

UNIVERSITÉ DE LILLE

UFR3S-MÉDECINE

Année 2025

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Reprise sportive et résultats cliniques des disjonctions acromio-claviculaires aiguës stabilisées sous arthroscopie comparés au traitement conservateur.

Présentée et soutenue publiquement le 23/10/2025 à 18h
au Pôle Formation
par **Ilian AMAOUCHE**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Christophe CHANTELOT

Assesseurs :

Monsieur le Docteur Valentin RODRIGUES

Monsieur le Maître de Conférence Thomas AMOUYEL

Monsieur le Docteur Thomas DUCHÉ

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Valentin RODRIGUES

Avertissement

« La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs. »

Serment d'Hippocrate

“Au moment d’être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d’être fidèle aux lois de l’honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J’interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité. J’informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n’exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l’indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire. Admis dans l’intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l’intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément. Je préserverai l’indépendance nécessaire à l’accomplissement de ma mission. Je n’entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J’apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu’à leurs familles dans l’adversité. Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j’y manque.”

Liste des abréviations

DAC	Disjonction acromio-claviculaire
AC	Acromio-claviculaire
CC	Coraco-claviculaire
DCC	Distance coraco-claviculaire
TAS	Tegner Activity Scale
EVA	Echelle visuelle analogique
DASH	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand
DASH-SM	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand – Sport Module
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique

Sommaire

<u>Thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine</u>	1
Avertissement	2
Serment d'Hippocrate	4
Liste des abréviations	5
Sommaire	6
<u>Résumé</u>	7
<u>Introduction</u>	9
<u>Matériels et méthodes</u>	26
I. Description de l'étude	26
II. Description de la population	26
III. Décision thérapeutique	26
IV. Technique chirurgicale	27
V. Protocole post-opératoire	32
VI. Protocole traitement conservateur	33
VII. Evaluation objectif principal	34
VIII. Evaluation objectif secondaire	34
IX. Statistiques	35
<u>Résultats</u>	37
I. Population	37
II. Reprise sportive	40
III. Résultats fonctionnels et cliniques	43
IV. Résultats radiologiques	44
V. Complications	45
VI. Reprises activité professionnelle	45
VII. Analyses des résultats	46
<u>Discussion</u>	48
<u>Conclusion</u>	54
<u>Références</u>	55
<u>Annexes</u>	59

Résumé

Introduction : La disjonction acromio-claviculaire (DAC) est une lésion fréquente dans le cadre des traumatismes de l'épaule chez le sportif. À partir du stade III de la classification de Rockwood, le traitement chirurgical par voie arthroscopique des DAC peut être proposé. Malgré leur fréquence, peu d'études ont évalué le retour au même niveau de pratique sportive chez les patients opérés car ces dernières se sont essentiellement concentrées sur la vitesse de récupération fonctionnelle, la disparition des douleurs ou la qualité de la réduction radiologique. L'objectif de cette étude est de comparer la reprise de la pratique sportive au même niveau chez des patients présentant une DAC aigüe de stade $\geq$ III après ligamentoplastie coraco-claviculaire arthroscopique à celle observée chez des patients ayant bénéficié d'un traitement conservateur.

Matériel et méthodes : Il s'agissait d'une cohorte rétrospective, monocentrique et comparative, conduite entre novembre 2015 et août 2024. Vingt-trois patients ont bénéficié d'une ligamentoplastie arthroscopique avec système d'endo-boutons tandis que vingt-deux ont été traités de manière conservatrice. Le critère de jugement principal était le retour au même niveau de pratique sportive antérieur, évalué par l'interrogatoire et à l'aide de scores validés (TAS, DASH-SM). Ont également été évalués les scores fonctionnels (Constant, DASH), la douleur, la stabilité, la survenue de complications, ainsi que les paramètres radiologiques incluant la distance coraco-claviculaire, l'arthrose acromio-claviculaire, les calcifications et l'ostéolyse.

Résultats : La reprise d'une activité sportive était observée chez 96 % des patients opérés et 91 % des patients non opérés ($p = 0,94$). Le retour au même niveau de pratique sportive était plus fréquent dans le groupe opéré (69,6 % vs 50 % ; $p = 0,21$). Chez les sportifs de compétition la reprise au même niveau était possible dans 57 % des cas dans le groupe opéré contre 40 % dans le groupe non opéré ($p = 0,62$). Le score DASH-SM était significativement meilleur ($3,69 \pm 6,2$ vs $6,56 \pm 3,6$; $p = 0,047$). Le TAS moyen était comparable entre les deux groupes ($5,8 \pm 1,4$ contre $5,6 \pm 1,5$; $p = 0,67$). Sur le plan fonctionnel, le score de Constant était significativement supérieur dans le groupe opéré ($92,2 \pm 4,3$ vs $89,2 \pm 5,3$; $p = 0,041$), tandis qu'aucune différence significative n'était retrouvée pour le score de DASH global ($10,6 \pm 4,8$ vs $11,7 \pm 3,9$; $p = 0,38$). Radiologiquement, l'arthrose acromio-claviculaire était plus souvent retrouvée chez les patients opérés (52,2 % vs 31,8 % ; $p = 0,20$). L'ostéolyse acromio-claviculaire était significativement plus fréquente chez les patient non opérés (36,4 % vs 8,7 % ; $p = 0,038$).

Conclusion : Chez les sportifs présentant une DAC aiguë de stade $\geq$ III, la reprise d'une activité sportive est possible dans la grande majorité des cas, indépendamment du traitement choisi. Toutefois, la ligamentoplastie coraco-claviculaire arthroscopique semble favoriser un retour plus fréquent au même niveau de pratique sportive avec de meilleurs résultats fonctionnels, notamment chez les compétiteurs et dans les disciplines exigeantes. Le choix thérapeutique doit ainsi être guidé par le type de sport, le niveau de pratique sportive et les objectifs spécifiques à chaque patient.

Introduction

I. Généralités

Les disjonctions acromio-claviculaires (DAC) constituent une pathologie fréquente de l'épaule, en particulier chez les sujets jeunes et sportifs. Elles représentent environ 10 % des luxations de la ceinture scapulaire et surviennent le plus souvent à la suite d'un traumatisme direct, typiquement une chute sur l'épaule en adduction ou un impact lors d'un sport de contact. Ces lésions résultent d'une atteinte variable des structures ligamentaires stabilisant l'articulation acromio-claviculaire (AC) et coraco-claviculaire (CC), allant de la simple distension à la rupture complète avec ascension de la clavicule. Leur prévalence est estimée à 3 à 4 cas pour 100 000 habitants par an, avec une nette prédominance masculine et un pic d'incidence autour de trente ans, ce qui en fait une lésion particulièrement représentée dans la population sportive et active.

Sur le plan fonctionnel, la DAC entraîne une perte de continuité entre la clavicule et l'acromion, compromettant la ceinture scapulo-thoracique et perturbant l'équilibre biomécanique de l'épaule. Cette instabilité peut se traduire par une douleur, une impotence fonctionnelle immédiate et, à long terme, par une gêne persistante ou une diminution des performances physiques. L'enjeu de la prise en charge réside donc non seulement dans la disparition de la douleur et la récupération des amplitudes articulaires, mais également dans la restauration d'une stabilité articulaire permettant la reprise des activités professionnelles et sportives, parfois à haut niveau d'exigence. Elles constituent une problématique encore discutée en traumatologie du sport et en chirurgie orthopédique.

II. Anatomie et mécanisme

A. Anatomie

L'articulation acromio-claviculaire est une articulation synoviale plane de type arthroïde, reliant la clavicule à l'acromion. Elle fait partie du complexe de l'épaule qui est composé de cinq articulations : trois vraies qui sont l'articulation gléno-humérale, l'articulation acromio-claviculaire et l'articulation sterno-costoclaviculaire, et deux fausses qui sont l'articulation scapulo-thoracique et l'articulation sous acromio-deltôïdienne (1).

L'interligne articulaire est biseauté en bas et en dedans et ses surfaces articulaires sont recouvertes de fibro-cartilage. La distance coraco-claviculaire physiologique (DCC) est de 1 à 1,5 cm. On retrouve des mouvements de glissement ou de bâillement. L'acromion a une forme de rectangle, plate, à grand axe orienté en avant et en dedans, il forme le toit du complexe articulaire de l'épaule.

La clavicule est un os long et plat en forme de S italique. Le tiers médial de la clavicule présente une épaisseur supérieure à celle du tiers latéral, dont l'extrémité est plus large. On peut y décrire une excroissance osseuse, le tubercule conoïde, qui se trouve au niveau du tiers latéral de la clavicule. Elle relie le membre supérieur au thorax et agit comme un bras de levier. Elle a un rôle fonctionnel d'amortissement dans les chocs, notamment par ses 2 courbures dont le rôle est d'augmenter la résistance à ces derniers.

Issu de la scapula, le processus coracoïde, en forme de crochet, sert de zone d'insertion à de nombreux muscles et ligaments. On le divise en deux parties : un segment horizontal et

un segment vertical. Le segment horizontal présente plusieurs insertions ligamentaires parmi lesquelles on retrouve : les ligaments trapézoïde et conoïde.

L'articulation AC est stabilisée par plusieurs moyens d'union : le ligament AC, composé de quatre faisceaux (antérieur, postérieur, supérieur et inférieur), et le complexe delto-trapézoïdien, constitué du faisceau antérieur du muscle deltoïde, qui s'insère sur le bord antérieur du tiers latéral de la clavicule, ainsi que du muscle trapèze, qui se termine sur la face supérieure du tiers latéral de la clavicule.

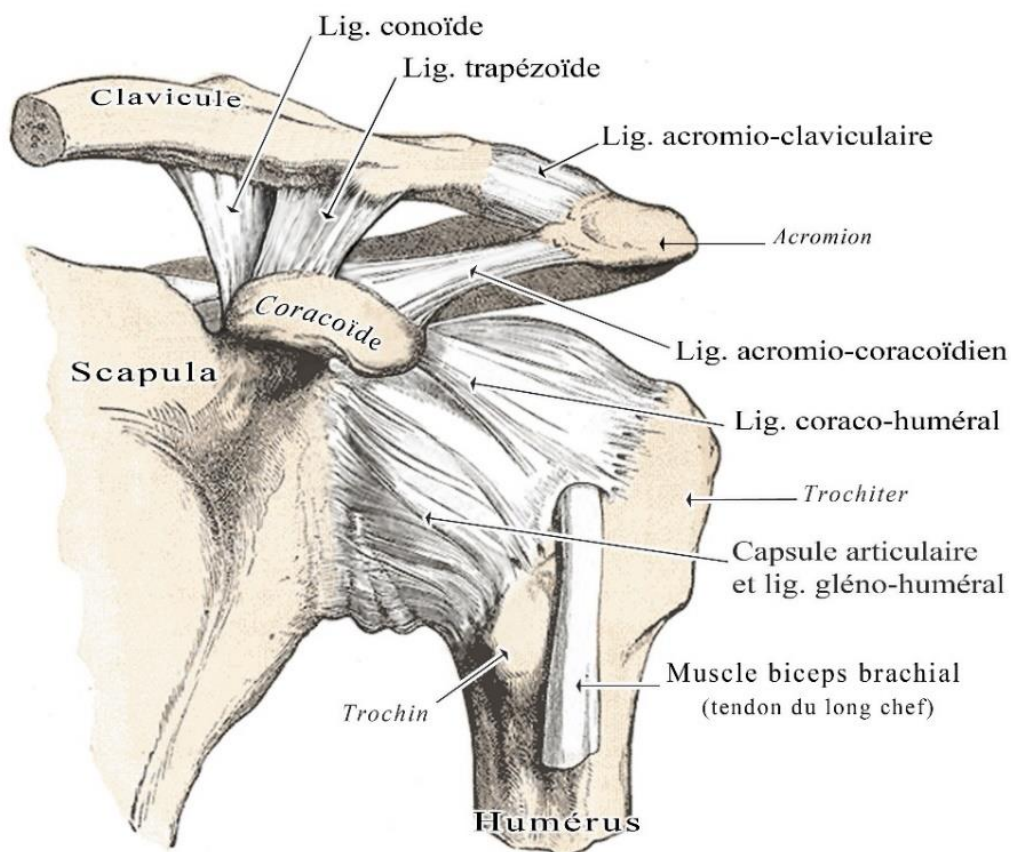


Figure 1. Vue antérieure du complexe articulaire de l'épaule.

Elle dispose aussi d'une suppléance extrinsèque formée par les ligaments conoïde et trapézoïde, tous deux séparés soit par une bourse séreuse soit par du tissu cellulo-graisseux.

Le ligament conoïde, de forme triangulaire, est orienté en postérieur et en médial. Il présente une base proximale et un sommet fixé sur la partie postérieure du bord médial du processus coracoïde. Le ligament trapézoïde, quant à lui, prend son origine sur le quart latéral de la face inférieure de la clavicule, en dehors du ligament conoïde. Sa surface d'insertion, également de forme triangulaire, s'achève sur la face supérieure du processus coracoïde.

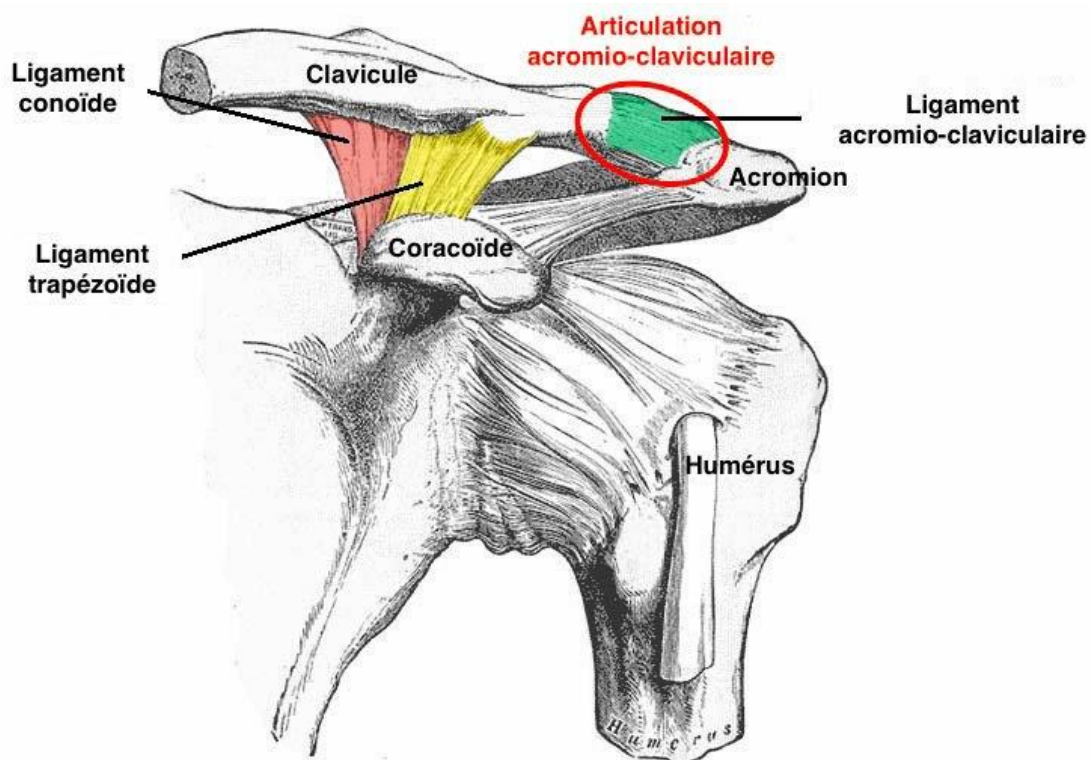


Figure 2. Vue antérieure du complexe articulaire de l'épaule avec en rouge le ligament conoïde, en jaune le ligament trapézoïde et en vert le ligament AC.

B. Mécanisme

L'articulation AC est fréquemment atteinte lors de traumatismes directs de l'épaule (2), le plus souvent, il s'agit d'une chute directe sur l'épaule en adduction ou d'un impact lors d'un sport de contact, déplaçant l'acromion vers le bas et en dedans (3).

Un traumatisme indirect, tel qu'une chute sur la main ou sur le coude, peut également provoquer une DAC par transmission des forces le long de l'humérus (3)

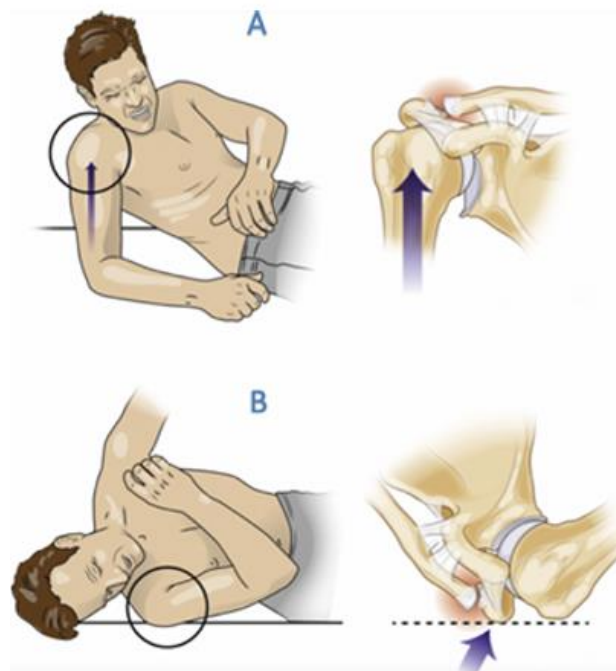


Figure 3. Mécanismes lésionnels.

Le traumatisme entraîne d'abord la rupture des ligaments AC, puis celle des ligaments CC. Les muscles deltoïde et trapèze exercent alors un rôle de frein partiel à la migration de la clavicule. Lors de traumatismes à haute énergie, ces structures musculaires peuvent également être lésées (4).

Les lésions associées peuvent inclure des fractures de la clavicule ainsi que des lésions de l'articulation sterno-claviculaire. Elles doivent faire l'objet d'un dépistage.

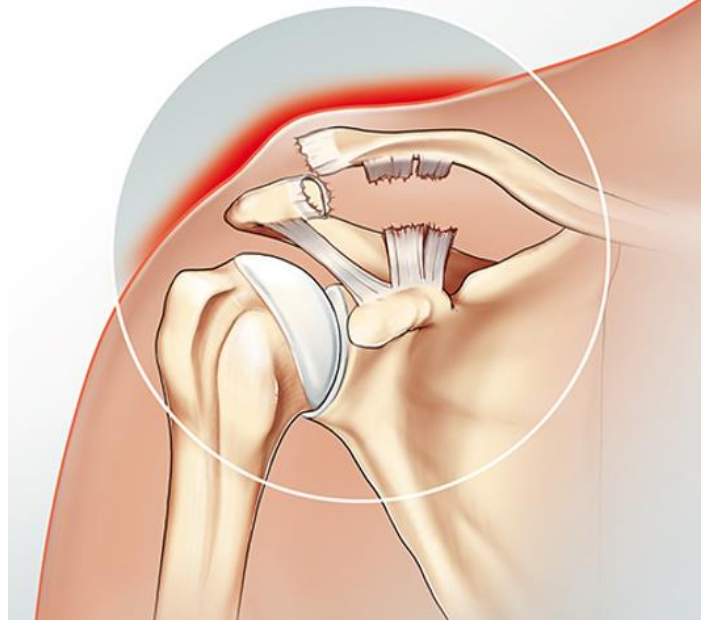


Figure 4. Lésions ligamentaires dans les suites d'une DAC.

III. Etiologie et facteur de risques

Les sports les plus exposés sont le rugby, le judo, le hockey, l'haltérophilie et la gymnastique (5). Ces lésions peuvent également survenir lors d'accidents de la voie publique. La prévalence est estimée à 3 à 4 cas pour 100 000 habitants par an. Elles touchent principalement les hommes jeunes (ratio 5 :1), avec un pic d'incidence autour de 30 ans.

IV. Diagnostic

A. Présentation clinique

Le patient se présente avec une impotence fonctionnelle et en position antalgique dite attitude du traumatisé du membre supérieur, c'est-à-dire coude au corps, le membre lésé maintenu par le membre sain, et avec une surélévation de l'épaule. L'examen met en évidence : une douleur à la palpation de l'articulation AC, une déformation avec saillie de l'extrémité latérale de la clavicule d'intensité variable selon la sévérité de la disjonction, et parfois une mobilité anormale en « touche de piano » ou un tiroir antéro-postérieur. Un hématome en regard de l'articulation AC peut également être observé (6).



Figure 5. Saillie partie externe de la clavicule droite.

B. Classification

La classification de Rockwood (7), décrite en 1984, est aujourd'hui la référence internationale pour la description des AC. Elle constitue une évolution de la classification initiale de Tossy (1963), qui distinguait seulement trois stades. Rockwood a élargi cette approche en identifiant six types de lésions, selon le degré de rupture des ligaments AC et CC, ainsi que le déplacement de la clavicule par rapport à l'acromion et au processus coracoïde.

Tableau 1. Classification de Rockwood.

Type	Déplacement	Radiographie
I	Non	Normale
II	Supérieur	Augmentation modérée de la DCC < 25 %
III	Supérieur	Augmentation de la DCC comprise entre 25 % et 100 %
IV	Postérieur	Incidence Axillaire nécessaire pour le diagnostic. Déplacement postérieur à travers la chape delto-trapézienne
V	Supérieur	Augmentation DCC > 100 %
VI	Inférieur	Clavicule distale sous-acromiale ou sous-coracoïdienne

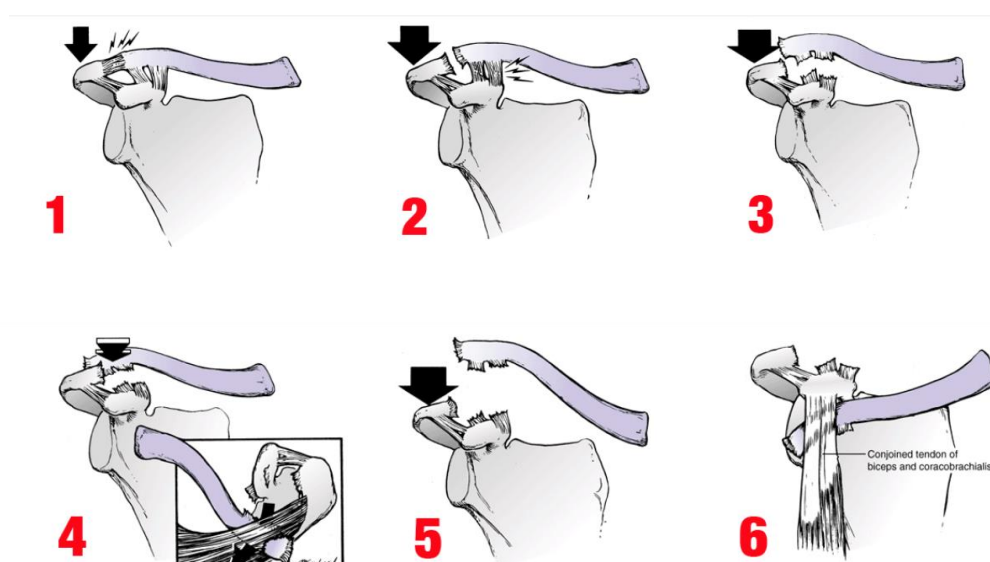


Figure 6. Schématisation de la classification de Rockwood.

Cette classification, à la fois clinique et radiologique, permet de corréler la sévérité de la lésion avec la prise en charge thérapeutique (4,8). Elle reste largement utilisée dans la littérature et en pratique clinique, bien que des adaptations ou sous-variantes aient été proposées au fil du temps.

Stade I : il s'agit d'une entorse AC avec simple distension des ligaments AC, sans rupture. L'examen clinique retrouve une douleur localisée à la palpation, sans signe d'instabilité. La radiographie est normale.

Stade II : rupture des ligaments AC associée à une simple distension des ligaments CC. L'examen clinique retrouve une mobilité anormale de l'extrémité latérale de la clavicule, dite en touche de piano.

La radiographie objective une DAC avec une augmentation modérée de la DCC, inférieure à 25 % par rapport au côté sain.

Stade III : rupture des ligaments AC et CC. L'examen clinique retrouve une « touche de piano » marqué, associé à une instabilité antéro-postérieure de l'extrémité latérale de la clavicule.

La radiographie met en évidence une DAC avec augmentation de la DCC comprise entre 25 % et 100 % par rapport au côté controlatéral.



Figure 7. DAC aiguë gauche stade III sur une radiographie de face de l'articulation AC.

Stade IV : rupture des ligaments AC et CC, avec déplacement postérieur de l'extrémité latérale de la clavicule à travers le muscle trapèze. Radiographiquement, l'aspect peut mimer un stade III ; la confirmation repose sur une incidence axillaire qui met en évidence le déplacement postérieur.



Figure 8. DAC aiguë droite de stade IV avec déplacement postérieur sur une radiographie profil axillaire (à gauche) et incidence de Zanca (à droite).

Stade V : rupture complète des ligaments AC et CC, associée à une déchirure avec éventuelle interposition de la chape musculo-aponévrotique delto-trapézienne. L'extrémité latérale de la clavicule est fortement ascensionnée et saillante sous la peau, la mobilité réductionnelle en « touche de piano » peut être rendue impossible par l'incarcération intra-articulaire de la chape musculaire déchirée. Radiographiquement, on observe une DAC avec surélévation majeure de la clavicule, la DCC étant augmentée de plus de 100 % par rapport au côté sain.



Figure 9. DAC aiguë droite de stade V sur une radiographie de face de l'articulation AC.

Stade VI : lésion exceptionnelle, caractérisée par un déplacement inférieur de l'extrémité latérale de la clavicule, incarcerated sous le processus coracoïde ou plus rarement sous l'acromion. Elle s'accompagne presque toujours d'une rupture complète de la chape musculo-aponévrotique delto-trapézienne et s'associe fréquemment à des lésions sévères de l'épaule ou du thorax.



Figure 10. DAC aiguë droite de stade VI sur une radiographie de face de l'articulation AC.

C. Examens complémentaires

Le diagnostic peut être confirmé par des clichés radiographiques standards de l'articulation AC, réalisés de face, permettant également de rechercher d'éventuelles fractures associées (9). Ces clichés sont de préférence bilatéraux et comparatifs. L'incidence de Zanca constitue l'examen de référence.

Le scanner n'est pas indiqué. L'IRM peut être pratiquée en pré-opératoire pour bilancer les différentes structures atteintes (10).

V. Traitement

Les stades I et II correspondent à des lésions bénignes, généralement prises en charge de manière conservatrice par le port d'une attelle coude au corps pendant deux à trois semaines (11–13). Les stades IV, V et VI correspondent à des lésions sévères, caractérisées par un déplacement majeur de la clavicule, pour lesquelles le traitement chirurgical reste la référence (3,6,14).

Pour les DAC de stade III, les recommandations demeurent controversées : l'indication chirurgicale dépend de l'âge, de la demande fonctionnelle, notamment sportive ou compétitive (15–17).

VI. Historique des techniques chirurgicales

Le traitement chirurgical des DAC a considérablement évolué au fil du temps. De nombreuses techniques à ciel ouvert ont été décrites, telles que la fixation par vis de l'espace CC ou encore les reconstructions à l'aide d'autogreffes ou d'allogreffes tendineuses (18), la réparation par ligaments synthétiques ou bien par plaque (19).

Plus récemment, avec l'essor de l'arthroscopie, des techniques par endobouton ajustable ont été développées et sont actuellement largement utilisées. (20).

A. Techniques anciennes (avant 1980) : ciel ouvert et stabilisation osseuse

Diverses techniques ont vu le jour comme la fixation trans-AC (par broches de Steinmann ou Kirschner), présentant toutefois un risque de tension parfois instable et de migration du matériel. Ou bien le *tension band wiring* (cerclage en 8 avec fil métallique) mais également la *vis de Bosworth* (1941) (vis entre la clavicule et le processus coracoïde), qui étaient efficace mais avaient comme inconvénient la nécessité de devoir retirer le matériel.

Ces techniques se limitaient à une fonction de contention temporaire, sans permettre une reconstruction ligamentaire effective. De plus, elles exposaient à de nombreuses complications, en particulier, la migration du matériel d'ostéosynthèse.

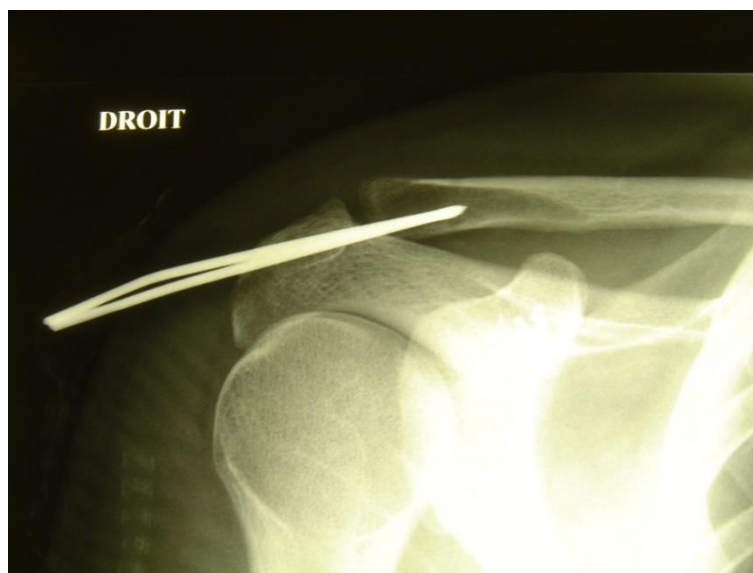


Figure 11. Fixation trans acromio-claviculaire par broches

B. Premier remplacements ligamentaires (années 1980- 1990)

Par la suite, des techniques de ligamentoplastie avec greffes ligamentaires biologiques ou synthétiques ont été développées comme les greffes autologues (Tenseur du Fascia Lata, Gracile) (21) ou à l'aide de ligaments synthétiques (Dacron®, Gore-Tex®).

La technique de Weaver-Dunn (1972) est une technique historique qui a longtemps été considérée comme un "gold standard", elle repose sur le transfert du ligament AC sur la clavicule (22). Celle-ci a été renforcée ensuite par des méthodes de fixation (vis, ancres).

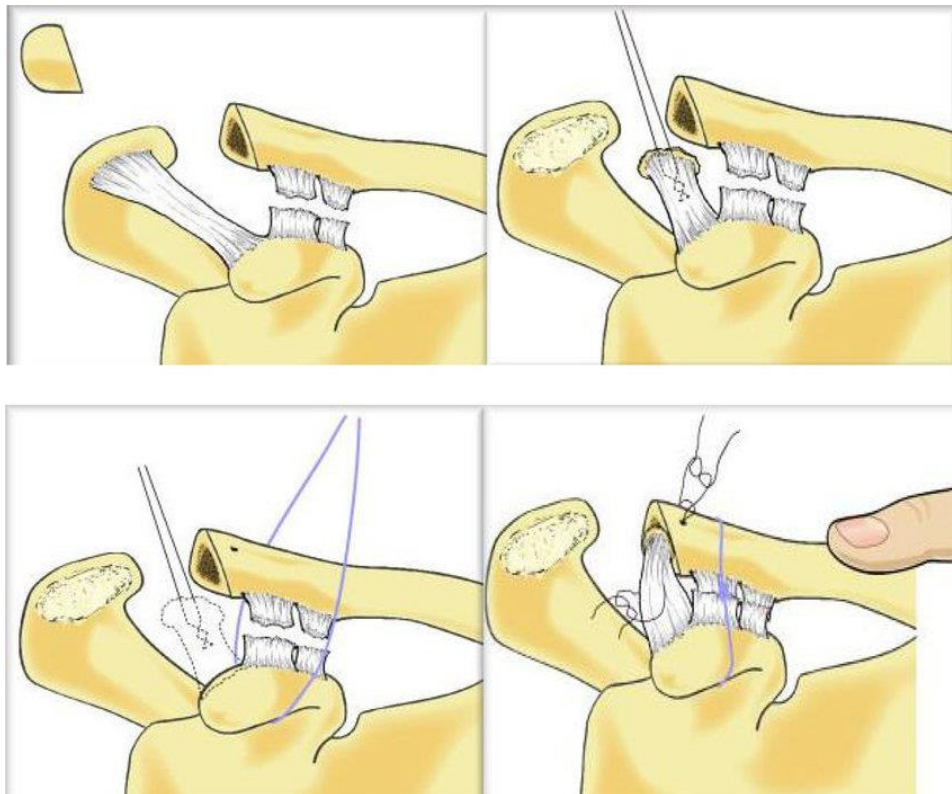


Figure 12. Technique de Weaver-Dunn par transfert du LAC sur l'extrémité distale de la clavicule

C. Développement des systèmes de fixation plus fiables (années 2000)

La reconstruction anatomique du ligament CC tend désormais à s'imposer comme la technique de référence dans la prise en charge chirurgicale des DAC. Elle repose sur la réalisation de tunnels trans-osseux entre la clavicule et le processus coracoïde, permettant le passage de greffes tendineuses, qu'il s'agisse d'autogreffes ou d'allogreffes, dans le but de restaurer la biomécanique naturelle de l'articulation (23).

Les techniques décrites par Mazzocca (2006) et Milewski (2012) respectent les insertions anatomiques des faisceaux conoïde et trapézoïde du ligament CC (4). En complément, différentes méthodes associées peuvent être employées : sutures au fil non résorbables de haute résistance (FiberWire™, FiberTape™, etc...) (24) ou dispositifs à double bouton (TightRope™, EndoButton™) positionnés entre la clavicule et la coracoïde, celle-ci sont efficaces mais exposent à certaines complications, notamment en cas de fragilité des tunnels osseux (25).

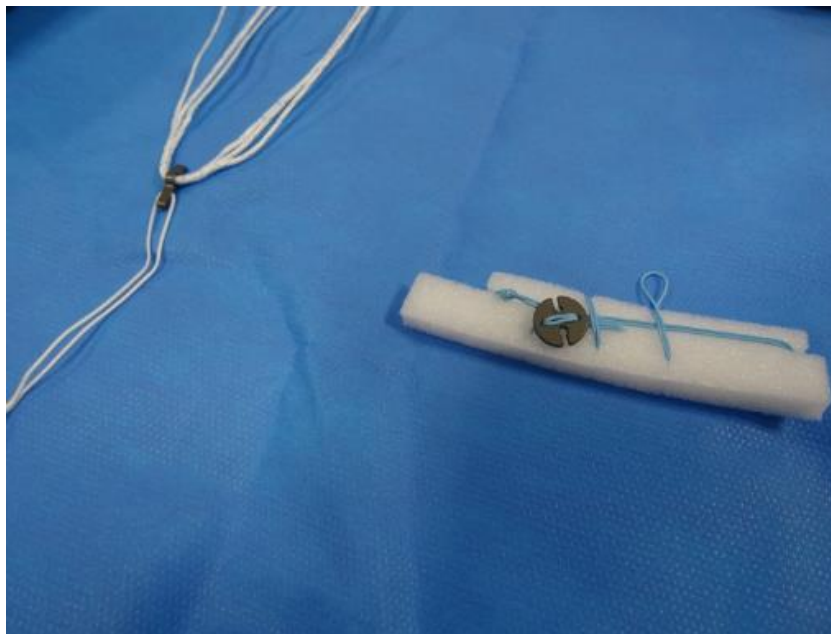


Figure 13. Système de stabilisation type endo-bouton

D. L'avènement de l'arthroscopie (années 2010 à aujourd'hui)

Les techniques mini-invasives arthroscopiques permettent une réduction indirecte de la DAC sous contrôle visuel (26), grâce au passage de dispositifs à double bouton ou de greffes tendineuses (27). Les techniques modernes associent fréquemment un système de stabilisation mécanique, tel que le double TightRope™, à une reconstruction biologique ou synthétique par greffe ligamentaire (28). Certaines procédures visent également à restaurer non seulement le ligament CC, mais aussi la capsule AC, afin d'assurer une stabilité complète tant dans le plan vertical que horizontal (29,30).

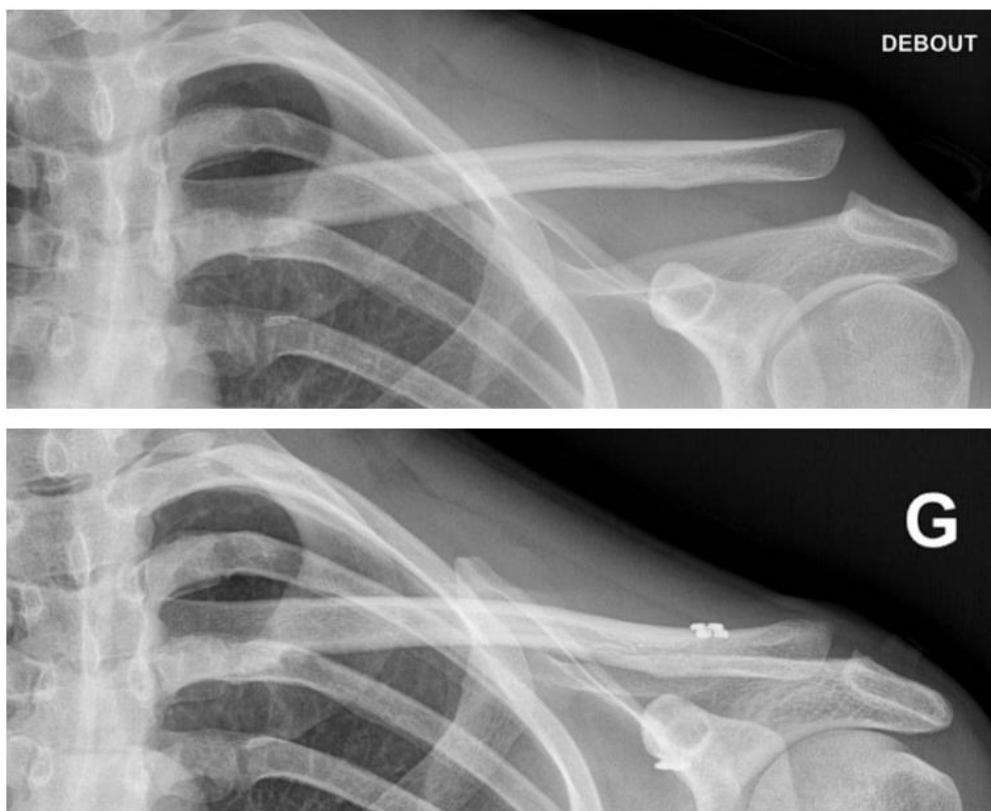


Figure 14. Radiographie préopératoire (en haut) et postopératoire (en bas) d'une DAC stade III à gauche stabilisée par endo-bouton sous technique arthroscopique.

Les DAC aiguës sont fréquentes chez les sujets sportifs, cependant peu d'études se sont intéressées au retour à un niveau sportif équivalent après traitement chirurgical. Les résultats rapportés restent hétérogènes : la majorité des travaux ont consisté en une comparaison entre les traitements chirurgical et conservateur, ou bien entre la chirurgie à ciel ouvert et la chirurgie arthroscopique, en se focalisant sur la récupération fonctionnelle, la disparition de la douleur et la qualité de la réduction radiologique. En revanche, peu d'études se sont attachées à analyser spécifiquement la reprise sportive au même niveau, critère pourtant essentiel chez les patients jeunes et sportifs.

VII. Objectifs

Cette étude a pour objectif de comparer la reprise de la pratique sportive au même niveau chez des patients présentant une DAC aiguë de stade $\geq$ III après ligamentoplastie coraco-claviculaire arthroscopique à celle observée chez des patients ayant bénéficié d'un traitement conservateur.

Les objectifs secondaires sont l'évaluation des résultats fonctionnels cliniques et radiologiques.

Matériel et Méthode

I. Description de l'étude

Il s'agit d'une étude de cohorte rétrospective, comparative et monocentrique, réalisée entre novembre 2015 et août 2024. Ont été inclus l'ensemble des patients majeurs présentant une DAC de stade III ou supérieur, datant de moins de trois semaines, pratiquant une activité sportive régulière et ayant bénéficié d'une ligamentoplastie AC sous arthroscopie, avec un recul minimal d'un an.

Les critères d'exclusion étaient : un âge inférieur à 18 ans ou supérieur à 60 ans, la présence d'une fracture associée, une DAC chronique (évolution supérieure à trois semaines), ainsi que la grossesse.

Les patients opérés ont été secondairement comparés à un groupe contrôle de patients non opérés présentant une DAC de stade III ou supérieur.

II. Description de la population

L'analyse comparative entre les patients opérés et non opérés a ainsi porté sur 45 sujets revus entre janvier 2015 et août 2024, répartis en 23 patients opérés et 22 traités orthopédiquement. La population étudiée était très majoritairement masculine (43 hommes pour 2 femmes). Le recul moyen était de 5,02 ans.

III. Décision thérapeutique

Chaque patient arrivant aux urgences du CHU de Lille bénéficiait d'une radiographie standard de type incidence de Zanca réalisée dans le service des urgences avant que l'indication de traitement chirurgicale ou conservateur soit posée (31).

Le diagnostic de DAC était défini selon la classification de Rockwood après interprétation par un radiologue expérimenté.

Le traitement chirurgical ou fonctionnel était proposé de manière conjointe avec le patient après une information loyale et appropriée sur les avantages et inconvénients des différents traitements possibles.

Les patients étaient informés des risques généraux incluant l'infection, l'hématome, le défaut de cicatrisation, ainsi que les événements thromboemboliques ou anesthésiques. Mais aussi des risques spécifiques à cette intervention : lésions neurovasculaires, notamment du nerf supra-scapulaire, risque de fracture de la coracoïde, récurrence de la DAC en cas de défaillance du montage, migration ou rupture du matériel implanté, ainsi qu'à des douleurs chroniques résiduelles, parfois en lien avec une arthrose AC. Des calcifications ligamentaires ou une raideur de l'épaule pouvaient également survenir, notamment en cas de rééducation inadéquate. Ces risques étaient majorés chez les patients présentant une mauvaise qualité osseuse ou reprenant trop précocement une activité physique intense (32).

IV. Technique chirurgicale

L'ensemble des interventions a été pratiqué par des chirurgiens orthopédistes formés à l'arthroscopie de l'épaule. Le geste était systématiquement réalisé sous anesthésie générale, associée à un bloc interscalénique (33).

Le patient était installé en position semi-assise « beach-chair », la tête calée dans une têtère et le membre supérieur placé en légère traction de 1,5 kg.

Deux voies d'abord standards étaient réalisées. La première, postérieure, servait de voie optique (« soft-point »), elle était créée à 2 cm en dessous et en dedans du rebord

postéro-latéral de l'acromion. Une optique à 30° était employée de manière systématique. La seconde voie, antéro-latérale, au niveau de l'intervalle des rotateurs, était utilisée comme voie instrumentale. L'intervalle des rotateurs était libéré grâce à une sonde de radiofréquence (Arthrex®, Naples, FL, USA) individualisant le bord latéral du tendon conjoint et son insertion sur la pointe de la coracoïde, la face inférieure du ligament AC ainsi que la face inférieure et latérale de la coracoïde.

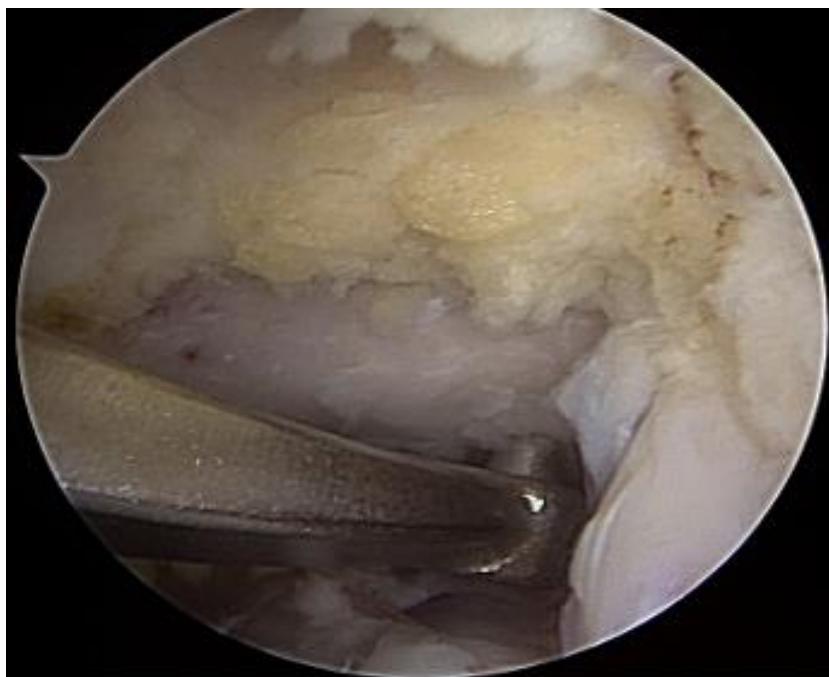


Figure 16. Vue arthroscopique de la face inférieure de la coracoïde avec positionnement du viseur.

Une fois l'espace sous-coracoïdien correctement individualisé, la voie antéro-latérale devenait alors la voie d'optique afin d'assurer un positionnement précis et sécurisé de l'ancillaire. Une troisième voie antérieure était ensuite réalisée pour devenir la voie instrumentale.

Deux courtes incisions étaient réalisées, dont une en regard de l'articulation AC, qui permettait de libérer la chape delto-trapézienne afin d'optimiser les conditions de réduction, et une seconde au-dessus du processus coracoïde qui permettait l'introduction de l'ancillaire de visée. Le crochet du système de visée (Arthrex®, Naples, FL, USA) était introduit par la voie antérieure, sous la coracoïde, au plus près de sa base.

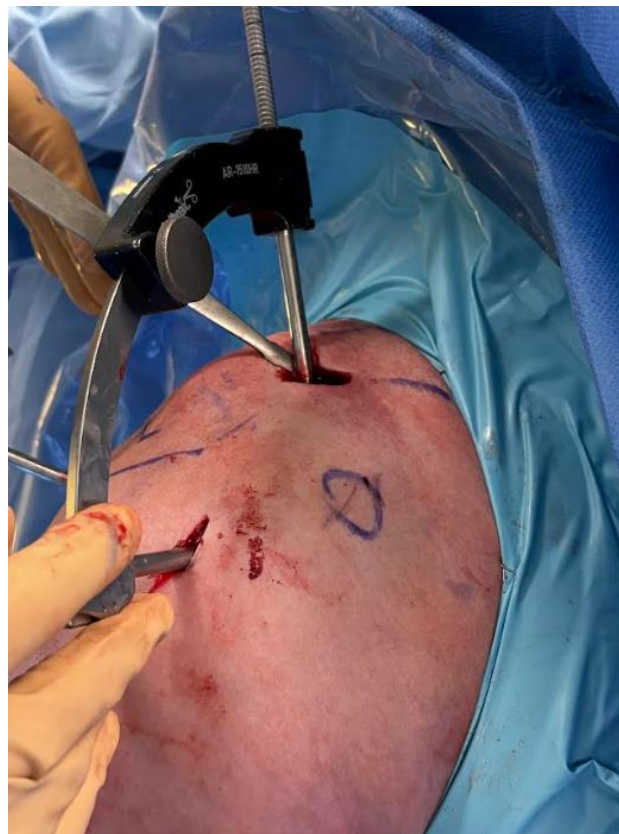


Figure 17. Photo peropératoire du positionnement de l'ancillaire de visée pour la réalisation du tunnel trans-coracoïdien.

Le tunnel trans-claviculaire était positionné au tiers postérieur de cette dernière en regard de la coracoïde. Selon une étude interne au service, ce positionnement était optimal pour garantir une stabilité et une meilleure tenue de la réduction. Le tunnel trans-claviculaire et trans-coracoïdien étaient forés à l'aide d'une mèche canulée de 2,4 mm, puis, un fil guide

souple en nitinol SutureLasso® était introduit à travers la mèche puis récupéré par la voie instrumentale. Ce fil faisait office de relais pour le passage des sutures préalablement fixées sur l'endobouton du dispositif AC Dog Bone™ Button Technique (Arthrex®, Naples, FL, USA). Une fois les sutures acheminées à travers la coracoïde puis la clavicule, l'endobouton était accompagné à l'aide d'une pince afin de garantir son positionnement optimal. Un second endobouton Dog Bone était fixé sur les sutures en regard de la clavicule.

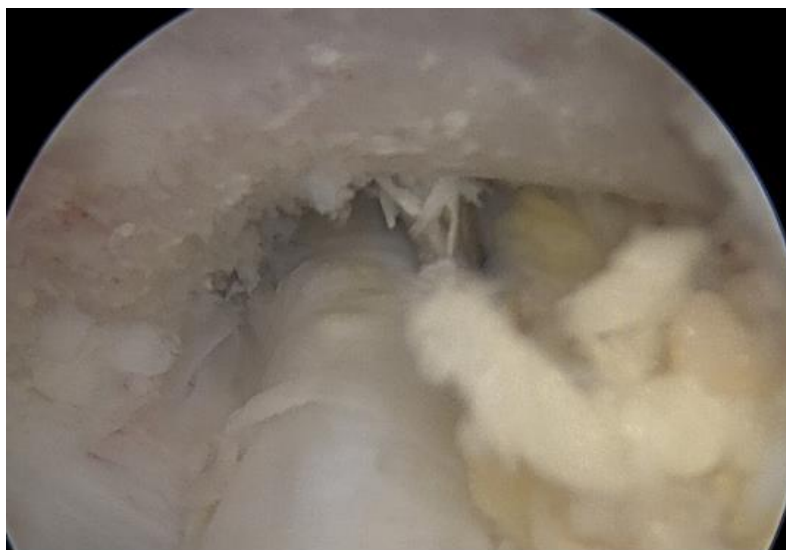


Figure 18. Vue arthroscopique de la face inférieure de l'acromion avec le positionnement de la mèche et du bord supérieur du muscle subscapulaire.

Simultanément, le dispositif était mis en tension par son extrémité proximale, à la manière d'un système de poulies, permettant la réduction de la disjonction sous contrôle scopique après avoir relâché la traction, en relevant le moignon de l'épaule et en exerçant un appui direct.



Figure 19. Vue arthroscopique de la face inférieure de la coracoïde avec mise en position de l'endobouton.

Enfin, les fils étaient noués pour stabiliser durablement la réduction de l'articulation acromio-claviculaire, puis, si cela était nécessaire, la remise en continuité de la capsule articulaire ainsi que de la chape delto-trapézienne étaient réalisées avant la fermeture cutanée.



Figure 20. Radiographie préopératoire (en haut) et postopératoire (en bas) d'une DAC stade V à droite stabilisée par endo-bouton sous technique arthroscopique.

V. Protocole post-opératoire

L'ensemble des patients ayant bénéficié d'une prise en charge chirurgicale ont été soumis à une immobilisation stricte de l'épaule durant une période de 4 semaines, à l'aide d'une attelle coude au corps de type Dujarrier (34). Durant cette phase, il leur était recommandé d'effectuer des exercices de d'auto-rééducation à type de mobilisations passives et actives-aidées de l'articulation du coude, à raison de deux à trois séances quotidiennes, associé à des mouvements passifs d'entretien de l'épaule, mais également à des mouvements pendulaires dans l'objectif de prévenir l'apparition d'un enraidissement articulaire lié à l'immobilisation (24).

Un traitement antalgique par Paracétamol pendant une durée de trente jours associés à du Contramal pendant 5 jours était systématiquement instauré. Si la douleur était réfractaire à ces deux premières lignes, de l'Acupan était prescrit pendant maximum cinq jours (35).

La rééducation fonctionnelle était entreprise dès la levée de l'immobilisation, soit à un mois post-opératoire, avec pour finalité la restauration progressive des amplitudes articulaires. Le renforcement musculaire n'était initié qu'à partir du troisième mois, de manière progressif (36).

La reprise des activités sportives ainsi que le port de charges lourdes étaient formellement contre-indiquées durant les trois premiers mois suivant l'intervention. Une reprise partielle était toutefois envisageable à compter du troisième mois pour les activités à faible impact, telles que la course à pied, tandis que les disciplines impliquant des contacts physiques ou des gestes de lancer n'étaient autorisées qu'à partir du quatrième mois (24,37).

Un protocole rigoureux de suivi post-opératoire était systématiquement appliqué. Il incluait une consultation à un mois associant un examen clinique approfondi et un contrôle radiographique. Cette-ci permettait également d'évaluer la consolidation osseuse, d'exclure

toute complication (infectieuse, mécanique ou fracturaire), et d'autoriser la levée de l'immobilisation ainsi que l'initiation de la rééducation.

Des consultations de suivi radio-clinique étaient également programmées au troisième mois, en vue d'évaluer la récupération fonctionnelle et d'autoriser la reprise sportive, puis à un an, dans une perspective d'évaluation à long terme.

VI. Protocole traitement conservateur

Le traitement conservateur reposait sur l'immobilisation du membre supérieur par une coude au corps de type Dujarrier, à visée antalgique, pour une durée de deux semaines.

Un traitement antalgique par Paracétamol pendant une durée de trente jours associés à du Contramal pendant cinq jours était systématiquement instauré. Si la douleur était réfractaire à ces deux premières lignes, de l'Acupan était prescrit pendant cinq jours maximum (35).

La rééducation fonctionnelle débutait à distance de la phase algique, généralement entre le dixième et le quinzième jour post-traumatique. Elle reposait initialement sur des exercices pendulaires, puis s'orientait progressivement vers un renforcement musculaire ciblé de la coiffe des rotateurs et des muscles scapulaires, dans le but de restaurer les amplitudes articulaires et d'assurer une stabilité dynamique de l'épaule.

La reprise des activités de la vie quotidienne était habituellement autorisée entre la troisième et la quatrième semaine. Les activités sportives sans contact physique pouvaient être envisagées à partir de la sixième semaine, tandis que la pratique des sports de contact ou le port de charges lourdes était différée entre le troisième et le quatrième mois, en fonction de l'évolution clinique (24).

Un suivi radio-clinique était systématiquement réalisé à dix jours, six semaines, trois mois, puis à un an.

VII. Evaluation de l'objectif principal

Le retour à une activité sportive de niveau équivalent a été évalué lors de la dernière consultation à minimum un an, par un interrogatoire ciblé portant sur la nature des disciplines pratiquées, leur intensité, le niveau de compétition atteint, ainsi que la participation éventuelle à des sports aériens, de contact ou de lancer.

Cette évaluation a été complétée par l'utilisation d'échelles spécifiques de mesure de l'activité physique, notamment le DASH-SM (38) (module sportif du questionnaire DASH - Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) et l'échelle d'activité de Tegner (39) (Tegner Activity Scale – TAS).

VIII. Evaluation des objectifs secondaires

Les résultats fonctionnels cliniques ont été recueillis lors de la dernière consultation de suivi. Ils comprenaient l'évaluation de la douleur et de la gêne fonctionnelle à l'aide de l'échelle visuelle analogique (EVA) (40), la mesure des amplitudes articulaires actives et passives, la recherche d'une récurrence de la DAC, ainsi que l'utilisation des scores fonctionnels validés tels que le score de Constant (41) et le DASH (38).

L'évaluation radiologique reposait sur des radiographies standards réalisées selon des incidences de Zanca bilatérales. Les mesures portaient sur la DCC (42) (entre le bord inférieur de la clavicule et le bord supérieur de l'apophyse coracoïde) en pré- et post-

opératoire, la présence éventuelle d'une récurrence de la DAC, une détente de la ligamentoplastie (43), le degré d'arthrose AC (44), ainsi que la recherche d'une ossification des ligaments CC et d'une ostéolyse du quart distal de la clavicule. Ces analyses ont été réalisées par un chirurgien expérimenté.

IX. Statistiques

L'analyse statistique des résultats concernant la reprise du sport a été réalisée en distinguant les comparaisons intra-groupes et inter-groupes. Pour les variables continues les résultats ont été exprimés en moyenne $\pm$ écart-type. Les comparaisons intra-groupes (pré- versus post-opératoire) ont été effectuées à l'aide d'un test t apparié, tandis que les comparaisons inter-groupes entre patients opérés et non opérés ont reposé sur un test t de Student pour échantillons indépendants. Concernant les variables qualitatives les proportions ont été comparées au moyen du test du χ^2 de Pearson (ou du test exact de Fisher lorsque les effectifs étaient inférieurs à 5).

Pour l'analyse des résultats radiologiques, les variables qualitatives binaires ont été exprimées en effectifs absolus et en pourcentages dans chacun des groupes et a été réalisée à l'aide du test du χ^2 de Pearson. Lorsque les effectifs théoriques étaient inférieurs à 5 dans le tableau de contingence, le test exact de Fisher a été utilisé afin de garantir la validité statistique. Les variables quantitatives continues ont été rapportées en moyennes $\pm$ écart-type et comparées entre les groupes par un test t de Student pour les échantillons indépendants. Un seuil de significativité bilatéral fixé à $p < 0,05$ a été retenu pour toutes les analyses.

L'analyse statistique des résultats fonctionnels a été réalisée en comparant les différentes variables. Les variables quantitatives continues ont été comparées à l'aide d'un test t de Student non apparié après vérification de la normalité des distributions. Les

variables qualitatives ont été exprimées en effectifs et proportions puis analysées à l'aide d'un test du χ^2 ou, en cas d'effectif attendu trop faible, par un test exact de Fisher. Le seuil de significativité statistique a été fixé à $p < 0,05$.

Résultats

I. Population

1. Effectifs

Cinquante patients opérés ont été initialement inclus dans l'étude puis comparés à cinquante patients traités orthopédiquement durant la même période. Parmi l'ensemble des sujets, vingt-sept patients opérés et vingt-huit patients ayant bénéficié d'un traitement conservateur ont été perdus de vue ne permettant pas l'évaluation des critères de jugements : trente-deux patients ne se sont pas présentés en consultation ou ont refusé de poursuivre le suivi, seize patients présentaient des coordonnées erronées, six patients avaient changé de région et un patient était décédé ([Figure 15](#)).

L'analyse a donc porté sur vingt-trois patients opérés et vingt-deux patients ayant reçu un traitement conservateur. Les deux groupes étaient comparables en termes de caractéristiques démographiques et sportives.

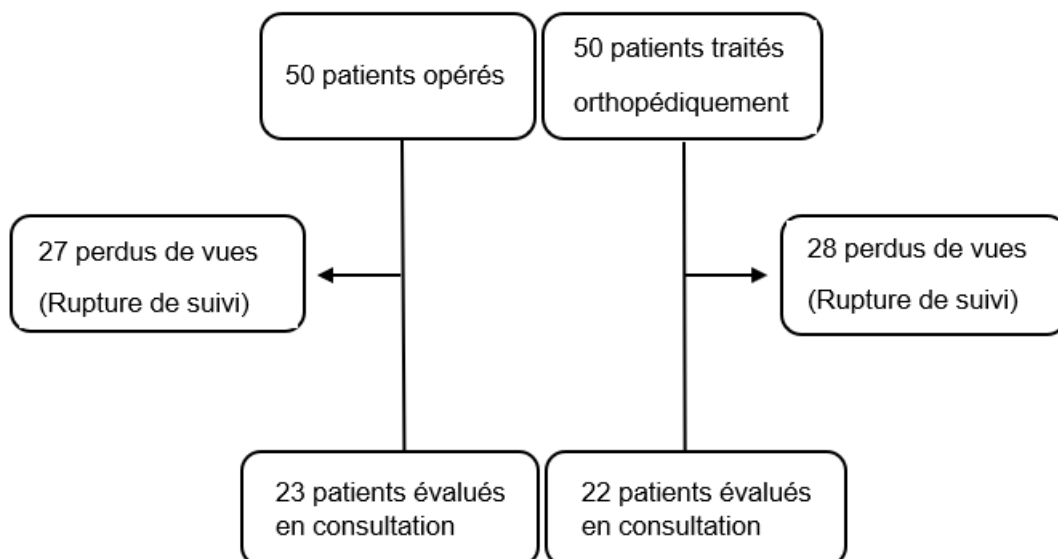


Figure 15. Diagramme de flux : recrutement patient opéré/non opéré.

2. Données démographiques

L'âge moyen était de 37 ± 9 ans dans le groupe opéré et de 42 ± 13 ans dans le groupe non opéré, sans différence significative ($p = 0,169$). La grande majorité des patients étaient de jeunes hommes. Dans les deux groupes le côté dominant était le plus souvent atteint ($p = 0,210$) ([Tableau 1](#)).

Tous les patients pratiquaient une activité sportive régulière, allant du sport de loisir à la compétition.

La durée moyenne de suivi était légèrement supérieure chez les patients non opérés sans différence statistiquement significative ($5,2 \pm 2,1$ ans [4,3 ; 6,1] vs $4,8 \pm 1,7$ ans [4,0 ; 5,6] $p = 0,503$).

La différence principale entre les groupes concernait la répartition des stades de Rockwood, les stades IV et V étaient majoritaires dans le groupe opéré (22 % III, 54 % IV, 26 % V), alors que le groupe non opéré comportait essentiellement des stades III (91 % III, 9 % V) ($p = 0,001$).

Le reste des données est résumé dans le [tableau 1](#).

Tableau 1. Caractéristique de la population étudiée.

	Patients opérés	Patients non opérés	p-value
N = 45	23 (51%)	22 (49%)	
Age	37 ± 9 [33,2 ; 41]	42 ± 13 [36,1 ; 47,3]	p = 0,169
Recul moyen (années)	5,21 ± 2,26 [4,24 ; 6,19]	4,82 ± 1,68 [4,07 ; 5,56]	p = 0,503
Sexe			
Masculin	21 (91%)	20 (90%)	
Féminin	2 (9%)	2 (10%)	
Membre Dominant atteint	18 (78%)	15 (68%)	p = 0,210
Rockwood			p = 0,001
Type III	5 (22%)	20 (91%)	
Type IV	12 (54%)	0	
Type V	6 (26%)	2 (9%)	
Métier			p = 0,570
Sédentaire	9 (39%)	11 (50%)	
Manuel	14 (61%)	11 (50%)	
Niveau sportif			p = 0,280
Loisir	14 (60%)	17 (77%)	
Compétition	9 (40%)	5 (23%)	
Fréquence pratique sportive (à 1 an) / semaine	5,7 fois ± 2,96 [3,96 ; 6,52]	5,2 fois ± 2,46 [4,05 ; 6,35]	p = 0,608
Type de sport			p = 0,280
Contact	4 (17%)	7 (32%)	
Course de fond	5 (22%)	7 (32%)	
Lancer	4 (17%)	2 (9%)	
Cyclisme	7 (30%)	4 (18%)	
Natation	1 (4%)	0	
Ski	1 (4%)	0	
Mécanisme lésionnel			p = 0,320
Accidents sportif	20 (87%)	15 (68%)	
Accidents domestique	2 (9%)	5 (23%)	
AVP	1 (4%)	2 (9%)	
Tabac			p = 0,109
Oui	4 (17%)	3 (14%)	
Non	19 (82%)	19 (86%)	
Diabète			p = 0,340
Oui	2 (9%)	1 (4%)	
Non	21 (91%)	21 (96%)	

II. Reprise sportive

La reprise sportive a été observée dans le groupe opéré chez vingt-deux patients (96 %), dont seize (69,6 %) ont retrouvé leur niveau de pratique antérieur au traumatisme. Un seul patient a cessé définitivement toute activité sportive en raison d'une gêne fonctionnelle persistante. Les causes principales de diminution du niveau de pratique sportive étaient la douleur (trois cas, 50 %), la perte de force (deux cas, 33 %) et l'altération des réflexes (un cas, 17 %) ([Tableau 2](#)).

Il n'existait pas de différence significative dans le groupe non opéré. 20 patients (90 %) ont repris une activité sportive ($p = 0,79$), dont 11 (55 %) au même niveau qu'avant le traumatisme ($p = 0,21$). Deux patients ont interrompu définitivement leur activité : l'un en raison d'une appréhension au niveau de l'épaule, l'autre pour une cause non directement imputable à la DAC. Ces deux patients présentaient une DAC de stade III. La diminution du niveau sportif était attribuée à la douleur dans 6 cas (66 %) et à une perte de force dans 3 cas (33 %). Parmi les 6 patients douloureux, 4 présentaient une DAC de stade III et 2 une DAC de stade V.

Chez les sportifs de compétition, cinq des neuf patients opérés (55 %) ont retrouvé leur niveau initial, tandis que les autres n'y sont pas parvenus en raison de douleurs AC persistantes ou d'une perte de force. Parmi les quatre patients n'ayant pas pu retrouver leur niveau initial, trois pratiquaient des sports de contact (rugby, handball, judo) et un était nageur.

Il n'y avait pas de différence significative dans le groupe non opéré avec 2 des 5 sportifs de compétition (40 %) ont retrouvé leur niveau antérieur ($p = 0,62$). Chez les trois autres patients, l'absence de reprise au même niveau était liée à des AC persistantes ou à une perte de force ; deux pratiquaient un sport de contact (rugby, karaté) et un, le tennis.

Tableau 2. Synthèse des résultats concernant la reprise sportive entre les deux groupes.

	Patients opérés (n=23)	Patients non opérés (n=22)	p-value
Reprise sportive	22/23 (96 %)	20/22 (90 %)	0,79
Reprise sportive au même niveau	16/23 (69,6%)	11/22 (50 %)	0,21
Reprise sportive en compétition	5/9 (55 %)	2/5 (40 %)	0,62
Délai reprise sportive (en mois)	3,91 ± 3,54	4,10 ± 3,86	0,87
Pré-TAS	5,59 ± 1,87	5,65 ± 1,81	0,918*
Post-TAS	5,23 ± 1,72	5,05 ± 1,57	0,729*
ΔTAS (Post – Pré)	0,36 ± 0,73	0,60 ± 0,94	0,372
DASH-SM	3,69 ± 6,2	6,56 ± 3,6	0,047

- Les données sont présentées en moyenne ± écart-type, sauf indication contraire.

- ΔTAS : différence entre le score TAS avant traumatisme et à au moins 1 an.

- * : p intra par comparaison pré vs post dans chaque groupe (test t apparié).

Le TAS préopératoire moyen dans le groupe chirurgical était de 5,59 ± 1,87 [4,76 ; 6,42] contre 5,23 ± 1,72 [4,47 ; 5,99] à un an de suivi, tandis que dans le groupe orthopédique il était de 5,65 ± 1,81 [4,80 ; 6,50] avant le traumatisme puis de 5,05 ± 1,57 [4,31 ; 5,79] après un an. Le ΔTAS moyen était légèrement inférieur dans le groupe opérés (0,36 ± 0,73 [0,04 ; 0,69]) par rapport aux groupe non opéré (0,60 ± 0,94 [0,16 ; 1,04]) ($p = 0,372$) ([Tableau 2](#)).

Le DASH-SM moyen était significativement plus faible chez le groupe opéré (3,69 ± 6,2 [0,53 ; 6,85]) que dans le groupe non opéré (6,56 ± 3,6 [0,68 ; 12,45]) ($p = 0,047$), traduisant une meilleure récupération de la pratique sportive après ligamentoplastie.

La reprise de l'activité sportive s'effectuait en moyenne après $3,91 \pm 3,49$ mois [2,36 ; 5,46] dans le groupe opéré et $4,1 \pm 3,65$ mois [2,39 ; 5,81] dans le groupe non opéré ($p = 0,87$).

L'analyse par discipline montrait des taux élevés de reprise au même niveau pour la course (83 %) et le cyclisme (86 %) chez les opérés, tandis que les sports de contact et de lancer affichaient des reprises bien plus faibles, comprises entre 0 et 40 %.

Dans le groupe non opéré, la répartition par sport était significative ($p = 0,018$), confirmant que certaines disciplines étaient particulièrement pénalisées ([Tableau 3](#)). Dans le groupe opéré, une tendance favorable aux sports d'endurance était observée ($p = 0,061$).

Tableau 3. Comparaison de la reprise sportive par type de sport entre patients opérés et non opérés.

Sport	Patients opérés (n)	Reprise niveau antérieur (%)	Patients non opérés (n)	Reprise niveau antérieur (%)	p-value
Contact	5	2 (40%)	8	3 (37,5%)	1,000
Course de fond	6	5 (83,3%)	8	5 (62,5%)	0,596
Cyclisme	7	6 (85,7%)	4	3 (75%)	1,000
Lancer	1	0 (0%)	2	0 (0%)	—

- p-value globale opérés (distribution selon sport) = 0,061
- p-value globale non opérés (distribution selon sport) = 0,018

III. Résultats fonctionnels et cliniques

Sur le plan fonctionnel, le DASH moyen était de $10,61 \pm 3,04$ [9,3 ; 11,9] chez les patients opérés contre $11,68 \pm 2,71$ [10,48 ; 12,89] chez les patients non opérés ($p = 0,38$). Le score de Constant moyen atteignait 92 ± 4 [90,4 ; 94,0] dans le groupe opéré et 89 ± 6 [86,4 ; 92,0] dans le groupe non opéré ($p = 0,041$). Après pondération, les scores de Constant moyens étaient respectivement de $96 \pm 3,2$ [92,7 ; 97,8] et $95,2 \pm 5$ [94,1 ; 98,0] ($p = 0,56$) ([Tableau 4](#)). Tous les patients avaient des amplitudes articulaires complètes et symétriques dans les deux groupes lors de l'évaluation du score de Constant.

Tableau 4. Synthèse résultats fonctionnels entre patients opérés et non opérés.

Résultats fonctionnels	Opérés (n=23)	Non opérés (n=22)	p-value
Constant (C)	$92,2 \pm 4,3$	$89,2 \pm 5,3$	0,041
Constant pondéré (Cp)	$96,0 \pm 3,2$	$95,2 \pm 5,0$	0,56
DASH	$10,6 \pm 4,8$	$11,7 \pm 3,9$	0,38
Douleur AC (n, %)	6 (26%)	9 (41%)	0,29
TDP positif (n, %)	3 (13%)	16 (72%)	<0,001
Tiroir AP positif (n, %)	6 (26%)	8 (36%)	0,49
EVA	1,36	1,85	0,23

Sur le plan clinique, une douleur à la palpation de l'articulation acromio-claviculaire était présente chez 26 % des patients opérés contre 41 % des patients non opérés ($p = 0,29$). La mobilité anormale en « touche de piano » concernait seulement 13 % des opérés contre 72 % des conservateurs ($p < 0,001$). Le tiroir antéro-postérieur était retrouvé chez 26 % des patients opérés et 36 % des patients non opérés ($p = 0,49$). L'évaluation de la douleur par EVA montrait des valeurs basses dans les deux groupes (1,36 vs 1,85 ; $p = 0,23$).

Aucune corrélation significative n'a été retrouvée, dans le groupe opéré, entre la reprise sportive et la douleur AC, la mobilité en « touche de piano » ou le tiroir antéro-postérieur ($p = 1,00$ pour chacun des paramètres). De même, la reprise de la pratique sportive au même niveau antérieur n'était pas influencée par la douleur AC ($p = 0,32$) ni par la mobilité en « touche de piano » ($p = 0,21$) ou même le tiroir antéro-postérieur ($p = \text{NS}$).

De même, aucune corrélation significative n'a été retrouvée, dans le groupe non opéré, entre la reprise du sport et la douleur AC ($p = 0,16$), la mobilité « touche de piano » ($p = 0,48$) ou le tiroir antéro-postérieur ($p = 0,12$). La reprise de la pratique sportive au même niveau antérieur n'était pas influencée par la douleur AC ($p = 0,39$), ni par la mobilité en « touche de piano » ($p = 0,64$) ou même le tiroir antéro-postérieur ($p = 0,66$).

IV. Résultats radiologiques

À un an, la DCC était significativement plus faible dans le groupe opéré ($14,5 \pm 3$ mm) que dans le groupe non opéré ($17,2 \pm 2,9$ mm ; $p = 0,01$). L'arthrose AC était retrouvée chez 52 % des patients opérés et 31,8 % des patients non opérés ($p = \text{NS}$). Des calcifications des ligaments CC étaient présentes chez 60,9 % des patients opérés et 41 % des patients non opérés ($p = \text{NS}$). L'ostéolyse était significativement moins fréquente dans le groupe opéré (8,7 % contre 36,4 % ; $p = 0,038$) ([Tableau 5](#)).

Parmi les patients opérés, trois cas de récurrence radiologique ont été observés, définis par un déplacement supérieur à 5 mm de la DCC mesurée en post-opératoire.

La mauvaise réduction radiologique (DCC hors norme) n'influait pas significativement la reprise du sport ni la reprise au même niveau dans le groupe opéré.

Tableau 5. Synthèse des résultats radiologiques entre patients opérés et non opérés.

Variable	Non opérés (n=22)	Opérés (n=23)	p-value
Ostéolyse AC	8 (36,4 %)	2 (8,7 %)	0,038
Calcification ligamentaire	9 (40,9 %)	14 (60,9 %)	0,18
Arthrose AC	7 (31,8 %)	12 (52,2 %)	0,20
Distance coraco-claviculaire (mm)	17,2 ± 2,9	14,5 ± 3,0	0,01

- Les données sont exprimées en effectifs et pourcentages.
- Le test du χ^2 de Pearson a été utilisé pour comparer les proportions (test exact de Fisher si effectifs attendus <5).

V. Complications

Dans le groupe opéré, cinq complications ont été observées. Elles comprenaient une infection postopératoire superficielle ayant nécessité l'ablation du matériel, une fracture de la coracoïde survenue au niveau du tunnel de forage, ainsi que trois récurrences radiologiques de la DAC. Dans le groupe non opéré, aucune complication spécifique n'a été rapportée. Aucune complication grave, en particulier neurovasculaire, n'a été observée dans les deux groupes.

VI. Analyses des résultats

1. Reprise sportive

L'analyse des résultats sportifs montre que la reprise d'une activité était possible dans la grande majorité des cas, quel que soit le traitement. Le taux de retour global était comparable entre le groupe opéré et le groupe non opéré (96 % vs 91 % ; $p = 0,79$), bien qu'il demeure légèrement en faveur du traitement chirurgical.

L'étude a mis également en évidence une tendance favorable à la stabilisation arthroscopique lorsqu'il s'agit de retrouver le même niveau sportif, atteignant 69,6 % des patients opérés contre 50 % dans le groupe non opéré ($p = 0,21$). Chez les sportifs de compétition, cette tendance se confirme, avec une reprise au même niveau dans 55 % des cas dans le groupe opéré contre 40 % dans le groupe non opéré ($p = 0,62$).

Sur le plan qualitatif, les scores fonctionnels spécifiques confortaient cet avantage : le module sportif du DASH (DASH-SM) était significativement meilleur chez les patients opérés ($3,7 \pm 6,2$ vs $6,6 \pm 3,6$; $p = 0,047$), traduisant une meilleure récupération fonctionnelle dans le cadre du sport.

De manière concordante, l'évolution du Δ TAS ne différait pas significativement entre les deux groupes ($0,36 \pm 0,73$ vs $0,60 \pm 0,94$; $p = 0,372$), bien que la perte moyenne d'activité apparaissait légèrement moindre chez les patients opérés.

2. Résultats fonctionnels et cliniques.

Sur le plan fonctionnel, le score DASH moyen était comparable entre les deux groupes ($10,6 \pm 4,8$ chez les opérés vs $11,7 \pm 3,9$ chez les non opérés ; $p = 0,38$), ne mettant pas en évidence de différence significative.

En revanche, le score de Constant était significativement supérieur après chirurgie ($92,2 \pm 4,3$ vs $89,2 \pm 5,3$; $p = 0,041$), traduisant une meilleure récupération fonctionnelle globale. Après pondération, les scores restaient comparables entre les deux groupes ($96,0 \pm 3,2$ vs $95,2 \pm 5,0$; $p = 0,56$), ce qui confirmait que la chirurgie n'apportait pas de bénéfice supplémentaire sur ce plan une fois l'ajustement réalisé.

Cliniquement, la proportion de douleurs acromio-claviculaires résiduelles était plus faible dans le groupe opéré (26 % vs 41 % ; $p = 0,29$), sans différence significative. L'évaluation de la douleur par EVA montrait des scores faibles dans les deux groupes, légèrement en faveur du groupe opéré (1,36 vs 1,85 ; $p = 0,23$).

Discussion

Cette étude comparative, portant sur une cohorte homogène de sportifs atteints de DAC aiguë de stade $\geq$ III apportait plusieurs résultats. Tout d'abord, la quasi-totalité des patients ont repris une activité sportive (96 % dans le groupe opéré et 91 % dans le groupe non opéré), mais la proportion de retour au même niveau était supérieure après ligamentoplastie arthroscopique (69,6 % contre 50 % dans le groupe non opéré). Cette tendance, bien que statistiquement non significative ($p = 0,21$), probablement en lien avec le faible effectif, suggérait un bénéfice fonctionnel de la stabilisation chirurgicale. Ce constat est d'autant plus notable que le groupe opéré présentait des lésions plus sévères (54 % de stades IV et 26 % de stades V), tandis que le groupe non opéré comptait majoritairement des stades III (91 %). Ces résultats rejoignaient ceux rapportés par Gawel et al. (37), Kay et al. (45) et Cleary et al. (24), qui sont légèrement inférieurs à ceux retrouvés dans notre étude avec des taux de retour au sport compris entre 85 et 92 % après chirurgie arthroscopique contre 60–75 % après traitement conservateur.

L'analyse par type de discipline mettait en évidence des disparités importantes : la course de fond et le cyclisme présentait les meilleurs taux de reprise au niveau antérieur, soit 83,3% dans le groupe opéré contre 62,5% dans le groupe non opéré pour la course et 85,7% contre 75% pour le cyclisme, tandis que les sports de contact et surtout les sports de lancer restaient nettement défavorisés, quel que soit le traitement (40% contre 37,5% pour sport de contact, 0% dans les deux groupes pour sports de lancer). Dans le groupe non opéré, la répartition selon le type de sport était significative ($p = 0,018$), soulignant que l'absence de chirurgie pénalisait particulièrement les disciplines sollicitant fortement la ceinture scapulaire. Ces observations ont confirmé les données de Tauber et al. (46) et de Mazzocca et al. (31), qui soulignaient la difficulté particulière de la reprise des sports de

contact et de lancer, même après chirurgie (< 30 % de reprise au même niveau), ainsi que l'intérêt relatif d'une stabilisation chirurgicale pour limiter la perte de performance sportive.

Dans ce contexte, la chirurgie semblait néanmoins apporter un bénéfice en limitant la perte fonctionnelle et en améliorant la tolérance articulaire, notamment grâce à la stabilité conférée par la ligamentoplastie arthroscopique. Cette tendance a été confirmée par les revues systématiques de Kay et al. (45) et de Gowd et al. (46), qui rapportaient une meilleure reprise qualitative du sport après stabilisation chirurgicale (65–70 % après chirurgie contre 45–55 % après traitement conservateur), soit des résultats comparables à ceux observés dans notre étude. Ces résultats soulignaient l'importance de considérer le type de sport dans la décision thérapeutique. Un traitement conservateur pouvait être suffisant pour les disciplines à faible sollicitation de l'épaule, tandis que la chirurgie apparaît comme une option plus adaptée et qualitative pour les sports exigeants, en particulier ceux impliquant des contacts répétés ou des gestes de lancer.

Chez les sportifs de compétition, la reprise au même niveau demeurait difficile, avec seulement 55 % des opérés et 40 % des non opérés qui retrouvaient leur performance initiale. Ces proportions sont proches de celles qui ont été rapportées dans les séries de Tauber et al. (46) (≈ 50 % de reprise au niveau antérieur chez les compétiteurs) et de Mazzocca et al. (31), pour lesquelles la compétition constituait un facteur pronostique défavorable. Nos résultats confirmaient que si la chirurgie augmente la probabilité de reprise, elle n'effaçait pas complètement l'impact d'une DAC aiguë sévère dans les sports de haut niveau.

Au plan clinique, le score de Constant était significativement plus élevé dans le groupe chirurgical (92,2 contre 89,2 ; $p = 0,041$), ce qui traduisait une meilleure récupération globale. Le DASH-SM confirmait cet avantage avec une différence significative en faveur de la chirurgie (3,7 vs 6,6 ; $p = 0,047$). Ces résultats étaient cohérents avec ceux rapportés

dans plusieurs études comparatives et revues systématiques (31, 45, 47) qui concluaient à une supériorité fonctionnelle du traitement chirurgical, surtout sur les scores spécifiques de l'épaule et la stabilité clinique. Ainsi, dans la méta-analyse de Gowd et al. (46), la différence moyenne pondérée sur le Constant score en faveur de la chirurgie était de +3,9 points, et le DASH-SM amélioré de -2,8 points.

Sur le plan clinique, la chirurgie réduisait nettement la proportion de mobilité en « touche de piano » (13 % contre 72 % ; $p < 0,001$), confirmant l'effet stabilisateur de la ligamentoplastie arthroscopique. La proportion de douleurs résiduelles demeurait plus faible dans le groupe opéré (26 % contre 41 %), sans atteindre la significativité, ce qui rejoignait les conclusions de Tauber et al. (46) et de Gowd et al. (46), qui ont souligné la persistance possible de douleurs malgré une réduction anatomique satisfaisante. Dans l'étude de Kay et al. (45), près de 30 % des patients présentaient encore des douleurs légères à l'effort, malgré un score de Constant supérieur à 90.

Sur le plan radiologique, la DCC était significativement plus faible après traitement chirurgical (14,5 vs 17,2 mm, $p = 0,01$), traduisant une réduction anatomique plus satisfaisante. Cette tendance était rapportée de manière concordante dans plusieurs séries chirurgicales (31, 37, 48). L'ostéolyse était significativement moins fréquente après chirurgie (8,7 % contre 36,4 % ; $p = 0,038$), suggérant un effet protecteur de la stabilisation arthroscopique vis-à-vis de ce phénomène dégénératif. À l'inverse, l'arthrose AC était observée plus fréquemment chez les opérés (52 % contre 32 %), sans différence significative. Il convenait de rappeler que l'évolution radiologique n'est pas toujours corrélée à la récupération clinique (31). Une réduction anatomique imparfaite pouvait rester asymptomatique, alors qu'une arthrose ou une calcification, même modérée, pouvait être douloureuse.

Le profil des complications chirurgicales observé dans notre série était conforme aux données de la littérature : un cas d'infection superficielle ayant nécessité l'ablation du matériel et trois récurrences radiologiques. Aucune complications graves, notamment neurovasculaires, n'ont été rapportées. Kay et al. (45) décrivaient un taux global de complications mineures de 7 à 10 %, essentiellement des douleurs persistantes ou des mobilisations secondaires du matériel, sans échec fonctionnel majeur. Gowd et al (49), dans une méta-analyse, retrouvaient également une incidence faible de complications sévères (<2 %) et soulignent que les complications des techniques arthroscopiques sont le plus souvent mineures et rarement responsables d'un échec fonctionnel durable. Concernant la récurrence radiologique, certaines séries rapportent des taux compris entre 15 à 30 %, le plus souvent bien tolérés sur le clinique, ce que confirmait également nos résultats (31).

Notre étude présentait plusieurs points forts. Le premier résidait dans un critère de jugement principal pertinent et original, centré sur le retour au même niveau sportif, paramètre à forte valeur clinique et pratique pour les sportifs, car il se rapprochait davantage de la réalité et allait au-delà des simples scores fonctionnels. Cet indicateur était particulièrement intéressant, car il correspondait aux attentes réelles des patients et permettait une interprétation directement applicable en pratique clinique.

La population étudiée était homogène et composée de sujets sportifs, avec une comparaison directe entre deux groupes bien définis : l'un ayant bénéficié d'un traitement chirurgical arthroscopique et l'autre d'un traitement conservateur, ce qui renforçait la pertinence de l'analyse.

L'utilisation de critères d'inclusion et d'exclusion clairs associés à des scores cliniques validés et à des critères radiologiques objectifs, permettait une approche complète de la problématique. De plus, la méthodologie associait des critères objectifs (scores fonctionnels, mesures radiologiques standardisées) et subjectifs (perception de la reprise

sportive), offrant ainsi une vision à la fois scientifique et pragmatique. Enfin, le suivi moyen de cinq ans, atout considérable et supérieur à celui de nombreuses séries publiées, permettait d'évaluer non seulement la récupération initiale mais aussi la durabilité des résultats. Ces éléments apportaient des conclusions directement exploitables pour orienter la décision thérapeutique en fonction du type de sport pratiqué et du niveau d'exigence fonctionnelle.

Les limites devaient néanmoins être soulignées. Le caractère rétrospectif exposait à des biais de sélection et de recueil des données, tout comme le caractère monocentrique, qui limite la généralisation des résultats et donc la validité externe. L'effectif restreint limitait la puissance statistique et pouvait expliquer l'absence de significativité pour certaines comparaisons pourtant cliniquement pertinentes tel que le retour au même niveau de pratique sportive et reprise du sport en compétition.

Le nombre non négligeable de perdus de vue (58 sur 100 initialement inclus) constituait une autre limite, bien qu'il fût réparti de manière comparable entre les deux groupes. L'hétérogénéité des sports pratiqués, regroupés en grandes catégories avec des effectifs par discipline trop faibles pour permettre des comparaisons robustes. Par ailleurs, la répartition inégale des stades de Rockwood (avec une majorité de stades IV–V dans le groupe chirurgical contre surtout des stades III dans le groupe conservateur) pouvait influencer les résultats et limiter la comparabilité stricte.

On pouvait également regretter l'absence d'évaluation médico-économique, notamment en termes de coûts, de durée d'arrêt professionnel ou de retentissement socio-économique, qui aurait enrichi la réflexion thérapeutique.

De même, l'absence de mesure formalisée de la satisfaction des patients constitue une autre limite, car cet indicateur subjectif aurait pu compléter utilement l'analyse.

Enfin, si la monocentricité garantissait une certaine homogénéité de la prise en charge, elle reflétait aussi des pratiques chirurgicales et rééducatives spécifiques, limitant ainsi la portée et l'application de nos résultats dans d'autres contextes.

Conclusion

Chez les sportifs présentant une disjonction acromio-claviculaire aiguë de stade $\geq$ III, cette étude souligne que la reprise d'une activité sportive est possible dans plus de 90 % des cas, quel que soit le traitement. Toutefois, le retour au même niveau est plus fréquent après stabilisation arthroscopique, avec un gain significatif sur les scores fonctionnels spécifiques.

Ces résultats suggèrent que, si le traitement conservateur peut suffire pour les sportifs de loisir ou pratiquant des disciplines peu contraignante, la chirurgie arthroscopique semble offrir une meilleure probabilité de préserver la performance et la stabilité articulaire, en particulier chez les compétiteurs et dans les sports de contact ou de lancer.

La décision thérapeutique doit donc être individualisée, en tenant compte du type de sport, du niveau de pratique et des attentes du patient, afin de trouver le juste équilibre entre efficacité fonctionnelle, morbidité et objectifs sportifs.

À l'avenir, la réalisation d'études prospectives portant sur un effectif plus conséquent et une meilleure homogénéité des groupes, notamment les stades lésionnels de Rockwood et les types de pratiques sportives, permettrait d'obtenir une évaluation plus robuste et, peut-être, mettre en évidence un bénéfice concret du traitement chirurgical.

Références bibliographiques

1. Kamina P. Anatomie clinique , Tome 1 : [Anatomie générale, membres]. 4e éd. Paris: Maloine; 2009. 577 p. (Anatomie clinique).
2. Panagopoulos A, Fandridis E, Rose GD, Ranieri R, Castagna A, Kokkalis ZT, et al. Long-term stability of coracoclavicular suture fixation for acute acromioclavicular joint separation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1 juill 2021;29(7):2103-9.
3. Haas N, Blauth M. [Injuries of the acromio- and sternoclavicular joint--surgical or conservative treatment?]. *Orthopade.* août 1989;18(4):234-45; discussion 246.
4. Beitzel K, Mazzocca AD, Bak K, Itoi E, Kibler WB, Mirzayan R, et al. ISAKOS Upper Extremity Committee Consensus Statement on the Need for Diversification of the Rockwood Classification for Acromioclavicular Joint Injuries. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* févr 2014;30(2):271-8.
5. Brenn S, Farron A. Lésions acromio-claviculaires : diagnostic et traitement. *Rev Med Suisse.* 6 août 2008;166(28):1706-11.
6. Riand N, Sadowski C, Hoffmeyer P. [Acute acromioclavicular dislocations]. *Acta Orthop Belg.* déc 1999;65(4):393-403.
7. (PDF) Dynamic instability of the acromioclavicular joint: A new classification for acute AC joint separation [Internet]. [cité 15 sept 2025]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/326053175_Dynamic_instability_of_the_acromioclavicular_joint_A_new_classification_for_acute_AC_joint_separation
8. Gorbaty JD, Hsu JE, Gee AO. Classifications in Brief: Rockwood Classification of Acromioclavicular Joint Separations. *Clin Orthop.* janv 2017;475(1):283-7.
9. Tauber M, Koller H, Hitzl W, Resch H. Dynamic radiologic evaluation of horizontal instability in acute acromioclavicular joint dislocations. *Am J Sports Med.* juin 2010;38(6):1188-95.
10. Masionis P, Bobina R, Ryliskis S. The Relationship Between the Clinical and Radiological Findings and the Outcomes of Early Surgical Treatment After Tossy Type III Acromioclavicular Joint Dislocation. *Cureus.* 16 janv 2020;12(1):e6681.
11. Reid D, Polson K, Johnson L. Acromioclavicular joint separations grades I-III: a review of the literature and development of best practice guidelines. *Sports Med Auckl NZ.* 1 août 2012;42(8):681-96.
12. Martetschläger F, Kraus N, Scheibel M, Streich J, Venjakob A, Maier D. The Diagnosis and Treatment of Acute Dislocation of the Acromioclavicular Joint. *Dtsch Arztebl Int.* févr 2019;116(6):89-95.
13. Bjerneld H, Hovelius L, Thorling J. Acromio-clavicular separations treated conservatively. A 5-year follow-up study. *Acta Orthop Scand.* oct 1983;54(5):743-5.
14. Joukainen A, Kröger H, Niemitukia L, Mäkelä EA, Väättäin U. Results of Operative and Nonoperative Treatment of Rockwood Types III and V Acromioclavicular Joint Dislocation: A

- Prospective, Randomized Trial With an 18- to 20-Year Follow-up. *Orthop J Sports Med.* 1 déc 2014;2(12):2325967114560130.
15. Mahajan RH, Kumar S, Mishra BP. Grade 3 AC joint injury: A survey of current practice in the United Kingdom. *J Orthop Surg Hong Kong.* 2019;27(1):2309499018825222.
 16. Franovic S, Pietroski A, Kuhlmann N, Bazzi T, Zhou Y, Muh S. Rockwood Grade-III Acromioclavicular Joint Separation: A Cost-Effectiveness Analysis of Treatment Options. *JB JS Open Access.* 2021;6(2):e20.00171.
 17. Gstettner C, Tauber M, Hitzl W, Resch H. Rockwood type III acromioclavicular dislocation: surgical versus conservative treatment. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17(2):220-5.
 18. MacLean IS, Frank RM, Trenhaile SW. Arthroscopically Assisted Acromioclavicular Joint Reconstruction Using the Infinity-Lock Button System With Allograft Augmentation. *Arthrosc Tech.* 21 déc 2020;9(12):e2041-6.
 19. Lee S, Bedi A. Shoulder acromioclavicular joint reconstruction options and outcomes. *Curr Rev Musculoskelet Med.* déc 2016;9(4):368-77.
 20. Barth J, Duparc F, Andrieu K, Duport M, Toussaint B, Bertiaux S, et al. Is coracoclavicular stabilisation alone sufficient for the endoscopic treatment of severe acromioclavicular joint dislocation (Rockwood types III, IV, and V)? *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* déc 2015;101(8 Suppl):S297-303.
 21. Salem KH, Schmelz A. Treatment of Tossy III Acromioclavicular Joint Injuries Using Hook Plates and Ligament Suture. *J Orthop Trauma.* sept 2009;23(8):565-9.
 22. Mah JM, Canadian Orthopaedic Trauma Society (COTS). General Health Status After Nonoperative Versus Operative Treatment for Acute, Complete Acromioclavicular Joint Dislocation: Results of a Multicenter Randomized Clinical Trial. *J Orthop Trauma.* sept 2017;31(9):485-90.
 23. Ye G, Peng CA, Sun HB, Xiao J, Zhu K. Treatment of Rockwood type III acromioclavicular joint dislocation using autogenous semitendinosus tendon graft and endobutton technique. *Ther Clin Risk Manag.* janv 2016;47.
 24. Cleary BP, Hurley ET, Kilkenny CJ, Robinson J, Khan SU, Davey MS, et al. Return to Play After Surgical Treatment for Acromioclavicular Joint Dislocation: A Systematic Review. *Am J Sports Med.* avr 2024;52(5):1350-6.
 25. Athar M, Ashwood N, Arealis G, Hamlet M, Salt E. Acromioclavicular joint disruptions: A comparison of two surgical approaches 'hook' and 'rope'. *J Orthop Surg.* 1 janv 2018;26(1):2309499017749984.
 26. Lafosse T, Fortané T, Lafosse L. All-Endoscopic Treatment of Acromioclavicular Joint Dislocation: Coracoclavicular Ligament Suture and Acromioclavicular Ligament Desincarceration. *Arthrosc Tech.* oct 2020;9(10):e1485-94.
 27. Wolf EM, Pennington WT. Arthroscopic reconstruction for acromioclavicular joint dislocation. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* mai 2001;17(5):558-63.

28. Cai L, Wang T, Lu D, Hu W, Hong J, Chen H. Comparison of the Tight Rope Technique and Clavicular Hook Plate for the Treatment of Rockwood Type III Acromioclavicular Joint Dislocation. *J Invest Surg.* 4 mai 2018;31(3):226-33.
29. Imam M, Hassan A, Peake C, Mitsiou K, Fozo ZA, Antonios T, et al. The Triple Anatomical Technique for Acromioclavicular Joint Reconstruction: A True Anatomical Reconstruction Technique Using Synthetic Ligaments With Acromioclavicular Ligament Reconstruction. *Arthrosc Tech.* juill 2025;14(7):103595.
30. Kimmeyer M, Lafosse L, Lafosse T. All-Endoscopic Treatment of Acute Acromioclavicular Joint Dislocation: Coracoclavicular Double Cerclage EndoButton Technique and Acromioclavicular Stabilization Using the Coracoacromial Ligament. *Arthrosc Tech [Internet].* 1 sept 2024 [cité 2 oct 2025];13(9). Disponible sur: [https://www.arthroscopytechniques.org/article/S2212-6287\(24\)00147-6/fulltext](https://www.arthroscopytechniques.org/article/S2212-6287(24)00147-6/fulltext)
31. Mazzocca AD, Arciero RA, Bicos J. Evaluation and treatment of acromioclavicular joint injuries. *Am J Sports Med.* févr 2007;35(2):316-29.
32. Martetschläger F, Horan MP, Warth RJ, Millett PJ. Complications after anatomic fixation and reconstruction of the coracoclavicular ligaments. *Am J Sports Med.* déc 2013;41(12):2896-903.
33. Martetschläger F, Tauber M, Habermeyer P, Hawi N. Arthroscopically Assisted Acromioclavicular and Coracoclavicular Ligament Reconstruction for Chronic Acromioclavicular Joint Instability. *Arthrosc Tech.* déc 2016;5(6):e1239-46.
34. Multicenter Randomized Clinical Trial of Nonoperative Versus Operative Treatment of Acute Acromio-Clavicular Joint Dislocation. *J Orthop Trauma.* nov 2015;29(11):479-87.
35. Bergeron DA, Leduc G, Marchand S, Bourgault P. Étude descriptive du processus d'évaluation et de documentation de la douleur postopératoire dans un hôpital universitaire. *Pain Res Manag J Can Pain Soc.* 2011;16(2):81-6.
36. Müller D, Reinig Y, Hoffmann R, Blank M, Welsch F, Schweigkofler U, et al. Return to sport after acute acromioclavicular stabilization: a randomized control of double-suture-button system versus clavicular hook plate compared to uninjured shoulder sport athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* déc 2018;26(12):3832-47.
37. Gawel RJ, D'Amore T, Otlans PT, Rao S, Cohen SB, Ciccotti MG. Criteria for return to play after operative management of acromioclavicular joint separation: a systematic review. *JSES Rev Rep Tech.* 31 déc 2021;2(2):140-8.
38. Atroshi I, Gummesson C, Andersson B, Dahlgren E, Johansson A. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: reliability and validity of the Swedish version evaluated in 176 patients. *Acta Orthop Scand.* déc 2000;71(6):613-8.
39. Saier T, Plath JE, Beitzel K, Minzlaff P, Feucht JM, Reuter S, et al. Return-to-activity after anatomical reconstruction of acute high-grade acromioclavicular separation. *BMC Musculoskelet Disord.* 2 avr 2016;17:145.
40. Rosas S, Paço M, Lemos C, Pinho T. [Not Available]. *Int Orthod.* déc 2017;15(4):543-60.

41. Vrotsou K, Ávila M, Machón M, Mateo-Abad M, Pardo Y, Garin O, et al. Constant–Murley Score: systematic review and standardized evaluation in different shoulder pathologies. *Qual Life Res.* 2018;27(9):2217-26.
42. Karargyris O, Murphy RJ, Arenas A, Bolliger L, Zumstein MA. Improved identification of unstable acromioclavicular joint injuries in a clinical population using the acromial center line to dorsal clavicle radiographic measurement. *J Shoulder Elbow Surg.* 1 août 2020;29(8):1599-605.
43. Renaud M, Caubrière M, Lancigu R, Hubert L, Marc C, David G, et al. Prise en charge des disjonctions acromio-claviculaires aiguës stade IV et plus : hauban acromio-claviculaire ou double endobouton DogBone® par voie arthroscopique ? *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* févr 2024;110(1):99-105.
44. Mall NA, Foley E, Chalmers PN, Cole BJ, Romeo AA, Bach BR. Degenerative joint disease of the acromioclavicular joint: a review. *Am J Sports Med.* nov 2013;41(11):2684-92.
45. Kay J, Memon M, Alolabi B. Return to Sport and Clinical Outcomes After Surgical Management of Acromioclavicular Joint Dislocation: A Systematic Review. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* oct 2018;34(10):2910-2924.e1.
46. Tauber M. Management of acute acromioclavicular joint dislocations: current concepts. *Arch Orthop Trauma Surg.* juill 2013;133(7):985-95.
47. Moyal AJ, Burkhart RJ, Adelstein JM, Voos JE, Apostolakos JM, Calcei JG. Acromioclavicular and sternoclavicular joint injuries in contact sports: a narrative review of conservative and surgical treatments. *Ann Jt.* 2025;10:31.
48. Verstift DE, Welsink CL, Spaans AJ, van den Bekerom MPJ. Return to sport after surgical treatment for high-grade (Rockwood III-VI) acromioclavicular dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* déc 2019;27(12):3803-12.
49. Gowd AK, Liu JN, Cabarcas BC, Cvetanovich GL, Garcia GH, Manderle BJ, et al. Current Concepts in the Operative Management of Acromioclavicular Dislocations: A Systematic Review and Meta-analysis of Operative Techniques. *Am J Sports Med.* sept 2019;47(11):2745-58.

Annexes

Annexe 1 : Tegner Activity Scale (TAS)

Veuillez entourer dans les cases ci-dessous le niveau d'activité le plus élevé auquel vous participiez avant votre blessure et le niveau le plus élevé auquel vous pouvez participer actuellement.

10	Sport de compétition – niveau national ou international : football, rugby.
9	Sport de compétition – niveau inférieur : football, rugby, hockey sur glace, gymnastique.
8	Sport de compétition : squash, badminton, athlétisme (saut), ski alpin.
7	Sport de compétition : tennis, athlétisme (course à pied), moto-cross, speedway, hand-ball, basket-ball. Sport de loisir : football, hockey sur glace, squash, athlétisme (saut), crosscountry.
6	Sport de loisir : tennis, badminton, hand-ball, basket-ball, ski alpin, jogging à raison de 5 entraînements par semaine.
5	Sport de compétition : cyclisme. Sport de loisir : jogging à raison de deux entraînements par semaine sur sol irrégulier. Travail lourd : bâtiment...
4	Sport de loisir : cyclisme, jogging à raison de deux entraînements par semaine sur terrain plat. Travail d'activité moyenne : chauffeur routier, travail domestique éprouvant.
3	Sport de compétition ou loisir : natation, travail léger, marche en forêt possible.
2	Travail léger, marche en forêt impossible.
1	Travail sédentaire, marche terrain plat possible
0	Handicap professionnel.

Annexe 2 : Score de Constant

Score de Constant

D'après Constant CR, Murley AHG. *A clinical method of functional assessment of the shoulder*. Clin Orthop Relat Res 1987;(214):160-4. Traduction de M. Dougados, avec son aimable autorisation.

► Fiche de recueil des résultats

Nom :		Date :	
Prénom :		Médecin traitant :	
Date de naissance :		Médecin prescripteur :	

Date		Debut	Milieu	Fin
Douleur (total sur 15 points)	A. Echelle verbale 0 = intolérable 5 = moyenne 10 = modérée 15 = aucune			
	B. Echelle algométrique Soustraire le chiffre obtenu du nombre 15			
	0 _____ 15 Absence de douleur _____ douleur sévère			
	Total A + B / 2 (/15)			
Niveau d'activités quotidiennes (total sur 10 points)	Activités professionnelles/ occupationnelles	travail impossible ou non repris 0 point gêne importante 1 point gêne moyenne 2 points gêne modérée 3 points aucune gêne 4 points		
	Activités de loisirs	impossible 0 point ; gêne modérée 3 points gêne importante 1 point ; aucune gêne 4 points gêne moyenne 2 points		
	Gêne dans le sommeil exemple : aux changements de position	douleurs insomniantes 0 point gêne modérée 1 point aucune gêne 2 points		
Niveau de travail avec la main (total sur 10 points)	À quelle hauteur le patient peut-il utiliser sa main sans douleur et avec une force suffisante ?	taille 2 points ; cou 6 points xiphoïde 4 points ; tête 8 points au dessus de la tête 10 points		
Mobilité (total sur 40 points)	Antépulsion (total / 10)	0°-30° 0 point 91°-120° 6 points 31°-60° 2 points 121°-150° 8 points 61°-90° 4 points >150° 10 points		
	Abduction (total / 10)	0°-30° 0 point 91°-120° 6 points 31°-60° 2 points 121°-150° 8 points 61°-90° 4 points < 150° 10 points		
	Rotation latérale (total / 10)	main derrière la tête, coude en avant 2 points main derrière la tête, coude en arrière 4 points main sur la tête, coude en avant 6 points main sur la tête, coude en arrière 8 points élévation complète depuis le sommet de la tête 10 points		
	Rotation médiale (total / 10)	dos de la main niveau fesse 2 points dos de la main niveau sacrum 4 points dos de la main niveau L3 6 points dos de la main niveau T12 8 points dos de la main niveau T7-T8 10 points		
	Force musculaire (total sur 25 points)	Abduction isométrique (élévation antéro-latérale de 90° dans le plan de l'omoplate)	si 90° n'est pas atteint en actif 0 point si maintien de 5 s, par 500g 1 point	
Total (total sur 100 points)	Valeur absolue (en points/100)			
	Valeur pondérée (%)			

Tableau 1 : Valeur fonctionnelle normale de l'épaule selon l'indice de Constant en fonction de l'âge et du sexe.

Âge	Hommes			Femmes		
	Droit	Gauche	Moyenne	Droit	Gauche	Moyenne
21/30	97	99	98	98	96	97
31/40	97	90	93	90	91	90
41/50	86	96	92	85	78	80
51/60	94	87	90	75	71	73
61/70	83	83	83	70	61	70
71/80	76	73	75	71	64	69
81/90	70	61	66	65	64	64
91/100	60	54	56	58	50	52

► Mode de calcul et de présentation des résultats

• Douleur

Pour le domaine de la douleur, une double appréciation est nécessaire. On demande au patient d'indiquer l'intensité de sa douleur selon une échelle verbale. En l'absence de douleur, la note de 15 lui est attribuée. Autrement, la note sera de 10, 5 ou 0 selon que la douleur est modérée, moyenne ou intolérable. Puis, on utilise une échelle visuelle analogique mesurant 15 cm. Celle-ci sera complétée par le patient après que l'examineur lui ait expliqué de couper d'un trait à l'endroit qui correspond à l'intensité de sa douleur. Précisons l'existence de part et d'autre de cette échelle des chiffres 0 et 15, où 0 signifie l'absence de douleur et 15 une douleur extrême. Le score douloureux définitif sera obtenu en soustrayant le chiffre obtenu du nombre 15 sur l'EVA, pour retomber sur la même échelle de cotation que l'échelle verbale. Puis, les 2 chiffres seront additionnés et leur somme divisée par 2. On obtient ainsi une moyenne des deux appréciations correspondant au score douloureux définitif.

Dans la référence princeps, le score douloureux est effectué sur « le degré de douleur le plus sévère survenant au cours des activités de la vie courante, telles que le travail, la détente, le repos ou la douleur survenant la nuit ».

• Activités

Pour les domaines concernant l'activité, le médecin note l'information recueillie à l'interrogatoire du patient.

• Mobilité :

En ce qui concerne le domaine « mobilité », les amplitudes à considérer sont celles qui sont possibles, activement et sans douleur, le patient étant assis sur une chaise sans accoudoir. L'épaule n'étant pas bloquée, on comprend que l'abduction puisse dépasser 90°.

En ce qui concerne le domaine de la force musculaire, son évaluation nécessite d'avoir recours à du matériel dynamomètre dont la sensibilité est d'au moins 500 g fixé au poignet par une bande. Le patient est assis, le bras tendu dans le plan de l'omoplate, c'est-à-dire à 30° d'antépulsion. Le patient doit résister à la poussée vers le bas exprimée par l'examineur, pendant 5 secondes. Le test est répété 5 fois.

• Autres domaines :

Pour chacun des autres domaines, on attribue les scores dispensés à chacun des items. Le score total est sur 100 points.

• Pour la présentation des résultats, 3 possibilités :

- ▶ soit présenter séparément chacun des 5 domaines
- ▶ soit présenter la somme en valeur absolue
- ▶ soit présenter la somme en valeur relative par rapport à la normale pour l'âge et le sexe.

Cette dernière technique a l'avantage de pouvoir quantifier au mieux les anomalies (différence d'un individu par rapport à la valeur normale d'un groupe de même âge et de même sexe), et ensuite de proposer une moyenne de ces valeurs dans une étude de groupe de patients hétérogènes (hommes et femmes, jeunes et vieux). Par exemple, si la valeur absolue obtenue chez un homme de 35 ans est de 40 points, alors que la norme pour les hommes de cette tranche d'âge est de 97, alors la valeur « normalisée » sera de -57 points (tableau 3-1). En 2008, les auteurs privilégient la valeur « pondérée » qui est le rapport entre la valeur mesurée et la valeur normale, soit une valeur pondérée de 43 % ($40/97 = 0,43$) dans l'exemple ci-dessus.

En ce qui concerne la capacité physiologique dépendant du sexe et de l'âge, il a été proposé des normes à partir des valeurs observées chez des centaines de volontaires, hommes et femmes de tous âges (étude des amplitudes articulaires actives et de la force musculaire en abduction dans le plan de l'omoplate) (tableau 1).

Annexe 3 : Questionnaire Dash-Membre supérieur



Questionnaire Dash-Membre supérieur

© 2000 IWH reproduit avec l'aimable autorisation des auteurs

Téléchargeable sur internet à http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/DASH_French.pdf

Version abrégée du QuickDASH téléchargeable à

http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/QuickDASH_parisian.pdf

Développé par :

- American Academy of Orthopedic Surgeons
- Institute for Work and Health, Toronto
- American Society for Surgery of The Hand
- American Orthopaedic Society for Sports Medicine
- American Shoulder and Elbow Surgeons
- Arthroscopy Association of North America
- American Society of Plastic and Reconstructive Surgeons.

► La Date d'aujourd'hui : ... / ... / ...

Merci de compléter ce questionnaire !

Ce questionnaire va nous aider pour apprécier votre état de santé général et vos problèmes musculo-articulaires en particulier.

C'est à vous de remplir ce questionnaire. Ce n'est pas obligatoire et les réponses resteront strictement confidentielles dans votre dossier médical.

Veuillez répondre à toutes les questions. Certaines se ressemblent, mais toutes sont différentes.

Il n'y a pas de réponses justes ou fausses. Si vous hésitez, donnez la réponse qui vous semble la plus adaptée. Vous pouvez faire des commentaires dans la marge. Nous lirons tous vos commentaires, aussi n'hésitez pas à en faire autant que vous le souhaitez.

► Instructions au patient

Ce questionnaire s'intéresse à ce que vous ressentez et à vos possibilités d'accomplir certaines activités. Veuillez répondre à toutes les questions en considérant vos possibilités **au cours des 7 derniers jours**. Si vous n'avez pas eu l'occasion de pratiquer certaines activités au cours des 7 derniers jours, veuillez entourer la réponse qui vous semble la plus exacte si vous aviez dû faire cette tâche. Le côté n'a pas d'importance. Veuillez répondre en fonction du résultat final, sans tenir compte de la façon dont vous y arrivez.

► **Capacité à réaliser les activités suivantes**

Veillez évaluer votre capacité à réaliser les activités suivantes au cours des 7 derniers jours.
(Entourez une seule réponse par ligne.)

	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1. Dévisser un couvercle serré ou neuf	1	2	3	4	5
2. Écrire	1	2	3	4	5
3. Tourner une clé dans une serrure	1	2	3	4	5
4. Préparer un repas	1	2	3	4	5
5. Ouvrir un portail ou une lourde porte en la poussant	1	2	3	4	5
6. Placer un objet sur une étagère au-dessus de votre tête	1	2	3	4	5
7. Effectuer des tâches ménagères lourdes (nettoyage des sols ou des murs)	1	2	3	4	5
8. Jardiner, s'occuper des plantes (fleurs et arbustes)	1	2	3	4	5
9. Faire un lit	1	2	3	4	5
10. Porter des sacs de provisions ou une mallette	1	2	3	4	5
11. Porter un objet lourd (supérieur à 5 Kg)	1	2	3	4	5
12. Chanter une ampoule en hauteur	1	2	3	4	5
13. Se laver ou se sécher les cheveux	1	2	3	4	5
14. Se laver le dos	1	2	3	4	5
15. Enfiler un pull-over	1	2	3	4	5
16. Couper la nourriture avec un couteau	1	2	3	4	5
17. Activités de loisir sans gros effort (jouer aux cartes, tricoter, etc.)	1	2	3	4	5
18. Activités de loisirs nécessitant une certaine force ou avec des chocs au niveau de l'épaule du bras ou de la main (bricolage, tennis, golf, etc.)	1	2	3	4	5
19. Activités de loisirs nécessitant toute liberté de mouvement (badminton, lancer de balle, pêche, Frisbee, etc.)	1	2	3	4	5
20. Déplacements (transports)	1	2	3	4	5
21. Vie sexuelle	1	2	3	4	5

22. Pendant les 7 derniers jours, à quel point votre épaule, votre bras ou votre main a-t-elle gêné vos relations avec votre famille, vos amis ou vos voisins ? (entourez une seule réponse)

1 Pas du tout 2 légèrement 3 moyennement 4 beaucoup 5 extrêmement

23. Avez-vous été limité dans votre travail ou une de vos activités quotidiennes habituelles du fait (en raison, par) de problèmes à votre épaule, votre bras ou votre main ? (entourez une seule réponse)

1 Pas du tout limité 2 légèrement limité 3 moyennement limité 4 Très limité 5 incapable

► Sévérité des symptômes

Veillez évaluer la sévérité des symptômes suivants **durant les 7 derniers jours** (entourez une réponse sur chacune des lignes)

		Aucune	légère	moyenne	importante	extrême
24.	Douleur de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
25.	Douleur de l'épaule, du bras ou de la main en pratiquant une activité particulière Précisez cette activité :	1	2	3	4	5
26.	Picotements ou fourmillements douloureux de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
27.	Faiblesse du bras, de l'épaule ou de la main	1	2	3	4	5
28.	Raideur du bras, de l'épaule ou de la main	1	2	3	4	5

29. Pendant les 7 derniers jours, votre sommeil a-t-il été perturbé par une douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main ? (entourez une seule réponse)

1 Pas du tout 2 un peu 3 moyennement 4 Très perturbé 5 insomnie complète

30. « Je me sens moins capable, moins confiant ou moins utile à cause du problème de mon épaule, de mon bras ou de ma main »

1 Pas du tout d'accord 2 Pas d'accord 3 Ni d'accord ni pas d'accord 4 D'accord 5 Tout à fait d'accord

► Méthode de calcul

Le score global se présente sous la forme d'un score sur 100 par la méthode de calcul suivante :

$$\frac{[(\text{somme des n réponses}) - 1]}{n} \times 25$$

Le score n'est valide que dans la mesure où 90% des questions ont été renseignées par le patient (soit 3 valeurs manquantes au plus).

Pour plus de précisions sur la méthode de calcul, vous pouvez consulter le lien suivant :

<http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/score.pdf>

► **Gêne occasionnée lorsque vous jouez d'un instrument ou que vous pratiquez un sport**

Les questions suivantes concernent la gêne occasionnée par votre épaule, votre bras ou votre main lorsque vous jouez d'un instrument ou que vous pratiquez un sport ou les deux. Si vous pratiquez plusieurs sports ou plusieurs instruments (ou les deux), vous êtes priés de répondre en fonction de l'activité qui est la plus importante pour vous.

Indiquez le sport ou l'instrument qui est le plus important pour vous :

Entourez 1 seule réponse par ligne, considérant vos possibilités durant les 7 derniers jours.

Avez-vous eu des difficultés ? :

	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
Pour pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument avec votre technique habituelle	1	2	3	4	5
Pour pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument à cause des douleurs de votre épaule, de votre bras ou de votre main	1	2	3	4	5
Pour pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument aussi bien que vous le souhaitez	1	2	3	4	5
Pour passer le temps habituel à pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument	1	2	3	4	5

► **Gêne occasionnée au cours de votre travail**

Les questions suivantes concernent la gêne occasionnée par votre épaule, votre bras ou votre main au **cours de votre travail**.

Entourez la réponse qui, sur chacune des lignes, décrit le plus précisément vos possibilités **durant les 7 derniers jours**.

Si vous n'avez pas pu travailler pendant cette période, considérez comme « impossible » les quatre propositions suivantes :

Avez-vous eu des difficultés ? :

	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
Pour travailler en utilisant votre technique habituelle	1	2	3	4	5
Pour travailler comme d'habitude à cause de la douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main	1	2	3	4	5
Pour travailler aussi bien que vous le souhaitez	1	2	3	4	5
Pour passer le temps habituellement consacré à votre travail	1	2	3	4	5

AUTEUR : AMAOUCHE Ilian

Date de soutenance : 23 octobre 2025

Titre de la thèse : Reprise sportive et résultats cliniques des disjonctions acromio-claviculaires aiguës stabilisées sous arthroscopie comparés au traitement conservateur.

Thèse - Médecine - Lille - 2025

Cadre de classement : Médecine

DES + FST/option : Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Mots-clés : Disjonction acromio-claviculaire, ligamentoplastie, arthroscopie, récupération, pratique sportive, compétition, épaule, TAS, DASH-SM, DASH, Constant.

Introduction : La disjonction acromio-claviculaire (DAC) est une lésion fréquente dans le cadre des traumatismes de l'épaule chez le sportif. À partir du stade III de la classification de Rockwood, le traitement chirurgical par voie arthroscopique des DAC peut être proposé. Malgré leur fréquence, peu d'études ont évalué le retour au même niveau de pratique sportive chez les patients opérés car ces dernières se sont essentiellement concentrées sur la vitesse de récupération fonctionnelle, la disparition des douleurs ou la qualité de la réduction radiologique. L'Objectif de cette étude est de comparer la reprise de la pratique sportive au même niveau chez des patients présentant une DAC aiguë de stade $\geq$ III après ligamentoplastie coraco-claviculaire arthroscopique à celle observée chez des patients ayant bénéficié d'un traitement conservateur.

Matériel et méthodes : Il s'agissait d'une cohorte rétrospective, monocentrique et comparative, conduite entre novembre 2015 et août 2024. Vingt-trois patients ont bénéficié d'une ligamentoplastie arthroscopique avec système d'endo-boutons tandis que vingt-deux ont été traités de manière conservatrice. Le critère de jugement principal était le retour au même niveau de pratique sportive antérieur, évalué par l'interrogatoire et à l'aide de scores validés (TAS, DASH-SM). Ont également été évalués les scores fonctionnels (Constant, DASH), la douleur, la stabilité, la survenue de complications, ainsi que les paramètres radiologiques incluant la distance coraco-claviculaire, l'arthrose acromio-claviculaire, les calcifications et l'ostéolyse.

Résultats : La reprise d'une activité sportive était observée chez 96 % des patients opérés et 91 % des patients non opérés ($p = 0,94$). Le retour au même niveau de pratique sportive était plus fréquent dans le groupe opéré (69,6 % vs 50 % ; $p = 0,21$). Chez les sportifs de compétition la reprise au même niveau était possible dans 57 % des cas dans le groupe opéré contre 40 % dans le groupe non opéré ($p = 0,62$). Le score DASH-SM était significativement meilleur ($3,69 \pm 6,2$ vs $6,56 \pm 3,6$; $p = 0,047$). Le TAS moyen était comparable entre les deux groupes ($5,8 \pm 1,4$ contre $5,6 \pm 1,5$; $p = 0,67$). Sur le plan fonctionnel, le score de Constant était significativement supérieur dans le groupe opéré ($92,2 \pm 4,3$ vs $89,2 \pm 5,3$; $p = 0,041$), tandis qu'aucune différence significative n'était retrouvée pour le score de DASH global ($10,6 \pm 4,8$ vs $11,7 \pm 3,9$; $p = 0,38$). Radiologiquement, l'arthrose acromio-claviculaire était plus souvent retrouvée chez les patients opérés (52,2 % vs 31,8 % ; $p = 0,20$). L'ostéolyse acromio-claviculaire était significativement plus fréquente chez les patient non opérés (36,4 % vs 8,7 % ; $p = 0,038$).

Conclusion : Chez les sportifs présentant une DAC aiguë de stade $\geq$ III, la reprise d'une activité sportive est possible dans la grande majorité des cas, indépendamment du traitement choisi. Toutefois, la ligamentoplastie coraco-claviculaire arthroscopique semble favoriser un retour plus fréquent au même niveau de pratique sportive avec de meilleurs résultats fonctionnels, notamment chez les compétiteurs et dans les disciplines exigeantes. Le choix thérapeutique doit ainsi être guidé par le type de sport, le niveau de pratique sportive et les objectifs spécifiques à chaque patient.

Composition du Jury :

Président : Pr Christophe CHANTELOT

Assesseurs : Dr Thomas AMOUYEL, Dr Thomas DUCHÉ

Directeur de thèse : Dr Valentin RODRIGUES