

Chapitre 2

Épaule

1. Fracture de la clavicule

Y. Knafo

Physiopathologie et classification

Les fractures de clavicule sont fréquentes (1,3 % de l'ensemble des fractures) surtout chez le sportif. Le traumatisme habituel correspond à une chute sur le moignon de l'épaule ou le bras en abduction forcée, mais un traumatisme direct est retrouvé 9 fois sur 10.

D'apparence banale et de pronostic favorable, sa situation sous-cutanée la rend vulnérable à l'infection (surtout en cas de chirurgie), aux complications pulmonaires (pneumothorax) et vasculonerveuses (artère et veines subclavières, plexus brachial).

Dans 75 % des cas, la fracture est diaphysaire, les lésions des extrémités étant moins fréquentes, de l'ordre de 15 % latéralement et 5 % médialement. Il est important de comprendre et de connaître l'anatomie de la clavicule et de ses insertions ligamentaires et musculaires pour faire la part des choses entre les fractures stables et celles qui sont instables, et pour comprendre l'origine des déplacements fragmentaires sur les radiographies (figures 2.1 et 2.2).

Clinique

La présentation clinique varie selon la localisation du ou des traits de fracture. Dans tous les cas,

le patient se présente en attitude des traumatisés du membre supérieur et soutient son avant-bras.

Il est capital de vérifier la peau à la recherche d'une ouverture cutanée ou de simples excoarations qui contre-indiquent tout abord chirurgical. L'inspection retrouve un hématome, un œdème en regard de la fracture et une saillie osseuse sous-cutanée, surtout du fragment proximal, tracté vers le haut par la contracture du muscle sterno-cléido-mastoïdien. La palpation perçoit des craquements sous-cutanés correspondant aux fragments osseux.

En cas de fracture du 1/4 externe sans déplacement, seule une contusion peut être visible.

Une fracture du 1/3 moyen conduit le plus souvent à un raccourcissement de la clavicule et une médialisation du moignon de l'épaule. Les fragments peuvent être saillants et menacer la peau.

L'examen doit préciser l'état vasculaire et neurologique du membre supérieur traumatisé, à la recherche d'une complication immédiate de type ischémique ou une atteinte du plexus brachial.

Imagerie

Une simple radiographie de face claviculaire permet de faire un diagnostic du type de fracture et du type de déplacement dans le plan frontal. Des clichés centrés sur les extrémités peuvent être nécessaires pour ces variétés lésionnelles. Une radiographie pulmonaire de face fait partie du bilan à la recherche d'une complication pleurale associée (pneumothorax). Pour les fractures du 1/4 latéral, une analyse plus fine peut nécessiter un scanner afin d'examiner plus proprement les traits et les déplacements, et une échographie pour préciser l'atteinte des ligaments coracoclaviculaires et le diagnostic lésionnel d'instabilité de la fracture.

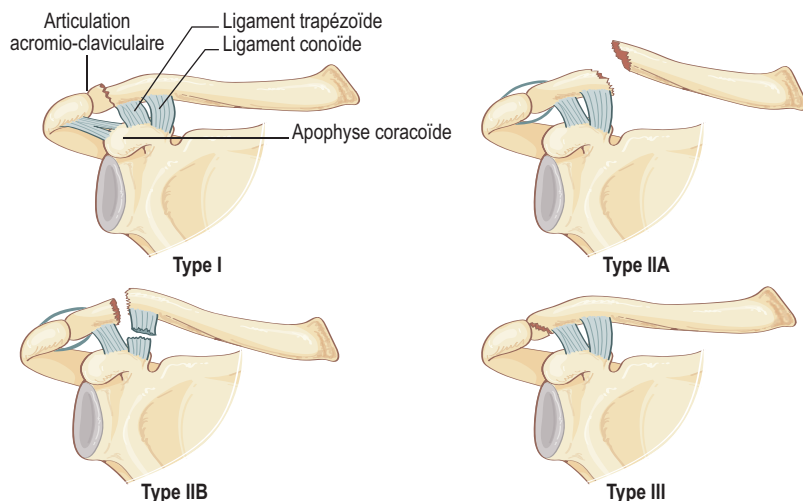


Figure 2.1. Fractures du 1/4 externe : classification de Neer.

Type I : fracture en dehors des ligaments coracoclaviculaires (faible déplacement, pas d'atteinte de l'articulation acromioclaviculaire). **Type IIA** : fracture en dedans des ligaments coracoclaviculaires. **Type IIB** : fracture au niveau des ligaments coracoclaviculaires. **Type III** : fracture passant dans l'articulation acromioclaviculaire.

Source : Carole Fumat.

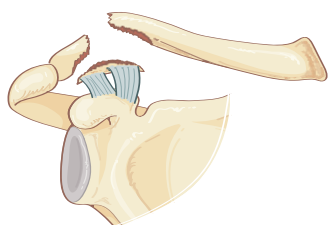


Figure 2.2. Fracture de Latarjet : 3^e fragment comportant l'insertion des ligaments coracoclaviculaires.
Source : Carole Fumat.

Traitement

Fracture du 1/3 médial

Cette variété de fracture est par définition stable, par la présence du ligament costoclaviculaire qui relie la clavicule à la 1^{re} côte et au sternum. Le traitement orthopédique est la règle, sauf en cas de grand déplacement surtout postérieur qui comprimerait le médiastin. Une écharpe contre écharpe pour 3 semaines relayée par une écharpe simple pour 3 semaines suffit.

Fracture du 1/3 moyen

Traitement orthopédique

Le traitement orthopédique consiste en une immobilisation par une écharpe contre écharpe pour une

durée de 3 semaines, relayée par une écharpe simple pour 3 semaines supplémentaires. Il faut déconseiller l'utilisation des anneaux en 8 qui nécessitent un resserrage quotidien difficile à mettre en œuvre en pratique et qui génèrent des cisaillements cutanés et des compressions vasculonerveuses ; ils n'ont par ailleurs pas prouvé de supériorité.

Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical consiste à réduire et stabiliser la fracture. Il existe plusieurs types de traitements selon la localisation de l'atteinte.

Les fractures du 1/3 moyen relèvent en général d'une ostéosynthèse par une plaque antérosupérieure ou antérieure pure, suivie d'une immobilisation par écharpe pendant 1 mois et associée d'emblée à une rééducation douce (figure 2.3).

Fractures du 1/4 externe

La réduction et l'ostéosynthèse sont réalisées actuellement sous arthroscopie à l'aide d'endobouton.

Ces techniques nouvelles, très exigeantes techniquement, lorsqu'elles sont maîtrisées et mises en œuvre rapidement (moins de 5 à 7 jours), apportent d'excellents résultats.

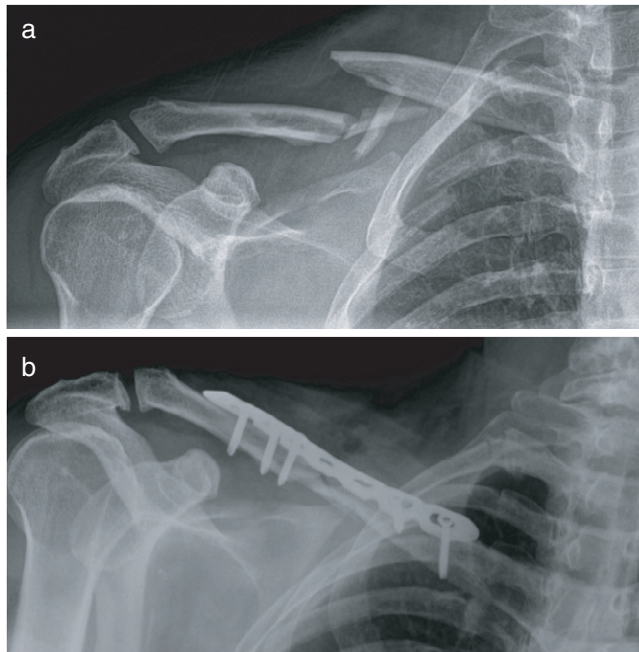


Figure 2.3. Fracture du 1/3 moyen (a) et ostéosynthèse par plaque vissée (b).

La technique à ciel ouvert, plus délabrante et invasive, consiste à proposer une ostéosynthèse par une plaque à vis verrouillée adaptée au 1/4 externe ou par une plaque à crochet permettant d'ajouter en stabilité en passant sous l'acromion (figure 2.4).

Indications

Les indications de traitement orthopédique restent valables dans tous les cas pour les fractures fermées, non déplacées et stables au 1/3 moyen, les variétés Neer type I et type III des 1/4 latéraux et les fractures du 1/3 médial.

Les indications chirurgicales indiscutables sont la fracture ouverte, le péril cutané, les complications vasculonerveuses, les atteintes pulmonaires ainsi que le syndrome omo-cléido-thoracique.

Les fractures du 1/4 latéral instables (Neer type II et fracture de Latarjet) nécessitent une réduction et une ostéosynthèse en urgence.

Les fractures du 1/3 moyen claviculaire (environ 70 % des fractures de clavicule chez les sportifs) ont des indications sujettes à discussion. En effet, il est historiquement reconnu que le traitement orthopédique a la préférence à la chirurgie

à cause du taux de pseudarthrose : en 1960, la cohorte de Neer (2235 clavicules) avait un taux de pseudarthrose de 0,13 % et celle de Rowe en 1968 (566 clavicules) avait un taux de pseudarthrose de 0,8 %. Cela reste d'actualité dans le cas de fractures non déplacées.

Par contre, plusieurs études plaident en faveur de la chirurgie dans les cas de déplacement important à cause d'un taux de pseudarthrose élevé.

Certains articles ont également mis en évidence chez les sportifs de bon niveau des risques importants de fracture itérative et de dysfonction scapulothoracique due au raccourcissement claviculaire de plus de 2 cm.

Résultats et retour au sport

Une revue systématique de la littérature portant sur 555 fractures (1991–2015) a évalué le délai de retour au sport pour des patients âgés de 19 à 44 ans. Les fractures étaient fermées et concernaient le 1/3 moyen ou le 1/4 externe claviculaire.

Globalement, le taux moyen de retour au sport était de 92 % à 13,7 semaines (81 % au même niveau).

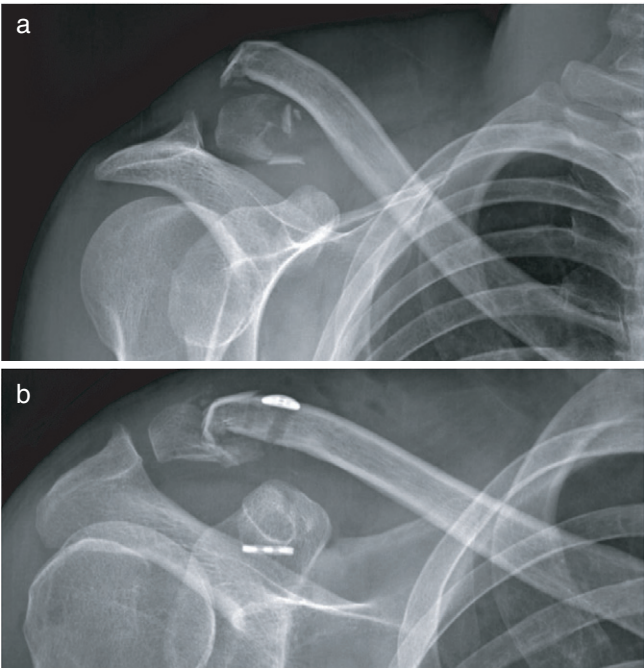


Figure 2.4. Fracture du 1/4 externe (a) et ostéosynthèse sous arthroscopie par endobouton (b).

Concernant les fractures du 1/3 moyen, s’il n’y avait pas de différence significative entre les fractures non déplacées traitées orthopédiquement et celles opérées, lorsqu’un déplacement important n’était pas opéré, les résultats se détérioraient (tableau 2.1).

Les taux de consolidation étaient très bons avec :

- pour les fractures du 1/3 moyen, un taux de consolidation moyen de 98 % à 10,3 semaines ;
- pour les fractures du 1/4 externe, un taux de consolidation moyen de 98 % également à 11 semaines.

Il ressort donc de cette revue systématique un intérêt important à opérer les fractures déplacées du 1/3 moyen claviculaire chez les sportifs afin de leur permettre un retour rapide au sport et au même niveau (ce qui est fréquent en particulier chez les cyclistes de compétition).

Complications

Le traitement orthopédique ne comporte pas de complications majeures avec des pseudarthroses

Tableau 2.1. Reprise du sport après fracture de clavicule.

	Taux de reprise du sport	Délais de reprise du sport	Niveau sportif
Fracture du 1/3 moyen			
Fracture non déplacée non opérée	95 %	10,6 semaines	95 %
Fracture déplacée non opérée	93 %	21,5 semaines	69 %
Fracture déplacée opérée	98 %	9,4 semaines	97 %
Fracture du 1/4 latéral			
Fracture déplacée opérée	85 %	19,4 semaines	77 %
Fracture non déplacée non opérée	100 %	14 semaines	100 %

exceptionnelles pour des fractures non déplacées, sauf en cas d'ouverture cutanée, d'écart fragmentaire de plus de 2 cm ou de non-respect de l'immobilisation.

En cas de fragments déplacés, le traitement orthopédique comporte jusqu'à 57 % de fractures itératives et 7,5 % de paresthésies temporaires.

En cas de stabilisation chirurgicale, les complications peuvent être nombreuses et sérieuses, telles que l'infection, des douleurs sur la plaque, 3 % de pseudarthrose, un déplacement secondaire sur faillite du matériel, une cicatrice hypertrophique et jusqu'à 5 % de fractures itératives nécessitant une ré-intervention.

Conclusion

Les fractures de la clavicule sont fréquentes chez le sportif. Une prise en charge adaptée permet une consolidation rapide et un délai de retour au sport optimisé. Les fractures du 1/3 moyen déplacées doivent être opérées pour améliorer les chances de récupération. Les fractures du 1/4 externes instables et/ou déplacées doivent être opérées par endobouton sous arthroscopie afin de limiter les risques de complications.

2. Entorses et luxations acromioclaviculaires

D. Fontes, É. Abehsera

Épidémiologie, physiopathologie

Les données concernant l'épidémiologie des blessures sont rarement fiables et exhaustives. Néanmoins, des rapports récents ont indiqué que les lésions acromioclaviculaires sont parmi les lésions

orthopédiques les plus courantes à l'épaule (9 % des traumatismes de l'épaule dans la population générale) mais surtout dans une population de jeunes athlètes et sportifs de contact.

Un traumatisme indirect résulte généralement d'une chute sur un bras en adduction et tendu, ce qui contraint la tête humérale sous l'acromion entraînant ainsi l'articulation acromioclaviculaire elle-même. La gravité de cette affection est directement liée à la force de l'impact induisant des lésions croissantes des structures anatomiques de stabilisation acromio- et coracoclaviculaire.

Dans la population générale, l'incidence des disjonctions acromioclaviculaires (DAC) est estimée à 1,8 pour 10 000 habitants avec un sex-ratio de 8,5 hommes pour 1 femme. On ne retrouve pas de différence entre bras dominant et bras controlatéral. L'âge moyen de survenue de la lésion est de 36–37 ans tant chez les femmes que chez les hommes. C'est la pratique sportive qui est la principale étiologie (cyclisme, football, basket-ball, roller...) suivie des accidents de la voie publique.

Anatomopathologie

L'articulation acromioclaviculaire est une diarthrose à pans obliques, la présence d'un « ménisque » y est variable.

La stabilisation est tributaire de trois éléments distincts (figure 2.5) :

- le ligament intrinsèque acromioclaviculaire supérieur au sein des ligaments capsulaires assure typiquement la stabilisation horizontale de l'articulation, c'est le premier frein au mécanisme de disjonction ;
- les ligaments extrinsèques conoïde et trapézoïde tendus du coude de l'apophyse coracoïde à la face inférieure de la clavicule assurent sa stabilisation verticale. Ils s'insèrent environ 3 à 4 cm en dedans de l'articulation acromioclaviculaire ;
- la chape musculo-aponévrotique delto-trapézienne contribue au verrouillage dynamique des précédentes structures.

La scapula est ainsi suspendue à l'extrémité latérale de la clavicule et un impact violent sur



Figure 2.5. Différents moyens ligamentaires et musculo-aponévrotiques assurent la suspension de la scapula sous l'extrémité latérale de la clavicle.

Source : Carole Fumat.

le moignon de l'épaule pourra occasionner la chute du bras par lésion successive des différents systèmes de stabilisation. Le mouvement autour de l'articulation acromioclaviculaire peut être décrit principalement comme un mouvement de glissement, avec une composante rotationnelle minimale.

Clinique et imagerie

L'examen physique doit porter non seulement sur l'articulation acromioclaviculaire, mais également sur les articulations gléno-humérale et scapulothoracique et doit comporter une évaluation neurologique et vasculaire attentive.

La détection des troubles de l'articulation acromioclaviculaire comporte la palpation directe de l'articulation acromioclaviculaire.

Le test de Paxinos consiste à appliquer simultanément une pression antérosupérieure sur l'acromion et une pression postéro-inférieure au tiers moyen de la clavicle ; un test positif provoque une douleur au niveau de l'articulation acromioclaviculaire.

Le test d'adduction croisée (*cross arm test*) couramment utilisé, bien que sensible, est relativement non spécifique.

La déformation clinique est souvent assez caractéristique et témoigne des différents stades lésionnels.

Les entorses de bas grade occasionnent une impotence fonctionnelle douloureuse ainsi qu'une

déformation de la région acromioclaviculaire en rapport avec un hématome sous-jacent, néanmoins la stabilité de l'articulation n'est que peu ou pas impactée.

Dans les DAC de plus haut grade, on recherche la classique « touche de piano », mais il sera plus logique d'empoigner le bras et de le remonter sous la clavicle afin de réduire la chute de l'omoplate sans appuyer sur la clavicle nécessairement douloureuse et responsable d'une contracture nociceptive susceptible de minorer le degré d'instabilité clinique (figure 2.6). Le retentissement scapulothoracique doit aussi être évalué car s'associent volontiers une dyskinésie scapulothoracique et un décollement caractéristique de la scapula.

L'évaluation radiographique (figure 2.7) commence généralement par des radiographies simples, centrées sur l'articulation acromioclaviculaire, et comparatives permettant la mesure de l'espace coracoclaviculaire et du déplacement frontal de la clavicle. Des vues latérales axillaires, quant à elles, permettent d'apprécier le degré de subluxation postérieure. Un scanner avec reconstruction 3D peut éventuellement compléter un diagnostic incertain ou éliminer une fracture associée, notamment de la coracoïde ou de la clavicle. Une imagerie par résonance magnétique (IRM) pourra préciser le stade lésionnel et démasquer des lésions associées au niveau de l'articulation gléno-humérale, pouvant survenir dans 18 % des cas. Cependant l'IRM peut apporter des surdiagnostics de SLAP (*superior labrum from anterior to posterior*).

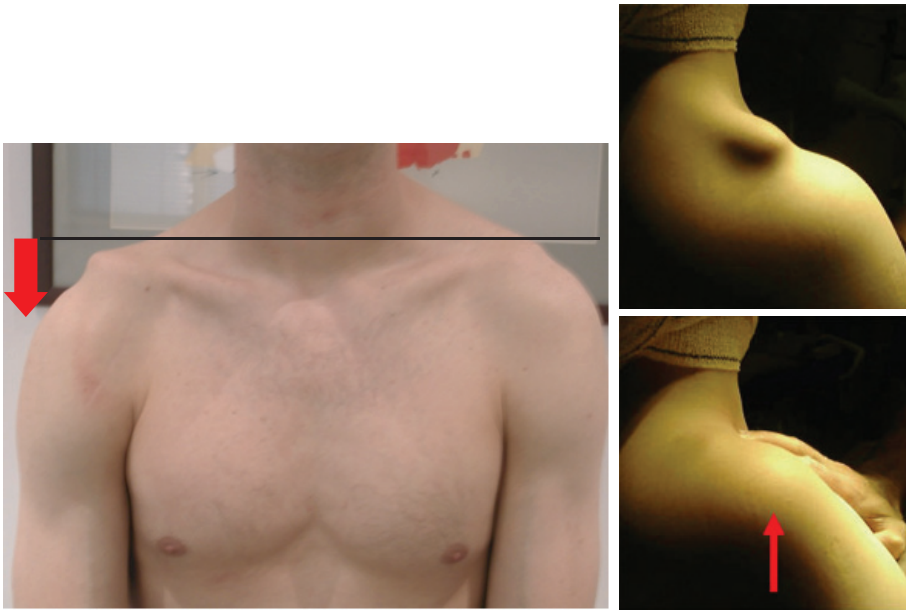


Figure 2.6. Aspect clinique caractérisant la disjonction acromioclaviculaire réductible en « remontant » le bras.

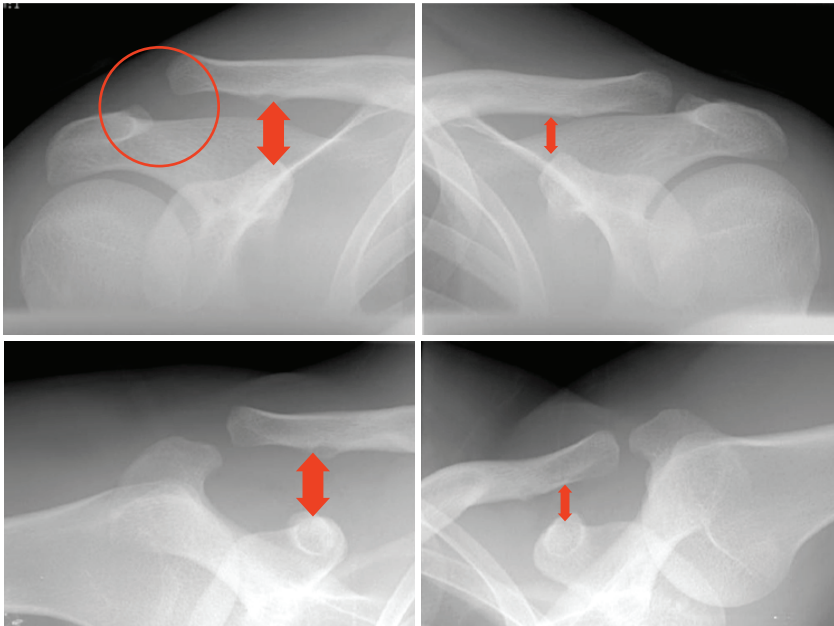


Figure 2.7. Bilan radiologique comparatif : luxation acromioclaviculaire avec augmentation de la distance coracoclaviculaire.

Classification lésionnelle

La classification la plus couramment utilisée pour les blessures acromioclaviculaires est celle de Rockwood (figure 2.8). Elle prend en compte non seulement l'articulation acromioclaviculaire elle-même, mais également les ligaments coraco-claviculaires, la chape deltoïdienne, ainsi que la direction de la luxation de la clavicle par rapport à l'acromion.

L'une des vertus de cette classification est son application à la décision thérapeutique. Il a

été généralement admis que les lésions de type I et II peuvent être traitées de manière non chirurgicale avec une immobilisation brève, un repos, des anti-inflammatoires, de la glace et une thérapie fonctionnelle et rééducative. Les lésions de type IV, V et VI sont considérées comme instables et ont généralement des résultats supérieurs après chirurgie. Cependant, les lésions de type III restent controversées, sans consensus clair sur leur gestion qui dépendra alors aussi en grande partie du patient et de sa demande fonctionnelle.

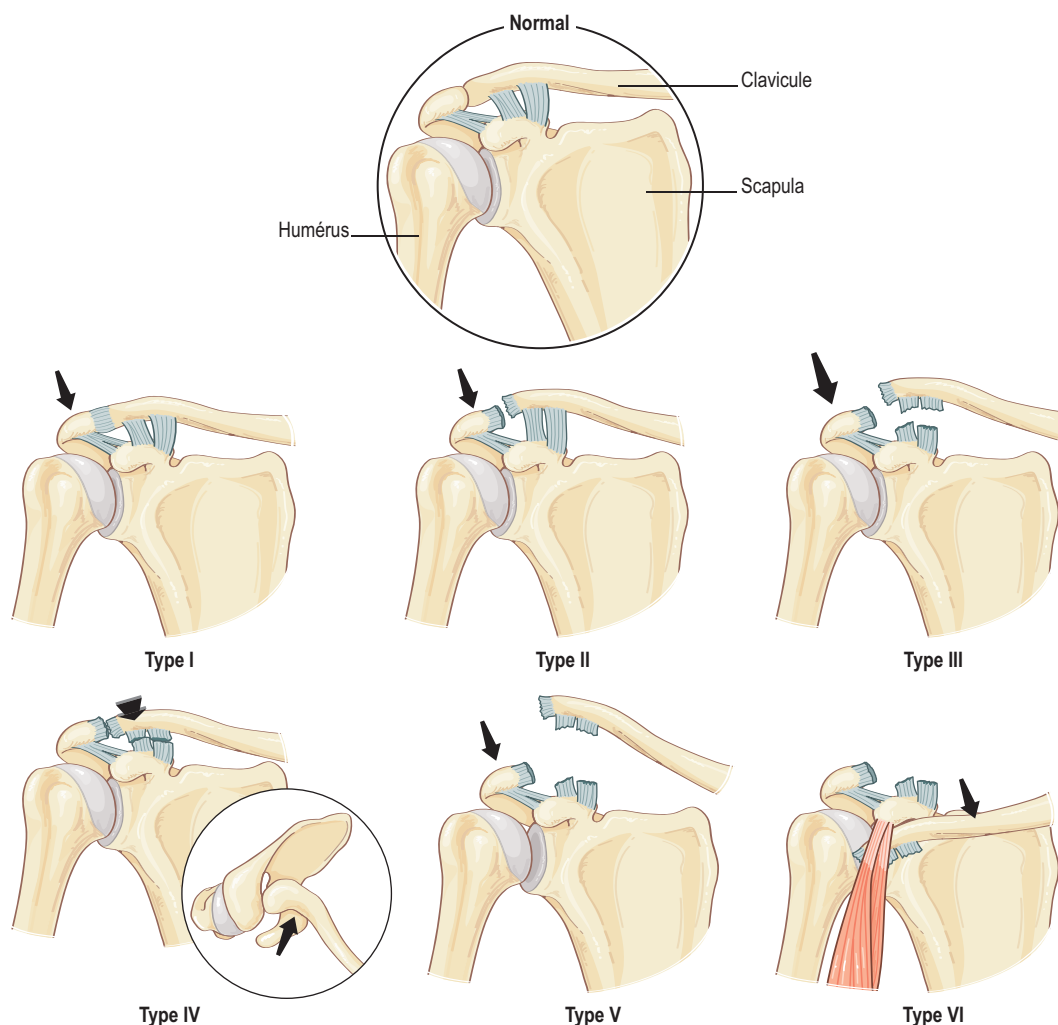


Figure 2.8. Classification de Rockwood.

Source : Carole Fumat.

Indications thérapeutiques

Lésions de type I et II de la classification de Rockwood

Il existe un consensus général sur le traitement non chirurgical des lésions de ce type. En fonction de la douleur et de l'état fonctionnel, il faut généralement une courte période d'immobilisation (autour de 2 semaines) pendant laquelle une mobilisation prudente du membre supérieur sera autorisée afin de limiter les risques d'enraidissement. Un protocole de rééducation fonctionnelle et de physiothérapie est ensuite prescrit afin d'obtenir une récupération rapide des amplitudes articulaires, puis progressivement de la force de la ceinture scapulaire tout en agissant sur les phénomènes douloureux et inflammatoires. En règle générale, les activités sportives sont reprises vers la 2^e semaine pour les lésions de type I et entre la 3^e et la 6^e semaine pour celles de type II. Cependant, ce délai est souvent prolongé, en fonction des symptômes, pour les athlètes nécessitant un geste sportif de lancer exerçant des contraintes sur l'articulation acromioclaviculaire. En cas de douleur persistante, des injections d'anesthésique local et/ou de corticostéroïdes peuvent être envisagées.

Le traitement non chirurgical des lésions de type I et II est généralement associé à de bons résultats à court terme chez la majorité des patients, bien que peu de séries prennent en compte une pratique sportive impliquant les sports *overhead*. Quoi qu'il en soit, les résultats à moyen et à long terme suggèrent que la morbidité des traumatismes acromioclaviculaires de faible grade pourrait être sous-estimée. Parmi la population de l'Académie navale des États-Unis, Bergfeld et al. ont constaté que jusqu'à 9 % des patients avec lésions de type I et 23 % des patients avec lésions de type II avaient signalé la persistance de douleurs avec limitation des activités sur un suivi allant jusqu'à 3,5 ans. Mouhsine et al. ont examiné rétrospectivement 33 patients présentant des lésions de type I ou II et ont signalé que près de 50 % des patients continuaient à présenter des symptômes après un recul moyen de 6,3 ans. En revanche, plusieurs auteurs font état de résultats fonctionnels allant de bons à excellents lors du

suiti à moyen et à long terme, avec une satisfaction de 80 à 90 % des patients.

Lésions de type IV, V et VI de la classification de Rockwood

Il existe relativement peu d'études randomisées sur les lésions de haut grade de DAC. McKee et al., pour la *Canadian Orthopaedic Trauma Society*, ont réalisé un essai prospectif randomisé comparant le traitement opératoire à un traitement non chirurgical pour les lésions de type III, IV et V dans une population générale non sportive. Les patients étaient randomisés pour bénéficier d'une intervention chirurgicale en utilisant une plaque à crochet par rapport à un traitement non opératoire. Dans l'ensemble, les deux groupes sont passés d'un niveau significatif d'invalidité initiale à un bon ou excellent résultat. Les scores DASH (*Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*) et de Constant étaient significativement meilleurs dans le groupe non opératoire à 6 semaines et à 3 mois, mais il n'y avait pas de différence à 6 mois, 1 an ou 2 ans. Les résultats radiographiques étaient supérieurs dans le groupe chirurgical. Cette étude ne portait que sur l'utilisation de la plaque à crochet qui n'est probablement pas le meilleur traitement de ces lésions et demeure très peu utilisée.

Le plus souvent, la prise en charge des disjonctions aiguës de haut grade est chirurgicale et vise à rétablir l'anatomie acromioclaviculaire et sa stabilité. Mais malgré la fréquence de ces blessures, les stratégies chirurgicales restent assez variées et surtout très controversées. Plus de 160 techniques opératoires ont ainsi été décrites, ce qui indique qu'il n'y a pas de consensus clair sur l'approche optimale. Les options de stabilisation comportent du matériel métallique (broches de Kirshner, plaque à crochet), un transfert de ligament coraco-acromial (techniques selon Weaver-Dunn, de Cadenas ou d'Augereau), une fixation de l'espace coracoclaviculaire avec des techniques rigides (technique de la vis Bosworth) et non rigides (dispositifs de suspension avec ancrs de suture, endoboutons, TightRope®...), des implants synthétiques et de reconstruction des ligaments acromioclaviculaire et/ou coracoclaviculaire (avec une allogreffe ou une autogreffe)...

Lésions de type III de la classification de Rockwood

Le traitement idéal des lésions de type III est sujet à controverse. Virk et al. ont résumé les concepts actuels, mais pas spécifiquement pour les sportifs. Dans leur étude, une réduction imparfaite de l'articulation acromioclaviculaire ne signifie pas systématiquement un résultat médiocre. Ensuite, des phénomènes séquellaires chroniques au niveau de l'articulation acromioclaviculaire, tels que l'ostéolyse, la chondropathie ou la calcification des ligaments coracoclaviculaires ne présagent pas non plus d'un pronostic sombre ou d'une épaule douloureuse. Enfin, bien que la difformité ne disparaisse pas complètement avec le temps, elle peut diminuer quelque peu et devenir moins disgracieuse. Enfin, il existe une proportion significative de patients qui ne répondent pas bien avec un traitement non opératoire, même si cela n'est pas encore bien défini.

Dans le but d'améliorer l'approche clinique et thérapeutique des lésions de type III, l'*International Society of Arthroscopy, Knee Surgery and Orthopaedic Sports Medicine* (ISAKOS) a proposé une classification plus précise en stratifiant ces lésions en type IIIA et IIIB. Le type IIIA est défini par une articulation acromioclaviculaire stable, sans dysfonctionnement scapulaire significatif, alors que le type IIIB est considéré comme instable, responsable d'un dysfonctionnement scapulaire résistant au traitement médical et fonctionnel, la clavicule restant déplacée sur le bilan radiographique de suivi. La recommandation est de proposer une prise en charge initiale non opératoire de toutes les lésions de type III mais avec une évaluation clinique et radiographique répétée à la 3^e et à la 6^e semaine afin de déterminer les affections de type IIIA *versus* celles de type IIIB, les premières relevant définitivement d'une prise en charge non opératoire, alors que les secondes relèvent d'un traitement chirurgical. L'inconvénient de ce protocole est de retarder une éventuelle intervention chirurgicale et de se priver du potentiel de cicatrisation spontanée des ligaments coracoclaviculaires et acromioclaviculaires dès lors que les structures osseuses auraient été réduites en position anatomique.

Virk et al. ont réalisé une méta-analyse de 14 études comparant le traitement opératoire au traitement non chirurgical de lésions de type III avec un total cumulé de 706 patients et une durée moyenne de suivi respectivement de 67,1 mois et de 57,8 mois. Un résultat clinique favorable a été rapporté chez 88 % des patients opérés et 86 % des patients non opérés sans que la différence soit statistiquement significative. Ils n'ont pas trouvé de preuves suffisantes pour justifier de recommander une intervention chirurgicale de routine chez les athlètes et plus particulièrement ceux nécessitant des élévations répétées du bras. Le retour au travail ou aux entraînements sportifs a été plus rapide pour les patients non opérés (près de la moitié des cas). Les limites de cette étude sont son caractère multicentrique, son absence de robustesse, l'hétérogénéité des techniques réalisées ainsi que des moyens d'évaluation. En 2018, Tang et al. ont réalisé une méta-analyse de dix essais et n'ont pu mettre en évidence de différence significative entre le traitement chirurgical et le traitement conservateur en termes de douleur, de force, de sensibilité au toucher, d'arthropathie post-traumatique, de critères subjectifs. Néanmoins, le traitement chirurgical était le seul à maintenir une réduction anatomique et aucune différenciation des techniques n'a été réalisée de même que l'individualisation d'une population de sportifs. Longo et al. ont effectué une autre revue systématique axée sur le taux de récurrence et les résultats. Quatorze études ont ainsi été incluses pour un total de 646 épaules. Aucune différence significative entre les deux approches n'a été mise en exergue en termes d'arthropathie postopératoire, de douleur et de score de Constant. Une perte de réduction postopératoire a été notée dans 14 % des cas toutes techniques confondues, mais les auteurs semblent retenir une indication opératoire chez les travailleurs manuels et les sportifs.

Quel est le moment de la chirurgie ?

Les preuves sont insuffisantes pour justifier d'un traitement chirurgical précoce ou différé des traumatismes articulaires de haut grade.