

## TRAUMATOLOGIE DU BRAS Arm Trauma, traumatologia del brazo Paul Pilardeau

### II – BRAS (STYLOPODE)

Le squelette du bras est constitué de l'humérus. Celui-ci s'articule en haut avec l'omoplate au niveau de la cavité glénoïde, et en bas avec le radius et le cubitus par un condyle et une trochlée.

Comparativement aux autres mammifères, primates exceptés, l'humérus humain est exceptionnellement long. Il donne de ce fait au rapports MS/MI ou MS/taille une valeur très élevée. Ce phénomène admet certainement pour origine la phase arboricole de notre développement. En effet les humérus des animaux ayant à lutter contre la gravitation présentent une longueur moindre et un diamètre relatif plus important destinés à résister à la pression, tandis que l'humérus des bipèdes non brachiateurs reste grêle et court.

Le développement de cet os, en éloignant le coude et la main du corps donne une très grande agilité au membre supérieur ([Ethiopaléopathologie du membre supérieur](#))

### 2.1 ANATOMIE

#### 2.1.1 OSTEOLOGIE

##### + Humérus

Le corps de l'humérus est pratiquement rectiligne. On lui reconnaît trois faces, externe, interne et postérieure.

##### = Face externe

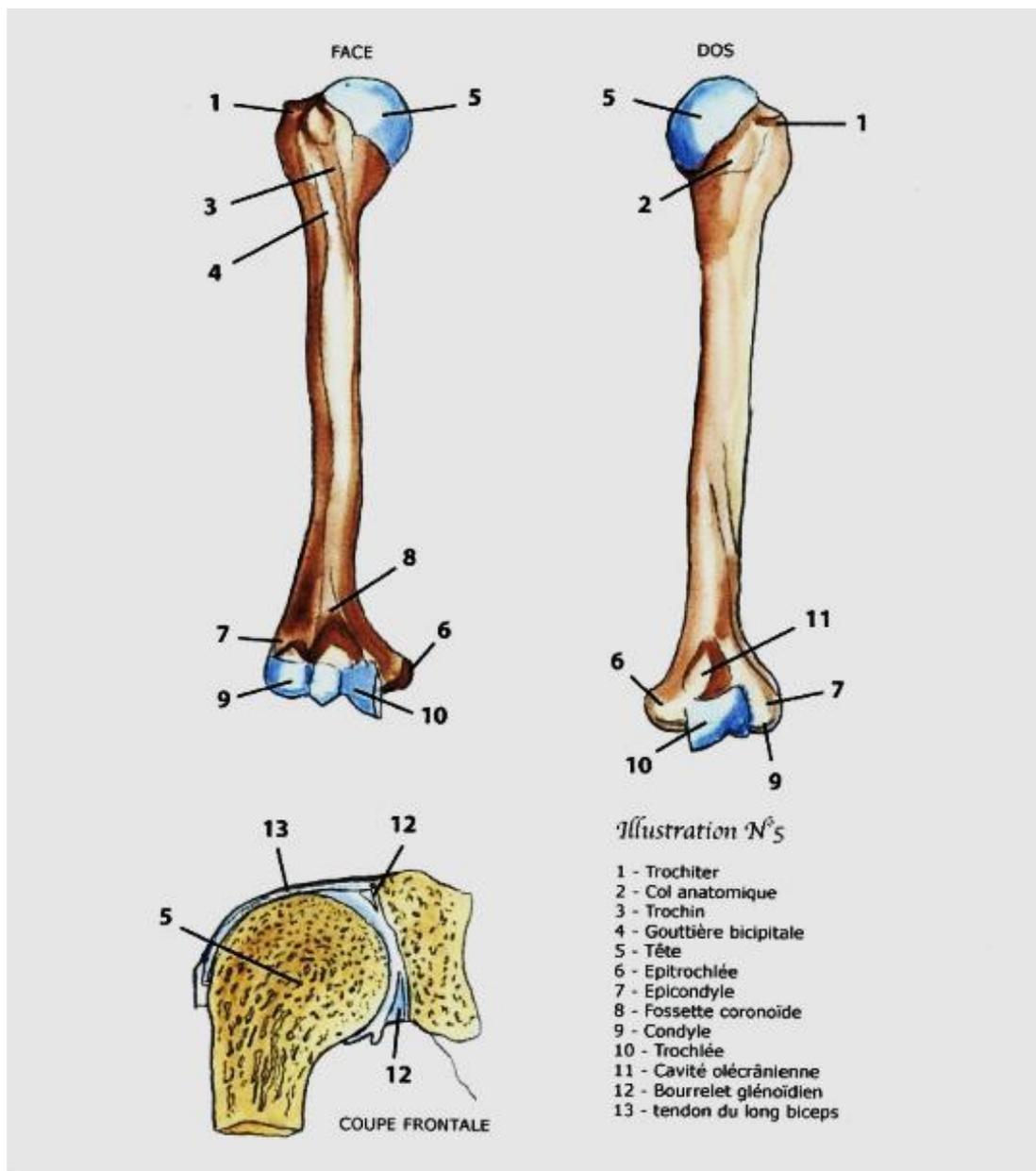
Elle reçoit l'insertion de deux muscles essentiels de l'épaule, le deltoïde qui s'insère sur une crête en forme de V, et le brachial antérieur dont l'encrage se situe juste sous le V deltoïdien.

## = Face interne

La face interne comprend sur sa partie supérieure la coulisse bicipitale entourée des insertions du grand pectoral, du grand rond et du grand dorsal, la facette d'insertion du sous scapulaire. Dans sa partie moyenne cette face reçoit les tendons et les fibres musculaires du coraco-brachial et du brachial antérieur.

## = Face postérieure

Cette face est divisée en deux par la gouttière radiale. Le sous épineux et le petit rond s'insèrent à la partie postérieure du trochiter tandis que la presque totalité de l'os donne naissance aux fibres du triceps brachial (vaste externe, vaste interne et au muscle brachial antérieur.



## 2.1.2 MUSCLES

Les muscles du bras se répartissent en deux loges :

= Les muscles antérieurs, coraco-brachial, brachial antérieur et biceps brachial.

= Les muscles postérieurs, vaste externe, vaste interne et longue portion du triceps, dont l'union forme le triceps brachial.

### + **Muscles antérieurs**

#### = **Biceps brachial**

Le biceps brachial est un muscle fusiforme constitué de deux insertions hautes, les court et long biceps. Il s'étend de l'omoplate à l'extrémité supérieure du radius. La longue portion prend naissance à la partie supérieure du bourrelet glénoïdien. Son tendon traverse l'articulation gléno-humérale, coulisse dans la gouttière bicipitale, (canal ostéo-fibreux fermé par le ligament huméral transverse et le tendon du grand pectoral).

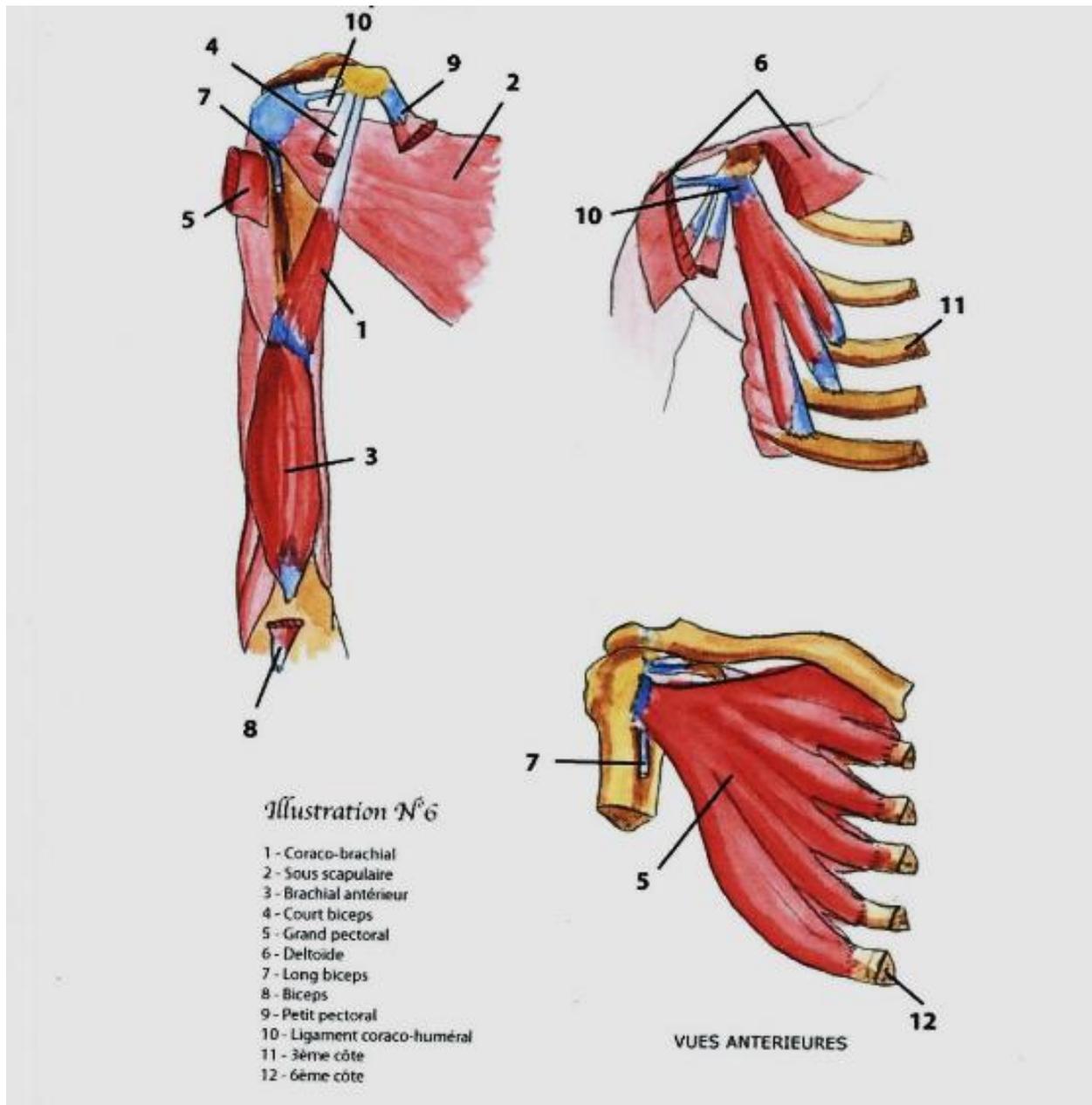
La courte portion du biceps naît de l'apophyse coracoïde, descend en dedans du long biceps auquel il s'unit vers la partie moyenne du bras. Au bras, le tendon du court biceps donne naissance à un corps charnu qui longe en dehors, puis en avant le coraco-brachial. Le tendon du long biceps se prolonge en dessous de la coulisse bicipitale par un corps charnu fusiforme. Ces deux chefs se réunissent à la partie moyenne et antérieure du bras pour donner un corps musculaire unique. Il se termine au pli du coude sur la moitié postérieure tubérosité bicipitale du radius. Le biceps est fléchisseur de l'avant-bras. Si ce dernier est en pronation, il est d'abord supinateur, puis fléchisseur.

#### = **Brachial antérieur**

Il fait partie du groupe des muscles antérieurs du bras formé par le biceps, le brachial antérieur et le coraco-brachial. Il s'étend des faces interne et externe de l'humérus jusqu'à son insertion constituée d'un large tendon aplati sur la face inféro-interne de l'apophyse coronoïde du cubitus. Au coude, il passe en avant de la capsule articulaire. Le brachial antérieur est fléchisseur de l'avant bras sur le bras.

## = Coraco-brachial

Le coraco-brachial prend naissance au niveau de l'apophyse coracoïde (voir épaule). Il se dirige en bas et en dehors, en arrière du tendon du grand pectoral et en avant de celui du sous-scapulaire. Il descend jusqu'au tiers supérieur de l'humérus sur lequel il se fixe. Il est adducteur et antépulseur du bras.



## + **Muscles postérieurs**

### = **Triceps brachial**

C'est le seul muscle de la loge postérieure du bras. Ce muscle prend naissance au niveau de la partie inférieure de la cavité glénoïde de l'omoplate pour sa longue portion, et sur la face postérieure de l'humérus pour le vaste externe et le vaste interne. Ses trois faisceaux se terminent sur la face supérieure de l'olécrane par un tendon commun. Seule la longue portion franchit deux articulations. Le triceps est extenseur de l'avant-bras sur le bras. Par sa courte portion il est adducteur du bras.

## **2.3 TRAUMATOLOGIE**

### **2.3.1 FRACTURES DE L'HUMERUS**

On distingue les fractures supérieure, moyenne et basse.

#### + **Fractures du trochiter**

##### = **Etiologie**

Elles répondent à un choc direct sur l'épaule (rugby, handball, équitation, ski, gymnastique, judo...) ou à un traumatisme indirect par chute sur la main. Les fractures arrachement du trochiter peuvent se rencontrer lors des mouvements d'abduction contrés du bras, lors d'un lancer particulièrement violent ou contrarié (traction sur le sous épineux) enfin par une simple chute sur le moignon de l'épaule (ski, judo, rugby...).

##### = **Diagnostic**

La particularité de ce type de fracture est l'évolution de la douleur. Relativement aiguë lors du choc, elle s'estompe rapidement (la compétition est parfois terminée par le joueur) pour reprendre de façon plus intense le lendemain.

##### . Examen clinique

Le sportif blessé consulte pour douleur de l'épaule, souvent assez mal systématisée et peu invalidante. L'abduction active peut être conservée, de même

que la mobilité passive de l'épaule. La palpation retrouve un point douloureux exquis au niveau du trochiter, mais il n'existe pas de déformation du moignon ni d'hématome très étendu. En présence d'une fracture déplacée le tableau clinique est beaucoup plus accentué, l'impotence peut être totale (impossibilité pour le blessé de se déshabiller seul. Chez l'enfant l'existence d'un cartilage de croissance à la base du trochiter nécessitera la réalisation de clichés comparatifs et une analyse très précise et argumentée d'un éventuel trait fracturaire.

### . Examen radiologique

On pratiquera des clichés standard (face, profil) mais aussi des clichés en rotation externe et interne. Ce bilan peut être complété par une incidence de 3/4 centrée sur le trochiter. Le scanner peut être proposé en cas de doute, devant une fracture engrenée. L'arthro-scanner n'est pas demandé en première intention.

Trois types de fractures peuvent être décrites:

- Une fracture ne concernant que la plaque osseuse sur laquelle s'insère le sus-épineux (type operculaire).
- Une fracture dite « partielle » concernant la totalité de l'apophyse trochitérienne, mais non déplacée.
- Une fracture arrachement, avec déplacement du fragment osseux.

### = **Traitement**

L'existence d'un déplacement du fragment osseux nécessite une fixation chirurgicale; sans déplacement un traitement orthopédique par plâtre ou résine (4 à 6 semaines sera suffisant).

### + **Les fractures épiphysaires**

Les fractures épiphysaires de l'humérus concernent les jeunes sportifs avant l'âge de 15 ans.

### = **Etiologie**

Leur étiologie est identique à celle décrite pour les fractures tubérositaires de l'adulte. On retiendra plus particulièrement en terme de fréquence le judo, la planche à roulette, la gymnastique...

## = Diagnostic

### . Examen clinique

A l'inspection l'épaule et le bras du jeune sportif n'apparaissent pas déformés. On note l'absence d'hématome et d'œdème. L'impotence fonctionnelle est modérée, le jeune sportif ne consultant souvent que 24 à 48 heures après l'accident.

### . Examen radiologique

L'interprétation des clichés réalisés dans plusieurs incidences, et comparativement au côté opposé, est délicate. Il s'agit le plus souvent d'un décollement isolé du cartilage germinatif, sans déplacement ni trait de refend.

## = Traitement

On se contentera d'immobiliser sans plâtre ni résine le bras de l'enfant jusqu'à la sédation des douleurs. L'application de glace pluri journalière accélère ce processus. Si l'immobilisation est inférieure à 15 jours il est inutile de prescrire de la kinésithérapie. La reprise de l'activité sera rapide pour la course et la natation, elle sera de trois à quatre semaines pour le judo ou les sports à risque de récurrence.

## + Les fractures tubérositaires et sous tubérositaires

### = Etiologie

Cette fracture ont pour origine un choc violent sur l'épaule secondaire à une chute (équitation, motocyclisme, patins sur glace ou à roulettes) ou à un traumatisme direct (rugby).

### = Diagnostic

#### . Examen clinique

A l'examen le moignon de l'épaule peut apparaître déformé en cas de fracture déplacée (heureusement assez rare dans le milieu sportif) ou strictement normal. L'hématome se développe en suivant le bras et les fibres du grand pectoral. La douleur est exacerbée par la pression du doigt sur les tubérosités. L'impotence est variable, limitée dans les fractures non déplacées, totale en cas de fracture déplacée.

## . Examen radiologique

- En cas de fracture déplacée, le diagnostic est évident, le trait de fracture traverse les deux tubérosités, la tête humérale est basculée vers l'intérieur et placée en rotation externe du fait des tractions exercées par le sus-épineux.
- Pour les fractures non déplacées le diagnostic est souvent très délicat, le trait fracturaire étant difficilement visible malgré les diverses incidences réalisées. Un examen tomodensitométrie peut s'avérer nécessaire en cas de doute.

### **= Traitement**

. Fracture non déplacée ou faiblement déplacée. On pratiquera une réduction sous anesthésie, suivie d'une immobilisation en résine de 3 à 4 semaines. Un nouveau bilan radiographique est pratiqué à cette date. La lésion consolide normalement en 5 à 6 semaines.

. Fracture déplacée. Après réduction, du matériel d'ostéosynthèse est mis en place et le bras immobilisé pendant trois semaines.

Dans les deux cas la rééducation sera pratiquée en deux temps :

- Une première phase de mobilisation passive douce
- Une deuxième phase de musculation et de libération capsulaire.

### **+ Fracture diaphysaire**

#### **= Etiologie**

Elles sont assez peu fréquentes chez le jeune sportif car elles nécessitent un choc direct très violent (chute de cheval ou de vélo, ski, patinage sur glace ou sur roulettes, motocyclisme), ou un traumatisme en porte à faux (judo, rugby, football...).

#### **= Diagnostic**

### . Examen clinique

Le sportif très choqué est amené aux urgences pour une douleur très importante du tiers moyen du bras. Le plus souvent le craquement a été perçu par le sujet ou son entourage. L'impotence fonctionnelle est totale.

A l'examen le bras peut apparaître déformé (angulation interne). Un hématome

précoce se développe sur toute la face antérieure du bras. Il ne sera bien entendu pratiqué aucune mobilisation.

### . Examen radiologique

Les clichés standards de face et de profil mettent en évidence le trait fracturaire qui siège le plus souvent au niveau du tiers moyen de l'humérus. La radiographie permet également de préciser la nature de la fracture (bois vert, déplacée, avec troisième fragment, avec trait de refend...).

### = **Traitement**

Avant toute manœuvre de réduction un bilan neurologique du nerf radial doit être pratiqué.

Si le déplacement est important la réduction est nécessairement chirurgicale, elle sera maintenue par une plaque vissée. Si le déplacement est de faible importance (fracture en bois vert de l'enfant, fracture engrenée) une résine brachiale-antibrachiale sera ajustée et conservée pendant cinq à six semaines.

La rééducation sera systématique, elle aura pour objet de mobiliser le coude et de remuscler le bras.

### + **Fracture supracondylienne**

### = **Etiologie**

La fracture supracondylienne est le résultat d'un traumatisme violent postérieur, le bras étant en extension (choc avec un autre joueur, le sportif étant déjà au sol, chute arrière. Cette fracture associe une bascule postérieure de toute la partie inférieure de l'humérus, un varus et une rotation externe. Le risque majeur de ce type de fracture est l'embrochement du paquet vasculo-nerveux antérieur (nerf médian, artère radiale).

Elle est fréquente chez les judokas, rugbymen, joueurs de football américain, hockeyeurs sur glace... Elle se rencontre également lors des chutes très brutales en équitation, cyclisme ou moto

### = **Diagnostic**

### . Examen clinique

Le blessé se présente en position des traumatisés du membre supérieur. L'impotence est totale et l'examen très difficile du fait de la douleur. Le sportif tient son poignet avec l'autre main et cherche à limiter toute mobilisation de son

bras. A l'inspection on peut constater un coup de hache postérieur et une déformation antérieure du bras au-dessus du pli du coude. L'hématome, toujours présent, peut être considérable en cas d'embrochement du paquet vasculo-nerveux. Lors des fractures non déplacées la morphologie du bras est normale. L'examen est toujours complété par une étude neurologique du nerf médian. En pratique, et du fait de l'instabilité de cette fracture, toute atteinte inférieure du bras doit faire suspecter une fracture supra condylienne.

#### . Examen radiographique

La radiographie sera pratiquée de face et de profil. Si dans les fractures très déplacées, le diagnostic semble évident, notamment au vue de la radiographie de profil, les formes peu déplacées peuvent être confondues avec de simples fractures condyliennes ou trochléennes. Dans tous les cas de fracture non déplacée un profil strict (en extension et en flexion sera réalisé. Le trait de fracture apparaît oblique d'arrière en avant et de haut en bas. L'extrémité inférieure de la diaphyse humérale présente donc une véritable « pointe osseuse » qui met en péril le paquet vasculo-nerveux antérieur (nerf médian et artère radiale).

#### = **Traitement**

L'attitude sera différente suivant l'aspect radiologique de la fracture. Pour les stades I et II (fracture sans déplacement, engrenée ou considérée comme stable après réduction orthopédique) on pourra soit poser un plâtre brachial/antibrachial, l'avant bras étant maintenu en flexion à 90°, soit utiliser une immobilisation de Blount (bras fléchi à 130°, main attachée à une bande fixée au cou du sujet). Pour les autres stades, et notamment devant tout déplacement antérieur du fût osseux la réduction sera réalisée sous anesthésie en milieu spécialisé. Du fait de la grande instabilité des fractures au-delà du stade II on préférera le traitement chirurgical par embrochage (percutané ou par voie sanglante). Deux broches placées dans des plans orthogonaux seront nécessaires pour stabiliser cette fracture. L'intervention sera contrôlée par des clichés radiographiques réalisés dans les deux plans. La reprise de l'activité, après rééducation, sera réalisée huit à dix semaines après la rééducation.

### **2.3.2 PATHOLOGIES MUSCULAIRES ET TENDINEUSES**

Les atteintes musculaires du bras concernent le corps charnu du biceps (claquage), le triceps brachial (élongation et claquage) et le brachial antérieur (élongation). Le corps musculaire du coraco-brachial n'est pratiquement jamais lésé lors de l'exercice physique. La seule lésion tendineuse de cette région est en rapport avec l'insertion du deltoïde.

## **+ Claquage du triceps brachial**

Les claquages du triceps brachial sont rares de même que les ruptures tendineuses (la longue portion ne franchit pas de coulisse, zone particulièrement sensible du fait des frottements).

### **= Etiologie**

Les élongations et les claquages du triceps surviennent lors de réceptions sur les mains (sol et saut en gymnastique), ou de mouvement bloqué en abduction rotation externe du bras, l'avant-bras étant en extension (karaté).

### **= Diagnostic**

#### . Examen clinique

Le sportif blessé se présente le bras en extension passive pour ne pas mettre en tension le muscle lésé.

La douleur est située à la face postérieure du bras, au niveau du tiers moyen. Les mouvements d'extension contrariés augmentent la douleur.

#### . Examen radiologique

Les hématomes étant exceptionnels au niveau de ce muscle, l'échographie ne présente pas d'intérêt.

### **= Traitement**

Le traitement associe des AINS per os et de la kinésithérapie antalgique et anti-inflammatoire. Contrairement aux atteintes des muscles antérieures le bras sera laissé en extension. Pendant la nuit des applications de gel ou de cataplasmes d'alumine raccourciront le délai de disparition de la douleur.

## **+ Claquage et rupture du biceps**

Le claquage du biceps est une affection classique, qu'il ne faut pas confondre avec les atteintes basses du tendon du long biceps.

## = Etiologie

Le claquage du biceps concerne le sujet jeune (par opposition à la pathologie tendineuse). Le mouvement en cause est une brusque flexion de l'avant bras survenant contre une résistance trop importante ou sur un muscle froid. Les sports concernés sont le judo, la varappe, les exercices aux barres en gymnastique, les anneaux, l'aviron...

## = Diagnostic

### . Examen clinique

Le sujet se présente dans la position des traumatisés du membre supérieur. Il décrit très bien le mouvement en cause et signal parfois la perception d'un bruit de craquement. A l'examen le biceps est contracté, difficilement palpable du fait de la douleur. La presque totalité de la région antérieure du bras est occupée par un hématome, dont la migration vers le coude peut déjà avoir débuté. On s'abstiendra des manœuvres dynamiques ou contre résistance. Si la rupture est complète les deux moignons bicipitaux sont rétractés au niveau antérieur du coude pour la masse musculaire inférieure et juste sous la coulisse bicipitale pour le moignon proximal.

### . Examen radiologique

La radiographie standard ne présente aucun intérêt. L'échographie (qui ne sera pratiquée que sur les claquages) sera réalisée à distance de l'accident (au moins quatre jours) pour visualiser l'importance de la déchirure et l'existence éventuelle d'un hématome intra musculaire.

## = Traitement

. Claquage : Le traitement comprend de façon classique une immobilisation du bras (l'avant-bras étant en flexion), une cryothérapie pluri journalière et la pratique précoce d'ionisations à visée anti-inflammatoire. La ponction de l'hématome est non seulement inutile mais dangereuse. La reprise de l'activité se fera progressivement. Un délai de six semaines est souvent nécessaire.

. Rupture : Le traitement est chirurgical par suture des deux moignons. Il s'agit d'une chirurgie à entreprendre précocement (dans les jours suivant la rupture) pour éviter la dégénérescence et la rétraction musculaire. Après dix jours d'immobilisation, la rééducation de l'épaule et du coude peut débuter. La

mobilisation du biceps sera douce et de préférence active. La rééducation s'achèvera par une phase de musculation.

## **+ Tendinite du long biceps**

### **= Etiologie**

Les mouvements les plus souvent concernés sont les tirs répétitifs et notamment le travail des lobes et des effets donnés à la balle (chabala, roucoulette). Les sports les plus souvent concernés sont la natation (papillon, nage avec plaquettes), la musculation, le tennis (geste défectueux au service, l'aviron, le lancer de javelot...

### **= Diagnostic**

#### . Examen clinique

La lésion tendineuse du long biceps est localisée au niveau de la gouttière ostéo-fibreuse humérale qui constitue une zone de frottements à risque. Elle se manifeste par des douleurs à la mobilisation du bras et de l'avant-bras (notamment en flexion contrariée). La palpation met en évidence un point douloureux exquis sur le tendon du long biceps et parfois des crépitations, signes d'une téno-synovite. Sensiblement diminuée par l'échauffement, elle réapparaît plus vive au repos et la nuit. Une pression exercée par l'examineur sur la main en supination du sujet, le bras étant en abduction à 90°, provoque une douleur exquise au niveau du tendon. Le risque essentiel de cette affection est la rupture tendineuse et le passage à la chronicité.

#### . Examen radiologique

La radiographie est normale, le scanner réalisé en comparatif peut montrer une augmentation du diamètre du tendon bicapital et/ou une subluxation interne. L'IRM montre une gaine épaissie et infiltrée par l'œdème.

### **= Traitement**

Le traitement de cette pathologie est toujours long et relativement délicat du fait des frottements répétés de ce tendon dans sa gouttière. Parmi les traitements proposés l'infiltration constitue certainement le plus dangereux du fait du risque considérable de rupture secondaire qu'elle induit. Elle ne sera jamais évoquée en médecine du sport. La thérapeutique associera une mise au repos stricte du membre supérieur, la prescription d'AINS et la mise en route précoce d'une kinésithérapie anti-inflammatoire. Cette dernière fera appel aux ionisations de

Percutalgine ou de calcitonine et aux ultrasons. Lors de la libération du bras la rééducation visera à retrouver « en douceur » la mobilité physiologique de l'épaule. Si la pathologie est ancienne il est parfois licite de proposer quelques séances de MTP.

## **+ Rupture du tendon du long biceps**

### **= Etiologie**

La rupture du long biceps intervient toujours sur un geste brutal de flexion du bras (soulevé de terre en force athlétique, mouvement de l'arraché en haltérophilie...).. Les tendinites chroniques, les tendinoses et les infiltrations constituent des facteurs favorisants particulièrement importants.

### **= Diagnostic**

#### . Examen clinique

Le patient ressent comme un coup de fouet au niveau de la partie haute du bras. La douleur, très vive lors de la rupture, s'atténue spontanément assez rapidement. A l'examen le moignon de l'épaule est normal, mais la longue portion du biceps rétractée forme une tuméfaction indolore au niveau du tiers moyen du bras. La flexion de l'avant-bras reste possible du fait de l'action de la courte portion du biceps, la force n'est que très sensiblement diminuée.

#### . Examen radiologique

L'IRM ou le scanner, met clairement en évidence la vacuité de la gaine bicipitale.

### **= Traitement**

Le traitement doit être proposé rapidement pour éviter les complications musculaires de la longue portion (rétraction, dégénérescence). Elle consiste en une suture des deux extrémités tendineuses. Une réfection de la gaine bicipitale peut parfois s'avérer nécessaire.

## + Tendinite du deltoïde

### = Etiologie

Le deltoïde est le principal abducteur du bras. Les tendinites concernant son insertion humérale ont toute pour origine la répétition de mouvement d'abduction ou de maintien du bras en abduction à 90°. En musculation le soulevé de poids, bras mobilisé de 0 à 90°, et avant bras tendu, répond exactement au mouvement causal. En pratique sportive les dynamiques musculaires à l'origine de cette tendinite sont souvent plus complexes. Elles associent des mouvements de rotation et d'antépropulsion de l'épaule. Les sports concernés sont l'haltérophilie, la gymnastique, l'aviron, la boxe, le tennis de table, le tir à l'arc, le saut à la perche et l'ensemble des mouvements d'armer du bras réalisés à 90° d'abduction. Sur un plan extra-sportif, qu'il ne faut jamais négliger, la tendinite deltoïdienne répond précisément au mouvement réalisé lors de la taille de haie.

### = Diagnostic

#### . Examen clinique

Le diagnostic est évident. Aucune autre structure ligamentaire, musculaire ou nerveuse ne se trouvant au niveau du V deltoïdien. Le sujet se plaint d'une douleur localisée au tiers supéro-externe de l'humérus, augmentée lors du repos, calmée quand le sujet est « chaud ». A l'examen le point douloureux exquis correspond très précisément au niveau de l'insertion deltoïdienne. Les mouvements d'abduction contrariés sont douloureux.

#### . Examen radiologique

Aucun examen radiologique ne se justifie.

### = Traitement

Il sera toujours local par ionisations et ultrasons, éventuellement par la pratique de MTP (massage transverse profond) s'il s'agit d'une ancienne pathologie négligée (tendinose).

## + **Elongation du brachial antérieur**

### = **Etiologie**

Le brachial antérieur subit des contraintes importantes lors des mouvements de flexion contrariée de l'avant-bras. Les activités concernées sont donc identiques à celles décrites pour le biceps. Cependant, ce muscle mono-articulaire apparaît moins fragile que le biceps brachial qui lui est biarticulaire (épaule et coude).

### = **Diagnostic**

La seule pathologie mise en évidence au niveau de ce muscle est la contraction, avec ou sans élévation.

#### . Examen clinique

La douleur ressentie par le sportif lors de son geste de flexion, se situe au niveau de la région médiane et antérieure du bras. La palpation met facilement en évidence le corps charnu du brachial antérieur, sur le bord interne du biceps. La flexion contrariée de l'avant bras reste possible mais douloureuse.

#### . Examen radiologique

Aucune indication.

### = **Traitement**

Le traitement consiste à « décontracter » le muscle par l'application de cataplasmes tièdes ou chauds (cataplasmes d'alumine) et par un massage longiligne pratiqué avec une pommade décontractante (Srylane, Décontractyl...).