épaule (localisation externe) ou au niveau de la région sus-épineuse. L'impotence fonctionnelle est importante, l'abduction active impossible. L'antépulsion contrariée (bras à 90°) permet d'explorer les fibres antérieures, tandis que la rotation externe contrariée ou la rétropulsion contrariée met en tension les fibres postérieures.

. Examen radiologique

Le claquage du deltoïde peut être précisément localisé et évalué sur le plan de sa gravité par l'IRM. Il n'est pas rare de voir se constituer un hématome dans, ou à la partie inférieure de ce muscle. Cet examen permet en outre de mettre en évidence les zones fibrosées et d'évaluer la qualité du tissu non lésé.

= Traitement

Le traitement est identique à celui proposé pour le grand pectoral.

3.6 PATHOLOGIES NEUROLOGIQUES DE L'ÉPAULE

En médecine du sport, les pathologies neurologiques ont pour origine, soit l'étirement itératif d'un nerf lors de mouvements spécifiques soit la compression d'un nerf au niveau d'un canal du fait de l'hypertrophie d'une gaine, d'une structure musculaire, ou même d'un os.

Parmi les nombreux nerfs chargés de l'innervation des muscles de la ceinture scapulaire, deux seulement sont susceptibles d'être lésés par la pratique sportive du fait de leur trajet, le nerf sus-scapulaire chargé de l'innervation des sus et sous-épineux, et le nerf du grand dentelé ou nerf de

Charles-Bell. Le nerf circonflexe lésé lors des luxations de l'épaule ne présentant pas de spécificité propre à un sport ou à une activité ne sera pas traité dans cet ouvrage.

+ Paralysie du grand dentelé

Le nerf du grand dentelé, ou nerf respiratoire de Charles-Bell, naît par deux racines cervicales distinctes de la face dorsale des cinquièmes et sixièmes branches. Ce nerf descend verticalement en arrière du plexus brachial, puis sur la paroi latérale du thorax, en arrière de l'artère mammaire externe et des perforants latéraux des nerfs intercostaux, à la face postérieure du grand dentelé. Il donne un rameau à chacune des digitations du grand dentelé. Il peut être étiré de façon itérative par divers mouvements sportifs au niveau de la deuxième côte (région d'inflexion du nerf). Il en résulte une atteinte neurologique périphérique portant sur le muscle grand dentelé.

= Etiologie

Ce sont les activités de lancer (javelot, disque, poids, service au tennis, tir au handball...) qui sont le plus fréquemment concernées par cette pathologie. Le mécanisme en cause chez le tennisman lors du service, est une rotation inflexion de la tête humérale. La répétition des services chez les joueurs de première série rend cette pathologie irritative particulièrement fréquente chez ces athlètes.

Ce mécanisme peut se rencontrer également chez l'haltérophile du fait des mouvements associant abaissement et rétropulsion du moignon de l'épaule (lutte contre l'abaissement du moignon de l'épaule provoqué par la charge) et le sujet pratiquant la musculation lors du développé couché et du travail des pectoraux et des trapèzes.

= Diagnostic

. Examen clinique

L'athlète consulte :

- soit pour une gêne douloureuse de la partie postérieure de l'épaule. Il s'agit dans ce cas d'une douleur diffuse s'étendant du rachis dorsal (région haute) au bord externe du thorax, pouvant faire évoquer une maladie de Scheuermann ou une douleur scoliotique, et irradiant dans le bras, parfois jusqu'au coude. Son intensité souvent assez faible s'oppose à son caractère pratiquement permanent avec renforcement nocturne,

- soit pour une sensation nette de diminution de la force musculaire ou une fatigabilité anormale avec difficulté à freiner la descente du bras et diminution de la force lors de l'élévation.

- soit, plus rarement pour un aspect asymétrique de la région scapulaire découvert fortuitement par l'athlète ou signalé par un proche.

L'examen clinique, mené de dos et de façon comparative, montre une déformation caractéristique de la région latéro-dorsale haute. Il existe une amyotrophie du muscle grand dentelé, le bord spinal de l'omoplate est décollé du grill costal et tend à se rapprocher de l'axe rachidien *. Ce phénomène peut être potentialisé si l'on demande au sportif de réaliser un mouvement d'antépulsion, ou mieux si on lui fait porter une charge, les bras tendus. Un test simple consiste à demander au sportif de s'appuyer les bras tendus contre un mur tout en observant le mouvement des omoplates.

Dans les formes sévères, il existe une gêne fonctionnelle nette marquée lors des mouvements d'élévation antérieure et/ou latérale du bras, ainsi qu'une diminution de la force musculaire globale de l'épaule.

* Ce phénomène peut être observé lors des défilés de mode chez les mannequins longilignes et maigres. De dos, il existe une véritable « danse » des omoplates accentuée par le déhanchement lors de la marche.

L'examen radiologique (radiographie, échographie, scanner) de la région est inutile.

. Examen complémentaire

L'électromyogramme confirme le diagnostic clinique sous forme d'une diminution des réponses musculaires aux excitations électriques. Le caractère neurogène périphérique de l'atteinte du nerf de Charles-Bell ne peut être mis en évidence que très difficilement du fait de l'impossibilité de positionner les électrodes aux extrémités nerveuses du nerf, masquées par l'omoplate.

= Traitement

Arrêt momentané de la pratique sportive incriminée, ou aménagement de l'entraînement pendant quelques semaines (modification d'un geste, arrêt d'une séquence gestuelle). Prescription de complexe vitaminique B1-B6 (4 à 6 cp/j) pendant 1 à 2 mois pour aider la régénération nerveuse. Entretien kinésithérapique des autres muscles de l'épaule par un travail statique et dynamique, et de la mobilité articulaire.

Application journalière (au minimum 4 à 5 fois/ semaine) de courants excitomoteurs pour éviter la poursuite du processus amyotrophique. Un nouvel électromyogramme sera pratiqué tous les mois et demi jusqu'à guérison totale. L'examen clinique s'assurera de l'amélioration de la force musculaire et de la bonne physiologie de l'omoplate. La reprise sportive (très variable en fonction de la gravité de l'atteinte et du type d'activité) ne sera autorisée que lors de l'apparition des signes de régénération nerveuse, et avec les conseils d'un entraîneur qualifié pour corriger le geste responsable de la lésion.

+ Atteinte du nerf sus-scapulaire

Le nerf du sus-épineux est un rameau du nerf sus-scapulaire. Ce dernier provient du premier tronc primaire. Il longe la face postérieure de l'omo-hyoïdien et passe dans l'échancrure coracoïdienne (en dessous du ligament coracoïdien) pour gagner la fosse sus épineuse. Il donne à ce niveau le rameau sus-épineux et se prolonge dans la fosse sous épineuse où il se termine.

+ Paralysie du sous-épineux

Le nerf sus-scapulaire, après avoir innervé le sus-épineux franchit le défilé spino-glénoïdien pour innerver le sous-épineux.

Il existe donc trois origines possibles à la paralysie du sous-épineux:

- . Rachidienne au niveau de l'émergence du nerf (C5-C6)
- . Scapulaire haute lors du franchissement de l'échancrure coracoïdienne.
- . Scapulaire basse lors du franchissement du défilé spino-glénoïdien.

Seule la dernière lésion donne une paralysie isolée du sous-scapulaire.

= Etiologie

Les exercices responsables de cette pathologie sont les exercices répétés en rétroimpulsion (lutte, haltérophilie, force athlétique, rugby dans la mêlée) et les chutes sur le dos (judo) ou les mouvements de trop grande amplitude (mauvais lancer au marteau ou au javelot, saut à la perche...).

= Diagnostic

. Examen clinique

Chez le sportif très musclé, l'amyotrophie de la fosse sous-scapulaire est évidente par rapport au côté opposé. Inversement, chez l'adolescent ou le sujet faiblement musclé l'amyotrophie peut être

masquée par le grand dorsal. La force en rotation externe est diminuée mais elle est compensée en partie par le muscle petit rond. Le sus-épineux est strictement normal.

. Examen complémentaire

L'électromyogramme confirme l'atteinte périphérique du nerf sus-scapulaire au niveau du défilé spino-glénoïdien.

= Traitement

Le traitement du nerf sous-épineux comprend quatre parties:

- . Une mise au repos absolue du nerf (immobilisation de l'épaule) destinée à éviter les frottements au niveau de son passage au niveau de l'épine de l'omoplate.
- . La mise en route d'un traitement d'entretien musculaire par électrostimulation.
- . La lutte contre le phénomène inflammatoire (AINS).

Dès la normalisation de la réponse nerveuse, la kinésithérapie sera active et destinée à redonner à la région sa physiologie (rééducation proprioceptive). Le geste responsable sera naturellement modifié ou abandonné.

+ Paralysie du sus-épineux

En ce qui concerne l'innervation du sus-épineux, le nerf peut être lésé à deux niveaux:

- . A son émergence cervicale.
- . Au niveau de l'échancrure coracoïdienne.

Cette paralysie s'accompagne toujours d'une paralysie du sous-épineux

= Etiologie

Trois mécanismes peuvent être imputés dans la genèse de cette lésion:

- . Adduction horizontale
- . Antépulsion avec rotation interne de la scapulo-humérale
- . Rétropulsion horizontale avec rotation externe de l'épaule

= Diagnostic

. Examen clinique

La symptomatologie est dominée par la douleur postérieure de l'épaule dont il est le plus souvent difficile de discerner ce qui revient au muscle sus ou sous-épineux. L'examen clinique peut mettre en évidence une amyotrophie de la fosse sus-épineuse, mais l'observation et la palpation sont gênées par le deltoïde. L'examen comparatif de la force musculaire est lui aussi assez difficile du fait d'une compensation par le deltoïde pour le sus-épineux et du petit rond pour le sous-épineux.

. Examens complémentaires

Le diagnostic sera confirmé par l'électromyogramme, qui montre une atteinte neurogène périphérique dont il sera possible de préciser la localisation.

= Traitement

Le traitement comprend quatre parties:

- . La mise au repos de l'épaule
- . Une électrostimulation du muscle sus-épineux, destinée à limiter son amyotrophie.
- . L'entretien kinésithérapique des muscles de la région et des amplitudes articulaires.
- . L'instauration d'un traitement per os (AINS et vitaminothérapie B1-B6).

Le traitement doit être prolongé (deux à six mois suivant l'importance de l'atteinte neurologique).