

UNIVERSITÉ DE LIMOGES  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LIMOGES  
2, rue Docteur MARCLAND – 87025 LIMOGES CEDEX

**TRAITEMENT DES DISJONCTIONS  
ACROMIOCLAVICULAIRES RECENTES PAR LIGAMENT  
SYNTHETIQUE SOUS ENDOSCOPIE**

Mémoire  
présenté pour l'obtention  
du  
**DESC d'Orthopédie Traumatologie**

Le 1 septembre 2012

Dr Bertrand BEDIN  
Chef de Clinique Assistant  
Service d'Orthopédie et Traumatologie  
LIMOGES

# PLAN

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>2. PATIENTS ET METHODES .....</b>	<b>4</b>
2.1 PATIENTS .....	4
2.2 TECHNIQUE CHIRURGICALE .....	5
2.3 CRITERES D'EVALUATION ET SUIVI DES PATIENTS.....	8
2.4 ANALYSE STATISTIQUE .....	9
<b>3. RESULTATS.....</b>	<b>10</b>
3.1 RESULTATS CLINIQUES.....	10
3.2 RESULTATS RADIOLOGIQUES .....	11
3.3 COMPLICATIONS.....	12
<b>4. DISCUSSION .....</b>	<b>13</b>
<b>5. CONCLUSION.....</b>	<b>17</b>
<b>6. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>18</b>
<b>7. ANNEXES .....</b>	<b>20</b>

# 1. INTRODUCTION

La disjonction acromioclaviculaire est fréquente chez le sujet jeune sportif, particulièrement lors des sports de contact par choc direct sur le moignon de l'épaule<sup>1</sup>. Elle représente 8% des traumatismes de la ceinture scapulaire.

L'importance des lésions dépend du déplacement de la clavicule et de l'atteinte des ligaments coracoclaviculaires et acromioclaviculaires : les classifications de Tossy et Rockwood<sup>2,3</sup> ont permis de les caractériser. Nous utiliserons la classification de Rockwood pour l'évaluation de notre série.

Les disjonctions stade 1 et 2 (Rockwood) sont accessibles à un traitement orthopédique, alors que la plupart des auteurs s'accordent à privilégier le traitement chirurgical pour les stades 4 et au-delà.<sup>4</sup>

Le traitement du stade 3 qui associe pour toutes les classifications une rupture des ligaments coracoclaviculaires et acromioclaviculaires, reste un sujet de controverse entre les tenants du traitement conservateur et les partisans du traitement chirurgical quelle qu'en soit la technique.<sup>5</sup> L'analyse de la littérature ne retrouve que 3 séries anciennes randomisées, où les résultats modestes du traitement chirurgical ont longtemps laissé la place au traitement orthopédique.<sup>4,6,7</sup>

L'endoscopie (car il s'agit d'une chirurgie extra-articulaire) a été proposée récemment dans le traitement des disjonctions acromioclaviculaires stade 3 et 4 de Rockwood.<sup>8,9</sup> L'hypothèse est que l'endoscopie par son caractère mimi-invasif permettrait de diminuer la morbidité et les suites de cette chirurgie connue pour ces complications tout en offrant une réduction anatomique et durable des lésions.

L'objectif de cette série était d'évaluer les résultats cliniques et radiologiques de la stabilisation sous assistance endoscopique des disjonctions acromioclaviculaires récentes par ligament synthétique et laçage coracoclaviculaire.

## 2. PATIENTS ET METHODE

### 2.1 PATIENTS.

Nous rapportons une série rétrospective monocentrique sur 7 patients pris en charge dans le service d'orthopédie du CHU de Limoges entre décembre 2011 et février 2011.

La série était constituée de 7 hommes d'âge moyen 43 ans (26-59 ans). Le critère d'inclusion principal était l'existence d'une disjonction acromioclaviculaire aigüe de stade 3 et 4 de Rockwood (annexe1), chez des sujets actifs, avec un recul minimum de 6 mois (figure 1).

Le coté dominant était atteint dans 29% des cas (5 disjonctions à gauche, 2 à droite). Parmi les patients 4 étaient des travailleurs manuels (57%), 3 travaillaient dans le secteur tertiaire (43%).

Six patients (86%) présentaient une luxation de stade 4 et un seul était atteint d'un stade 3 (14%).

Les mécanismes lésionnels rapportés étaient principalement des chocs directs sur le moignon de l'épaule lors d'une chute de moto ou de scooter (quatre patients, 57%). Dans deux cas (29%), la disjonction était survenue au décours d'un traumatisme sportif (foot et rugby), et dans un cas (14%) lors d'une chute de sa hauteur.

Le délai opératoire moyen était de 15 jours (10-21). Tous les patients pratiquaient une activité sportive de loisir.

Aucun patient ne présentait d'antécédents chirurgicaux sur l'épaule opérée. L'épaule controlatérale était saine de tout antécédent traumatologique ou chirurgical.



Figure 1 : disjonctions acromioclaviculaires stade IV de Rockwood.

## 2.2 TECHNIQUE CHIRURGICALE.

### 2.2.1 Installation et anesthésie.

L'intervention chirurgicale s'est déroulée exclusivement sous anesthésie générale associée à un bloc interscalénique. Le patient était installé en position demi-assise sans traction, tête calée dans une têtière (figures 2). Un amplificateur de brillance était positionné face à l'épaule opérée permettant des contrôles scopiques peropératoires de la bonne réduction de la luxation. La réduction complète de la luxation par ascension de l'épaule était contrôlée avant le début de l'intervention.



Figure 2 : installation du patient en beach chair.

### 2.2.2 Voies d'abord arthroscopiques.

Deux voies standards ont été utilisées (figure 3). La voie d'abord postérieure glénohumérale était réalisée en premier, 2 cm en bas et en dedans du rebord postérolatéral de l'acromion, puis la voie latérale sous contrôle de la vue.

Une arthroscopie diagnostique d'épaule a d'abord été réalisée, permettant l'exploration de la cavité glénohumérale à la recherche de lésions associées.<sup>10</sup>

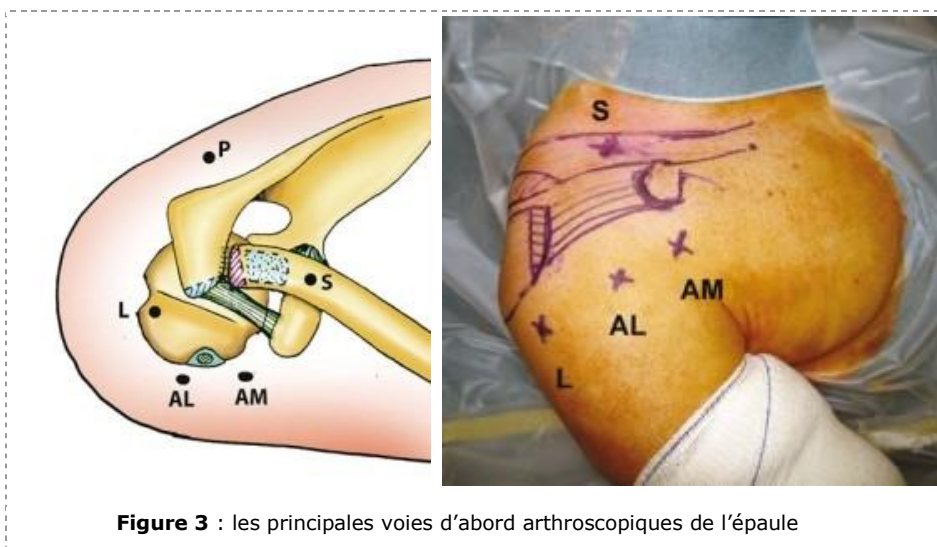


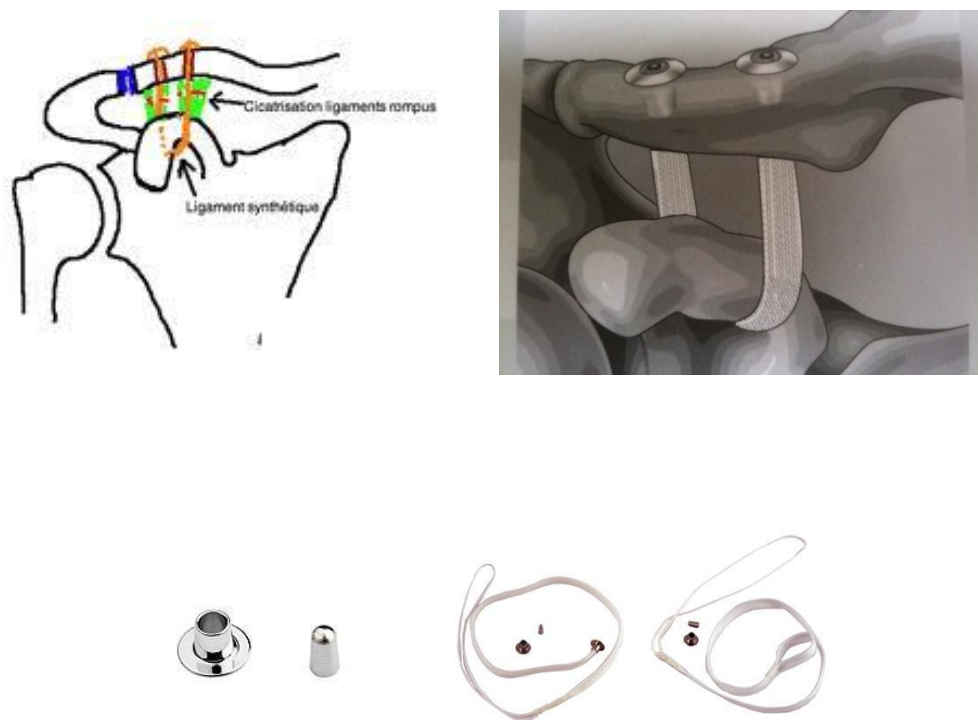
Figure 3 : les principales voies d'abord arthroscopiques de l'épaule

### 2.2.3 Matériel.

Nous avons utilisé le ligament synthétique SEM de longueur 200 mm, composé d'une double tresse tubulaire de polyester (polyéthylène téréphthalate), dont une extrémité porte un embout droit de diamètre 8 mm prémonté et l'autre un fil de traction en polyester.

L'embout en acier inox est serti sur le ligament à l'aide d'un cône également en acier inox, venant se placer à l'intérieur de la tresse tubulaire et la bloquant par un effet coin.

Le blocage en tension du ligament au niveau de la clavicule, est réalisé à l'aide d'un cône et d'un embout permettant un sertissage manuel à l'autre extrémité du ligament (figure 4).



**Figure 4 :** principes du ligament synthétique SEM.

### 2.2.4 Exploration endoscopique, réduction et fixation.

Nous avons réalisé une première incision cutanée à environ 2 cm et demi de l'extrémité distale de la clavicule, et une deuxième à 2cm et demi plus médialement de la première incision. Après dissection cutanée, 2 tunnels trans-osseux sont forés au niveau des incisions dans la clavicule avec des mèches 3.2 mm qui sont laissées en place.

Puis on passe au temps endoscopique, en réalisant deux incisions cutanées de part et d'autre de la coracoïde à mi distance entre la coracoïde et la clavicule. Une troisième incision est réalisée un cm en dessous de la coracoïde pour le passage du passe fil. A l'aide du trocart

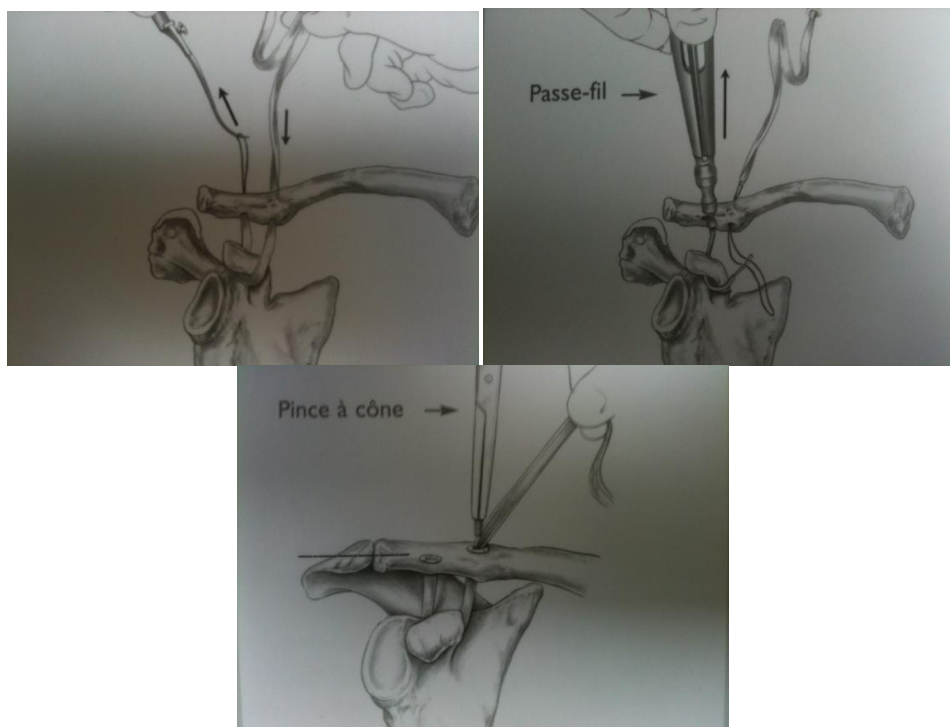
mousse, nous avons cherché le contact osseux sur chacune des incisions avec les deux mèches afin de créer un espace de travail.

Sous contrôle de la vue, nous avons réalisé un débridement au contact et entre les deux mèches avec l'électrocoagulation, de façon à avoir une bonne cavité de visualisation. Le débridement a été poursuivi à la partie supérieure de la coracoïde en évitant d'aller trop en distalité pour ne pas léser l'artère acromio-thoracique ainsi que le ligament acromio-coracoïdien. La coracoïde était ensuite dégagée sur son bord médial et latéral en désinsérant le muscle petit pectoral.

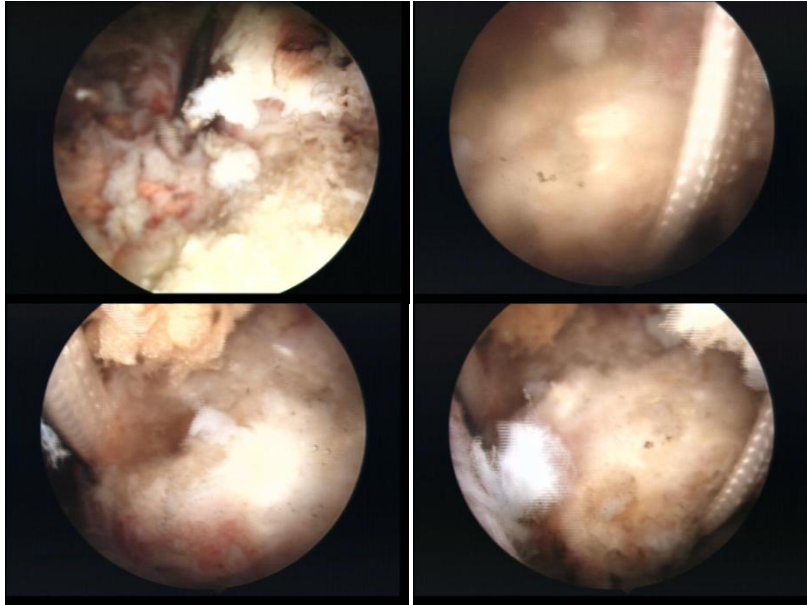
Le ligament SEM était alors introduit au niveau du trou le plus latéral de la clavicule, puis à l'aide d'un passe fil et de fils relais passait sous la coracoïde avant de repasser au niveau du trou médial de la clavicule (figures 5 et 6).

Un testing de réduction de l'espace coracoclaviculaire était réalisé sous contrôle radioscopique puis arthroscopique, en mettant en tension le ligament synthétique. Ce dernier était fixé dans les cônes en inox à l'aide des embouts, puis le surplus de ligament SEM coupé au ras. Le contrôle scopique final mettait en évidence une hyper-réduction nécessaire car le ligament se distend progressivement en postopératoire.

Les différentes incisions étaient enfin fermées, en prenant soin de soigneusement enfouir les embouts dans la clavicule pour ne pas créer de conflit sous-cutané.



**Figure 5 :** technique opératoire.



**Figure 6** : vues endoscopiques.

### **2.2.5 Soins post-opératoires.**

Tous les malades ont été traités lors d'une courte hospitalisation (deux nuits). Les patients ont été immobilisés les 48 premières heures coude au corps à visée antalgique, puis un soutien par une écharpe simple pendant 21 jours.

La mobilisation passive précoce est débutée à J+1, la rééducation active à J+21.

Ils ont tous été revus à un mois pour un premier contrôle radio-clinique, puis à 3 mois et au dernier recul.

### **2.3 CRITERES D'EVALUATION ET SUIVI DES PATIENTS.**

Le suivi postopératoire s'est effectué en consultation par un observateur indépendant.

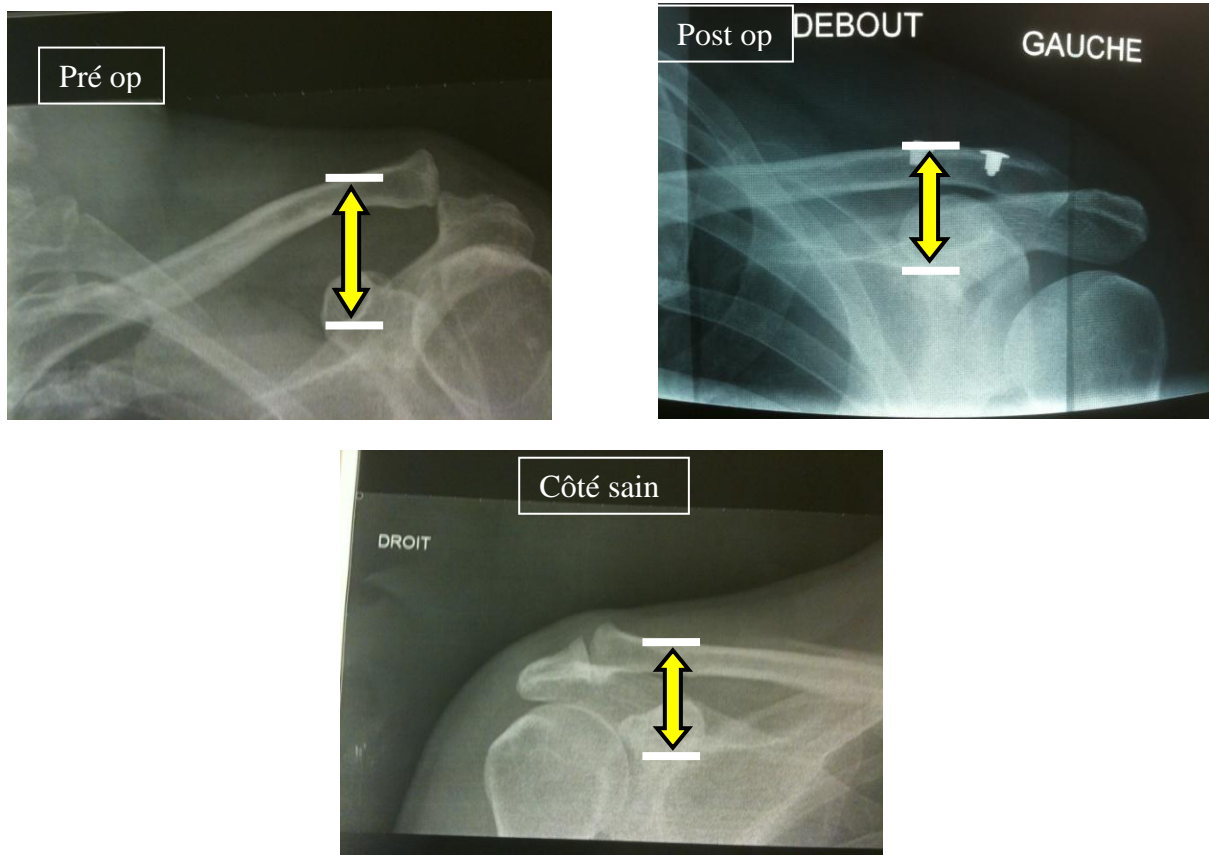
Les 7 patients ont bénéficié d'un examen clinique bilatéral et comparatif de l'épaule, avec notamment la recherche de tiroirs supéroinférieur (mobilité en touche de piano) ou antéropostérieur de l'articulation acromioclaviculaire.

L'évaluation fonctionnelle a été réalisée au moyen du score de Constant<sup>11</sup> (annexe2).

Des radiographies standard des deux épaules étaient systématiquement réalisées. Nous avons considéré la distance coracoclaviculaire (figure 7), définie entre la face supérieure de la clavicule et la face inférieure de la coracoïde, sur une radiographie de l'épaule de face stricte, comme valeur de référence radiographique. Il s'agit d'une valeur fiable et simple à calculer, et



surtout parfaitement reproductible. Cette distance a donc été calculée en préopératoire, en postopératoire immédiat, puis au dernier recul.<sup>12</sup>



**Figure 7:** mesures radiologiques de la distance coracoclaviculaire avant et après réduction, ainsi que du côté sain.

## 2.4 ANALYSE STATISTIQUE.

Les résultats ont été exprimés en moyenne, minimum et maximum. Les distances coracoclaviculaires postopératoire immédiat, ainsi qu'au dernier recul, ont été comparées par test paramétrique Anova pour mesures répétées. Une valeur de  $p < 0.05$  était considérée comme significative.

## 3. RESULTATS

Le recul moyen de la série était de 6 mois (6-8 mois), avec un délai moyen entre le traumatisme et la chirurgie de 15 jours (10-21 jours).

Le temps d'intervention moyen était de 110 minutes (75-150 min).

### 3.1 RESULTATS CLINIQUES.

#### 3.1.1 MOBILITES.

Un patient s'est plaint de douleurs résiduelles au dernier recul. Il était observé une déformation minime de l'épaule opérée dans 60% des cas.

Les mobilités actives moyennes de l'épaule opérée étaient satisfaisantes avec une élévation antérieure de 165° (160° -170°), une abduction de 130° (110°-160°), une rotation externe de 38° (20°-60°) et une rotation interne au niveau de T8 (T7-T12).

Ces mobilités étaient sensiblement comparables aux côtés controlatéraux qui étaient évalués à 170° (160°-180°) d'élévation antérieure, 160° d'abduction (150°-180°), 50° de rotation externe (40°-60°) et une rotation interne à T5 (T2-T7).

#### 3.1.2 SCORE DE CONSTANT.

Le score de Constant était significativement inférieur du côté opéré sur l'ensemble des items ( $p < 0.05$ ).

Le score moyen était de 85 du côté opéré et de 95 côté sain (tableau 1).

Score de Constant	Côté opéré	Côté sain
Douleur	12	15
Activité	18	20
Mobilité	37	39
force	18	21
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>95</b>

**Tableau 1** : score de Constant moyen.

### *3.1.3 REPRISE DES ACTIVITES.*

Les 7 patients avaient retrouvé une activité professionnelle identique à celle qu'ils avaient avant le traumatisme. Le délai moyen de reprise du travail était de 8 semaines (6 semaines à 2,5 mois).

Une reprise des activités sportives s'est déroulée en moyenne au quatrième mois.

### *3.1.4 RESULTATS SUBJECTIFS.*

Six patients sur sept (86%) étaient satisfaits du résultat obtenu et se disaient prêts à recommencer l'intervention en cas de nécessité.

Un seul a présenté un motif d'insatisfaction : la plainte principale étant une douleur résiduelle.

## **3.2 RESULTATS RADIOLOGIQUES.**

La distance coracoclaviculaire moyenne en postopératoire immédiat était de 33 mm (30-38) et était similaire au côté controlatéral non opéré.

Au dernier recul, il n'existait pas d'augmentation de cette distance.

Nous n'avons pas observé d'arthrose acromioclaviculaire, ni de calcifications au recul.

Une lyse osseuse a été retrouvée au niveau des embouts claviculaires chez un patient (figure 8).



**Figure 8 :** Lyse osseuse au niveau des 2 embouts inox à 6 mois.

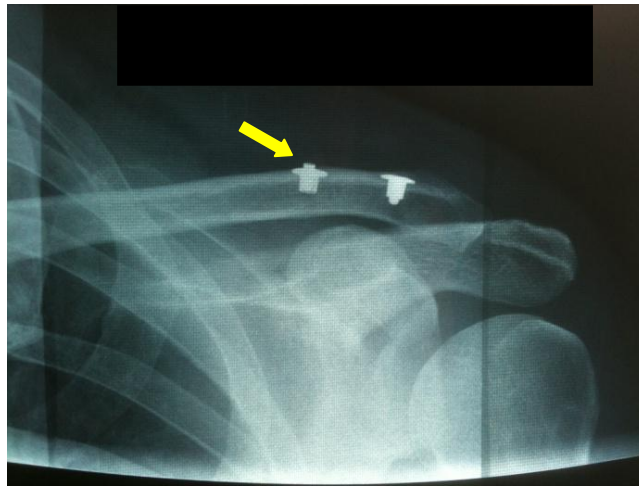
### 3.3 COMPLICATIONS.

Nous n'avons pas eu dans la série de récurrence de la disjonction acromioclaviculaire.

Il n'a été constaté aucune complication infectieuse ou cutanée précoce ou tardive.

Trois patients présentaient une gêne du matériel de synthèse en sous cutanée, du fait du cône le plus médial sur la clavicule fixant le ligament synthétique dans l'embout inox (figure 9).

A l'heure actuelle, aucune intervention n'est prévue pour ablation du matériel de synthèse.



**Figure 9** : saillie du cône de blocage sous la peau.

## 4. DISCUSSION

Cette étude rapporte les résultats de la technique de stabilisation sous contrôle endoscopique des disjonctions acromioclaviculaires aiguës de stades III et IV de Rockwood. Le principe d'une stabilisation de l'articulation en phase aiguë consiste à maintenir une réduction satisfaisante par laçage coracoclaviculaire jusqu'à la cicatrisation ligamentaire et notamment des ligaments conoïdes et trapézoïdes.<sup>8,13</sup>

Cette technique sous assistance endoscopique est très récente<sup>14,15</sup>, de ce fait on retrouve très peu de séries similaires dans la littérature.<sup>9,12</sup>

Décrite initialement à ciel ouvert, le laçage coracoclaviculaire combiné à l'endoscopie a permis de diminuer<sup>13</sup> la morbidité d'une chirurgie peu populaire en raison de ces complications postopératoires dont, en particulier, la récurrence qui varie selon les séries entre 10 et 30%.<sup>16</sup>

Les points faibles de cette étude résident dans son faible nombre de patients et un recul limité à six mois.

Les points forts de ce travail résultent d'une révision objective et subjective des résultats comportant un bilan radiographique systématique et réalisé par un seul observateur diminuant les biais d'information lors de la révision.

Les résultats cliniques de la série comme le démontrent les valeurs du score de Constant, le retour au travail des patients et la reprise d'une activité sportive, sont très satisfaisants et encourage l'utilisation de cette technique. Ces résultats sont légèrement inférieurs à ceux retrouvés dans la littérature, mais à modérer du fait d'un plus faible recul de la série. Ils restent également comparables à la technique à ciel ouvert (tableau 2).

SERIE	Nombre de patient	Age moyen en année	Recul en mois	Score de CONSTANT	Reprise du travail en mois	Reprise du sport en mois
Cohen <sup>12</sup> arthroscopie	16	38	12	91	2	4
Trikha <sup>17</sup> arthroscopie	5	32	6	90-95	3	6
Yoo <sup>18</sup> arthroscopie	13	28.4	17	96.6	/	/
Murena <sup>13</sup> arthroscopie	16	/	31	97	/	/
Mares <sup>19</sup> ciel ouvert	59	43	66	82.44	3	4
Ladermann <sup>20</sup> ciel ouvert	37	34	54	96	/	/
Limoges 2012 arthroscopie	7	43	6	85	2	4

**Tableau 2** : analyse de la littérature concernant le traitement des disjonctions acromioclaviculaires.

Les complications chirurgicales immédiates ont été très faibles, témoignant de l'apport de l'endoscopie par rapport à la technique classique à ciel ouvert (migration des broches d'ostéosynthèses, ostéolyse autour des ligaments artificiels, infection du site opératoire<sup>1,6</sup>). Cohen et al.<sup>12</sup> ont retrouvé un avantage net de l'assistance endoscopique (12% de récidives), car elle respecte la chape deltoïdienne, donne la possibilité d'une hospitalisation plus courte, voire ambulatoire, et permet dans un même temps opératoire, de rechercher et traiter des lésions de l'articulation glénohumérale ou des ruptures de la face profonde de la coiffe des rotateurs.<sup>10</sup>

Mathieu et al.<sup>21</sup> rapporte un cas d'ostéolyse avec les fixations par rivet comme dans notre série, mais aucune étude à notre connaissance n'a décrit de cas similaires de gêne cutanée par ce type de matériel de synthèse. Ces lyses nous semblent préoccupantes par le risque fracturaire qu'elles peuvent induire. Le taux, l'importance et la rapidité d'apparition de ces lésions nous imposent de réaliser dans l'avenir un suivi des patients avec un plus long recul pour évaluer leur influence.

Les résultats radiologiques obtenus sur la réduction de la luxation sont satisfaisants puisqu'il a été possible d'obtenir une distance coracoclaviculaire comparable au côté controlatéral sain en postopératoire et à la revue à six mois. Cohen et al.<sup>12</sup> ont constaté une perte de correction avec le temps, correspondant à une augmentation significative de la distance coracoclaviculaire au dernier recul. Ils ont également enregistré deux récurrences sans pouvoir identifier les causes de ces échecs. Cette perte de correction peut être en rapport avec une faible résistance du ligament synthétique qui aurait pu se rompre avant la cicatrisation ligamentaire qu'il devait favoriser. Des travaux biomécaniques récents ont analysé les différentes possibilités de reconstruction de l'articulation acromioclaviculaire. Si les tendons de type demitendineux présentent une résistance mécanique à l'élongation semblable aux ligaments acromioclaviculaires, ils sont moins rigides que ces derniers.<sup>8,22</sup> Les reconstructions utilisant le ligament coracoacromial (Weaver Dunn) apparaissent souvent insuffisantes pour stabiliser l'articulation acromioclaviculaire qui reste laxo dans tous les plans.<sup>23,24</sup> Mazzocca et al.<sup>8</sup> rapportent que l'adjonction d'un cerclage coracoclaviculaire, dans le cadre d'une reconstruction de Weaver Dunn modifiée, reste encore moins stable et moins rigide que les ligaments artificiels non résorbables que l'on utilise dans les reconstructions coracoclaviculaires à ciel ouvert ou même arthroscopiques.<sup>16,21</sup> Ces résultats biomécaniques confortent notre intérêt pour les ligaments artificiels.

Yoo et al.<sup>18</sup> réalisent une technique arthroscopique en utilisant un semitendineux qu'ils passent à travers des tunnels claviculaires comme dans notre série, mais en réalisant également un tunnel coracoïdien. Cette technique apparaît plus anatomique, mais augmente le risque de fracture de la coracoïde et de lésions de l'artère et du nerf suprascapulaire.

Cette chirurgie est exigeante sur le plan technique et nécessite une courbe d'apprentissage certaine. L'arthroscopie diminue la morbidité de cette chirurgie mais elle comporte aussi certains risques. Ainsi, il ne faut pas aller au-delà de la coracoïde pour ne pas réaliser de lésions vasculo-nerveuses et tout particulièrement des branches du plexus brachial.

Le délai entre l'accident et l'intervention est aussi un facteur essentiel à prendre en compte. Il est recommandé d'intervenir avant trois semaines afin d'obtenir une cicatrisation ligamentaire favorable.

L'effectif de notre étude était faible et non randomisé. Il a été impossible de définir plus précisément les indications et résultats entre les disjonctions acromioclaviculaires stades III et IV de Rockwood et de comparer cette technique avec celle à ciel ouvert et avec le traitement conservateur.



## 5. CONCLUSION

Le traitement des luxations acromioclaviculaires par ligamentoplastie prothétique assistée par endoscopie apporte des résultats satisfaisants et diminue la morbidité de la technique classique à ciel ouvert.

C'est une technique prometteuse dans le traitement des disjonctions acromioclaviculaires de stade III et IV de Rockwood. L'évolution n'est cependant pas dénuée de risques, avec l'apparition d'ostéolyses périprothétiques dans un court délai de révision et une gêne importante du matériel de synthèse, pour lesquelles une amélioration des implants semble nécessaire.

Une courbe d'apprentissage importante paraît nécessaire à cette technique afin de diminuer le temps opératoire et ses éventuelles morbidités.

Des séries randomisées comportant un effectif plus important et un recul supérieur permettraient d'évaluer plus précisément les indications et les résultats des techniques endoscopiques, en les comparant à la même technique à ciel ouvert ainsi qu'au traitement fonctionnel.

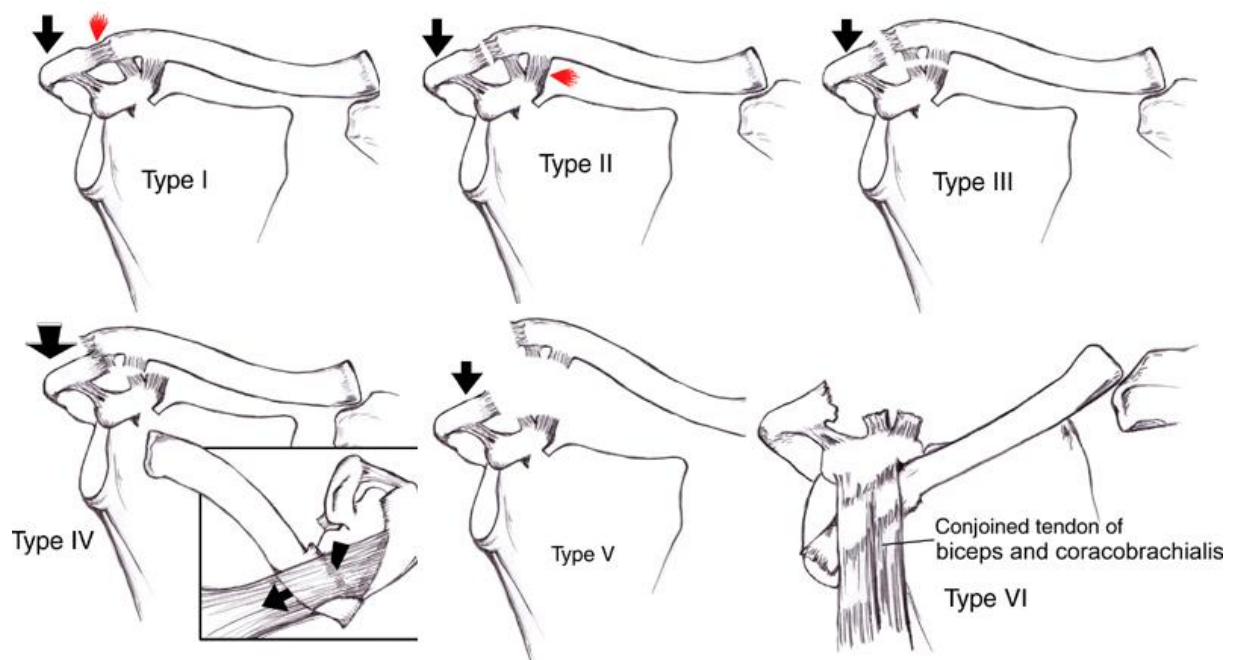
## 6. BIBLIOGRAPHIE

1. **Bradley JP, Elkousy H.** Decision making: operative versus nonoperative treatment of acromioclavicular joint injuries. *Clin Sports Med* 2003;22-2:277-90.
2. **Tossy JD, Mead NC, Sigmund HM.** Acromioclavicular separations: useful and practical classification for treatment. *Clin Orthop Relat Res* 1963;28:111-9.
3. **Nguyen V, Williams G, Rockwood C.** Radiography of acromioclavicular dislocation and associated injuries. *Crit Rev Diagn Imaging* 1991;32-3:191-228.
4. **Bannister GC, Wallace WA, Stableforth PG, Hutson MA.** The management of acute acromioclavicular dislocation. A randomised prospective controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 1989;71-5:848-50.
5. **Phillips AM, Smart C, Groom AF.** Acromioclavicular dislocation. Conservative or surgical therapy. *Clin Orthop Relat Res* 1998-353:10-7.
6. **Eskola A, Vainionpaa S, Korkala S, Santavirta S, Gronblad M, Rokkanen P.** Four-year outcome of operative treatment of acute acromioclavicular dislocation. *J Orthop Trauma* 1991;5-1:9-13.
7. **Larsen E, Bjerg-Nielsen A, Christensen P.** Conservative or surgical treatment of acromioclavicular dislocation. A prospective, controlled, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68-4:552-5.
8. **Mazzocca AD, Santangelo SA, Johnson ST, Rios CG, Dumonski ML, Arciero RA.** A biomechanical evaluation of an anatomical coracoclavicular ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2006;34-2:236-46.
9. **Salzmann GM, Walz L, Schoettle PB, Imhoff AB.** Arthroscopic anatomical reconstruction of the acromioclavicular joint. *Acta Orthop Belg* 2008;74-3:397-400.
10. **Pauly S, Gerhardt C, Haas NP, Scheibel M.** Prevalence of concomitant intraarticular lesions in patients treated operatively for high-grade acromioclavicular joint separations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009;17-5:513-7.
11. **Constant CR, Murley AH.** A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987-214:160-4.
12. **Cohen G, Boyer P, Pujol N, Hamida Ferjani B, Massin P, Hardy P.** Endoscopically assisted reconstruction of acute acromioclavicular joint dislocation using a synthetic ligament. Outcomes at 12 months. *Orthop Traumatol Surg Res* 2011;97:145-151.
13. **Murena L, Vulcano E, Ratti C, Ceconello L, Rolla PR, Surace MF.** Arthroscopic treatment of acute acromioclavicular joint dislocation with double flip button. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009;17-12:1511-5.

14. **Lafosse L, Baier GP, Leuzinger J.** Arthroscopic treatment of acute and chronic acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy* 2005;21-8:1017.
15. **Baumgarten KM, Altchek DW, Cordasco FA.** Arthroscopically assisted acromioclavicular joint reconstruction. *Arthroscopy* 2006;22-2:228 e1- e6.
16. **Wellmann M, Zantop T, Petersen W.** Minimally invasive coracoclavicular ligament augmentation with a flip button/polydioxanone repair for treatment of total acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy* 2007;23-10:1132 e1-5.
17. **Trikha SP, Acton D, Wilson AJ, Curtis MJ.** A new method of arthroscopic reconstruction of the dislocated acromio-clavicular joint. *Ann R Coll Surg Engl* 2004;86-3:161-4.
18. **Yoo YS, Seo YJ, Noh KC, Patro BP, Kim DY.** Arthroscopically assisted anatomical coracoclavicular ligament reconstruction using tendon graft. *Int Orthop* 2011;35-7:1025-30.
19. **Mares O, Luneau S, Staquet V, Beltrand E, Bousquet PJ, Maynou C.** Acute grade III and IV acromioclavicular dislocations: outcomes and pitfalls of reconstruction procedures using a synthetic ligament. *Orthop Traumatol Surg Res* 2010;96-7:721-6.
20. **Ladermann A, Grosclaude M, Lubbeke A, Christofilopoulos P, Stern R, Rod T, Hoffmeyer P.** Acromioclavicular and coracoclavicular cerclage reconstruction for acute acromioclavicular joint dislocations. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20-3:401-8.
21. **Mathieu L, Rongieras F, Fascia P, Ollat D, Chauvin F, Versier G.** Acromio-clavicular dislocations treated by synthetic coraco-clavicular ligamentoplasty. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2007;93-2:116-25.
22. **Costic RS, Labriola JE, Rodosky MW, Debski RE.** Biomechanical rationale for development of anatomical reconstructions of coracoclavicular ligaments after complete acromioclavicular joint dislocations. *Am J Sports Med* 2004;32-8:1929-36.
23. **Deshmukh AV, Wilson DR, Zilberfarb JL, Perlmutter GS.** Stability of acromioclavicular joint reconstruction: biomechanical testing of various surgical techniques in a cadaveric model. *Am J Sports Med* 2004;32-6:1492-8.
24. **Grutter PW, Petersen SA.** Anatomical acromioclavicular ligament reconstruction: a biomechanical comparison of reconstructive techniques of the acromioclavicular joint. *Am J Sports Med* 2005;33-11:1723-8.

## 7. ANNEXES

### Annexe 1 : classification de Rockwood



## 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			Début	Milieu	Fin
<b>Douleur</b> (total sur 15 points)	A. Échelle verbale 0 = intolérable 5 = moyenne 10 = modérée 15 = aucune				
	B. Échelle algométrique Soustraire le chiffre obtenu du nombre 15	15			
	Absence de douleur	douleur sévère			
<b>Total</b>		<b>A + B / 2 (/15)</b>			
<b>Niveau d'activités quotidiennes</b> (total sur 10 points)	Activités professionnelles/ occupationnelles	travail impossible ou non repris gêne importante gêne moyenne gêne modérée aucune gêne	0 point 1 point 2 points 3 points 4 points		
	Activités de loisirs	impossible gêne importante gêne moyenne	0 point ; 1 point ; 2 points	gêne modérée 3 points aucune gêne 4 points	
	Gêne dans le sommeil exemple : aux changements de position	douleurs insomniantes gêne modérée aucune gêne	0 point 1 point 2 points		
<b>Niveau de travail avec la main</b> (total sur 10 points)	À quelle hauteur le patient peut-il utiliser sa main sans douleur et avec une force suffisante ?	taille xiphoïde 2 points ; 4 points ;	cou tête 6 points 8 points au dessus de la tête 10 points		
<b>Mobilité</b> (total sur 40 points)	Antéimpulsion (total/10)	0° -30° 0point 31° -60° 2points 61° -90° 4points	91° -120° 6points 121° -150° 8points >150° 10points		
	Abduction (total/10)	0° -30° 0point 31° -60° 2points 61° -90° 4points	91° -120° 6points 121° -150° 8points <150° 10points		
	Rotation latérale (total/10)	Main derrière la tête, coude en avant Main derrière la tête, coude en arrière Main sur la tête, coude en avant Main sur la tête, coude en arrière Élévation complète depuis le sommet de la tête	2 points 4 points 6 points 8 points 10 points		
	Rotation médiale (total/10)	Dos de la main niveau fesse Dos de la main niveau sacrum Dos de la main niveau L3 Dos de la main niveau T12 Dos de la main niveau T7-T8	2 points 4 points 6 points 8 points 10 points		
<b>Force musculaire</b> (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 si maintien de 5 s, par 500g	0 point 1 point		
<b>Total</b> (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 notation 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'antéflexion. 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*).