



ANNEE 2016 - N° 16 – 40

TITRE DE LA THÈSE

Prise en charge des disjonctions acromio-claviculaires par traitement conservateur ou par traitement chirurgical avec ligament synthétique Acrolig®. Résultats au recul minimum de 12 mois.

THÈSE

présentée et soutenue publiquement

le **06 juillet 2016**

pour obtenir le Diplôme d'Etat de

DOCTEUR EN MEDECINE

PAR

Sébastien EL RIFAÏ

Né le 17/03/1987 à Nîmes (*Gard*)

La composition du jury est la suivante :

Président :	. Laurent OBERT	Professeur
Directeur de la thèse :	. François LOISEL	Praticien hospitalier
Juges :	. Patrick GARBUIO	Professeur
	. Daniel LEPAGE	Maître de conférences
	. Séverin ROCHET	Praticien Hospitalier
	. Julien UHRING	Chef de Clinique
	. Didier FONTES	Chirurgien

DIRECTEUR	Professeur Emmanuel SAMAIN	
ASSESEURS MÉDECINE	Professeur Bernard PARRATTE Professeur Benoît de BILLY Professeur Gilles CAPELLIER Professeur Thierry MOULIN	Directeur des études
DOYEN PHARMACIE	Professeur Marie-Christine WORONOFF-LEMSI	Directrice Adjointe
ASSESEUR PHARMACIE	Professeur Laurence NICOD	Directrice des études
RESPONSABLE ADMINISTRATIVE	Mme Florence PRETOT	

MÉDECINE

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS – PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	Olivier	ADOTEVI	IMMUNOLOGIE
M.	Frédéric	AUBER	CHIRURGIE INFANTILE
M.	Didier	AUBERT	CHIRURGIE INFANTILE
M.	François	AUBIN	DERMATO-VÉNÉRÉOLOGIE
Mme	Yvette	BERNARD	CARDIOLOGIE
Mme	Alessandra	BIONDI	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE
M.	Hugues	BITTARD	UROLOGIE
M.	Christophe	BORG	CANCÉROLOGIE
M.	Hatem	BOULAHDOUR	BIOPHYSIQUE ET MÉDECINE NUCLÉAIRE
M.	Jean-Luc	BRESSON	BIOLOGIE ET MÉDECINE DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION
M	Gilles	CAPELLIER	RÉANIMATION
M.	Jean-Marc	CHALOPIN	NÉPHROLOGIE
Mme	Catherine	CHIROUZE	MALADIES INFECTIEUSES
M	Sidney	CHOCRON	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
M.	Jean-Luc	CHOPARD	MÉDECINE LÉGALE ET DROIT DE LA SANTÉ
Mme	Cécile	COURIVAUD	NÉPHROLOGIE
M.	Alain	CZORNY	NEUROCHIRURGIE
M.	Jean-Charles	DALPHIN	PNEUMOLOGIE
M.	Siamak	DAVANI	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
M.	Benoît	DE BILLY	CHIRURGIE INFANTILE
M.	Eric	DECONINCK	HÉMATOLOGIE
M.	Bruno	DEGANO	PHYSIOLOGIE
M	Eric	DELABROUSSE	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE
M.	Bernard	DELBOSC	OPHTALMOLOGIE
M.	Thibaut	DESMETTRE	MÉDECINE D'URGENCE
M.	Vincent	DI MARTINO	HÉPATOLOGIE
M.	Didier	DUCLoux	NÉPHROLOGIE
M.	Gilles	DUMOULIN	PHYSIOLOGIE
M.	Dominique	FELLMANN	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
M.	Jean-Paul	FEUGEAS	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
M	Patrick	GARBUIO	CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE

M.	Emmanuel	HAFFEN	PSYCHIATRIE d'ADULTES
M.	Georges	HERBEIN	VIROLOGIE
M.	Bruno	HEYD	CHIRURGIE GÉNÉRALE
M.	Didier	HOCQUET	HYGIÈNE HOSPITALIÈRE
M.	Philippe	HUMBERT	DERMATO- VÉNÉRÉOLOGIE
M.	Bruno	KASTLER	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE
M	François	KLEINCLAUSS	UROLOGIE
Mme	Nadine	MAGY-BERTRAND	MÉDECINE INTERNE
M.	Frédéric	MAUNY	BIostatISTIQUES, INFORMATIQUE MÉDICALE ET TECHNOLOGIE DE COMMUNICATION
M.	Nicolas	MENEVEAU	CARDIOLOGIE
M.	Christophe	MEYER	CHIRURGIE MAXILLO FACIALE ET STOMATOLOGIE
Mme	Laurence	MILLON	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
Mme	Elisabeth	MONNET	EPIDÉMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTÉ ET PRÉVENTION
Mme	Christiane	MOUGIN	BIOLOGIE CELLULAIRE
M.	Thierry	MOULIN	NEUROLOGIE
Mme	Sylvie	NEZELOF	PÉDOPSYCHIATRIE
M	Laurent	OBERT	CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
M.	Bernard	PARRATTE	ANATOMIE
M.	Julien	PAUCHOT	CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHÉTIQUE
M.	Sébastien	PILI-FLOURY	ANESTHÉSIOLOGIE RÉANIMATION
M.	Xavier	PIVOT	CANCÉROLOGIE
M.	Patrick	PLESIAT	BACTÉRIOLOGIE - VIROLOGIE
M	Jean-Luc	PRETET	BIOLOGIE CELLULAIRE
M.	Rajeev	RAMANAH	GYNÉCOLOGIE - OBSTÉTRIQUE
M.	Jacques	REGNARD	PHYSIOLOGIE
M	Didier	RIETHMULLER	GYNÉCOLOGIE - OBSTÉTRIQUE
M.	Simon	RINCKENBACH	CHIRURGIE VASCULAIRE
M.	Christophe	ROUX	BIOLOGIE ET MÉDECINE DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION
M.	Maher	SALEH	OPHTALMOLOGIE
M	Emmanuel	SAMAIN	ANESTHÉSIOLOGIE RÉANIMATION
M.	François	SCHIELE	CARDIOLOGIE
M.	Daniel	SECHTER	PSYCHIATRIE D'ADULTES
M	Laurent	TATU	ANATOMIE
M.	Laurent	TAVERNIER	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
M.	Thierry	THEVENOT	HÉPATOLOGIE
M.	Laurent	THINES	NEUROCHIRURGIE
M.	Gérard	THIRIEZ	PÉDIATRIE
M.	Pierre	TIBERGHIE	IMMUNOLOGIE
M.	Eric	TOUSSIROT	THÉRAPEUTIQUE
M.	Yves	TROPET	CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHÉTIQUE
Mme	Séverine	VALMARY-DEGANO	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
M.	Pierre	VANDEL	PSYCHIATRIE d'ADULTES
M.	Lionel	VAN MALDERGEM	GÉNÉTIQUE
Mme	Rachel	VIEUX	PÉDIATRIE
M.	Fabrice	VUILLIER	ANATOMIE
M.	Daniel	WENDLING	RHUMATOLOGIE
Mme	Virginie	WESTEEL-KAULEK	PNEUMOLOGIE

PROFESSEURS EMÉRITES

M.	Paul	BIZOUARD	PÉDOPSYCHIATRIE
M.	Jean-François	BOSSET	RADIOTHÉRAPIE
M.	Jean-Claude	CHOBAUT	O.R.L.
M.	Robert	MAILLET	GYNÉCOLOGIE - OBSTÉTRIQUE
M.	Georges	MANTION	CHIRURGIE GÉNÉRALE
M.	Alain	MENGET	PÉDIATRIE

MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme	Clotilde	AMIOT	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
M.	Sébastien	AUBRY	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE
M.	Jamal	BAMOULID	IMMUNOLOGIE
Mlle	Anne-Pauline	BELLANGER	PARASITOLOGIE
Mme	Sophie	BOROT	ENDOCRINOLOGIE, DIABÈTE ET MALADIES MÉTABOLIQUES
Mme	Malika	BOUHADDI	PHYSIOLOGIE
M.	Alain	COAQUETTE	VIROLOGIE
M.	Benoît	CYPRIANI	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
M.	Pierre	DECAVEL	MÉDECINE PHYSIQUE ET DE RÉADAPTATION
Mme	Katy	JEANNOT	BACTÉRIOLOGIE - VIROLOGIE
M.	Daniel	LEPAGE	ANATOMIE
M.	Eloi	MAGNIN	NEUROLOGIE
Mme	Elisabeth	MEDEIROS	NEUROLOGIE
M.	Christian	MOUSSARD	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
M	Patrice	MURET	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
M.	Fabien	PELLETIER	DERMATO-VÉNÉRÉOLOGIE
M.	Gaël	PITON	RÉANIMATION
Mme	Anaïs	POTRON	BACTÉRIOLOGIE - VIROLOGIE
M.	Clément	PRATI	RHUMATOLOGIE
Mme	Evelyne	RACADOT	HÉMATOLOGIE
M.	Antoine	THIERY-VUILLEMIN	CANCÉROLOGIE
M.	Jean-Pierre	WOLF-BERTHELAY	PHYSIOLOGIE

ENSEIGNANTS ASSOCIÉS

M.	Régis	AUBRY	PR ASSOCIE THÉRAPEUTIQUE
M.	Rémi	BARDET	PR ASSOCIE MÉDECINE GÉNÉRALE
M.	François	DUMEL	PR ASSOCIE MÉDECINE GÉNÉRALE
M.	Jean-Michel	PERROT	PR ASSOCIE MÉDECINE GÉNÉRALE
M.	Benoit	DINET	MCF associé MÉDECINE GÉNÉRALE
M.	Pascal	JORDAN	MCF associé MÉDECINE GÉNÉRALE
M.	José-Philippe	MORENO	MCF associé MÉDECINE GÉNÉRALE

PHARMACIE

PROFESSEURS

M.	Xavier	BERTRAND	MICROBIOLOGIE - INFECTIOLOGIE
M.	Franck	BONNETAIN	BIostatISTIQUES
Mme	Céline	DEMOUGEOT	PHARMACOLOGIE
Mme	Francine	GARNACHE-OTTOU	HÉMATOLOGIE
Mme	Corine	GIRARD-THERNIER	PHARMACOGNOSIE
M.	Frédéric	GRENOUILLET	PARASITOLOGIE-MYCOLOGIE
M.	Yves	GUILLAUME	CHIMIE ANALYTIQUE
M.	Samuel	LIMAT	PHARMACIE CLINIQUE
M.	Dominique	MEILLET	PARASITOLOGIE – MYCOLOGIE
Mme	Laurence	NICOD	BIOLOGIE CELLULAIRE
M.	Bernard	REFOUVELET	CHIMIE ORGANIQUE ET THERAPEUTIQUE
Mme	Lysiane	RICHERT	TOXICOLOGIE
M.	Philippe	SAAS	IMMUNOLOGIE
Mme	Estelle	SEILLES	IMMUNOLOGIE
Mme	Marie-Christine	WORONOFF-LEMSI	PHARMACIE CLINIQUE

PROFESSEURS EMÉRITES

M.	Alain	BERTHELOT	PHYSIOLOGIE
Mme	Françoise	BÉVALOT	PHARMACOGNOSIE
Mme	Mariette	MERCIER	BIOMATHÉMATIQUES ET BIostatISTIQUES

MAITRES DE CONFÉRENCES

Mme	Claire	ANDRE	CHIMIE ANALYTIQUE
Mme	Aurélié	BAGUET	BIOCHIMIE
M.	Arnaud	BEDUNEAU	PHARMACIE GALÉNIQUE
M.	Laurent	BERMONT	BIOCHIMIE
M.	Oleg	BLAGOSKLONOV	BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE
Mme	Oxana	BLAGOSKLONOV	GÉNÉTIQUE
M.	Eric	CAVALLI	CHIMIE PHYSIQUE ET MINÉRALE
M.	Jean-Patrick	DASPET	BIOPHYSIQUE
Mme	Sylvie	DEVAUX	PHYSIOLOGIE
M.	Yann	GODET	IMMUNOLOGIE
M.	Lhassane	ISMAILI	CHIMIE ORGANIQUE
Mme	Isabelle	LASCOMBE	BIOCHIMIE / ISIFC
Mme	Carole	MIGUET ALFONSI	TOXICOLOGIE
M.	Johnny	MORETTO	PHYSIOLOGIE
M.	Frédéric	MUYARD	PHARMACOGNOSIE
Mme	Virginie	NERICH	PHARMACIE CLINIQUE
M.	Yann	PELLEQUER	PHARMACIE GALÉNIQUE
M.	Marc	PUDLO	CHIMIE THÉRAPEUTIQUE
Mme	Nathalie	RUDE	BIOMATHÉMATIQUES ET BIostatISTIQUES

AUTRES ENSEIGNANTS

Mme	Lucie	BERNARD	PRAG ANGLAIS
Mme	Mylène	COSTER	PAST ANGLAIS
M.	Alain	DEVEVEY	MAITRE DE CONFERENCES EN PSYCHOLOGIE
Mme	Florence	VAN LANDUYT	PAST PHARMACIE CLINIQUE – OFFICINE

A notre Maître et Président de jury,

Monsieur le Professeur Laurent OBERT

Vous me faites l'honneur d'assurer la présidence de ce jury.

Votre expertise, votre enthousiasme et votre sympathie sont pour nous tous un moteur et une source d'inspiration quotidienne.

J'admire votre affection et votre dévouement pour les patients.

Apprendre à vos côtés a été et reste un réel plaisir.

Merci pour cette passion que vous m'avez transmise et que vous continuez à me transmettre pour la chirurgie de la main et du membre supérieur.

Que ce travail soit le reflet de mon sincère dévouement et de ma profonde admiration.

A notre Maître et Directeur de thèse,

Monsieur le Docteur François LOISEL

Tu m'as fait l'honneur de diriger ce travail.

Je te remercie pour ton soutien, ta disponibilité et ta réactivité à chaque fois que j'ai eu besoin de ton aide.

J'ai vraiment pris plaisir à faire ce travail avec toi.

Ton calme, ta rigueur, ta constance et ta sympathie font de toi un pilier dans ce service, je suis heureux de pouvoir apprendre à tes côtés tous les jours.

J'espère que ce travail est à la hauteur de tes espérances.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Patrick GARBUIO

Vous me faites l'honneur de juger ce travail.

Je vous remercie de ce que vous nous apprenez dans votre domaine d'expertise, la chirurgie de la hanche.

J'espère que ce travail sera à la hauteur de vos attentes.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Docteur Daniel LEPAGE

Tu me fais l'honneur de juger ce travail.

J'admire ton savoir d'anatomiste, ainsi que ta rigueur opératoire, de l'incision au pansement.

J'espère que ce travail sera à la hauteur de tes attentes.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Docteur Séverin ROCHET

Pour tout ce que tu m'apprends, pour tous ces lundis passés ensemble au bloc opératoire, merci !

Je te remercie aussi pour ta gentillesse, ton écoute et ta sagesse quand j'ai pu en avoir besoin.

C'est un honneur pour moi que tu puisses, en tant qu'expert en chirurgie de l'épaule, juger ce travail, qui je l'espère sera à la hauteur de tes attentes.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Docteur Julien UHRING

C'est un honneur pour moi que tu puisses juger ce travail.

J'admire le chirurgien de l'épaule ainsi que l'opérateur que tu as réussi à devenir malgré ta courte expérience, qu'on oublie dès qu'on est avec toi au bloc.

J'espère que ce travail sera à la hauteur de tes attentes.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Docteur Didier FONTES

Votre présence à Besançon m'honore.

Je suis fier de pouvoir vous accueillir, en tant qu'expert du domaine, pour juger de ce travail.

J'espère qu'il sera à la hauteur de vos attentes.

A ma famille,

A ma mère et mes sœurs, merci d'être là aujourd'hui. J'espère que vous êtes fières.
Sarah et Nounou, bientôt votre tour !

A mon père, pour cette vocation que tu m'as transmise.

A mes grands-parents qui nous ont quittés trop tôt. J'espère que vous êtes fiers là où vous êtes.

A mes amis, à mes collègues,

A Florian, ta présence me touche. On en aura fait du chemin depuis le lycée Michelet, Warm-Up et nos fous rires sur les bancs de la P1 avec **Jérôme et Raphi** ! Mais on est arrivé à atteindre nos objectifs !

A Florent, tu m'auras vraiment achevé, depuis la fac jusqu'à maintenant encore. Tu es mémorable !

A Julien B, pour tous les bons moments qu'on passe ensemble depuis qu'on se connaît.

A Marion, ma maman bisontine ! Tu vas me manquer...

A Guillaume E, 10 ans qu'on se connaît déjà, depuis Marseille jusqu'à la coloc du bonheur !

A Mathieu H, n'oublie jamais les 2 règles !

A ceux qui m'ont accompagné à la fac à Marseille : **Gérôme** (faut qu'on se capte !), **Beuz, Rémi F** (huu), **Laszlo, Erki, Anouk, Vincent F**...

A ceux que j'ai rencontré à l'internat de Besançon : **Elisa N, Elise, Josy et Yannick** (c'était sur vous deux !), **Anne-Steph, Alex** (c'était sympa ces 6 mois de coloc), **Mathieu C**...

A l'équipe du Grandvallier : **Clémentine, Anne-Lise, Anne-Claire, Camille, Anouk, Arnaud et Charline, Clément, Héroïse**...

A Coraline, Geoffrey, Roxanne, Thomas C et Fabien, les quelques marseillais perdus ici...

Mais aussi à **Clémence, Eugénie, Mélanie, Antoine, Momo, Elisa D, Fatiha**...

A ceux encore internes, **Gauthier** (pour ces samedis à Paris en DIU), **Etienne, Hugo** (allo... ? c'est la bactério...), **Jérémie** (VD non jamais !), **Guillaume M** (vous voulez un tabouret... ?), **Clément, Camille, Caro, Thomas R, Greg F, Harrison, Jonathan H, Albin, Uriel, Kilian, Damien B, Romain**...

Aux plus grands, **Fanny, Julien H, Max, Damien F, Rachid, Damien, Pierre-Bastien, Alex M, Thomas B...**

A mes chefs d'orthopédie,

A Rajkumar Pem, pour tout ce que vous m'avez appris pendant cette année à vos côtés et pour votre générosité.

A Nicolas G, je ne t'oublie pas et je n'oublie pas tes conseils, une ligne juste pour toi (muscle ton jeu Seb... !).

A Pauline S, Rémi C, Grégoire L, Antoine A, Xavier G, Jonathan B, Bahir, Barbara C, Emmanuelle J, Isabelle P, Monsieur Tropet, Julien P, Toriki...

Aux infirmières, aux aides-soignantes, aux secrétaires des services, urgences, blocs, consultation, au CHU et à Pontarlier.

Aux externes, pour l'aide que vous nous apportez tous les jours aux urgences et dans le service.

A Jean-Philippe N, merci de ton aide pour ce travail.

A l'équipe du laboratoire d'anatomie, pour votre aide pour les iconographies.

Aux industriels et leurs représentants, sans qui notre métier ne serait pas possible.

A tous ceux que j'aurai pu oublier...

Je dédie cette thèse...

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité, dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me sont confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

Sommaire

1 Liste des abréviations	3
2 Introduction	5
3 Généralités	7
4 Matériel et méthode	23
5 Résultats.....	41
6 Discussion	73
7 Conclusion.....	95
8 Annexes.....	97
9 Bibliographie.....	125

Liste des abréviations

AAACL : Distance ente le bord antérieur de l'acromion et le bord antérieur de la clavicule

AC : Acromio-claviculaire

BS : Bosworth

CC : Coraco-claviculaire

CCD : Distance coraco-claviculaire

DAC : Disjonction acromio-claviculaire

EVA : Echelle visuelle analogique

GR : GraftRope

HP : *Hook Plate*

LCC : Ligaments coraco-claviculaires

MAAP : *Micromovable and anatomique plate*

NS : Non significative

PDS™ : Poly-dioxanone

PDS® : Polydioxansulfate®

PDV : Perdus de vue

SFA : Société Française d'Arthroscopie

STG : greffe semi-tendineuse

TR : TightRope®

WD : Weaver-Dunn

Introduction

Les luxations acromio-claviculaires sont des lésions fréquentes (12% des traumatismes de l'épaule) (1). Elles sont 5 fois plus fréquentes chez les hommes que chez les femmes, et les patients concernés sont jeunes le plus souvent (autour de la troisième décennie)(2).

Les luxations acromio-claviculaires sont actuellement classées selon la classification de Tossy (3), avec les modifications apportées par Rockwood (4), la plus utilisée actuellement, ou la classification de Patte (1) qui prend en compte la traversée ou non de la chappe delto-trapezienne.

Pour les types I et II de Rockwood, le traitement fonctionnel est la règle avec des résultats satisfaisants. Pour les types IV et V, le traitement est essentiellement chirurgical (5). Cependant, il n'y a actuellement pas de consensus pour le traitement des types III, la nature du traitement étant encore controversée et variant selon les équipes, notamment à cause du taux de complications des différents traitements chirurgicaux. Le traitement chirurgical reste cependant proposé aux patients jeunes sportifs ou travailleurs manuels, et motivés (6).

De plus, il est parfois difficile en pratique de distinguer les disjonctions de type III de celles de type IV (7), ce qui rend la décision thérapeutique difficile.

Aujourd'hui, avec la place de plus en plus importante que prennent les techniques endoscopiques, quelle est encore la place des techniques à ciel ouvert ?

A ce jour, aucune série de patients opérés avec le ligament artificiel Acrolig® (FX Solutions) n'a été publiée. L'objectif de ce travail était d'évaluer les résultats cliniques fonctionnels et radiologiques ainsi que les complications de la stabilisation des luxations acromio-claviculaires de types III/IV/V par ligamentoplastie synthétique Acrolig® à ciel ouvert, et de les comparer aux résultats des patients traités de manière fonctionnelle sur la même période. Il s'agit de la première série de patients opérés avec l'Acrolig®.

Généralités

1. Anatomie (8,9)

L'articulation acromio-claviculaire est une diarthrodie, entre le bord latéral de la clavicule et le bord médial de l'acromion. C'est une articulation instable du fait de surfaces articulaires non ou de faible congruence.

La congruence est rétablie par un ménisque fibrocartilagineux, inconstant, dégénéralant rapidement avec l'âge.

Les ligaments acromio-claviculaires supérieur et inférieur participent aussi à la stabilité articulaire, avec un ligament supérieur plus épais que le ligament inférieur.

Les ligaments coraco-claviculaires, qui sont insérés sur le genou de l'apophyse coracoïde, sont les ligaments suspenseurs du membre supérieur et forment un angle dièdre ouvert. Ils sont courts, trapus (12-16x10-15x2-3mm), avec un ligament trapézoïde oblique en avant et en dehors, situé plus en avant que le ligament conoïde qui est plus médial et postérieur.

La distance coraco-claviculaire est de 1 à 1,5 cm physiologiquement.

Un autre ligament coracoïdien, plus interne, est aussi présent (ligament bicolore de Caldani).

Le ligament acromio-coracoïdien se dirige en haut, en arrière et en dehors, pour s'insérer entre la partie latérale de l'apophyse coracoïde et la face antéro-inférieure de l'acromion. Il a un rôle de coulisse pour le supra-épineux, sans effet mécanique.

La chape delto-trapézienne, aponévrotique, est un stabilisateur articulaire actif lors de l'abduction. Elle a un rôle important dans la coaptation de l'articulation : elle limite en effet à elle seule l'amplitude de l'articulation acromio-claviculaire.



Figure 1 : Vue de face des ligaments acromio-coracoïdien (gris), trapézoïde (jaune) et conoïde (marron)



Figure 2 : vue supérieure du ligament acromio-claviculaire supérieur (rose)



Figure 3 : vue supérieure de la chape delto-trapézienne (vert)



Figure 4 : vue de face de la chape delto-trapézienne (vert)

L'articulation acromio-claviculaire est une diarthrodie instable car ses surfaces articulaires sont de faible congruence.

Le ligament acromio-claviculaire supérieur, la chape delto-trapézienne et les ligaments coraco-claviculaires ont un rôle important dans la stabilisation de cette articulation.

2. Biomécanique

L'articulation acromio-claviculaire est une articulation peu mobile (5-8° dans tous les plans), avec des mouvements de rotation axiale de l'extrémité distale de la clavicule par rapport à l'acromion de 30°, auxquels s'ajoutent 30° de l'articulation sterno-costoclaviculaire. Avec un total de 60°, cela crée le mouvement de « sonnette » de la scapula. Ainsi les articulations acromio-claviculaire et sterno-costoclaviculaire sont très sollicitées lors de la flexion et de l'extension de l'épaule par la bascule de la scapula qui soumet l'arc boutant de la clavicule à une torsion.

Ce couplage scapula-clavicule-humérus devrait contre-indiquer les solutions chirurgicales d'arthrodèse temporaire ou définitive de cette articulation.

Pour Urist (10), un ligament acromio-claviculaire intact et des ligaments coraco-claviculaires sectionnés entraînent un déplacement minime. Par contre lorsque le ligament acromio-claviculaire dans sa partie antérieure ainsi que la capsule sont sectionnés, il y a une subluxation inférieure de l'acromion d'environ 50%. Lorsqu'il y a une rupture de la capsule, du ligament acromio-claviculaire ainsi que de la chape delto-trapézienne, une luxation de l'acromion vers l'avant se surajoute, mais la luxation inférieure de l'acromion reste inférieure à 50%. Une section surajoutée du ligament trapézoïde à celles de la capsule articulaire et du ligament acromio-claviculaire entraîne une luxation inférieure de l'acromion. Lorsque c'est le ligament conoïde que l'on sectionne, il y a aussi une luxation acromiale inférieure, plus importante que lors de la section du ligament trapézoïde. Une section du ligament acromio-claviculaire entraînerait donc un déplacement plutôt antérieur (stabilité horizontale), tandis que celle des ligaments coraco-claviculaires entraînerait un déplacement inférieur de l'acromion (stabilité verticale), ce qui est également retrouvé par Fukuda (11). Le ligament conoïde serait le plus important pour lutter contre le déplacement postérieur et inférieur, agissant comme un frein postérieur. Le ligament trapézoïde agirait, lui, comme un frein antérieur. Dans les luxations antérieures de l'acromion, on aurait donc une rupture du ligament trapézoïde avec un ligament conoïde intact.

Lors de l'abduction, il y a une élévation de 10° de l'extrémité interne de la clavicule, avec une ouverture de 70° de l'angle omo-claviculaire, une rotation de 45° de la clavicule en arrière. Lors de la flexion, les amplitudes claviculaires sont semblables,

avec une ouverture de l'angle omo-claviculaire moins marqué. L'extension ferme l'angle omo-claviculaire de 10° et la rotation interne l'ouvre de 13°.

Il faut bien comprendre que lors d'une luxation acromio-claviculaire, c'est la scapula qui se déplace en bas et en avant, pas la clavicule, ce qui a bien été souligné lors du symposium de la SFA 2014.

Pour Gumina, les disjonctions acromio-claviculaires de type III chroniques présentent des conséquences biomécaniques dans deux tiers des cas, avec une dyskinésie de l'omoplate voir un *SICK scapular syndrome*, qui correspond cliniquement à une malposition de l'omoplate avec proéminence latérale de la pointe de l'omoplate et malposition de l'apophyse coracoïde(12).

L'articulation acromio-claviculaire est peu mobile. Elle participe au mouvement de
« sonnette » de la scapula.

Lors d'une disjonction acromio-claviculaire, la scapula se déplace en bas et en avant
par rapport à la clavicule.

3. Luxations acromio-claviculaires

Plusieurs classifications ont été proposées depuis plus d'un siècle, avec Cadenat (1913), Allman (1967), Julliard (1976), Post (1985), Neviaser (1987), Bannister (1992), Duparc (1993).

Patte (1) a proposé en 1987 une classification anatomique en 4 stades :

- Stade 1 : entorse acromio-claviculaire simple
- Stade 2 : disjonction acromio-claviculaire avec rupture des ligaments acromio-claviculaires
- Stade 3 : disjonction scapulo-claviculaire avec rupture des ligaments coraco-claviculaires
- Stade 4 : dislocation scapulo-claviculaire irréductible avec atteinte de la chape delto-trapézienne

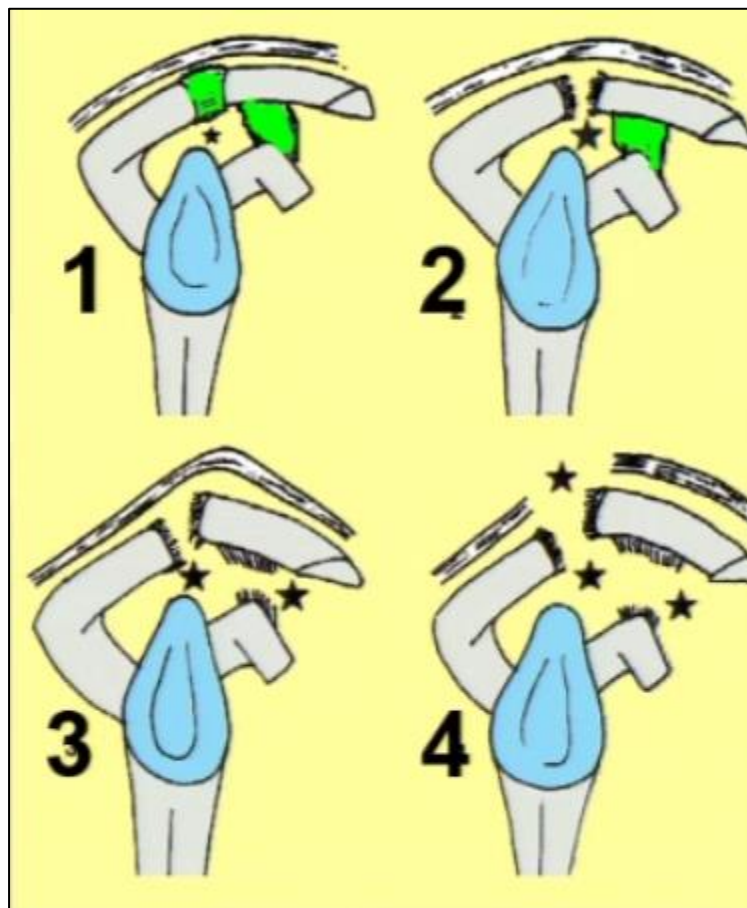


Figure 5 : Classification de Patte (Symposium Disjonctions Acromio-Claviculaires. Luxembourg 2014. www.sofarthro.com)

La plus utilisée reste la classification de Rockwood (1984), qui complète celle de Tossy (1963) (13). C'est une classification radiologique qui comporte 6 types, en se basant sur l'extension des lésions ligamentaires :

- Type I : rupture partielle des ligaments acromio-claviculaires, ligaments coraco-claviculaires intacts
- Type II : rupture complète des ligaments acromio-claviculaires, ligaments coraco-claviculaires intacts avec déplacement vertical inférieur à 25% de l'épaisseur de la clavicule
- Type III : type 2 associé à une rupture des ligaments coraco-claviculaires avec déplacement vertical jusqu'à 100% de l'épaisseur de la clavicule
- Type IV : déplacement de l'acromion en avant de la clavicule, à l'intérieur ou au travers du muscle trapèze
- Type V : rupture de la chape delto-trapézienne avec clavicule en position sous-cutanée et déplacement vertical jusqu'à 300% de l'épaisseur de la clavicule
- Type VI : luxation de la coracoïde sur la clavicule

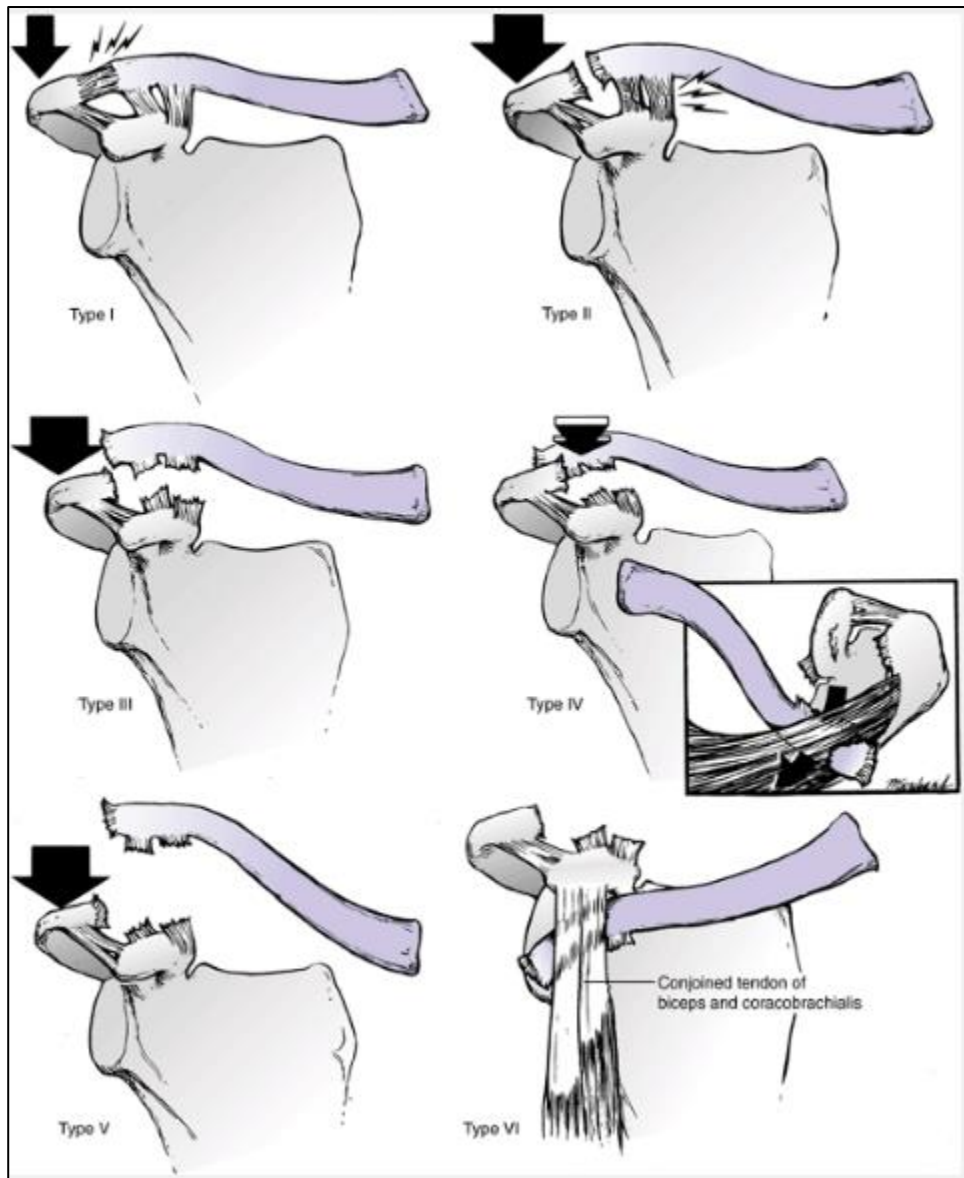


Figure 6 : Classification de Rockwood (Rockwood & Green's Fractures in Adults, 6th Edition)

Cette classification, qui est basée sur des incidences radiographiques (face du cintre acromio-claviculaire selon Zanca et profil axillaire), reste cependant mal reproductible, et il est difficile en pratique de distinguer une lésion de type IV d'une lésion de type III, cliniquement ou radiologiquement (7).

De nombreuses classifications des disjonctions acromio-claviculaires existent dans la littérature.

La classification de Rockwood, radiologique, est la plus utilisée.

La classification de Patte est plus anatomique.

4. Techniques chirurgicales

Plus d'une centaine de techniques différentes ont été décrites. On peut catégoriser les principales.

La fixation provisoire de l'articulation acromio-claviculaire permet la cicatrisation des ligaments acromio-claviculaires et des ligaments coraco-claviculaires, ainsi que la protection de la réparation ou la reconstruction ligamentaire. Cependant elle impose l'ablation secondaire du matériel d'ostéosynthèse (8-12 semaines). Plusieurs techniques existent :

- Le brochage qui peut être associé à un haubanage (14), présente cependant une résistance insuffisante et parfois entraîne de l'arthrose. De plus des complications graves telles que des migrations de broches ont été rapportées



Figure 7 : Brochage acromio-claviculaire par boches de Kirschner

- La plaque supra-claviculaire à crochet sous-acromial (15) permet une bonne stabilité, mais de nombreux déplacements secondaires sont rapportés après l'ablation secondaire du matériel. La laisser en place peut entraîner des raideurs, une ostéolyse, voire une fracture de la plaque, ainsi qu'un conflit sous-acromial (16)

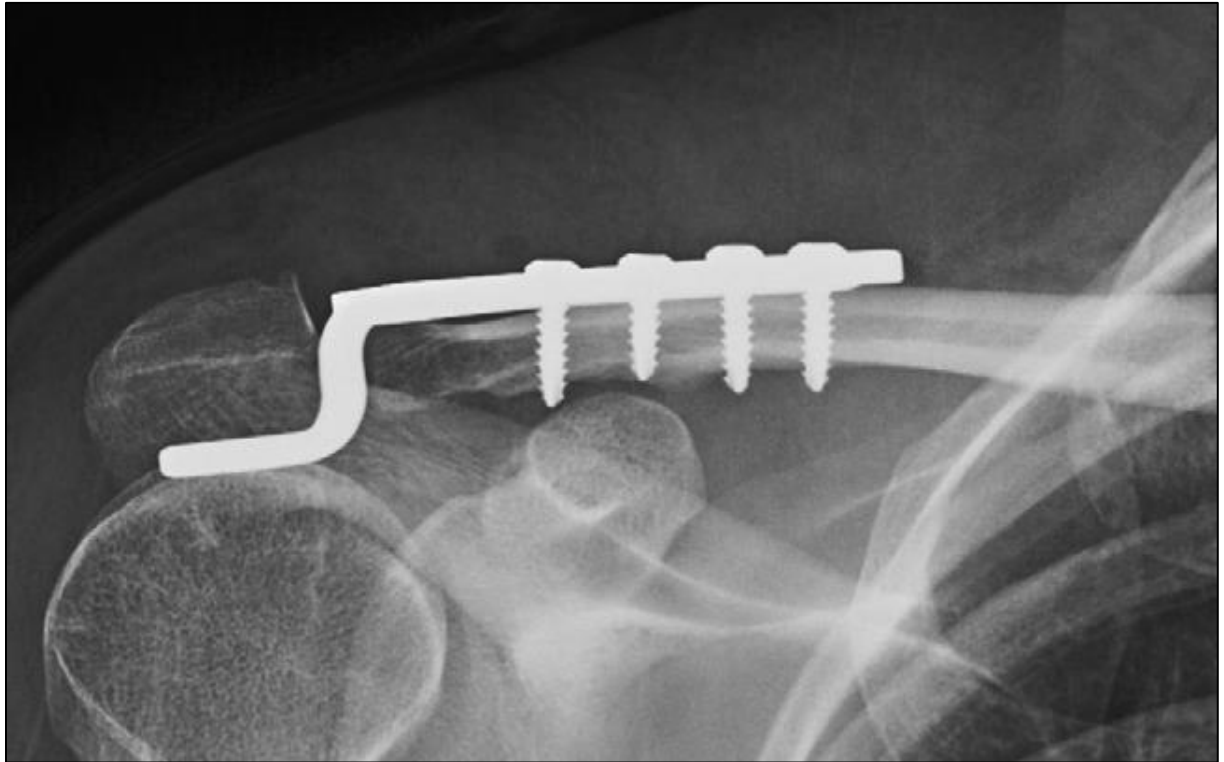


Figure 8 : Plaque supra-claviculaire à crochet sous-acromial

- Le vissage coraco-claviculaire décrit par Bosworth (17) nécessite aussi l'ablation du matériel secondairement afin de ne pas bloquer la rotation de la clavicule. Cette technique ne peut pas être réalisée en percutané à cause du taux de complications très élevé. Le vissage sous arthroscopie a été proposé.

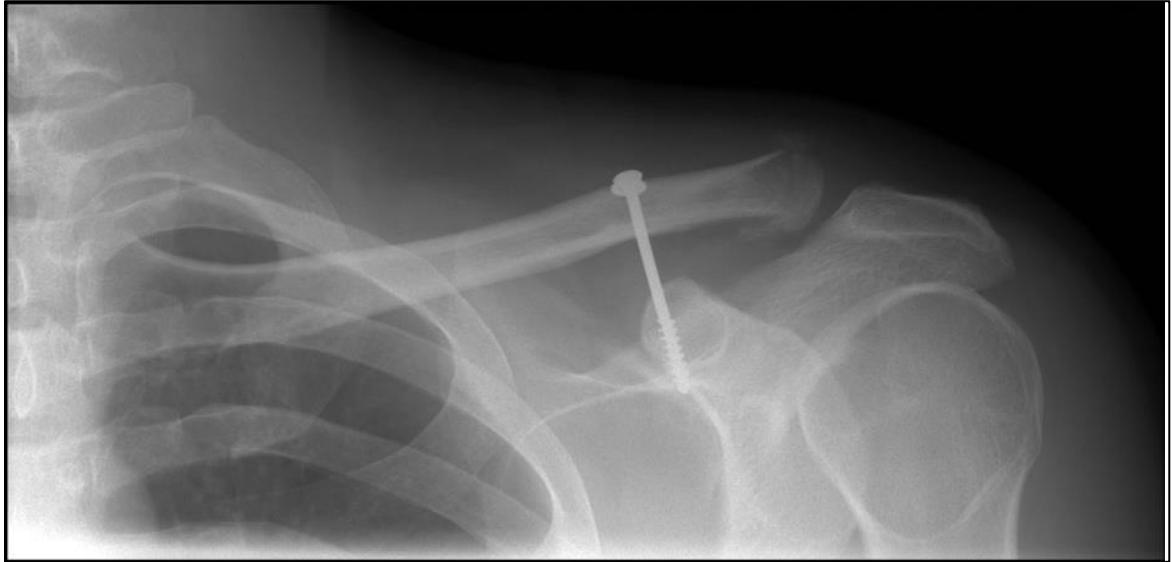


Figure 9 : Vissage coraco-claviculaire de Bosworth

Le transfert coraco-claviculaire de Dewar et Barrington (18) consiste en une fixation vissée de la partie horizontale de la coracoïde sur la clavicule par transfert direct de la partie latérale du tendon conjoint sur l'extrémité distale de la clavicule. Il s'agit d'un transfert musculaire dynamique. Ses qualités biomécaniques sont supérieures à celles du transfert du ligament acromio-coracoïdien. Cependant cette technique présente comme risque principal la paralysie du nerf musculo-cutané.

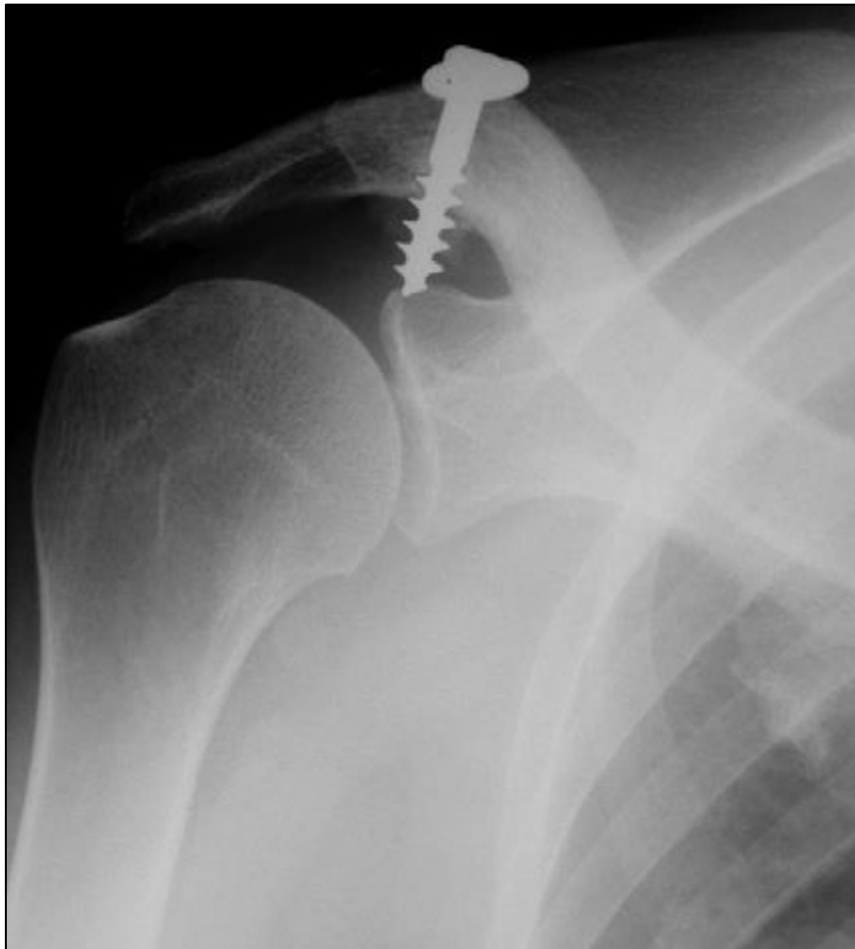


Figure 10 : Transfert coraco-claviculaire de Dewar et Barrington

Le transfert du ligament acromio-claviculaire décrit par Neviaser (19) puis repris par Weaver et Dunn (20) consiste en la résection du centimètre distal de la clavicule associée au transfert du ligament acromio-claviculaire sur la partie latérale de clavicule restante. Une variante modifiée de cette technique décrite par Chuinard (21) consiste à créer une logette osseuse dans la clavicule distale après résection pour transférer le ligament acromio-coracoïdien avec une pastille osseuse acromiale afin d'effectuer une fixation os-os. La résistance mécanique de cette technique reste insuffisante et c'est pour cette raison qu'une association à une stabilisation provisoire

a été proposée par brochage-haubanage acromio-claviculaire. Mais le hauban gênerait la cicatrisation spontanée du ligament acromio-claviculaire.



Figure 11 : Transfert du ligament acromio-claviculaire selon Weaver-Dunn (Les Luxations Acromio-claviculaires et Sternoclaviculaires traumatiques. Conférence d'enseignement 2011. Trojani)

La reconstruction des ligaments coraco-claviculaires par autogreffe, allogreffe ou ligament synthétique a montré sa supériorité en tant que reconstruction anatomique par rapport à l'intervention de Weaver-Dunn. Pour les autogreffes et allogreffes, il s'agit le plus souvent du semi-tendineux (22). Les ligaments synthétiques proposés sont nombreux (fiberwire de type Tightrope® avec double endobouton (23), LARS® (24)...). Cependant les premières complications du double endobouton ont déjà été rapportées.

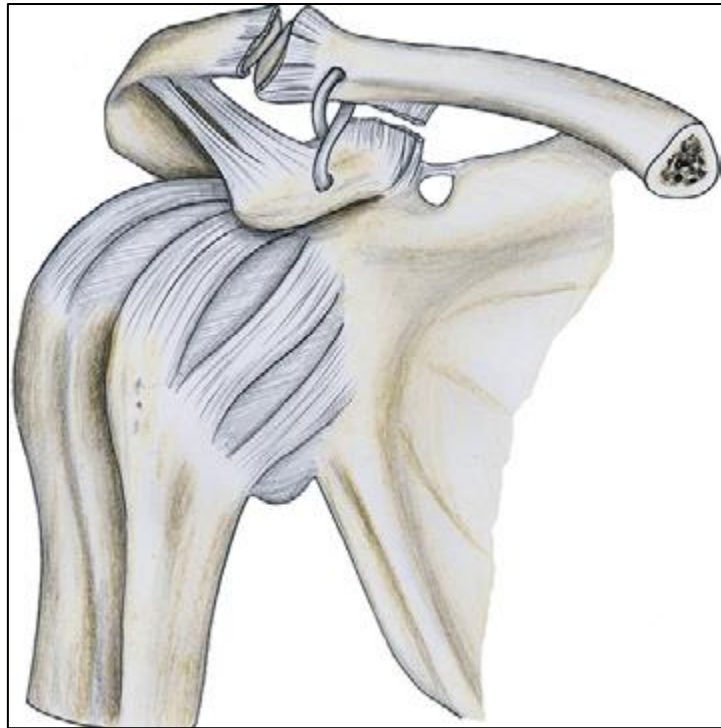


Figure 12 : Reconstruction des ligaments coraco-claviculaires par transfert de tendon semi-tendineux (Les Luxations Acromio-claviculaires et Sternoclaviculaires traumatiques. Conférence d'enseignement 2011. Trojani)



Figure 13 : stabilisation endoscopique par double endobouton

Toutes ces techniques sont initialement décrites à ciel ouvert, mais beaucoup évoluent aujourd'hui vers l'arthroscopie. L'intérêt rapporté est d'abord la possibilité de traitement des lésions gléno-humérales associées, ainsi que l'absence de cicatrice inesthétique, et le taux d'infections moindre. Cependant la courbe d'apprentissage reste plus longue et les déplacements secondaires sont encore importants sur des réductions déjà initialement parfois imparfaites du fait de l'absence de visualisation directe de la réduction acromio-claviculaire.

Plus de 100 techniques ont été décrites dans la littérature. On peut les synthétiser.

- Fixation provisoire de l'articulation acromio-claviculaire par brochage avec ou sans haubanage, par plaque supra-claviculaire à crochet sous-acromial, par vissage coraco-claviculaire de Bosworth
 - Transfert coraco-claviculaire de Dewar et Barrington
- Transfert du ligament acromio-coracoïdien de Neviaser et celui modifié par Weaver-Dunn
- Reconstruction de ligaments coraco-claviculaires par autogreffe, allogreffe ou ligament synthétique

Matériel et méthode

1. Evaluation

Il s'agissait d'une évaluation prospective monocentrique comparative non randomisée. Les patients ont tous donné leur consentement pour l'utilisation des informations en accord avec la convention d'Helsinki. Il s'agissait de l'évaluation normale de nos pratiques professionnelles.

Les patients ont été inclus pendant 13 mois (Avril 2014-Avril 2015) dans un centre hospitalo-universitaire (Besançon).

2. Inclusion des patients

Les critères d'inclusion étaient les patients présentant une disjonction acromioclaviculaire sévère et aiguë (stade III, IV ou V selon la classification de Rockwood) ou chronique en cas d'évolution défavorable sous traitement fonctionnel ou consultant tardivement aux urgences. La limite entre luxation aiguë et chronique était fixée à 3 semaines en accord avec les données de la littérature (5,25,26).

Les critères d'exclusion étaient l'âge (avant 18 ans) et le refus de rentrer dans notre protocole de prise en charge.

3. Prise en charge initiale

Dès que le diagnostic de disjonction acromio-claviculaire aiguë était posé cliniquement et radiographiquement (face du cintre acromio-claviculaire selon Zanca (27) et profil axillaire) aux urgences traumatologiques, un traitement fonctionnel était mis en place. Le patient était ensuite revu dans la semaine suivante par un chirurgien sénior après réalisation d'une échographie si possible, en regard de l'articulation acromio-claviculaire, afin d'évaluer l'état de la chape delto-trapézienne. On classait ainsi la DAC selon la classification de Rockwood. Les modalités du traitement chirurgical et du traitement fonctionnel étaient expliquées au patient, ainsi que les risques et complications de chaque type de traitement, d'après les données de la littérature, de façon claire et appropriée.

Les patients choisissant le traitement chirurgical étaient opérés dans les 15 jours suivant le traumatisme par un chirurgien sénior.

Pour ceux choisissant le traitement fonctionnel, le bras du côté traumatisé était mis en écharpe pendant 3 semaines au-delà de laquelle une auto ou hétéro-rééducation active leur était prescrite.

Pour les cas de luxations chroniques, dans des cas d'échec du traitement fonctionnel, après bilan radiographique et évaluation de la gêne fonctionnelle, le traitement chirurgical était aussi expliqué ainsi que les risques et complications de celui-ci.

4. Technique opératoire

La technique opératoire était celle décrite par le Docteur Fontes, chirurgien concepteur du dispositif (28).

Nous avons utilisé le dispositif Acrolig® du laboratoire FX solution. Il s'agissait d'un renfort en polyéthylène téréphtalate aplati sur deux endroits comportant un fil de traction à chacune de ses extrémités pour en faciliter l'implantation, associé à une agrafe de fixation acromiale stabilisée par une vis de verrouillage, ainsi qu'un ancillaire de pose.

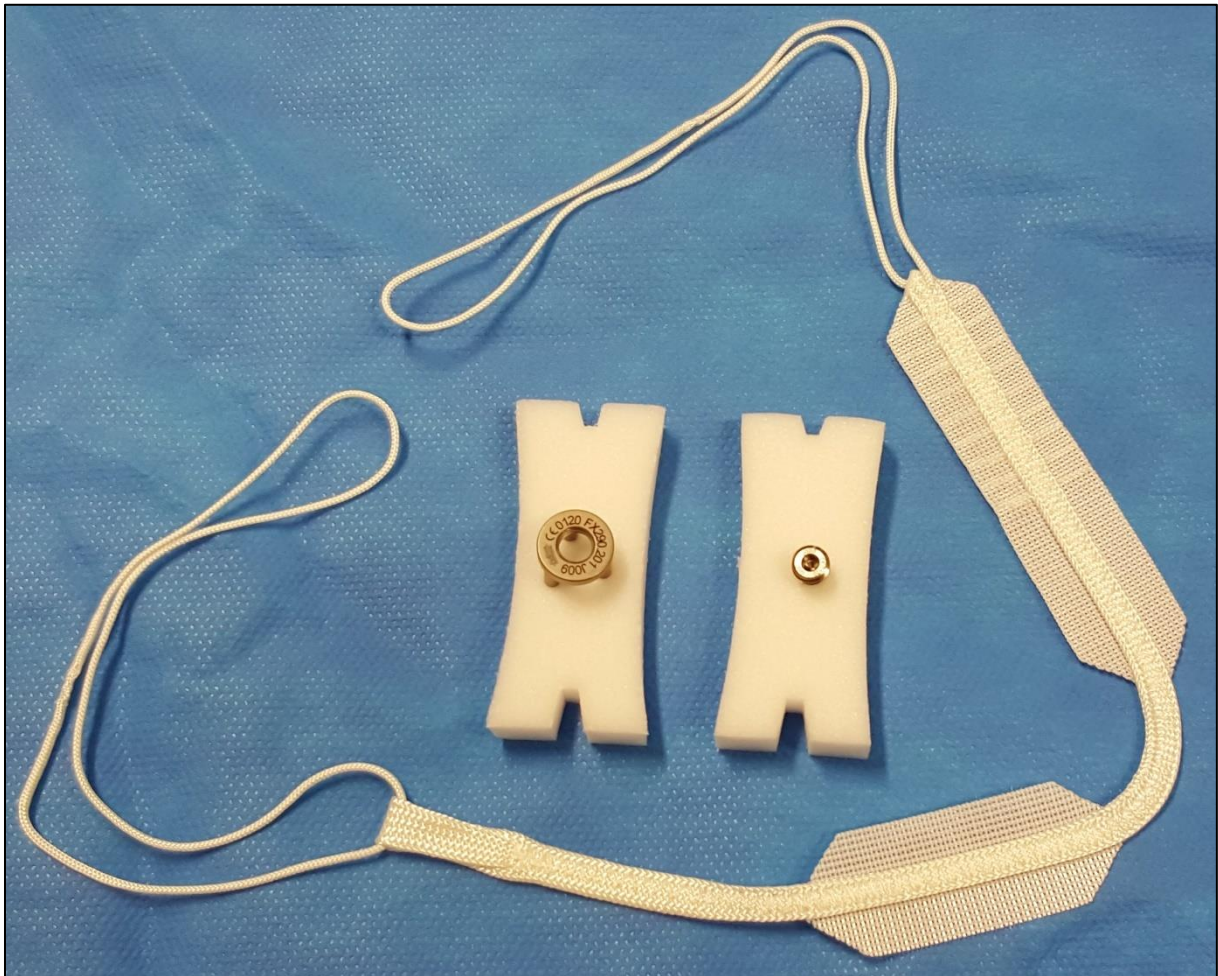


Figure 14 : Ligament artificiel Acrolig® avec vis et agrafe Acrofix®

4.1. Installation et anesthésie

L'intervention chirurgicale se déroulait sous anesthésie générale associée à un bloc interscalénique, patient installé en position demi-assise, tête sur un appui en fer à cheval, bras dans le champ opératoire. Un amplificateur de brillance était placé avant

mise en place des champs opératoires afin de vérifier la bonne réduction peropératoire de la luxation.



Figure 15 : Bloc inter-scalénique



Figure 16 : Installation en « beach-chair », repères anatomique dessinés, amplificateur de brillance installé avant mise en place des champs opératoires

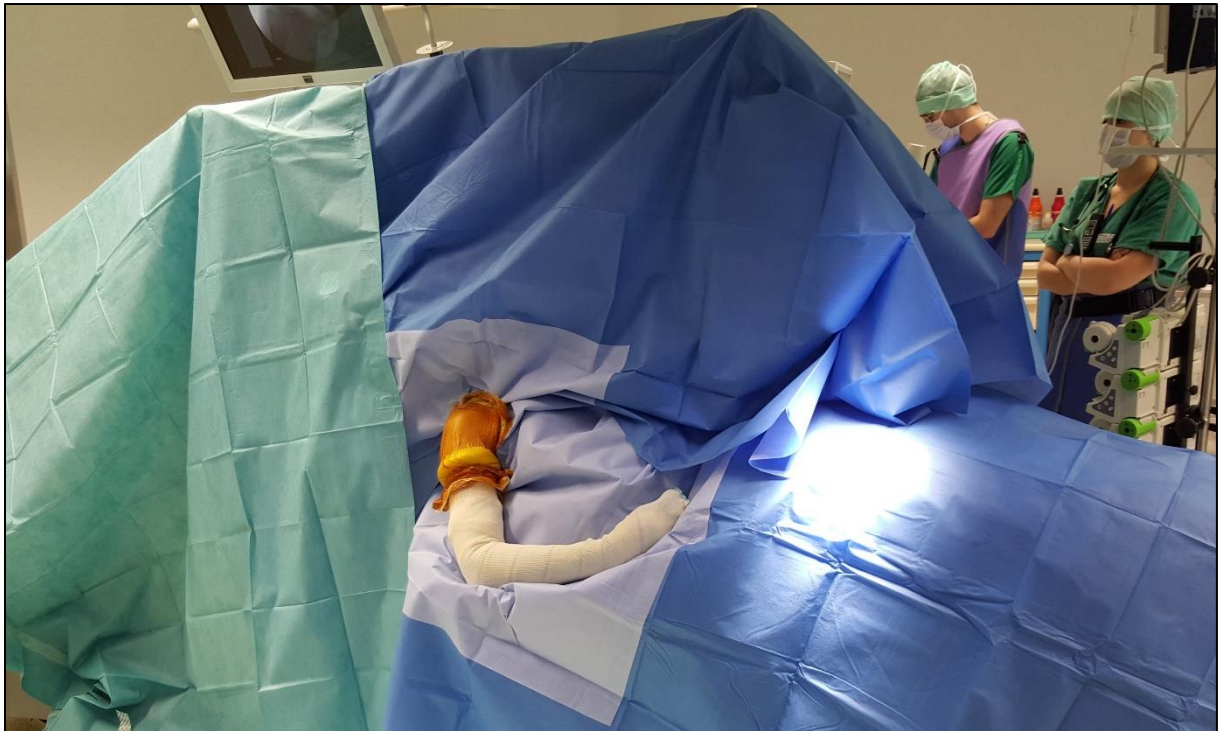


Figure 17 : Installation

4.2. Voie d'abord

Il s'agissait d'une voie d'abord en épaulette, antéropostérieure afin de bien exposer l'accès à la coracoïde. On réalisait une incision en J de la chape delto-trapézienne afin d'exposer l'articulation acromio-claviculaire et l'acromion. On séparait longitudinalement les fibres du deltoïde antérieur à l'aplomb de la coracoïde. On prenait soin de ne pas désinsérer le faisceau antérieur du deltoïde.



Figure 18 : Ouverture en J de la chape delto-trapézienne

4.3. Temps coracoïdien

La partie plate du ligament artificiel était passée autour de la coracoïde dans la boucle, puis mise sous tension. En cas de chondropathie associée, notamment dans les lésions anciennes, une résection du centimètre distal de la clavicule pouvait être associée.

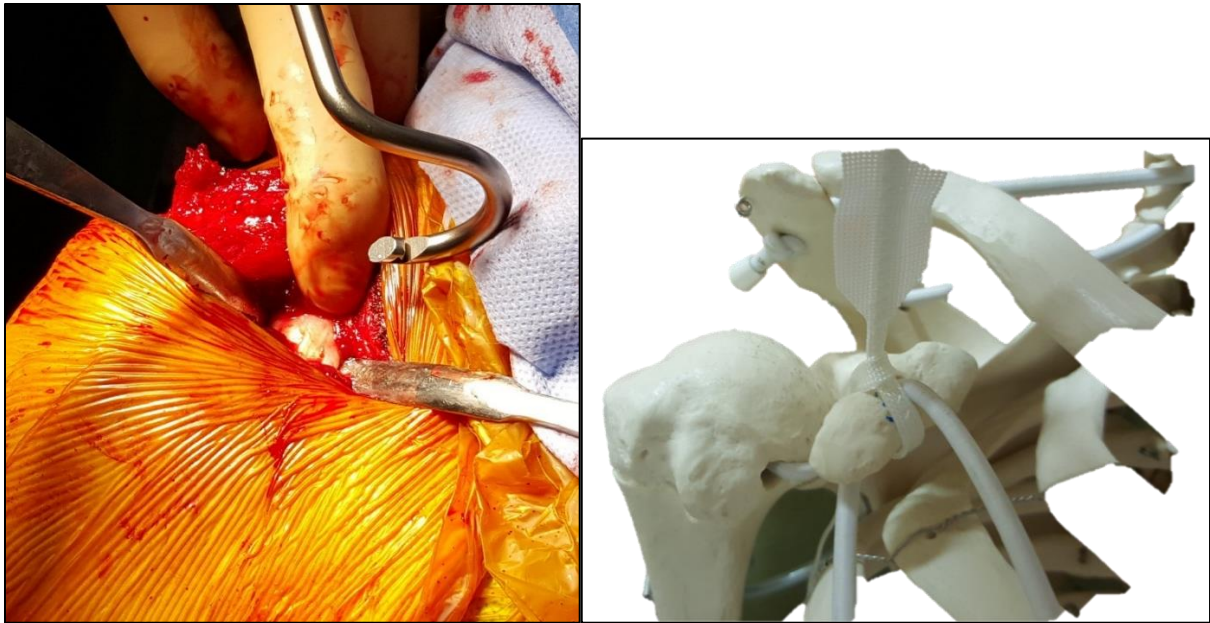


Figure 19 : Cravatage de la coracoïde



Figure 20 : Résection du centimètre distal de la clavicule

4.4. Temps claviculaire

Le ligament artificiel venait cravater la clavicule d'avant en arrière avec sa première section plate réduisant ainsi la subluxation coraco-claviculaire antérieure et supérieure tout en renforçant la réparation ligamentaire acromio claviculaire. Un point

de suture avec un fil de gros diamètre pouvait être mis en place sur le ligament à son croisement afin de bien tenir la tension maintenant la réduction.



Figure 21 : Réduction de l'articulation acromio-claviculaire

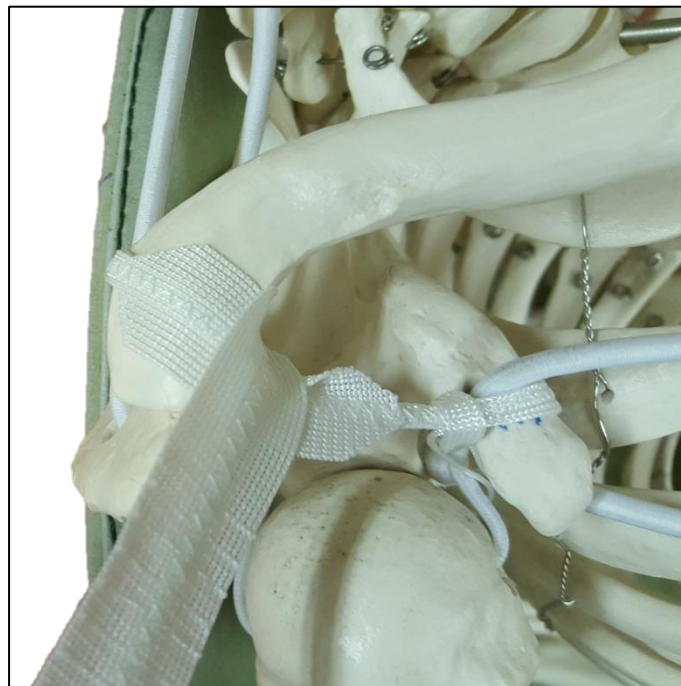


Figure 22 : Cravatage de la clavicle

4.5. Temps acromial

On fixait le ligament sous tension sur l'acromion avec une vis-agrafe Acrofix® à l'aplomb du bord postérieur de la clavicle (zone la plus épaisse de l'épine).

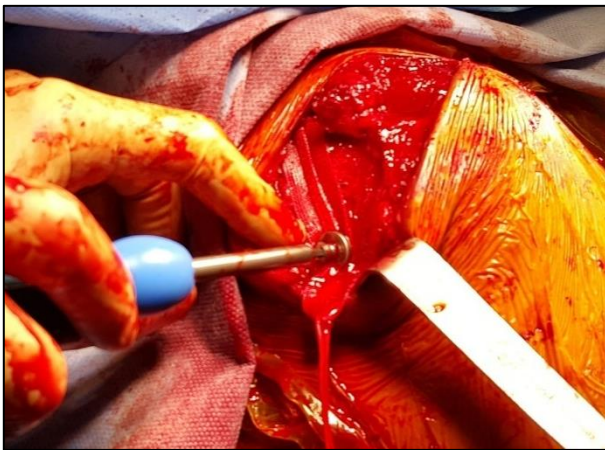
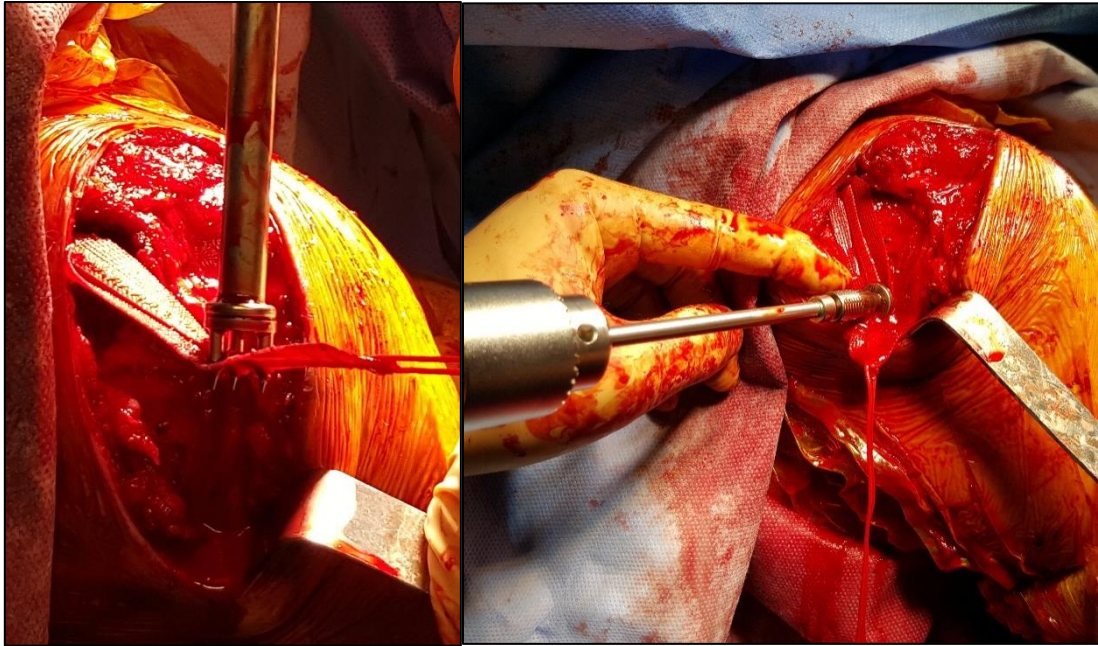


Figure 23 : Fixation acromiale de l'Acrolig®

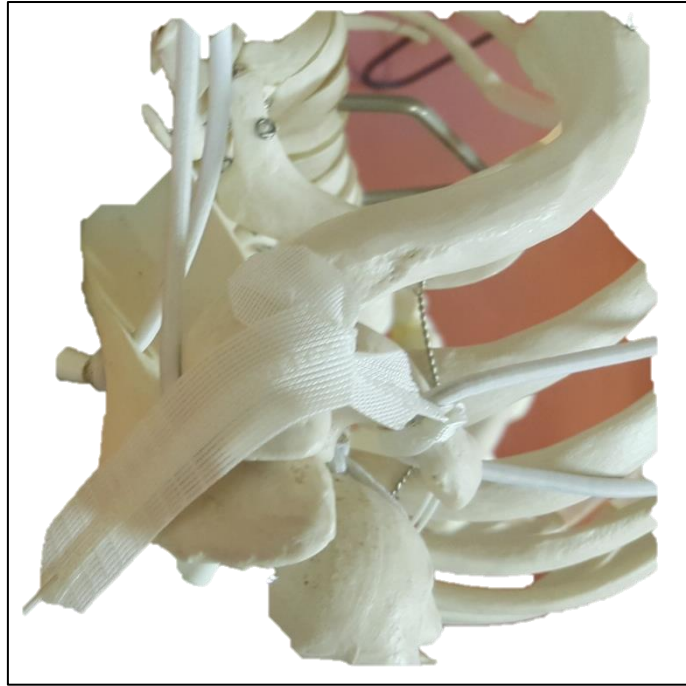


Figure 24 : Acrolig® en fin d'intervention

4.6. Fermeture

On prenait soin de bien fermer la chape delto-trapézienne par des points séparés de Vicryl 2, puis on réalisait une fermeture du plan sous-cutané au Vicryl 3/0 puis de la peau par un surjet intradermique au PDS™ 3/0.



Figure 25 : Fermeture de l'aponévrose delto-trapézienne



Figure 26 : Fermeture cutanée

4.7. Soins postopératoires

Les patients ont été traités en hospitalisation courte (une nuit), puis étaient immobilisés 3 semaines par un gilet coude-au-corps. Au-delà, une mobilisation active aidée était préconisée, avec interdiction de réaliser des mouvements pendulaires pendant 3 semaines. La reprise de sports de contact était autorisée à partir du troisième mois postopératoire.

5. Critères d'évaluation et suivi des patients

Les patients ont été suivis de manière prospective en consultation par un évaluateur indépendant. Ils devaient être revus en consultation à 3 semaines, 6 semaines, 3 mois, 6 mois puis au dernier recul à 1 an minimum.

5.1. Analyse clinique

L'évaluation clinique comprenait un score évaluant la qualité de vie (QuickDash (29)), ainsi que 2 scores fonctionnels (un score de Constant (30,31) et un score UCLA (32)) à chaque consultation. Les résultats des scores de Constant étaient classés en excellent (> 90), bons (75-89), moyens (60-74) ou mauvais (< 60). Les différents items du score de Constant (douleur, limitation des activités, amplitudes, force) étaient aussi présentés de manière séparée et comparés au côté controlatéral chez chaque patient au dernier recul. Les résultats des scores UCLA étaient classés en très bons (34-35), bons (28 à 33/35), moyens (21 à 27/35), mauvais (0 à 20/35).

On notait également le délai de reprise du sport et du travail, ainsi que le niveau de reprise.

Au dernier recul étaient également évalués le cross-arm test, la gêne globale sur EVA, la gêne esthétique, le degré de satisfaction (pas satisfait, peu satisfait, satisfait ou très satisfait), si avec le recul et l'expérience, le patient serait prêt à réaliser à nouveau cette intervention et s'il recommanderait ou non l'intervention à un proche.

5.2. Analyse radiologique

Des radiographies étaient réalisées en post opératoire du côté opéré (face de Zanca (27) et profil axillaire).

Au dernier recul, des radiographies d'épaule de face sans puis avec charge de 5kg, ainsi qu'un profil axillaire étaient réalisées de manière bilatérale et comparative.

Au dernier recul, deux types de mesures étaient réalisés :

- Des mesures qualitatives et « intuitives », consistant en la superposition des images controlatérales inversées sur celles des images du côté lésé, de face et de profil afin de juger du degré de réduction. L'articulation acromio-

claviculaire était classée en réduite, subluxée lorsque le déplacement semblait être de moins de la moitié de la largeur de la clavicule et luxée si le déplacement semblait être de plus de la moitié de la largeur de la clavicule sur les clichés de face. Sur le profil axillaire, elle était dite réduite lorsque le déplacement semblait être de moins du quart de la largeur de la clavicule comparativement au côté controlatéral.

Le degré de réduction était aussi apprécié en accord avec la classification de Rosenorm et Pedersen modifiée (25). L'articulation était réduite lorsqu'il n'y avait pas de déplacement par rapport à l'autre côté, subluxée quand le déplacement était inférieur à 50%, et luxée si le déplacement était supérieur à la moitié de la largeur de l'articulation acromio-claviculaire sur les clichés de face.

Le degré d'arthrose était classé en normal (pas de signe d'arthrose), léger (pincement articulaire et sclérose sous-chondrale), modéré (sclérose sous-chondrale et ostéophytes) et sévère (déformation importante).

L'ossification des ligaments coraco-claviculaires était évaluée et classée en légère lorsqu'il y avait de minces calcifications autour des ligaments coraco-claviculaires, modérée s'il y avait une large calcification autour des ligaments coraco-claviculaires, et sévère quand la calcification des ligaments coraco-claviculaire était complète.

L'ostéolyse de la clavicule était dite légère si la clavicule distale était mal définie ou montrait des zones disséminées de déminéralisation, modérée si la déminéralisation était évidente mais de moins de la moitié de l'extrémité distale de la clavicule, ou sévère si la déminéralisation concernait plus de la moitié de l'extrémité distale de la clavicule. (25, 26,33)

- Des mesures quantitatives réalisées sur les radiographies effectuées au dernier recul, à l'aide de l'outil de mesure du logiciel Carestream PACS (© Carestream Health, Inc. 2011). Sur les clichés de face, nous mesurons la distance coraco-claviculaire (CCD) (sur verticale, bord supérieur de l'apophyse coracoïde au bord antéro-inférieur de la clavicule pour apprécier la réduction de la disjonction acromio-claviculaire) afin de déterminer leurs rapports en pourcentage par rapport au côté controlatéral (rapport CC lésé/sain) pour s'affranchir des valeurs absolues de mesures. Sur les clichés de profil axillaire, nous mesurons la distance entre le bord antérieur de la

clavicule latérale et le bord antérieur de l'acromion (AAACL) en traçant une ligne tangente au bord antérieur de l'acromion ainsi qu'une ligne tangente au bord antérieur de la clavicule afin de le comparer au côté opposé. Nous mesurons la largeur de la clavicule afin d'établir un rapport de translation horizontale de l'acromion (distance AAACL/largeur de clavicule) pour s'affranchir des valeurs absolues (34).

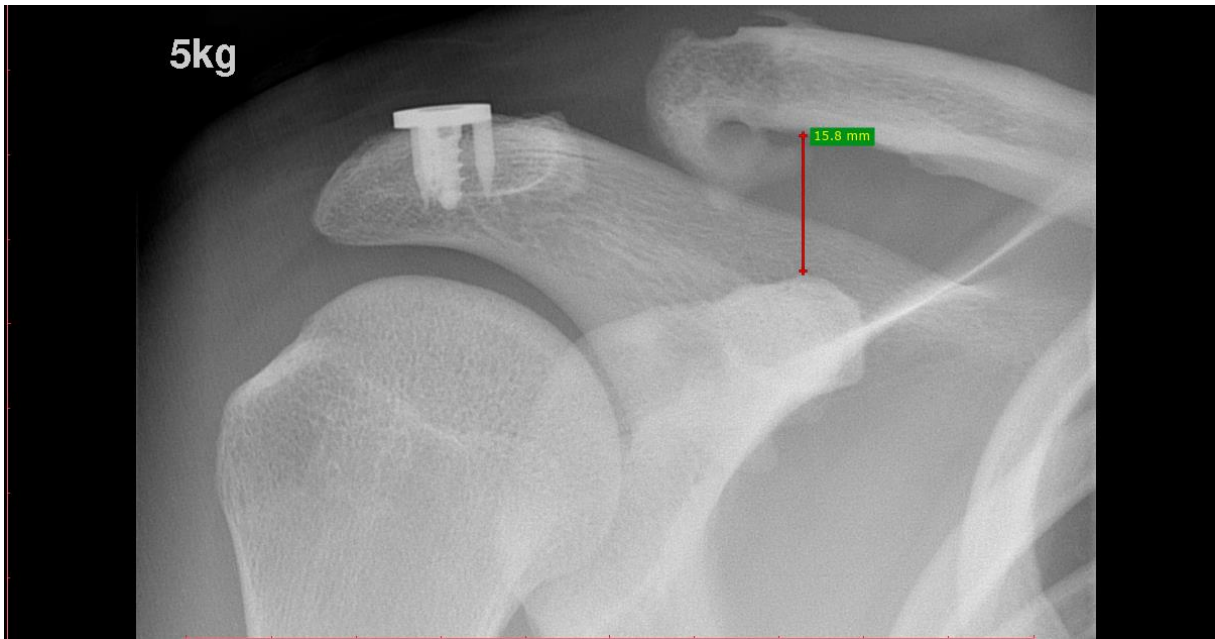


Figure 27 : Radiographie de face

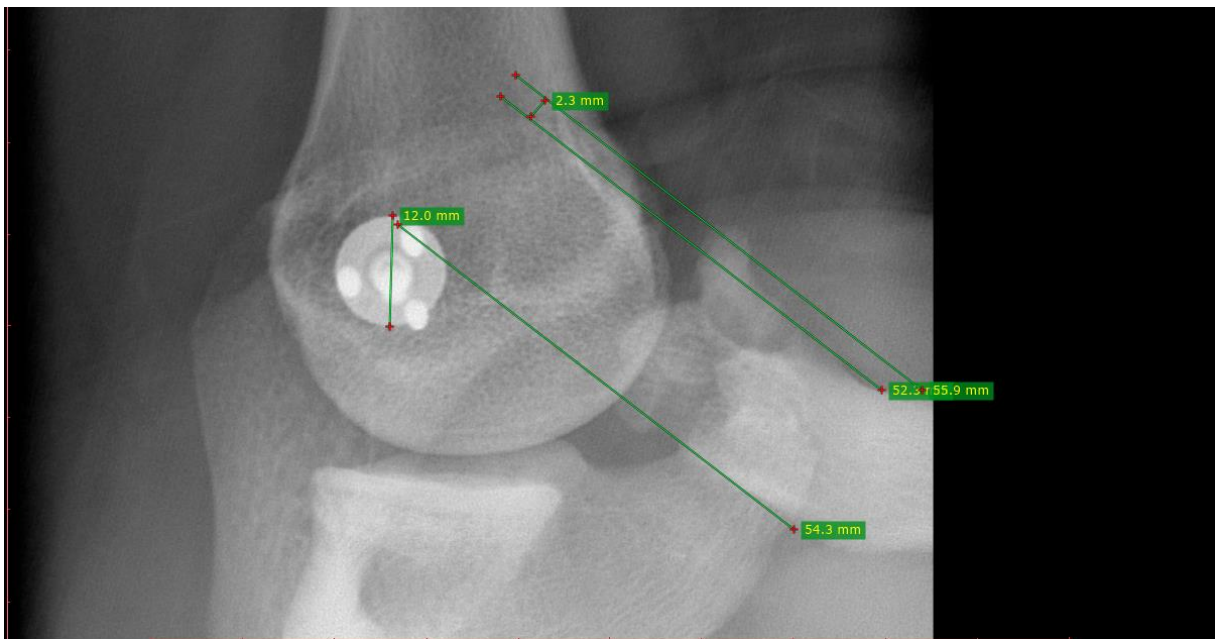


Figure 28 : Profil axillaire

Afin d'évaluer la reproductibilité des mesures quantitatives et « objectives », nous avons demandé à deux observateurs indépendants, deux fois à au moins quinze jours d'intervalle entre les deux séries de mesures, de réaliser les mesures des rapports CCD côté lésé/côté sain sur les clichés de face et des rapports AAACL/largeur de clavicule sur les clichés de profil axillaire.

Une IRM de l'épaule était également réalisée au dernier recul chez les patients opérés, ainsi que chez les patients non opérés lorsqu'on suspectait une lésion associée. Les mesures étaient également réalisées avec le logiciel Carestream PACS, par un radiologue sénior spécialisé en imagerie ostéo-articulaire. Etaient évalués :

- la cicatrisation des ligaments coraco-claviculaires et acromio-claviculaires (présence et aspect d'un tissu cicatriciel continu) sur coupes sagittales et coronales
- le déplacement inférieur persistant dans le plan frontal de l'articulation acromio-claviculaire et le déplacement antérieur dans la coupe axiale (distance acromio-claviculaire)
- la présence ou l'absence de lésions associées de la coiffe des rotateurs ou gléno-humérale

5.3. Complications

Nous avons aussi relevé les complications éventuelles de manière exhaustive : notamment les infections, faillite de matériel, capsulite rétractile et retard de cicatrisation.

6. Analyse statistique

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel XLSTAT (Addinsoft, New York, NY, USA) et BiostaTGV. La signification statistique a été fixée à $p = 0,05$.

Les tests de Kruskal-Wallis pour la comparaison des variables quantitatives des 3 échantillons et de Wilcoxon pour la comparaison de deux variables quantitatives au sein d'un même groupe ont été utilisés.

Pour les variables ordinales, nous avons utilisé le test de Kruskal-Wallis.

La reproductibilité inter- et intra-observateur des mesures radiologiques a été déterminée en utilisant le coefficient de corrélation intra-classe (test de Pearson), tout comme l'analyse de la corrélation entre les variables quantitatives.

Résultats

1. Caractéristiques de la série

	Traitement chirurgical aigu	Traitement chirurgical chronique	Traitement fonctionnel
n	12	3	7
Age	35	32.7	45.4
Sexe			
Masculin	12	3	6
Féminin	0	0	1
Niveau sportif			
Pas de sport	1	1	3
Activité de loisir	4	1	3
Sport de contact	6	1	1
Sportif pro	1	0	0
Travail			
Sédentaire	4	1	1
Manuel	6	2	6
Sans profession	2	0	0
Membre dominant atteint	5	3	4
Rockwood			
Type III	3	2	5
Type IV	4	1	0
Type V	5	0	2

Tableau 1 : Caractéristiques des différents groupes

Entre Avril 2014 et Avril 2015, 15 patients ont été traités chirurgicalement et 7 ont été traités de manière fonctionnelle.

1.1- Population traitement chirurgicale

Dans le groupe de patients traités chirurgicalement, 12 ont été opérés en aigu et 3 ont été opérés en chronique. L'âge moyen était de 35 ans (23-65) dans le groupe

aigu et 32.7 ans (18-42) dans le groupe chronique. Il y avait 15 hommes (100%) pour aucune femme. Le membre dominant était atteint dans 5 cas dans le groupe aigu (41,7%) et 3 cas dans le groupe chronique (100%). L'IMC moyen était de 22.7 (18,7-26,5) pour les patients aigus et 23.3 (22,8-24) pour les patients chroniques. Le délai d'intervention moyen était de 9 jours (4-19) chez les patients opérés en aigu et 190 jours (120-315) chez les patients opérés en chronique.

Le mécanisme lésionnel en cause était un accident sportif dans 10 cas (83,3%) et un AVP dans 2 cas (16,6%) chez les patients opérés en aigu, un accident sportif dans 2 cas (66,6%) et un accident domestique dans 1 cas (33,3%) chez les patients opérés en chronique.

Chez les patients opérés en aigu, il y avait 6 travailleurs manuels (50%), 4 travailleurs sédentaires (33,3%) et 2 patients sans profession (16,6%) (un au chômage et un retraité). Chez les patients opérés en chronique, il y avait 2 travailleurs manuels (66,6%) et 1 travailleur sédentaire (33,3%). Chez les patients opérés en aigu, 4 patients (33,3%) faisaient du sport en activité de loisir, 6 (50%) pratiquaient un sport de contact, 1 (8,3%) était sportif professionnel et 1 (8,3%) ne pratiquait pas de sport. Chez les patients opérés en chronique, 1 (33,3%) patient faisait du sport en activité de loisir, 1 (33,3%) pratiquait un sport de contact et 1 (33,3%) ne faisait pas de sport.

Les patients ont été opérés par 4 opérateurs différents, tous chirurgiens séniors. La durée d'intervention moyenne était de 62 minutes en aigu et de 59.5 minutes en chronique.

Le chirurgien 1 a mis en moyenne 65,5 minutes (53-77) pour 8 interventions, le chirurgien 2 a mis 57,6 minutes (47-76) pour 5 interventions, les chirurgiens 3 et 4 ont mis 54 minutes pour 1 intervention chacun.

1.2- Population traitement fonctionnel

Dans le groupe de patients traités fonctionnellement, l'âge moyen était de 45.4 ans (28-57). Il avait 6 hommes (85,7%) pour 1 femme. Le membre dominant était atteint dans 4 cas (57,1%). L'IMC moyen était de 26.02 (19,9-28,7).

Le mécanisme lésionnel était un accident sportif dans 1 cas (14,3%), un AVP dans 2 cas (28,6%) et un accident domestique dans 4 cas (57,1%). Chez les patients traités

fonctionnellement, 3 patients (42,85%) faisaient du sport en activité de loisir, 1 (14,3%) pratiquait un sport de contact et 3 (42,85%) ne pratiquaient pas de sport. 1 patient (14,3%) avait un travail sédentaire et 6 (85,7%) avaient un travail manuel.

Au final, 22 patients ont donc été revus en moyenne à 15,8 mois (12-24) avec un recul moyen de 17.5 mois pour le groupe opéré en aigu, 15.3 mois pour le groupe opéré en chronique et 13 mois pour le groupe traité fonctionnellement. Aucun patient n'a été perdu de vue au dernier recul. Une patiente traitée fonctionnellement initialement a été exclue car s'est faite opérée dans un autre centre avec une technique chirurgicale différente (arthrodèse temporaire par broches de Kirschner).

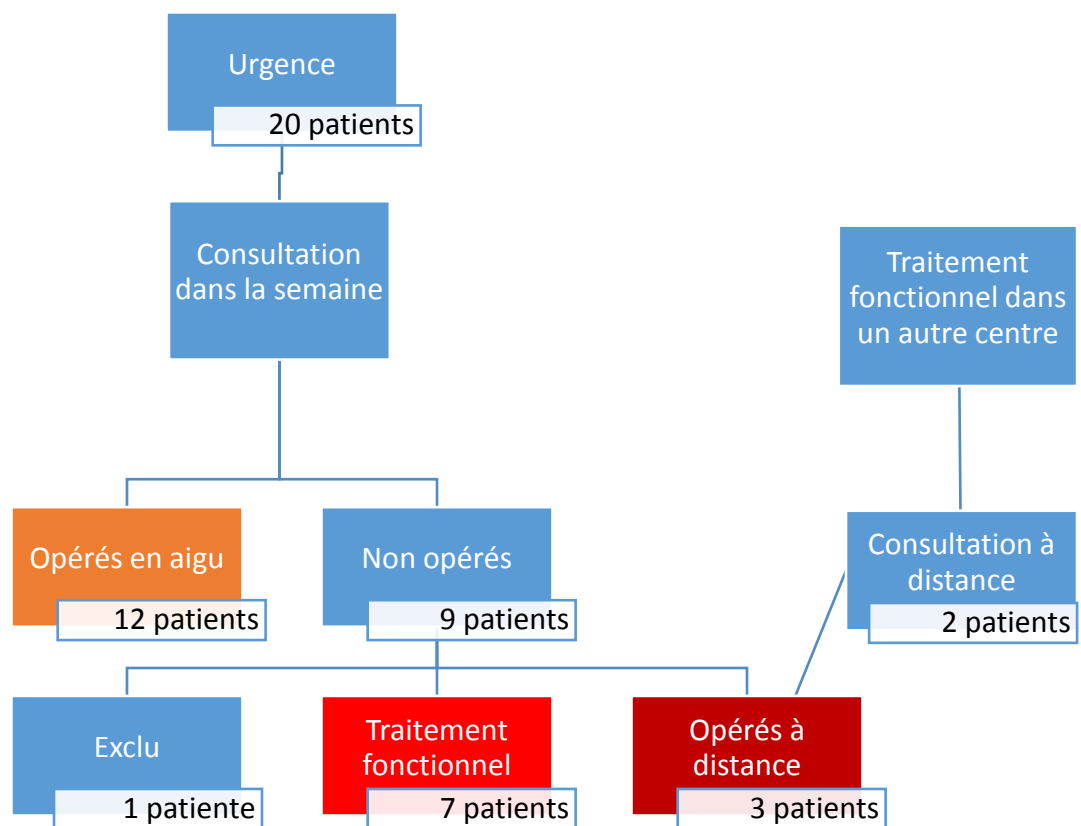


Figure 29 : Flow Chart des patients inclus

Il s'agissait de type III dans 10 cas (45,5%), de type IV dans 5 cas (22,7%) et de type V dans 7 cas (31,8%), en accord avec la classification radiologique de Rockwood.

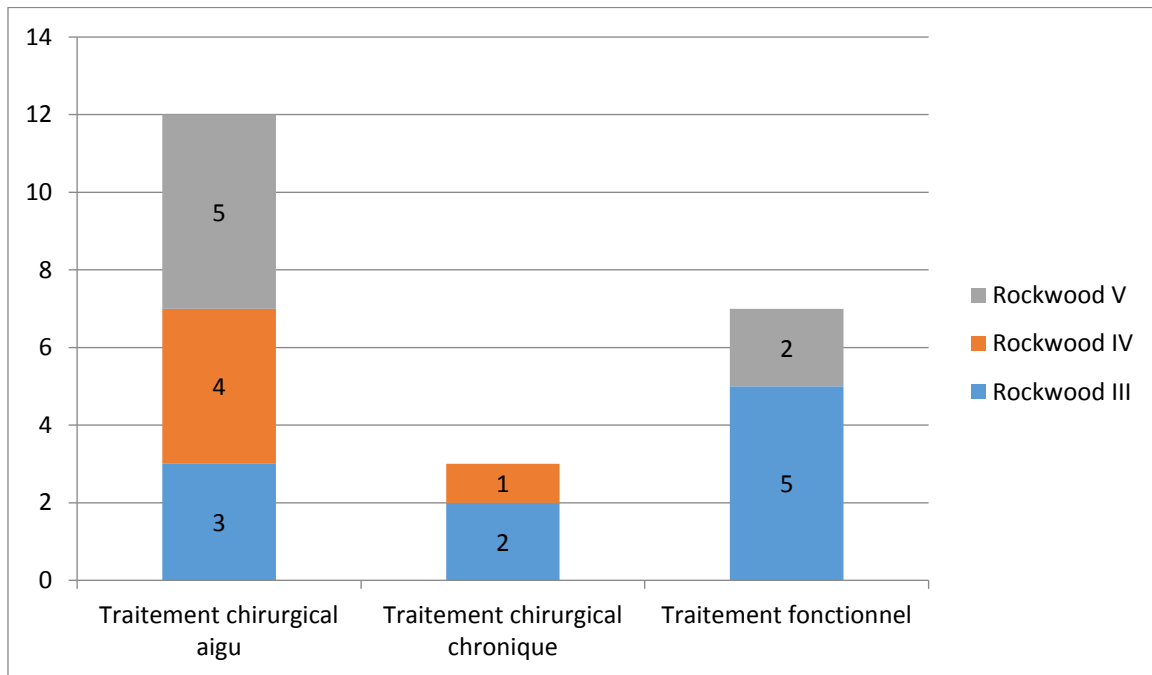


Figure 30 : Répartition selon la classification de Rockwood

2. Résultats cliniques

2.1. QuickDASH

Le QuickDASH moyen au dernier recul était de 5,11 (0-18,18) chez les patients opérés en aigu, de 6,06 (2,27-9,09) chez les patients opérés en chronique et de 7,8 (0-25) chez les patients traités fonctionnellement ($p=0,56$, NS).

	Opérés en aigu	Opérés en chronique	Traités fonctionnellement	p
QuickDASH	5,11 (0-18,18)	6,06 (2,27-9,09)	7,8 (0-25)	0,56

Tableau 2 : QuickDASH moyen selon le groupe

L'évolution de ces scores par groupe au cours du suivi est représentée sur les figures 26 à 28.

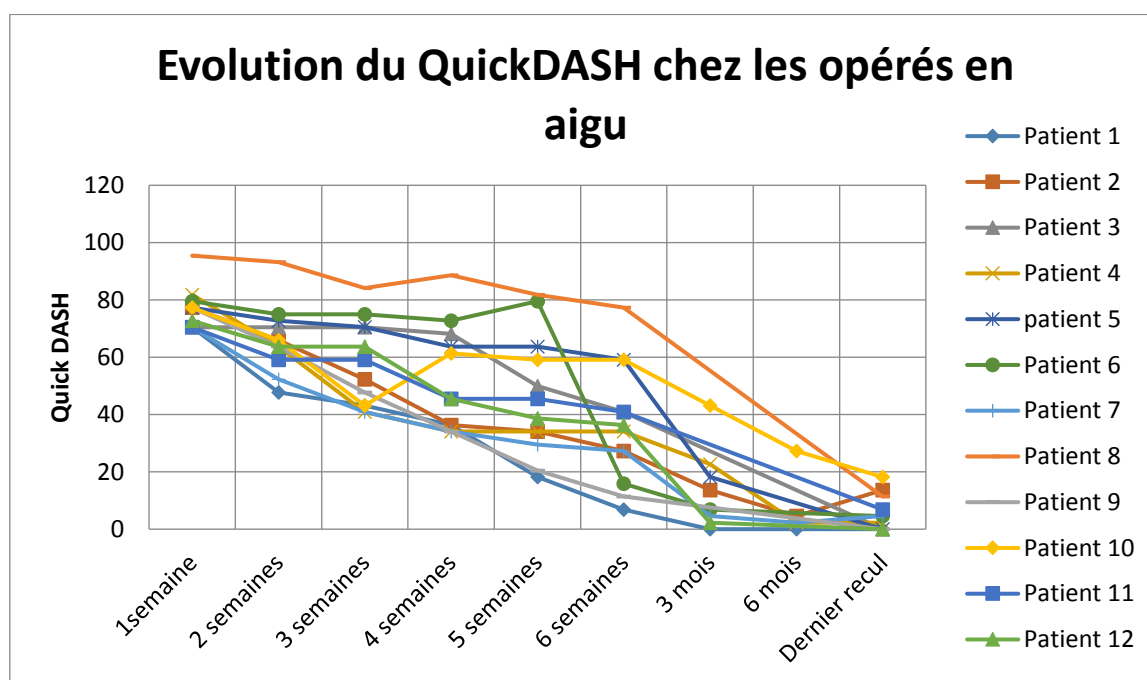


Figure 31 : Evolution du QuickDASH chez les patients opérés en aigu

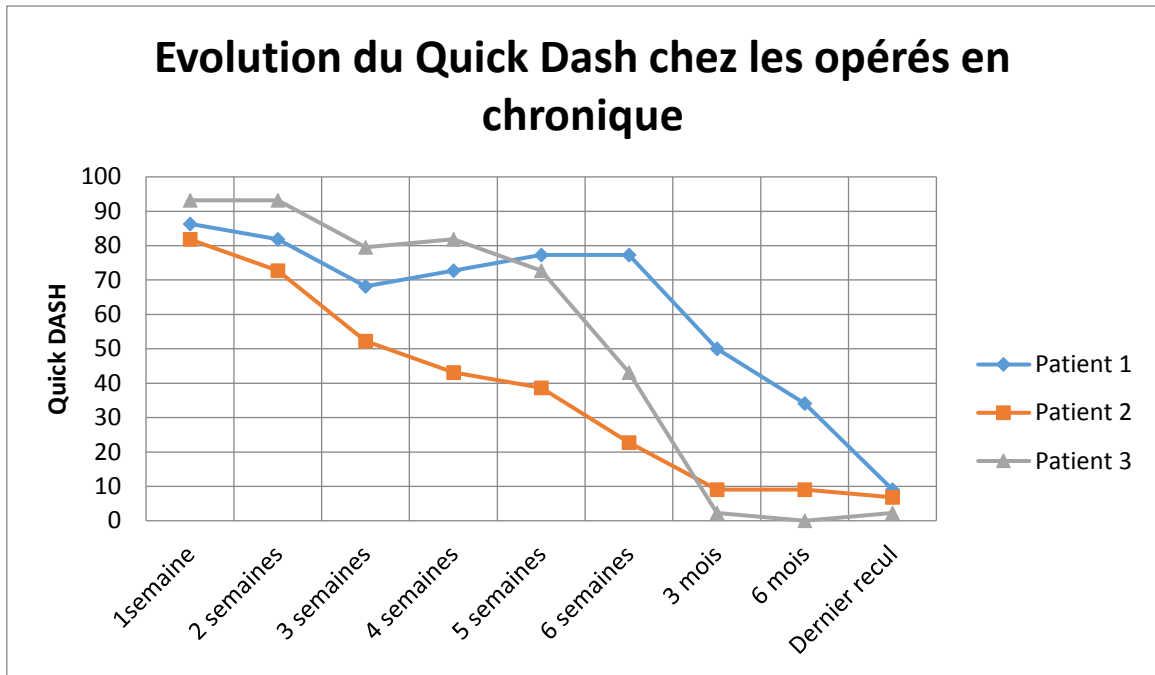


Figure 32 : Evolution du QuickDASH chez les patients opérés en chronique

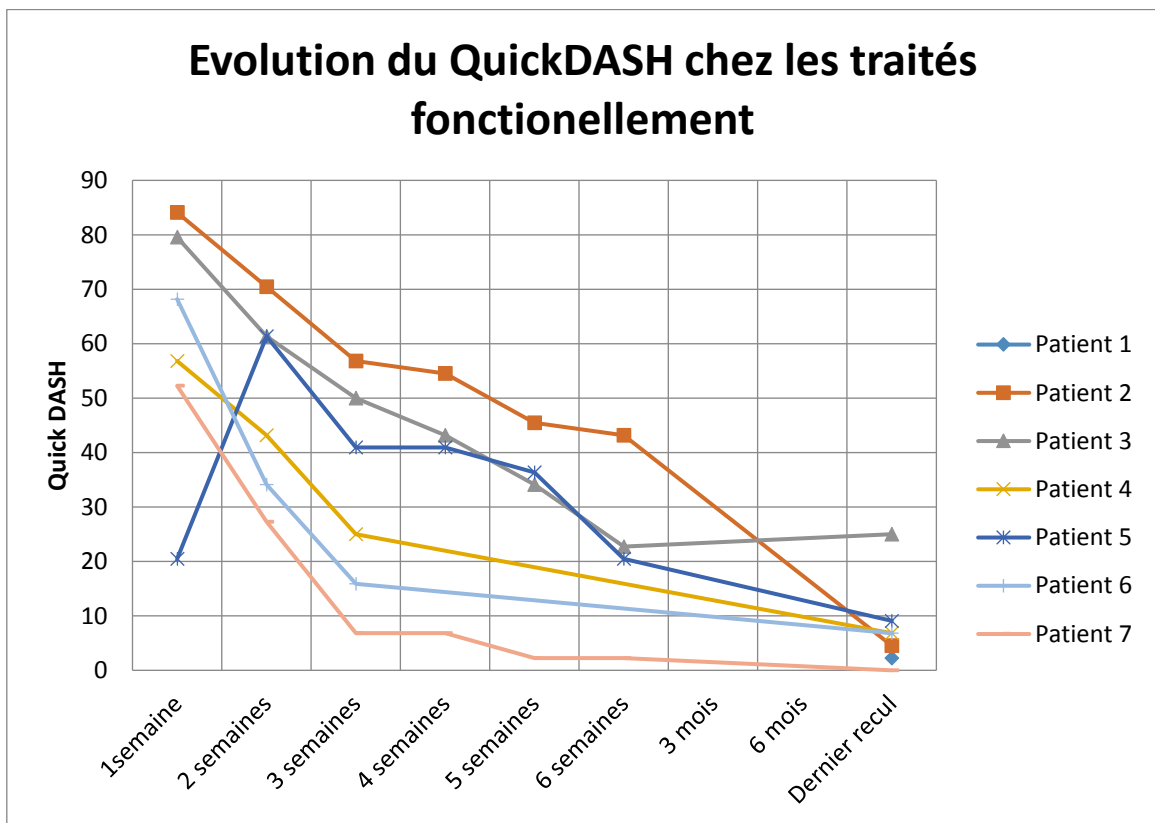


Figure 33 : Evolution du QuickDASH chez les patients traités fonctionnellement

Bien que les patients traités chirurgicalement semblent avoir un QuickDASH meilleur que les patients traités fonctionnellement, il n'y a pas de différence significative.

2.2. Score de Constant

Le score de Constant brut moyen chez les patients opérés en aigu était de 91,9 (77-100), de 84 (79-88) chez les patients opérés en chronique et de 90,4 (76-99) chez les patients traités fonctionnellement ($p=0,45$, NS).

	Opérés en aigu	Opérés en chronique	Traités fonctionnellement	p
Constant brut moyen	91,9 (77-100)	84 (79-88)	90,4 (76-99)	0,45
Constant pondéré moyen	97%(78,31%-111,04%)	90,3%(81,44%-98,84%)	99,12%(92,2%-113,95%)	0,29

Tableau 3 : Score de Constant moyen par groupe

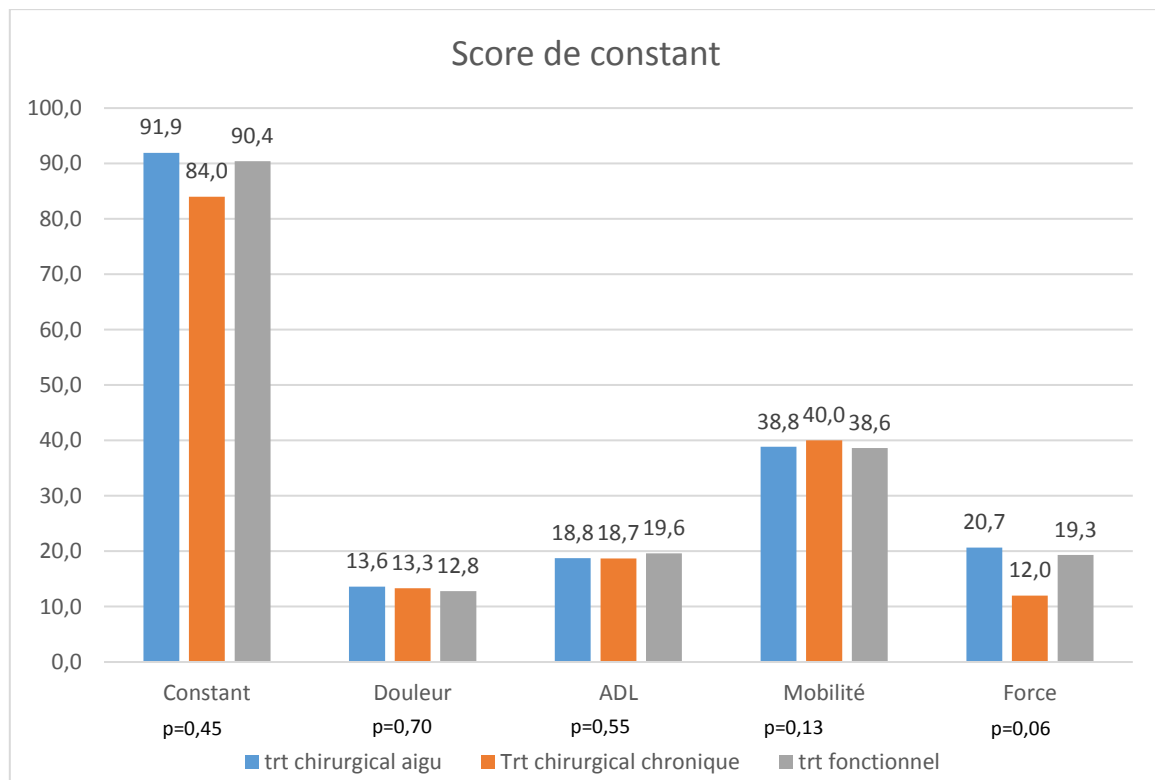


Figure 34 : Comparaison des scores de Constant par groupe et par item

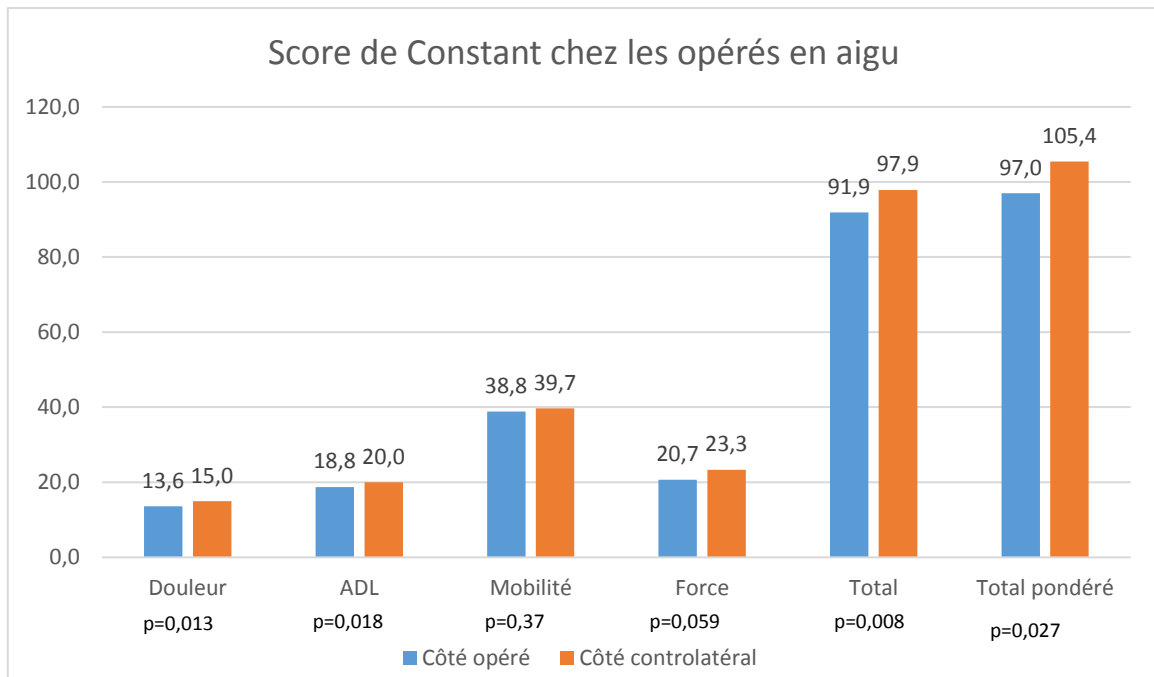


Figure 35 : Score de Constant chez les patients opérés en aigu

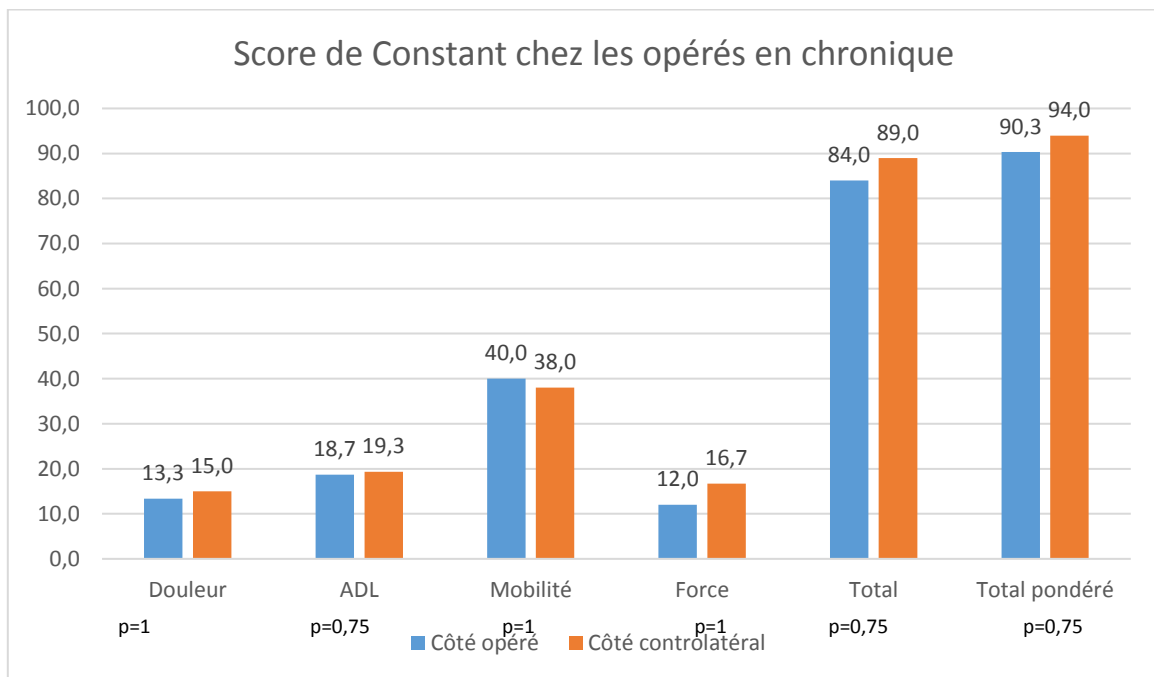


Figure 36 : Score de Constant chez les patients opérés en chronique

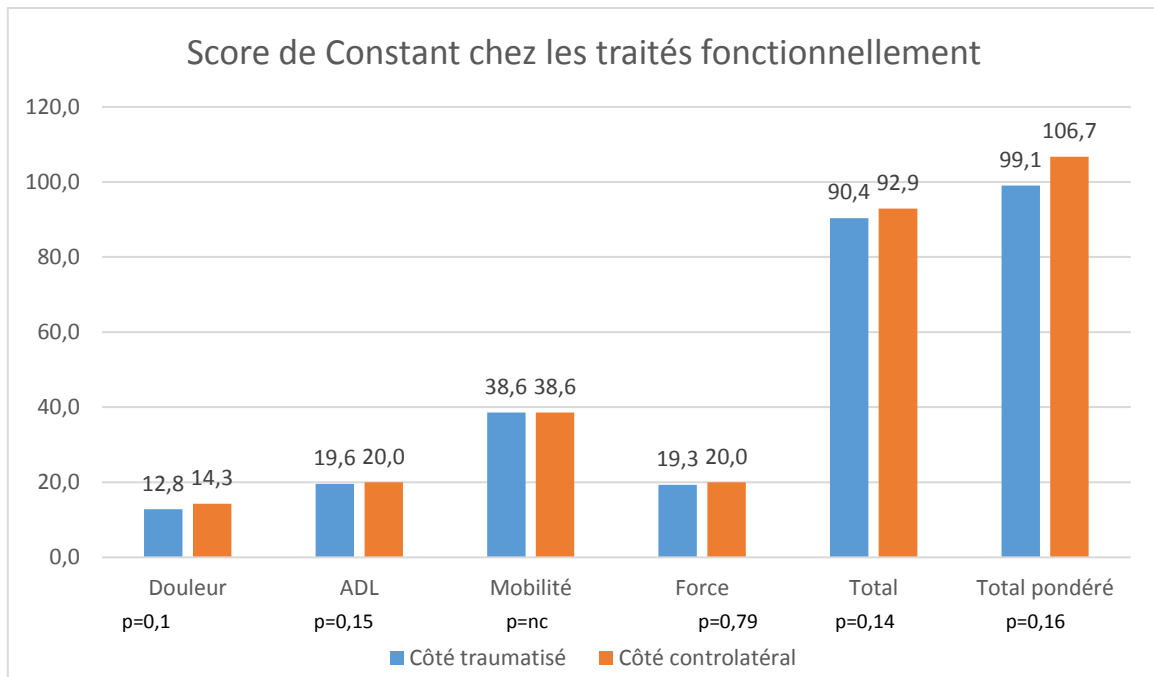


Figure 37 : Score de Constant chez les patients traités fonctionnellement

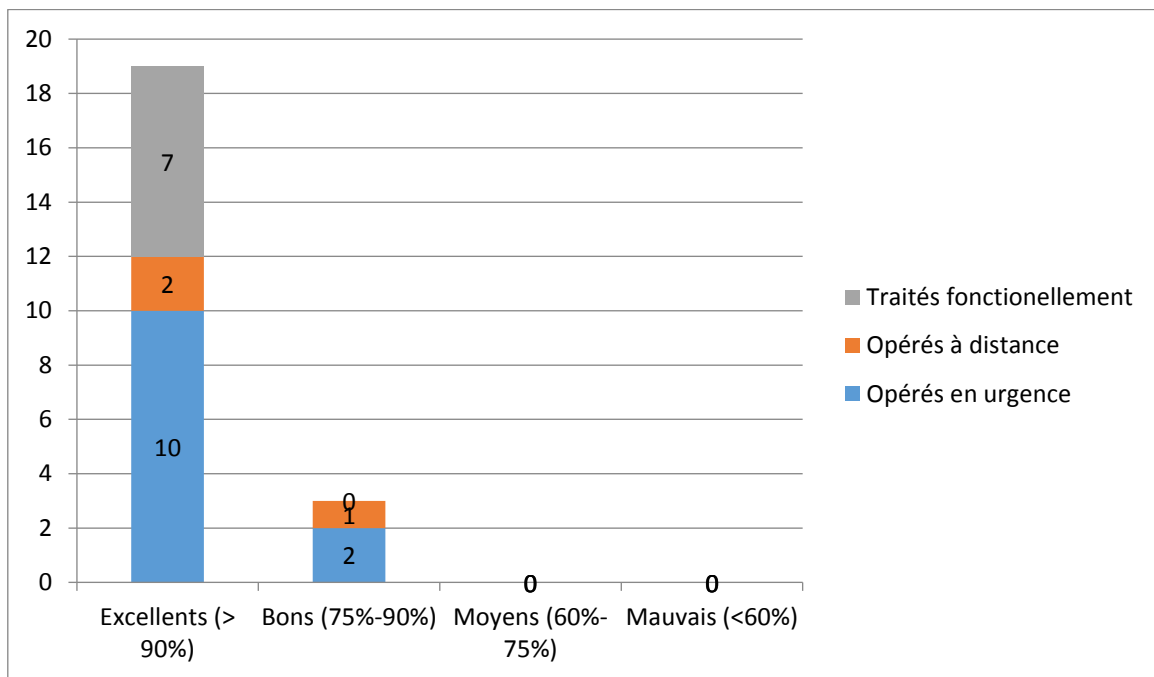


Figure 38 : Répartition ordinale des scores de Constant brut par groupe

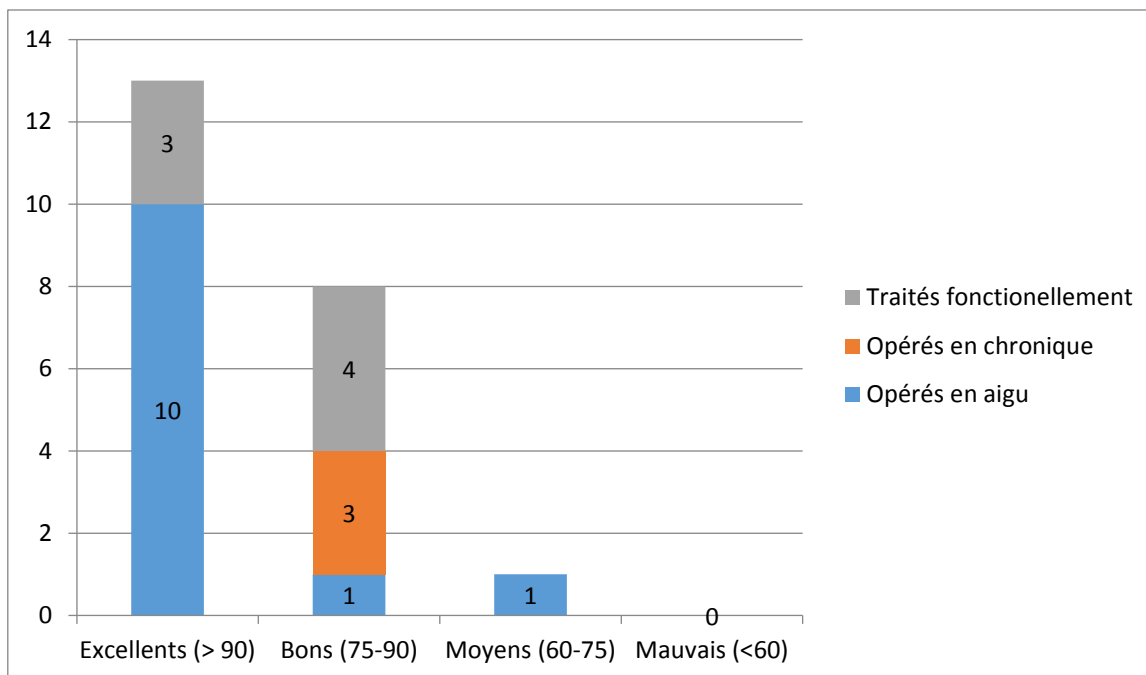


Figure 39 : Répartition ordinale des scores de Constant pondérés par groupe

L'évolution de ces scores au cours du suivi est représentée sur les figures suivantes.

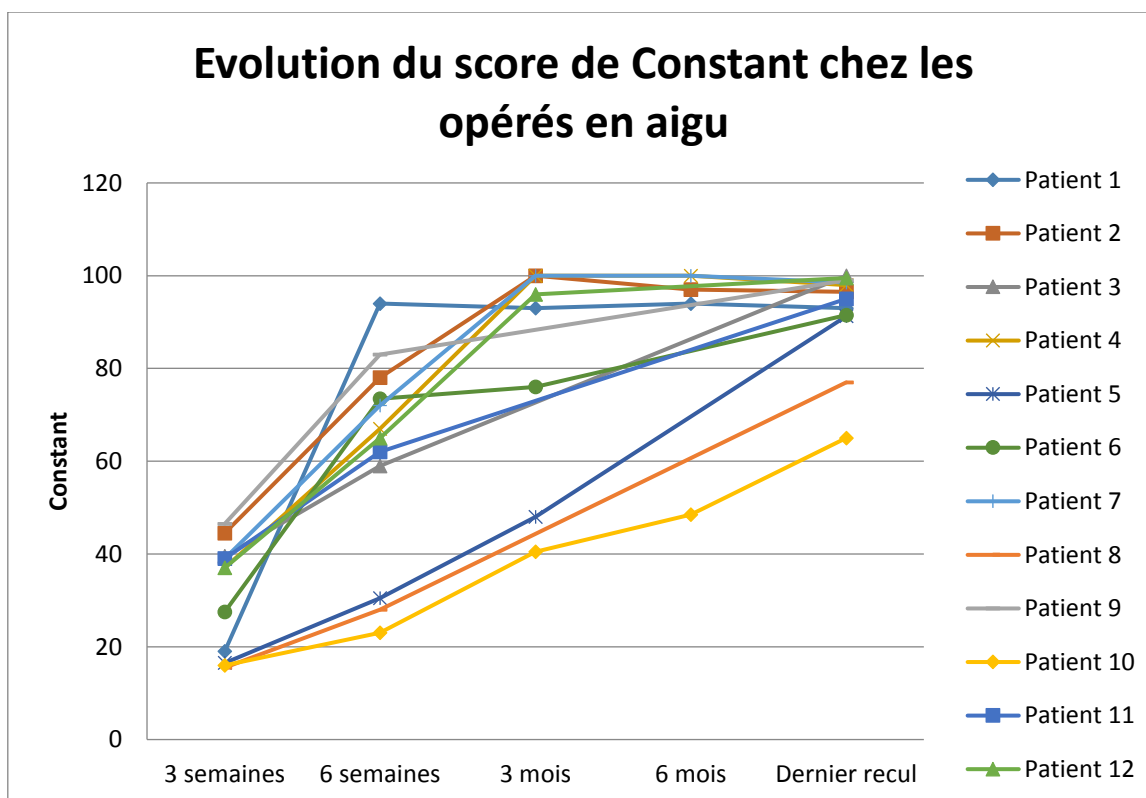


Figure 40 : Evolution du score de Constant chez les patients opérés en aigu

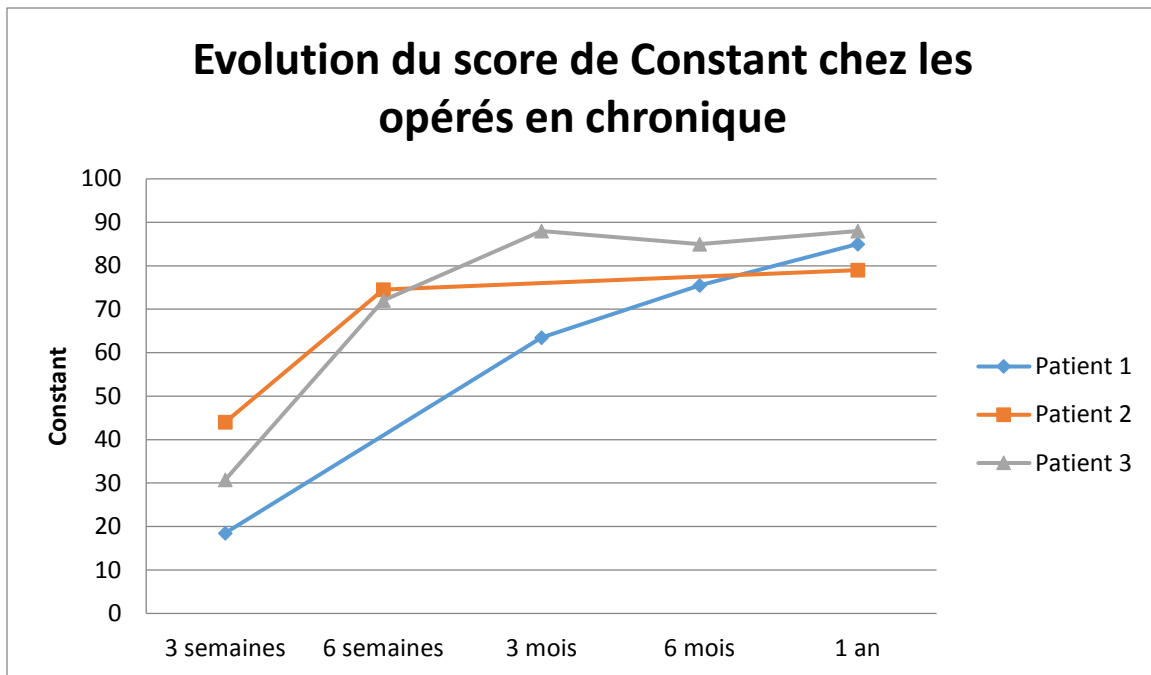


Figure 41 : Evolution du score de Constant chez les patients opérés en chronique

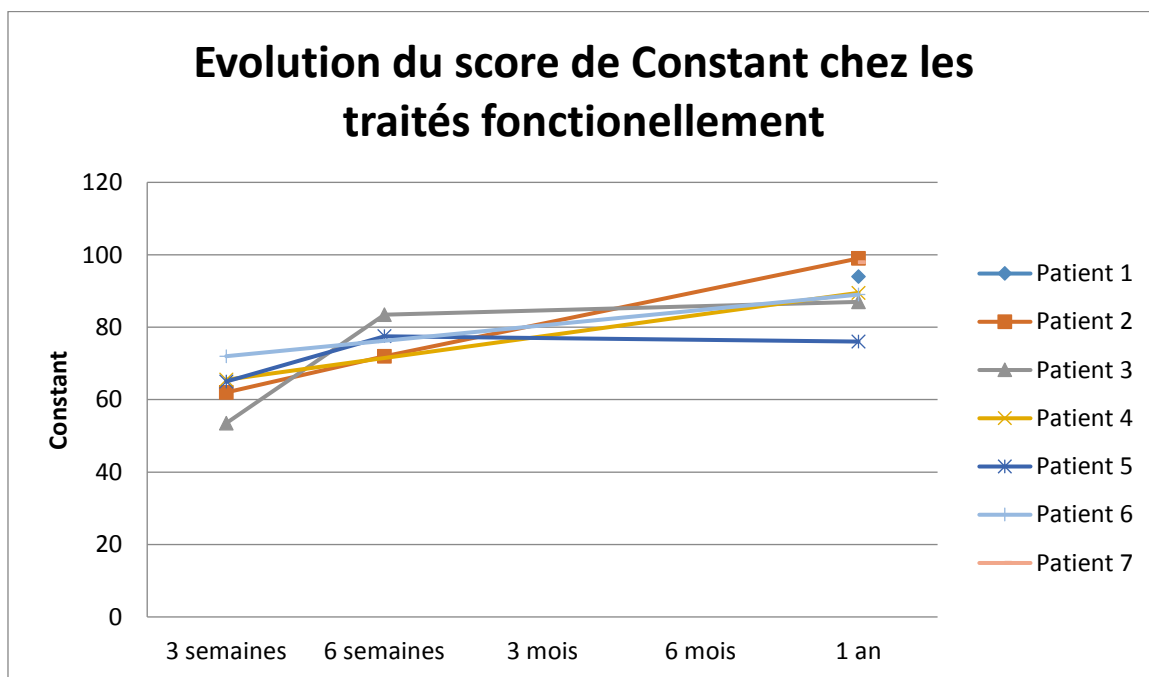


Figure 42 : Evolution du score de Constant chez les patients traités fonctionnellement

Bien que les patients opérés en aigu semblent avoir de meilleurs scores de Constant bruts que ceux traités fonctionnellement, il n'y a pas de différence significative.

Bien que les patients opérés en chronique semblent avoir de moins bons scores de Constant bruts que ceux traités fonctionnellement, il n'y a pas de différence significative.

2.3. Score UCLA

	Traitement chirurgical aigu	Traitement chirurgical chronique	Traitement fonctionnel	p
UCLA	32,5 (19-35)	34,3 (33-35)	34,1 (33-35)	0,66 (NS)

Tableau 4 : Scores UCLA par groupe

Les patients opérés en aigu avaient un score excellent dans 6 cas, bon dans 5 cas et mauvais dans un cas. Les patients opérés en chronique avaient un résultat excellent dans 2 cas et bon dans 1 cas. Les patients traités fonctionnellement avaient un résultat excellent dans 4 cas et bon dans 3 cas.

L'évolution du score est représentée dans les figures suivantes.

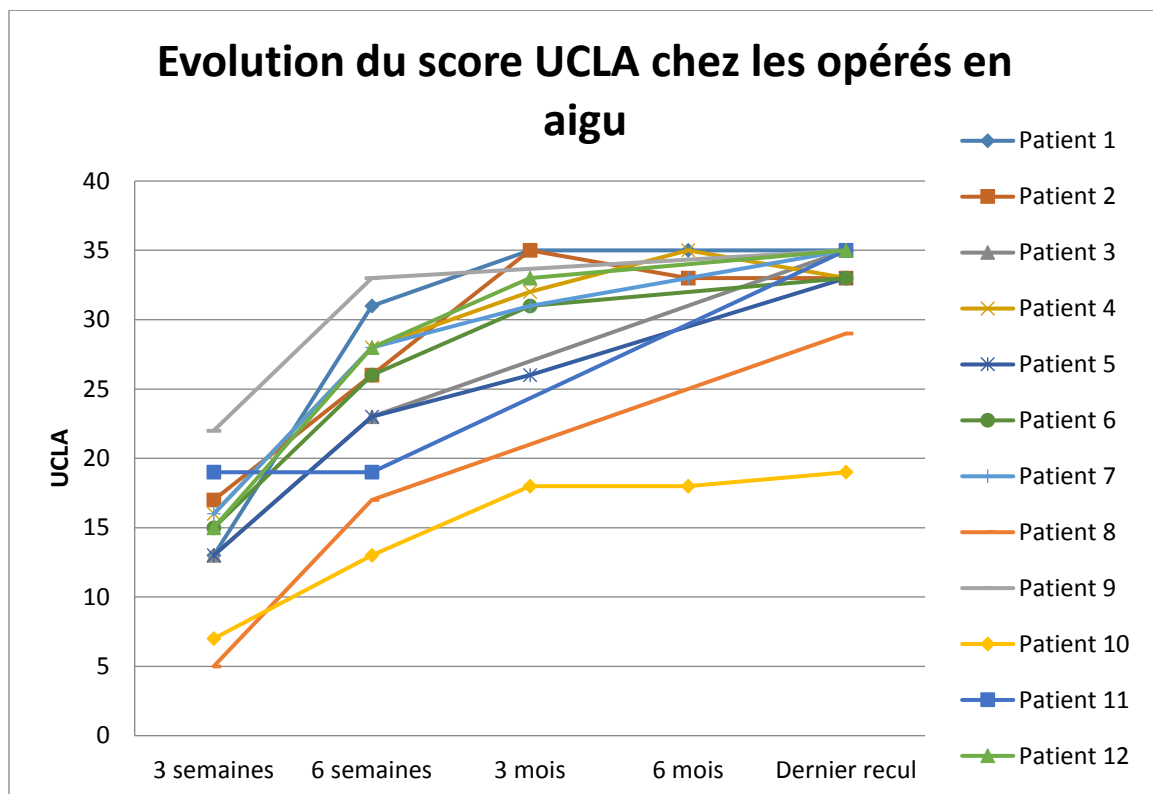


Figure 43 : Evolution du score UCLA chez les patients opérés en aigu

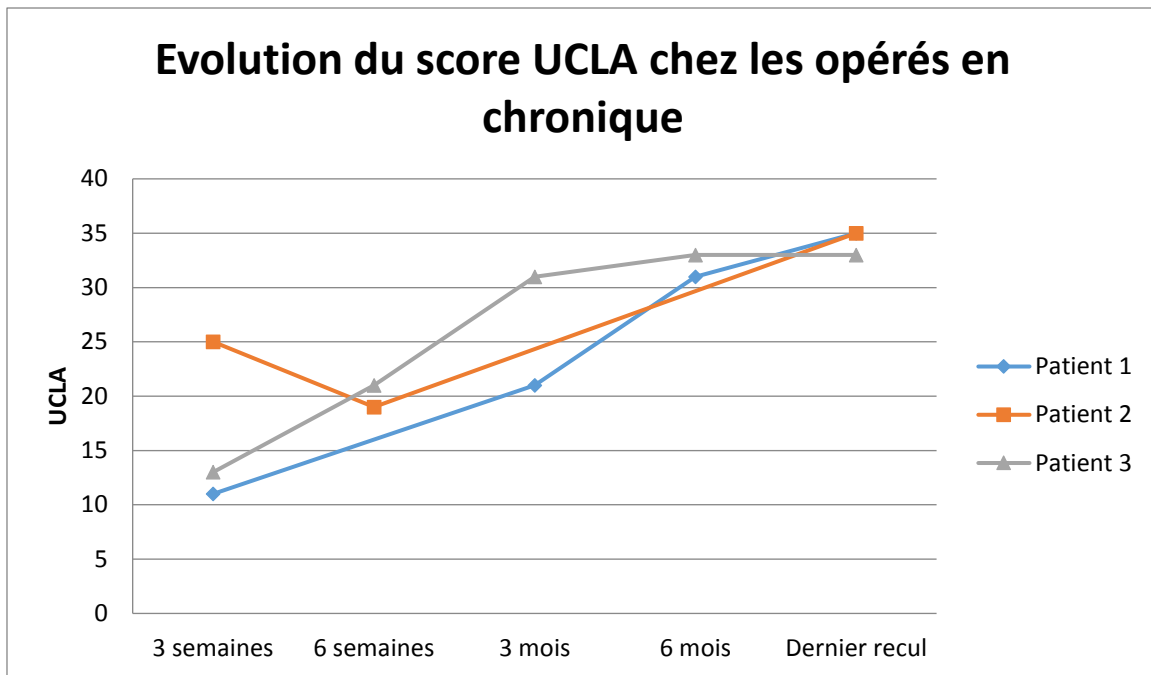


Figure 44 : Evolution du score UCLA chez les patients opérés en chronique

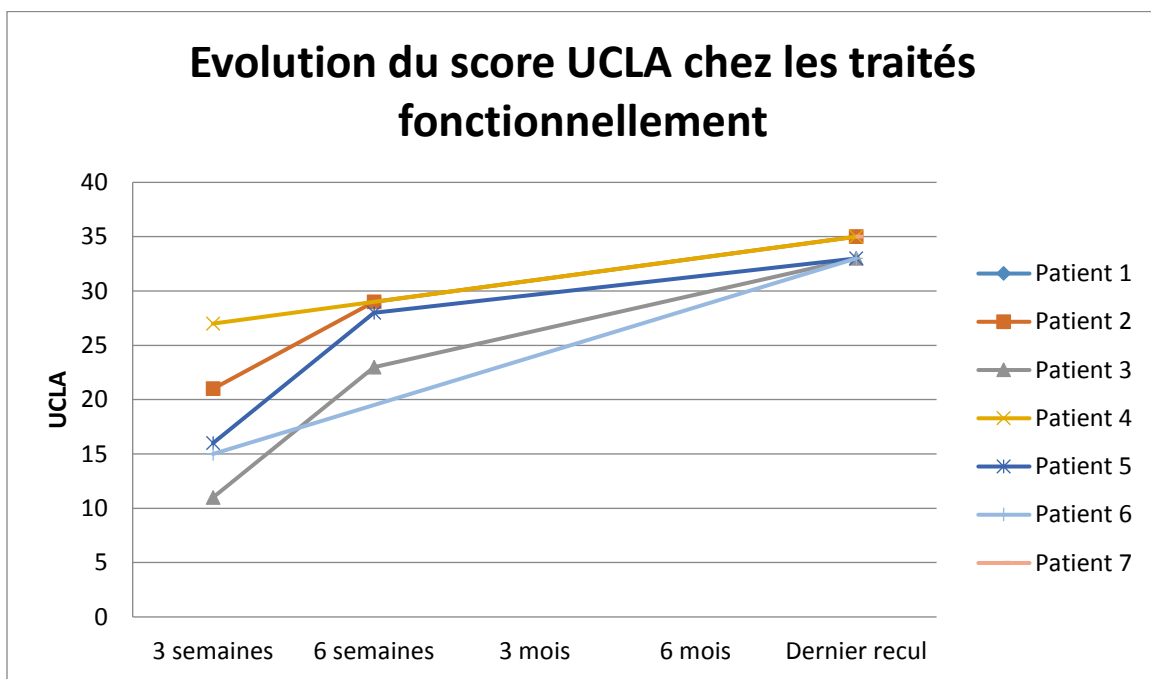


Figure 45 : Evolution du score UCLA chez les patients traités fonctionnellement

Bien que les patients opérés en chronique et traités fonctionnellement semblent avoir de meilleurs résultats de score UCLA que ceux opérés en aigu, il n'y a pas de différence significative.

3. Reprise des activités

3.1. Reprise du travail

Tous les patients opérés en aigu ont retrouvé une activité professionnelle identique à celle qu'ils avaient avant le traumatisme. Un seul patient était retraité. Le travail était repris en moyenne à 14 semaines (4-36).

2 patients opérés en chronique ont retrouvé une activité professionnelle identique à celle qu'ils avaient avant le traumatisme. Un patient a changé de travail (était mécanicien poids lourds et est devenu agent d'exploitation) car gêné aux mouvements de force main en hauteur. Le travail était repris en moyenne à 19 semaines (8-22).

7 patients traités fonctionnellement ont retrouvé une activité professionnelle identique à celle qu'ils avaient avant le traumatisme. Le travail était repris en moyenne à 4 semaines (2-6).

Chez les patients opérés en aigu, le travail était repris à 14 semaines en moyenne, contre 19 semaines chez les patients opérés en chronique et 4 semaines chez les patients traités fonctionnellement. Les patients traités fonctionnellement semblent donc reprendre beaucoup plus vite le travail que les patients opérés.

3.2. Reprise sport

Tous les patients opérés en aigu ont repris une activité sportive. 2 ont repris à un niveau inférieur. 1 patient ne faisait pas de sport. Le délai moyen de reprise était de 18 semaines (3-45).

Dans le groupe opéré en chronique, 1 patient ne faisait pas de sport avant le traumatisme, 1 patient a repris à un niveau inférieur et un patient à un niveau identique à celui d'avant. Le délai moyen de reprise était de 11 semaines (10-12).

Dans le groupe traité fonctionnellement, 3 patients ne faisaient pas de sport avant le traumatisme, 1 patient a repris à un niveau inférieur et 3 ont repris à un niveau identique. Le délai moyen était de 10 semaines (2-24).

Chez les patients opérés en aigu, le sport était repris à 18 semaines en moyenne, contre 11 semaines chez les patients opérés en chronique et 10 semaines chez ceux traités fonctionnellement.

4. Résultats subjectifs

4.1. Cross-Arm test

Aucun patient ne présentait un cross-arm test positif.

4.2. EVA

L'EVA concernant la gêne subjective moyenne au dernier recul était de 13,4 (0-30) dans le groupe opéré en aigu et 27 (7-40) dans le groupe opéré en chronique contre 17,4(0-41) dans le groupe non opéré ($p=0,44$, NS).

Un patient présentait un trouble de la proprioception au tennis lors des revers, un seul patient avait une sensation de vis sous la peau en regard de l'acromion, un patient avait une sensation d'accrochage lors du travail au-dessus de la tête, un patient dit être gêné aux changements de temps, un patient présentait un déficit du nerf radial de récupération spontanée progressive mais longue, et un patient présentait une capsulite rétractile et un névrome d'un nerf sensitif en région péri-claviculaire.

4.3. Gène esthétique

Chez les patients opérés, 4 patients sur 15 étaient gênés, pour 3 patients par la dissymétrie et 1 seul par la cicatrice. Le patient ayant présenté une désunion de cicatrice postopératoire n'était pas gêné par l'aspect esthétique final.

Chez les patients non opérés, aucun patient n'était gêné.

4.4. Satisfaction

Chez les patients opérés en aigu, 11 (91,66%) s'étaient déclarés satisfaits ou très satisfaits et 1 (8,33%) était peu satisfait des résultats. Il s'agissait du patient qui a présenté une capsulite rétractile.

Tous referaient l'intervention s'ils avaient une nouvelle disjonction acromio-claviculaire et tous conseilleraient l'intervention à un proche s'il présentait la même pathologie.

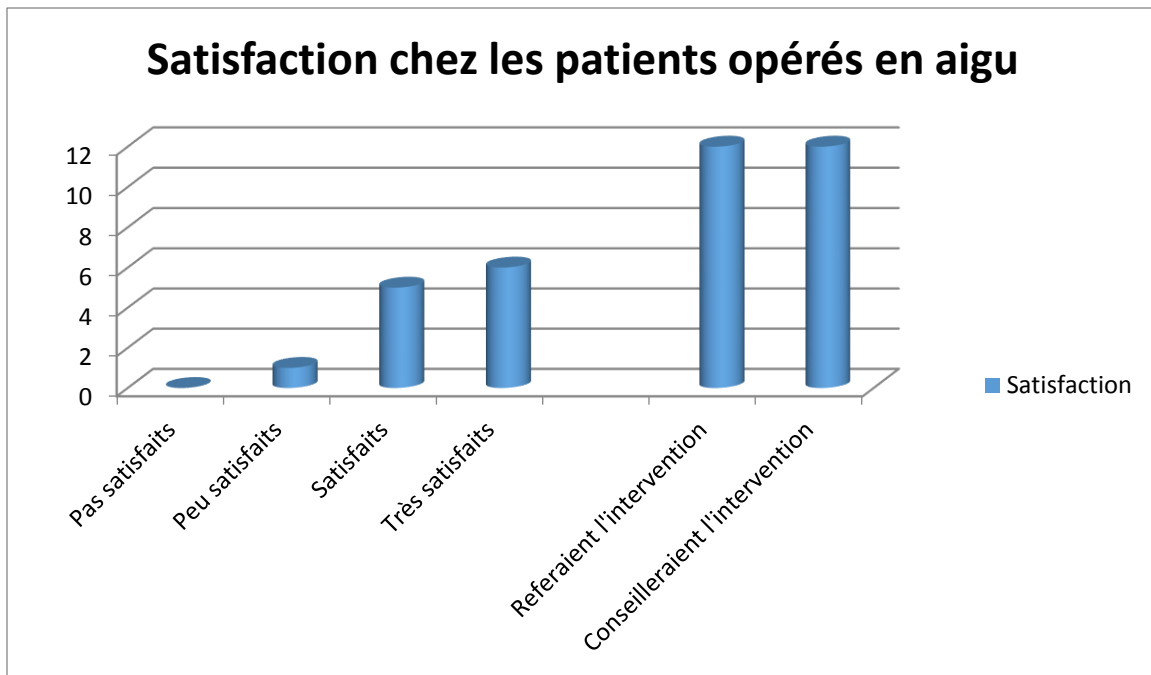


Figure 46 : Satisfaction chez les patients opérés en aigu

Chez les patients opérés en chronique, tous s'étaient déclarés satisfaits ou très satisfaits.

Tous referaient l'intervention s'ils avaient une nouvelle DAC et tous conseilleraient l'intervention à un proche qui présenterait une DAC de même sévérité.

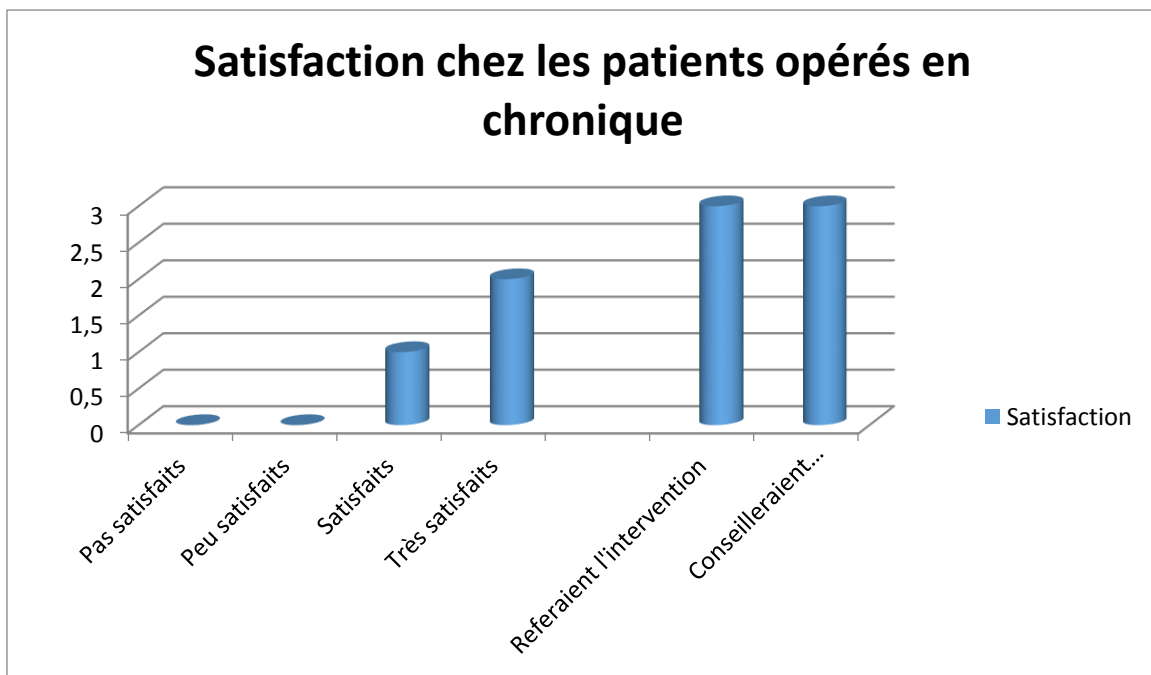


Figure 47 : Satisfaction chez les patients opérés en chronique

Chez les patients traités fonctionnellement, tous s'étaient déclarés satisfaits ou très satisfait des résultats.

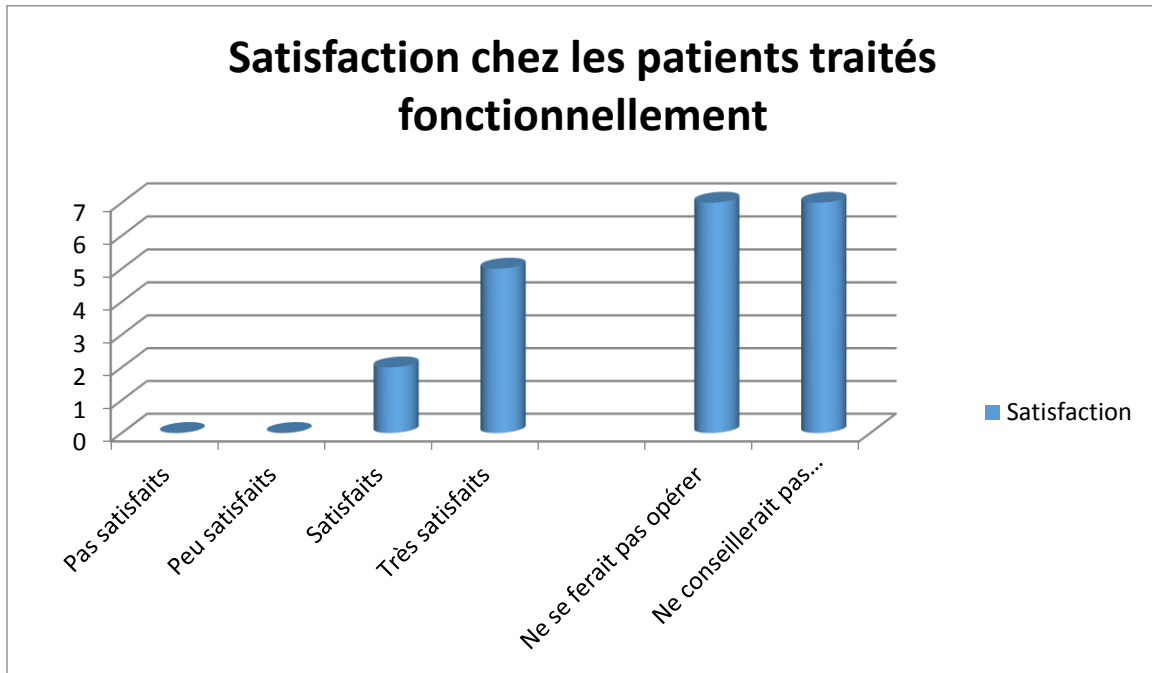


Figure 48 : Satisfaction chez les patients traités fonctionnellement

La dissymétrie semblait plus gêner les patients que la cicatrice opératoire.

91,66% des patients opérés en aigu étaient satisfaits ou très satisfaits des résultats et tous les patients opérés en chronique étaient satisfaits ou très satisfaits. Tous les patients opérés referaient l'intervention à posteriori et tous conseilleraient l'intervention à un proche.

Tous les patients traités fonctionnellement étaient satisfaits ou très satisfaits des résultats.

La douleur était à 13,4/100 chez les patients opérés en aigu, 27/100 chez les patients opérés en chronique et 17,4/100 chez les patients traités fonctionnellement, sans différence statistiquement significative.

5. Résultats radiologiques

5.1. Evaluation radiologique après DAC

Au dernier recul, 1 seul patient n'a pas réalisé de clichés radiographiques comparatifs.

5.1.1. Evaluation qualitative

5.1.1.1. Evaluation comparativement au côté controlatéral

Au dernier recul, chez les patients opérés en aigu, 4 patients présentaient une articulation acromio-claviculaire réduite et 7 une articulation subluxée sur les clichés de face. Sur les clichés en stress de face, 5 patients présentaient une articulation réduite, 4 une articulation subluxée et 2 une articulation luxée. Sur les profils axillaires, toutes les articulations acromio-claviculaires étaient réduites.

Au dernier recul, chez les patients opérés en chronique, tous (3 patients) les patients présentaient une articulation subluxée sur les clichés de face et en stress. Sur les profils axillaires, toutes les articulations acromio-claviculaires étaient réduites.

Au dernier recul, chez les patients traités fonctionnellement, 3 patients présentaient une articulation subluxée et 4 une articulation luxée de face sans et en stress. Sur les profils axillaires, 4 patients présentaient une articulation luxée et 3 réduite.

5.1.1.2. Evaluation sur clichés du côté atteint seulement

	Opérés en aigu (12)	Opérés en chronique (3)	Traités fonctionnellement (7)
Réduction			
Complète	4	1	0
Subluxation	8	2	1
Luxation	0	0	6
Arthrose acromio-claviculaire			
Non	7	1	2
Légère	2	1	3
Modérée	3	1	2
Sévère	0	0	0
Ossification			
Non	10	3	3

Légère	1	0	3
Modérée	0	0	0
Sévère	1	0	1
Ostéolyse			
Non	9	0	1
Légère	1	0	4
Modérée	1	2	2
Sévère	1	1	0

Tableau 5 : Résultats radiologiques qualitatifs au dernier recul

Une arthrose acromio-claviculaire était présente chez 5 patients opérés en aigu (41,7%), 2 patients opérés en chronique (66,7%) et 5 patients traités fonctionnellement (71,4%).

Des calcifications coraco-claviculaires étaient présentes chez 2 patients opérés en aigu (16,6%) et 4 patients traités fonctionnellement (57,1%).

Une ostéolyse était présente chez 3 patients opérés en aigu (25%), tous les patients opérés en chronique et 6 patients traités fonctionnellement (85,7%).

5.1.2. Evaluation quantitative

5.1.2.1. Stabilité verticale

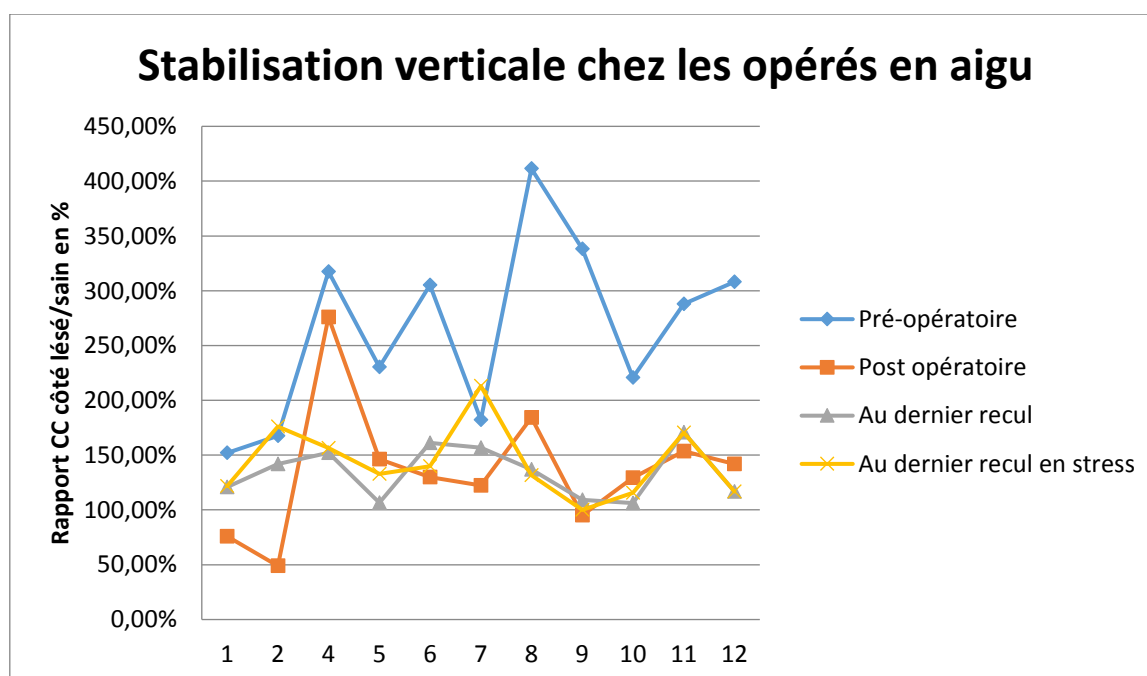


Figure 49 : Stabilisation verticale chez les patients opérés en aigu (patients en abscisse)

Chez les patients opérés en aigu, l'analyse dans le plan vertical sur le cintre acromio-claviculaire de face et le calcul du rapport de la distance coraco-claviculaire côté lésé/côté sain chez 11 patients montre un gain de réduction significatif entre les valeurs préopératoires (moyenne : 265,57%) et postopératoire (moyenne : 136,71%) ($p=0.001$). Au dernier recul, les patients présentaient en moyenne un rapport à 134,52%, et 143,12% en stress.

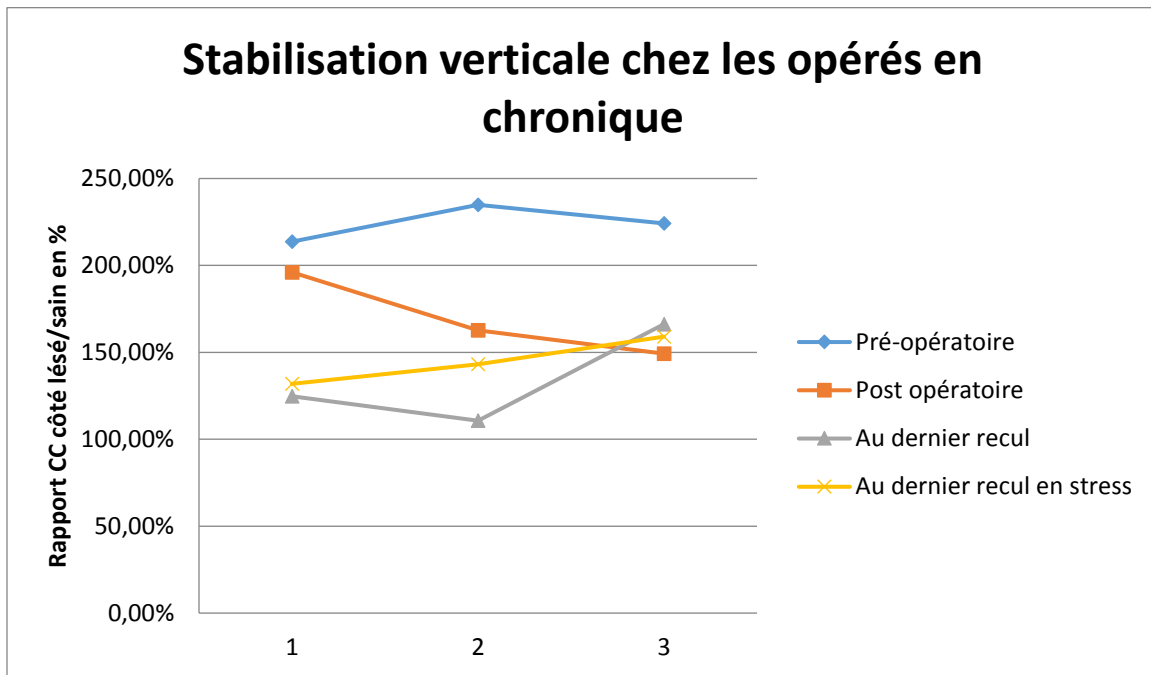


Figure 50 : Stabilisation verticale chez les patients opérés en chronique (patients en abscisse)

Chez les patients opérés en chronique, l'analyse dans le plan vertical sur le cintre acromio-claviculaire de face et le calcul du rapport de la distance coraco-claviculaire côté lésé/côté sain montre des valeurs préopératoires à 224,22% contre 169,31% en postopératoire. Au dernier recul, les patients présentaient en moyenne un rapport à 133,86%, et 144,70% en stress.

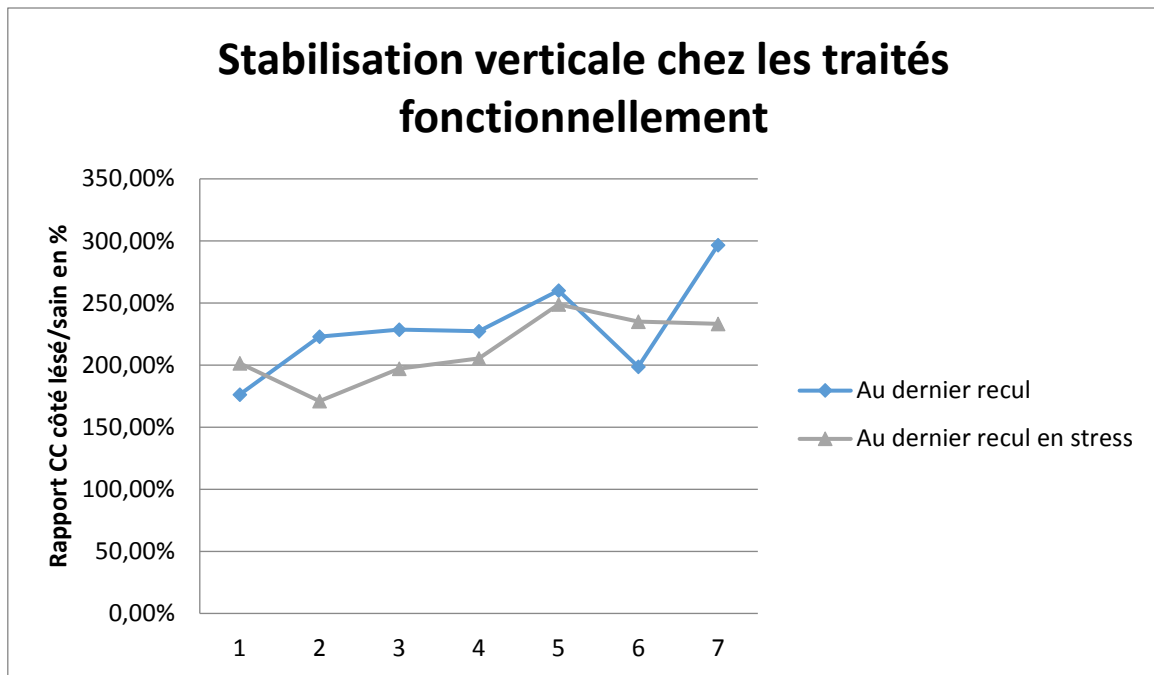


Figure 51 : Stabilisation verticale chez les patients traités fonctionnellement (patients en abscisse)

Chez les patients traités fonctionnellement, l'analyse dans le plan vertical sur le cintre acromio-claviculaire de face et le calcul du rapport de la distance coraco-claviculaire côté lésé/côté sain sur les clichés au dernier recul montrent une moyenne de 230,08% et 213,19% en stress.

Chez les patients opérés en aigu, le rapport CCD était de 134,52% et de 143,12% en stress.

Chez les patients opérés en chronique, le rapport CCD était de 133,86% et de 144,70% en stress.

Chez les patients traités fonctionnellement, le rapport CCD était de 230,08% et 213,19% en stress.

5.1.2.2. Stabilité horizontale

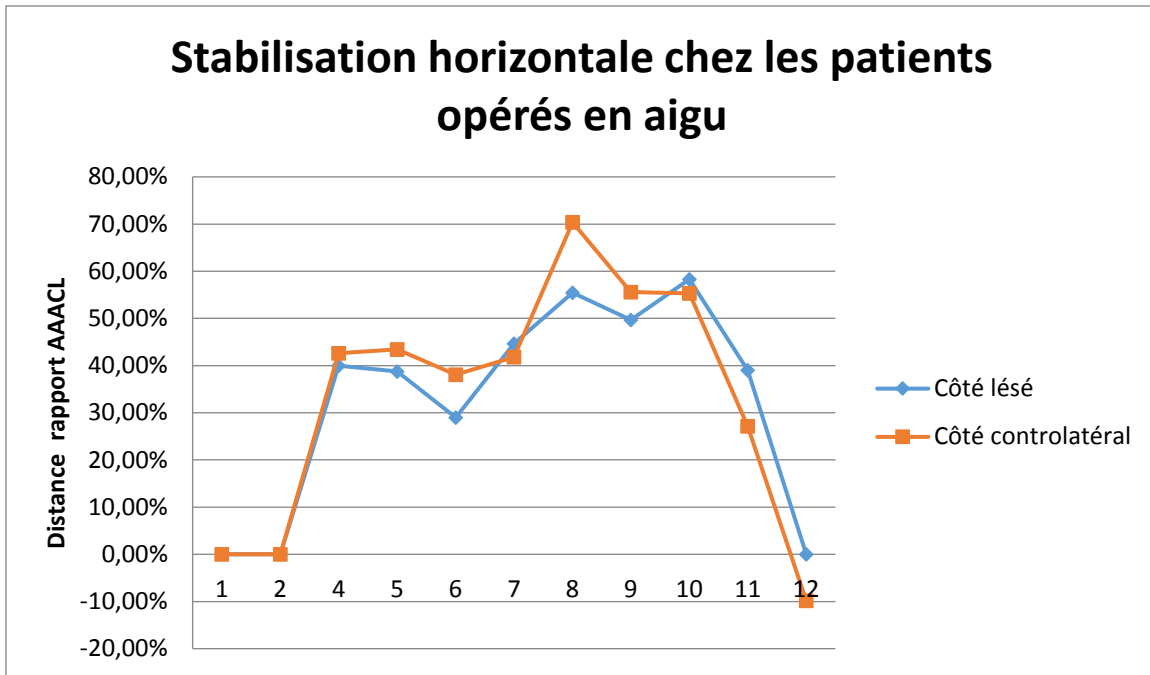


Figure 52 : Stabilisation horizontale chez les patients opérés en aigu (patients en abscisse)

Pour les patients opérés en aigu, l'analyse dans le plan horizontal sur le profil axillaire et le calcul du rapport de la distance entre bord antérieur de l'acromion et bord antérieur de la clavicule/largeur de la clavicule du côté lésé et du côté controlatéral montrent un déplacement antérieur de l'acromion de 32,25% en moyenne du côté lésé contre 33,13% du côté non atteint, donc avec une très forte corrélation significative ($R=0.96$, $p<0,05$).

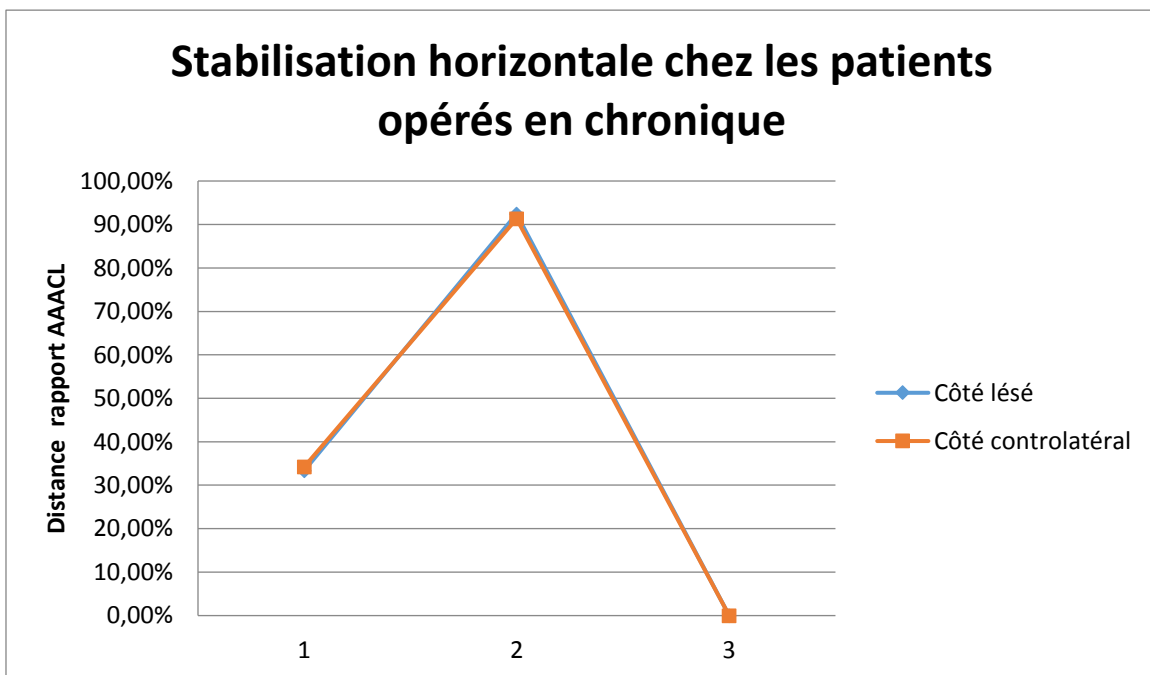


Figure 53 : Stabilisation horizontale chez les patients opérés en chronique (patients en abscisse)

Pour les patients opérés en chronique, l'analyse dans le plan horizontal sur le profil axillaire et le calcul du rapport de la distance entre bord antérieur de l'acromion et bord antérieur de la clavicule/largeur de la clavicule du côté lésé et du côté controlatéral montrent un déplacement antérieur de l'acromion de 41,93% en moyenne du côté lésé contre 41,86% du côté non atteint donc avec une très forte corrélation significative ($R=0,9999$, $p<0,05$).

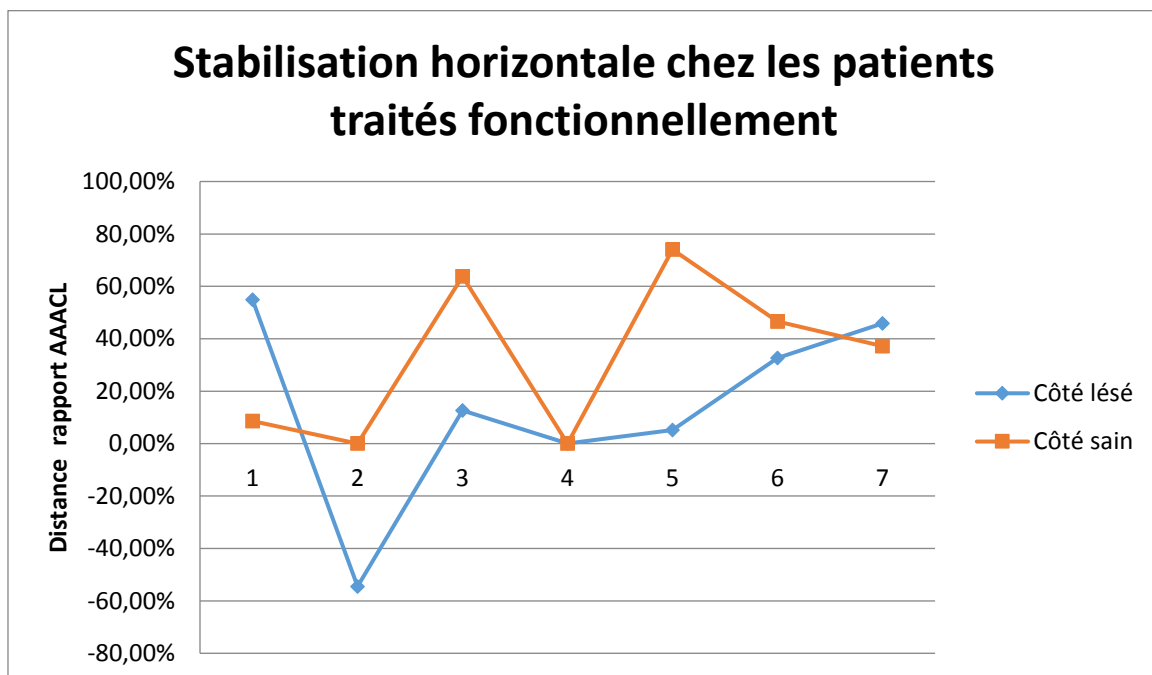


Figure 54 : Stabilisation horizontale chez les patients traités fonctionnellement (patients en abscisse)

Pour les patients traités fonctionnellement, l'analyse dans le plan horizontal sur le profil axillaire et le calcul du rapport de la distance entre bord antérieur de l'acromion et bord antérieur de la clavicule/largeur de la clavicule du côté lésé et du côté controlatéral montrent un déplacement antérieur de l'acromion de 13,82% en moyenne du côté lésé contre 32,89% du côté non atteint, sans corrélation significative ($R=0,25$, $p= 0,58$, NS).

Au dernier recul, chez les patients opérés en aigu, le rapport AAACL/largeur clavicule était de 32,25% du côté opéré contre 33,13% du côté sain avec une très forte corrélation significative.

Au dernier recul, chez les patients opérés en chronique, le rapport AAACL/largeur clavicule était de 41,93% du côté opéré contre 41,86% du côté sain avec une très forte corrélation significative.

Au dernier recul, chez les patients traités fonctionnellement, le rapport AAACL/largeur clavicule était de 13,82% du côté opéré contre 32,89% du côté sain, sans corrélation retrouvée entre ces mesures.

5.1.3. Reproductibilité des mesures quantitatives

La reproductibilité de la mesure du rapport CC sur les radiographies de face en charge au dernier recul était modérée à bonne en inter-observateurs ($R=0,55$ à $0,79$, $p<0,05$) et excellente en intra-observateurs ($R=0,92$ à $0,94$, $p<0,05$). Le déplacement vertical était donc quantifiable et reproductible avec la mesure du rapport CC.

La reproductibilité de la mesure du rapport X/Y en profil axillaire au dernier recul était modérée à bonne en inter-observateurs ($R=0,58$ à $0,71$, $p<0,05$) et bonne en intra-observateurs ($R=0,61$ à $0,79$, $p<0,05$). Nous avons relevé des valeurs négatives ce qui correspondrait à un acromion positionné en arrière de la clavicule pour un dossier.

5.2. Concordance de l'état de la chape delto-trapézienne à l'échographie et en peropératoire

Sur les 15 patients opérés, 10 ont eu une échographie préopératoire afin de prédire l'état rompu ou non de la chape delto-trapézienne (tableau).

Echographie	Chape rompue	Chape non rompue	
Aspect peropératoire			
Chape rompue	VP = 0	FN = 5	Se = 0%
Chape non rompue	FP = 2	VN = 3	Sp = 60%
	VPP = 0%	VPN = 37,5%	

Dans notre expérience, l'échographie ne permettait pas d'évaluer de manière pertinente l'état de la chape delto-trapézienne.

5.3. IRM

Après un délai de 12 mois, 14 patients sur les 15 opérés ont réalisé une IRM. Un seul patient ne s'est pas présenté au rendez-vous d'IRM qui lui avait été donné.

Concernant le ligament conoïde, nous avons retrouvé un ligament épaissi et continu dans 6 cas, dont 2 avec des ossifications associées, fin et continu dans 1 cas, épais à sa base de continuité non évaluable dans 2 cas, non évaluable dans 3 cas, épais à la base coracoïdienne et non continu (non inséré sous la clavicule) dans 2 cas.



Figure 55 : Ligament conoïde cicatrisé sur coupe sagittale (flèche)

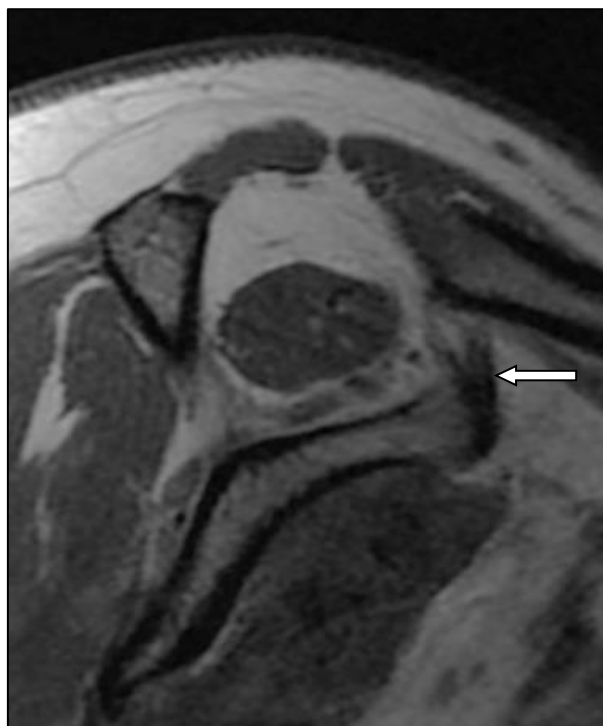


Figure 56: Ligament conoïde sain (flèche)

Concernant le ligament trapézoïde, nous avons retrouvé un ligament épais et continu dans 10 cas, dont 2 avec des ossifications associées, épais et de continuité non évaluable dans 3 cas, peu épais et continu dans 1 cas.



Figure 57 : Ligament trapézoïde cicatrisé sur coupe sagittale (flèche)

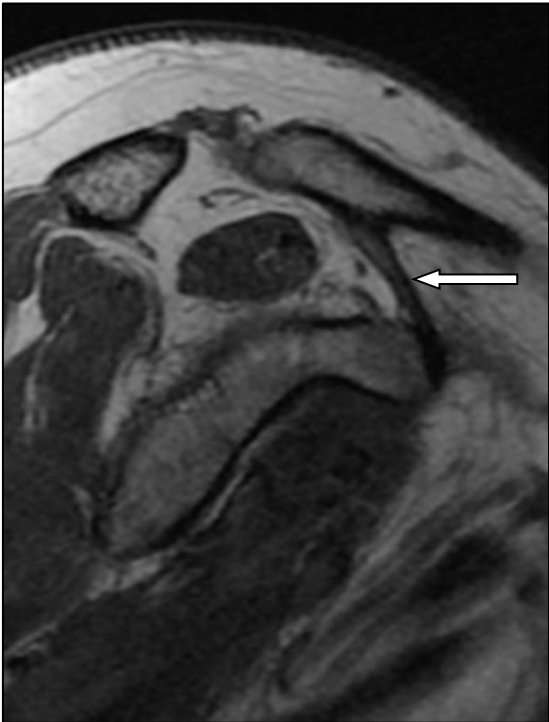


Figure 58 : Ligament trapézoïde sain (flèche)

Concernant le ligament artificiel, il était visualisé dans 13 cas, une seule IRM n'étant pas évaluable du fait d'une mauvaise acquisition des images. Nous pouvions voir dans tous les cas un double contour autour de la coracoïde et de la clavicule ainsi que dans l'espace sous-acromial, sans discontinuité.



Figure 59: Ligament artificiel Acrolig® (autour de la coracoïde) (flèche)



Figure 60: Ligament artificiel Acrolig® (autour de la coracoïde (flèche) et coraco-claviculaire (étoile))

La chape delto-trapézienne n'était pas évaluable du fait de remaniements cicatriciels dans tous les cas.

Concernant la coiffe des rotateurs, 1 patient présentait une tendinose distale à la jonction infra- et supra-épineux et 1 patient présentait une bursite de la bourse sous acromiale distale. Sur une seule IRM, la coiffe n'était pas évaluable.

Il ne semblait pas y avoir de lésions gléno-humérales aux IRM, bien que l'IRM soit moins sensible que le TDM pour l'évaluation de ces lésions.

Chez les patients traités fonctionnellement, 2 patients ont réalisé une IRM.

Concernant le ligament conoïde, nous avons retrouvé un ligament conoïde fin et continu chez un patient, un ligament épaissi et de continuité indéterminée chez l'autre patient.

Concernant le ligament trapézoïde, 1 patient présentait un ligament trapézoïde épais et continu, dont un qui était ossifié, et un patient présentait un ligament trapézoïde fin mais de continuité indéterminée.

La chape delto-trapézienne n'était pas évaluable du fait de remaniements cicatriciels dans tous les cas.

Concernant la coiffe des rotateurs, 1 patient présentait une tendinopathie distale fissuraire dégénérative.

6. Complications

3 (20%) patients opérés ont présenté une complication : une désunion de cicatrice distale avec écoulement séreux, de résolution spontanée, sans infection associée ; une capsulite rétractile avec névrome de nerf sensitif superficiel associé ; un déficit transitoire du nerf radial secondaire au bloc interscalénique pour l'anesthésie locorégionale associée, non lié au geste chirurgical en lui-même.

Aucun patient n'a présenté de complications graves à type d'infection sur matériel, de reprise chirurgicale pour démontage ou de fracture du processus coracoïde. Aucune ablation de matériel n'a été effectuée.

Au total, il y avait 3 complications post-opératoires : une capsulite rétractile, un déficit transitoire du nerf radial secondaire à l'ALR et une désunion de cicatrice distale.

7. Correlation

Chez les patients opérés en aigu, il existait une corrélation positive et significative de l'âge sur la douleur ($p=0,019$) ainsi que de l'âge sur le QuickDASH ($p=0,022$). Il existait par contre une corrélation négative de manière significative de l'âge sur le score UCLA ($p=0,046$). Il existait une corrélation positive de manière significative du délai opératoire sur la douleur ($p=0,011$) et négative et significative du délai opératoire sur le score UCLA ($p=0,042$).

Chez les patients opérés en chronique, il existait une corrélation positive et significative de l'âge sur la douleur ($p=0,0098$).

Chez les patients opérés en aigu, il y avait une corrélation significative de l'âge sur la douleur, sur le QuickDASH et sur le score UCLA et du délai opératoire sur la douleur et sur le score UCLA.

Chez les patients opérés en chronique, il y avait une corrélation significative de l'âge sur la douleur.

Discussion

1. Particularités de notre travail

Les limites de notre travail sont :

- L'absence de randomisation
- La faiblesse des effectifs de chaque groupe
- Le recul relativement court (1 an minimum)
- Des groupes non strictement comparables
- Un suivi discontinu pour certains patients
- Une patiente du groupe traitement fonctionnel a été opérée à distance (4 mois) dans un autre centre par une technique d'arthrodèse temporaire qui a été un échec. Nous l'avons exclu de l'évaluation.

Les points forts de notre étude sont :

- Il s'agit d'une étude prospective et comparative
- Les critères d'exclusion sont peu nombreux
- Au dernier recul, nous n'avons pas de perdu de vue
- L'évaluation est globale (scores fonctionnels et de qualité de vie, satisfaction, reprise sportive et professionnelle, évaluation radiologique)
- On évalue l'évolution fonctionnelle des patients au cours du temps
- On évalue à l'IRM la cicatrisation ligamentaire des patients opérés
- Il s'agit de la seule évaluation de patients opérés par ligamentoplastie avec l'Acrolig®

2. Résultats fonctionnels

La stabilisation par ligamentoplastie avec l'Acrolig® donne des résultats fonctionnels satisfaisants, ainsi qu'un bon taux de satisfaction. Le taux de complications reste acceptable, une complication (déficit transitoire du nerf radial) n'est pas directement liée au geste chirurgical, et une complication est une complication bénigne (désunion transitoire de cicatrice ayant cicatrisé avec des soins locaux).

Le score de Constant brut moyen chez les opérés en aigu est de 91,9/100, tandis que les dernières techniques évaluées dans la littérature retrouvent des résultats allant de 84/100 (35) à 94,7/100 (36). Nos résultats semblent donc bien situés par rapport au reste de la littérature, et meilleurs que ceux du symposium de la SFA 2014 (score de Constant = 85/100)(37).

Les patients opérés en chronique présentaient un score de Constant brut moyen de 84/100, ce qui est un peu moins que les résultats de la série du symposium de la SFA qui retrouve un Constant moyen à 87/100. Ces résultats sont à interpréter avec prudence devant le faible effectif de notre série (3 patients opérés en chronique).

Il n'y avait pas de différence significative entre les 3 groupes en ce qui concerne les scores de Constant bruts ou pondérés.

Pour Beitzel et al., dans une revue de 14 séries comparant traitement chirurgical et non chirurgical, les résultats fonctionnels semblent un peu meilleurs pour les patients opérés en aigu que ceux non opérés, mais avec des délais de reprise des activités deux fois plus rapides chez les patients non opérés (5). Nos résultats concordent avec les leurs, avec une reprise du travail à 14 semaines et 4 semaines, et une reprise du sport à 18 semaines et 10 semaines respectivement pour les groupes opérés en aigu et non opérés. Les patients traités fonctionnellement semblent donc reprendre le sport beaucoup plus vite que les patients opérés en aigu. Cependant, le groupe de patients opérés en aigu était plus sportif que celui traité fonctionnellement. Nous pensons que bien que des critères économiques justifiaient de rester conservateur, le traitement chirurgical doit vraiment être discuté au cas par cas et proposé aux patients à haute demande fonctionnelle, devant toutes les lésions de type III ou plus de Rockwood. Cette classification, radiologique, semble avoir une mauvaise reproductibilité au regard des dernières données de la littérature (7,38,39), notamment de l'étude de Cho et al., et de nos résultats et constatations

peropératoires. Bien que la littérature soit plutôt en faveur d'un traitement non chirurgical pour les DAC de type III de Rockwood (40), les résultats de celles-ci sont à interpréter avec précaution car il est difficile de dire si ce sont réellement des DAC de type III qui sont évaluées dans les différentes séries publiées (34,40).

Le symposium de la SFA 2014 recommande de plutôt se baser sur la classification de Patte qui prend en compte l'effraction de la chape delto-trapézienne et le caractère réductible ou non de la DAC à évaluer cliniquement. Il recommande également l'évaluation préopératoire des parties molles (ligaments coraco-claviculaires, ligaments acromio-claviculaires, chape delto-trapézienne) pour aider à prendre la décision thérapeutique devant leur importance dans la stabilité de l'articulation acromio-claviculaire.

Une évaluation des parties molles serait donc plus appropriée pour prendre une décision chirurgicale, cependant l'échographie dans notre expérience n'a pas eu une sensibilité ni une spécificité suffisante pour évaluer l'état de la chape delto-trapézienne, alors que Heers et al. semblaient visualiser correctement cette chape (41) . Des examens statiques réalisés de manière systématique tels que le TDM avec reconstruction 3D pour l'analyse des rapports osseux, ou mieux, l'IRM pour l'analyse des lésions des parties molles pourraient permettre d'évaluer et de classer de manière reproductible les disjonctions acromio-claviculaires.

Concernant la qualité de vie, nous n'avons pas mis en évidence de différence statistiquement significative entre les 3 groupes.

Les DAC des patients opérés étaient plus sévères que celles des patients non opérés selon la classification de Rockwood. Pourtant leurs scores fonctionnels ne sont pas différents statistiquement de ceux des patients non opérés.

3. Résultats anatomiques

La principale portée de nos résultats concerne la bonne stabilisation dans le plan horizontale de l'articulation acromio-claviculaire, qui serait plus importante que la stabilisation verticale dans les DAC aiguës (37).

Nous avons évalué cette stabilité horizontale à l'aide de clichés en profil axillaire statiques de manière bilatérale et comparative. Selon Tauber et al. (42), la flexion favoriserait le déplacement postérieur de la clavicule plus que l'abduction (43). Cependant, les clichés dynamiques tels qu'il le propose ont une mauvaise reproductibilité, moins bonne que les clichés statiques comme l'ont montré Gastaud et al. (7). Ces études évaluaient les déplacements préopératoires et non postopératoires par contre.

Nous avons constaté lors de nos mesures sur profil axillaire que du côté sain, la distance radiologique du bord antérieur de l'acromion par rapport à celui de la clavicule est variable selon les individus, ce qui pourrait être une des causes de mauvaise reproductibilité de la classification de Rockwood. C'est pour cela que nous avons évalué la stabilité horizontale au dernier recul en comparant le déplacement de l'acromion par rapport au côté non atteint. Chez les patients opérés en aigu comme en chronique, ces mesures du côté opéré sont superposables à celles du côté sain. Ce n'est pas le cas chez les patients traités fonctionnellement où des différences de plus de 20% ont été notées entre les 2 côtés chez la moitié des patients. Nourissat et al. retrouvaient cette variabilité anatomique inter-individus de l'articulation acromio-claviculaire sur des reconstructions 3D aux TDM chez 20 patients avec des AC saines (44).

Comme les techniques récentes sous arthroscopie, la reconstruction des LCC reste anatomique avec cette technique. Pour Beitzel et al., la reconstruction anatomique permet une stabilisation verticale (5). Nous pensons que la direction oblique de l'Acrolig®, plus anatomique, permet aussi une stabilisation de l'AC dans le plan horizontal, comme préconisé dans le symposium de la SFA 2014, sans avoir à réaliser une greffe associée (37). Il nous semble plus logique de réparer un plan ligamentaire oblique avec une suspension oblique et non verticale. Il n'est pas non plus nécessaire de réaliser des trous pouvant fragiliser la clavicule ou la coracoïde, car le ligament artificiel les cravate. La littérature récente rapporte des complications

à type de fracture dans les techniques utilisant l'endobouton sous arthroscopie, du fait de tunnels trop latéraux, avec nécessité de reprise chirurgicale (36,37,45,46).

Nous n'avons pas pu mettre en évidence de corrélation statistiquement significative entre l'index coraco-claviculaire et les résultats fonctionnels, cela possiblement à cause du manque d'effectif de notre série.

Concernant la stabilité verticale, bien que la réduction ne soit pas parfaitement anatomique à chaque fois, elle nous paraît acceptable le plus souvent. De plus les patients les moins bien réduits dans ce plan (>150%) ont de bons résultats, sans corrélation retrouvée.

Donc en accord avec les conclusions du symposium de la SFA (37), sur le plan anatomique, l'Acrolig® permet une stabilisation dans les plans vertical et horizontal, respecte le capital osseux de la clavicule et de la coracoïde, et la voie d'abord nécessaire permet la réparation de la chape delto-trapézienne.

Beitzel et al. insistaient aussi sur cette nécessité de respecter le capital osseux, ainsi que de reconstruire les ligaments conoïde et trapézoïde afin de permettre une bonne mobilité de l'articulation acromio-claviculaire dans tous les plans sans compromettre sa stabilité (5). L'Acrolig® permet aussi un certain degré de mobilité de l'AC dans les 3 plans, comme le précise aussi Beitzel (5). En 1986, Larsen insistait déjà sur ce point et mettait en garde contre les montages trop rigides qui pouvaient être des équivalents d'arthrodèse (47).

Liu et al ainsi que Sobhy et al. (48,49) insistaient sur la stabilisation AC associée à la stabilisation CC. L'Acrolig®, après avoir cravaté la clavicule, ponte l'articulation AC par-dessus avant d'être fixé à l'acromion, ce qui participerait à sa stabilisation.

Les IRM réalisées chez les patients opérés montrent un ligament artificiel à chaque fois bien en place, continu. Quand les IRM étaient suffisamment interprétables, on retrouvait des LCC continus, bien qu'épaissis, probablement du fait de la cicatrisation associée. Nous pensons que le ligament artificiel servirait de « tuteur » pour la cicatrisation de LCC.

Il ne semble pas nécessaire de réaliser une résection de la partie distale de la clavicule, sinon millimétrique, car cela déstabiliserait l'articulation AC et n'aurait pas d'influence sur les douleurs (Symposium SFA 2014). Beitzel et al. insistaient déjà sur

le risque d'instabilité horizontale lors de la résection distale de clavicule malgré la bonne réduction verticale, car on ne respecterait pas la capsule articulaire (50).

4. Complications et lésions associées

Aucun patient n'a présenté de récurrence ni d'échec de traitement sur défaut de matériel. Un patient a présenté une capsulite rétractile avec un névrome peu symptomatique, un autre une désunion transitoire de cicatrice de résolution spontanée et un a présenté un déficit transitoire du nerf radial secondaire à l'ALR. Nous pensons donc que le dispositif est fiable du point de vue des complications.

Dans notre expérience, les lésions de la coiffe des rotateurs semblaient dégénératives (IRM au dernier recul). Nous n'avons pas retrouvé de lésions labrales chez les patients ayant réalisé une IRM. A ce sujet, la littérature rapporte des ruptures de coiffe des rotateurs ou des lésions labrales de fréquence variable selon les séries (51). Les lésions retrouvées sont-elles directement liées au traumatisme ou préexistent-elles ?

Nous retrouvons plus de calcifications coraco-claviculaires chez les patients traités fonctionnellement (4/7) que chez ceux opérés (3/15). Les résultats de la littérature ne montrent pas d'influence sur le résultat fonctionnel (52).

Pour Motta et al., il y a une corrélation négative entre un cross-arm test positif et de bonnes mobilités, ainsi qu'avec le retour aux activités sportives et de travail antérieurs. Mais ils ne retrouvent pas non plus de corrélation entre les résultats fonctionnels et radiologiques. Pour eux, les ossifications de type 2 ou 3 améliorent la rigidité de la réparation ainsi que les résultats fonctionnels (53).

5. Choix du traitement

Plusieurs techniques de stabilisation des DAC ont été décrites dans la littérature (tableau 6) difficilement comparables, aucune n'ayant montré sa supériorité par rapport à l'autre (5,8,43)

La littérature actuelle présente majoritairement des séries évaluant les techniques sous contrôle arthroscopique, cependant selon l'enquête de la SFA en 2014, 57% des chirurgiens opéraient encore les DAC aiguës à ciel ouvert et 87% pour les DAC chroniques.

Contrairement à la plupart des techniques à ciel ouvert, l'utilisation de l'Acrolig® ne nécessite pas l'ablation du matériel à distance. Il n'y a donc pas de deuxième intervention pouvant être une contrainte pour le patient. Le ligament artificiel n'étant pas résorbable, il permet une stabilisation pérenne qui ne provient pas que de la seule cicatrisation des ligaments natifs coraco-claviculaires.

Nous pensons que cette technique est simple et reproductible et que la courbe d'apprentissage est courte, contrairement aux techniques sous arthroscopie.

5.1. Ciel ouvert/arthroscopie ?

A ciel ouvert, nous avons un accès direct à la chape delto-trapézienne ce qui nous permet de la réparer lorsqu'elle est abimée. Lizauro et al. avait déjà souligné ce point important (54), ce qui a été rappelé au dernier symposium de la SFA en 2014. Dans notre expérience, l'échographie ne nous ayant pas permis d'évaluer correctement cette chape en préopératoire, nous avons souvent été amenés à devoir la réparer alors que nous la pensions intacte. Les techniques sous arthroscopie négligent ce type de lésion, bien qu'il soit possible de faire des diagnostics associés (rupture de coiffe, lésion labrale...). Un mini-abord complémentaire en regard de l'articulation acromio-claviculaire pourrait permettre la réparation de la chape lorsqu'elle se présente directement en regard (type 5), mais ne permet pas de visualiser correctement une lésion plus postérieure comme dans les types 4. Natera-Cisneros et al. retrouvent 20% de lésions associées sous arthroscopie, et pense que les mauvais résultats à ciel ouvert par plaque sont dus aux lésions associées non traitées (55). Arrigoni et al. trouvent 42,8% dont 29,5% nécessitant une opération, avec plus de lésions chez les patients les plus âgés (>45 ans). La réalisation d'IRM

préopératoire pourrait, en évaluant la chape delto-trapézienne ainsi que lésions associées en préopératoire, nous aider à poser l'indication opératoire et à planifier l'intervention.

La technique présente peu de risques car la coracoïde est cravaté sous la partie après le « coude », la plus distale, nous passons ainsi assez loin des structures neuro-vasculaires (56).

Les techniques à ciel ouvert laissent une large cicatrice, contrairement aux techniques sous arthroscopie. Nous réalisons une voie d'abord en épaulette afin de s'exposer correctement et d'obtenir une cicatrice plus esthétique. Chez les 15 patients opérés, un seulement était gêné par la cicatrice. Cela est probablement expliqué par le fait que dans notre série, tous les patients opérés sont des hommes, moins soucieux de l'aspect esthétique.

5.2. Choix du ligament artificiel ?

L'utilisation d'un ligament artificiel plutôt qu'une autogreffe tendineuse nous évite la morbidité et les complications éventuelles du site donneur de prélèvement. De plus, des études biomécaniques ont montré la supériorité des ligaments artificiels sur les ligaments biologiques (57,58).

De nombreux ligaments artificiels sont disponibles aujourd'hui. La plus part nécessite la réalisation de tunnels claviculaires. Ce n'est pas le cas de l'Acrolig®, qui a 3 points d'attache (coracoïde, clavicule et acromion), ce qui permet la stabilisation de cette articulation dans les 2 plans. Mares et al. recommandent de ne plus utiliser de technique à ciel ouvert avec le Ligastic® (polyéthylène) devant leur taux important d'ostéolyses (25%)(52). Mais dans leur technique, des tunnels claviculaires fragilisant la clavicule étaient réalisés après désinsertion large du deltoïde antérieur (52). Dans les techniques utilisant le LARS®, des tunnels sont aussi réalisés (24,59–61). L'Acrolig® évite la réalisation de tunnels donc respecte le capital osseux.

Il faut un montage non rigide afin de laisser un certain degré de mobilité de l'articulation acromio-claviculaire (55,62), mais assez rigide pour qu'il ne se détende pas trop.

La réduction dans le plan vertical n'est pas toujours anatomique au dernier recul, probablement du fait de la forme des bandelettes large et plate qui se distendrait

avec le temps. Une étude a montré que les endoboutons larges de type DogBone® se distendraient plus que ceux de type TightRope® (63). Mais l'Acrolig®, par sa fixation acromiale, permet une stabilisation dans les 3 plans.

L'utilisation de deux ligaments artificiels augmenterait la rigidité du montage (64,65), mais au risque de créer une articulation acromio-claviculaire hyper-rigide (47,66).

La population opérée est ici exclusivement masculine. Nous avons cependant opéré une patiente de petite taille présentant une DAC chronique, pour laquelle l'Acrolig® était trop long. Nous avons donc dû faire deux tours de la clavicule pour pouvoir fixer le ligament artificiel à l'acromion. Cette patiente n'a pas été incluse dans l'analyse devant le recul insuffisant.

5.3. Traitement chirurgical ou fonctionnel ?

Les résultats des patients opérés en chronique sont améliorés (car souvent leurs résultats fonctionnels sont médiocres ce qui était le motif de consultation). Ils semblent pourtant moins bons que les patients opérés en aigu et que les patients traités fonctionnellement. L'enjeu est donc d'identifier les facteurs de mauvais pronostic dès la prise en charge initiale en aigu afin de proposer au patient le meilleur traitement possible.

Larsen et al. ainsi que Bannister et al. optent plutôt pour un traitement conservateur pour les DAC de type 3, mais leurs études datent des années 80, avec des techniques opératoires ayant évolué depuis (47,67).

Phillips et al, dans leur méta-analyse en 1998 (68) concluent aussi qu'il n'y a pas d'indication à opérer les DAC de type 3, tout comme plus récemment Mores et al., Bradley et al. (52,69), ainsi Beitzel et al., dans leur revue de la littérature (5).

Cependant, devant la mauvaise reproductibilité de la classification de Rockwood, comme discuté plus haut, que penser des résultats de ces études ? Les DAC de type 3 évaluées sont-elles réellement des types 3 ou leur gravité est-elle surestimée ? Nous avons été confrontés à la difficulté de classer les DAC dans notre expérience, et certains patients traités fonctionnellement présentaient des DAC de type 4 ou 5 au dernier recul, avec de bons scores fonctionnels pour autant.

Les DAC de type 4 (instabilité horizontale) sont très probablement sous diagnostiquées (42) dans la plus part des séries de la littérature.

La classification de Rockwood, radiologique, est-elle encore d'actualité ?

Dans notre expérience, nous prenons en compte la douleur du patient dans la semaine suivant le traumatisme et sa demande fonctionnelle afin de poser l'indication chirurgicale avec lui. Faudrait-il se baser sur un score comme le QuickDASH à une semaine ?

Gumina et al. ont rapporté, dans une série de 34 patients présentant une DAC chronique de type 3, des conséquences biomécaniques importantes chez 24 d'entre eux (dyskinésie de la scapula et même *SICK scapular syndrome*, y associant une malposition de l'omoplate avec proéminence latérale de la pointe de l'omoplate ainsi qu'une malposition de l'apophyse de la coracoïde)(12). Pour Murena et al., le traitement chirurgical des DAC de type 3 préviendrait ainsi la survenue de ces dyskinésies, du fait d'une restitution anatomique(70).

Pour Barth et al. (71), les DAC chroniques sont à opérer à 3 mois. Trainer et al. proposent la même chose, avec un algorithme décisionnel(72). Mais au regard des résultats des DAC chroniques, moins bons que les patients opérés précocement, il faudrait pouvoir prendre une décision plus précoce grâce à des critères pronostics.

6. Place de l'imagerie ?

De nombreuses techniques existent, avec des résultats satisfaisants quand il n'y a pas de complications ni problèmes techniques. Mais nos résultats, bien qu'en moyenne meilleurs pour les patients opérés, sont tout de même bons chez les patients non opérés. Nemeč et al. ont montré l'importance de la surestimation des types sévères de DAC lors de l'évaluation radiographique comparativement à l'évaluation à l'IRM (concordance dans 52.2% des cas, moins sévère dans 36.4% des cas et plus sévère dans 11.4% des cas) (73). Dans notre expérience, nous avons retrouvé sur deux IRM réalisées au dernier recul chez les patients traités fonctionnellement des ligaments coraco-claviculaires parfois continus bien qu'élongés malgré un type initial sévère. Cependant devant le faible effectif (3 IRM seulement chez les patients traités fonctionnellement), nous ne pouvons pas conclure que les ligaments coraco-claviculaires cicatrisent spontanément chez les patients traités fonctionnellement.

Contrairement aux clichés radiographiques, l'IRM permet une évaluation directe des parties molles. Il faut cependant que les coupes d'acquisition soient correctement réalisées, dans un plan coronal oblique parallèle à l'extrémité distale de la clavicule afin de visualiser correctement les LCC et AC (74).

Il y a une amélioration significative de l'index CC postopératoire dans le plan vertical pour les patients opérés en aigu ainsi qu'en chronique. Lors de la mise en charge sur les clichés au dernier recul, nous retrouvons parfois un index CC moins important que sans charge, et nous retrouvons aussi chez certains patients en postopératoire un index CC plus important que celui au dernier recul ; nous pensons que la méthode de réalisation des radiographies est difficilement reproductible, même si les mesures de distance CC sont reproductibles (7). De nombreuses pathologies de l'épaule (instabilité, coiffe, arthrose, fractures) bénéficient désormais d'une aide radiologique plus détaillée que les clichés radiographiques standards (reconstructions 3D, IRM..) dans le bilan préopératoire. Il faudrait donc probablement s'aider de ces outils pour l'évaluation initiale des DAC. Le scanner permet de faire des reconstructions 3D précises, nous permettant une analyse précise des rapports osseux (44). Mais il s'agit d'un examen irradiant n'évaluant pas correctement les parties molles.

L'IRM est difficile à obtenir en urgence, ce qui nous contraint à se baser sur des arguments d'imagerie indirects pour classer ces luxations. La réalisation de coupes millimétriques dans un plan oblique (coraco-claviculaire) sur IRM pourrait cependant nous permettre de réaliser des reconstructions osseuses fiables en plus de l'évaluation des LCC, AC et de la chape. Ainsi une évaluation fiable de la chape delto-trapézienne juste après le traumatisme nous aiderait à classer correctement le type de DAC et nous aiderait ainsi à poser l'indication opératoire sur des arguments fiables.

Aux IRM réalisées au dernier recul chez les patients opérés, nous pouvons voir des ligaments CC épaissis (ligament conoïde dans 10 cas/14 et ligament trapézoïde dans 13 cas/14), correspondant probablement à une cicatrisation. Les LCC observés sur les IRM de patients avec épaule saine sont beaucoup plus fins et délimités. Les ligaments trapézoïde et conoïde sont bien individualisables. Dans quelques cas, nous ne pouvons pas certifier la continuité de cette cicatrisation du fait d'acquisitions réalisées dans le plan de la coiffe des rotateurs.

Devant la variabilité inter-individus de l'articulation AC qui a déjà été démontrée (44) et que nous retrouvons dans nos résultats radiographiques, une évaluation radiologique des rapports osseux de manière bilatérale et comparative semble indispensable.

7. Réduction anatomique

La stabilité de l'articulation acromio-claviculaire est due à des éléments stabilisateurs statiques et dynamiques. Les structures les plus importantes de stabilité articulaire sont le ligament AC supérieur, la capsule articulaire AC, et les insertions deltoïdienne et trapézienne (chape) (10).

Les types 4 et les types 5 présentent la chape atteinte, peut-on la négliger et ne pas la réparer ? Nous pensons que non, mais nous avons vu que l'évaluation de son état préopératoire est difficile.

Dans la classification de Patte, le stade IV comprend les types IV et V de Rockwood, qui montrent une rupture de la chape.

La stabilisation de l'articulation acromio-claviculaire est le plus important (75). Cependant dans la littérature, certaines études montrent qu'il n'y a pas de corrélation entre la réduction strictement anatomique de l'articulation AC et les résultats fonctionnels (52) alors que d'autres, comme le symposium de la SFA de 2014, ont montré qu'une bonne réduction anatomique était corrélée à de meilleurs résultats fonctionnels, surtout dans le plan horizontale pour les DAC aigues. Dans notre expérience, nous n'avons pas pu montrer de corrélation statistiquement significative. Nous pensons que cela est lié au faible effectif de notre série.

Série	Profil de l'étude	Chirurgie	Scores	Complications
Tauber et al, 2009 (22)	prospective niveau 2 n=24 12 Weaver-Dunn modifiée - 12 greffe de semi-tendineux recul=37 mois	Weaver Dunn modifiée vs greffe de semi tendineux Chronique	Constant : 81 (WD) contre 93 (STG) au dernier recul ; différence statistiquement significative Mesures radio : WD : 12,3 mm à 14,9mm en charge contre STG : 11,4 à 11,8 en charge ; différence statistiquement significative	1 hyperesthésie de la branche infra patellaire du nerf saphène 1 infection superficielle traitée par antiseptique local (WD)
Mares et al, 2010 (76)	rétrospective niveau IV n=27 14 type III - 13 type IV recul = 60 mois	Ligamentoplastie Ligastic® Aigu	Constant : 82,44 (contre 90,04 en controlatéral) Radio : DCC moyenne (8,9-9,74 contre 12,63-13,71) 96% satisfaits/très satisfaits Sport = 4 mois	2 reprises pour récurrence de la déformation avec douleurs
Fraschini et al, 2010 (24)	Rétrospective Dacron (30) vs LARS® (30) vs trt fonctionnel Chronique	Dacron vs LARS®	Dacron : UCLA 27,9 LARS® : UCLA 28,4 Fonctionnel : UCLA 16,2	Dacron : 7 récurrences ; 1 désunion de cicatrice aseptique ; 1 fracture de clavicule ; 1 fracture de coracoïde LARS® : 1 rupture du néoligament
Boström Windhamre et al, 2010 (62)	Rétrospective 47 (52-5 PDV) 23 W-D avec PDS® - 24 W-D et Hook plate temporaire Chronique recul = 9 ans PDS® ; 4 ans HP	Weaver Dunn avec PDS® ou plaque crochet	Constant PDS® 85 - HP 75	Infections superficielles traitées par ATB oraux 2 (PDS®) - 3 (HP) 1 reprise chirurgicale précoce dans chaque groupe
Cohen et al, 2011 (66)	rétrospective niveau IV n=16 13 type III - 3 type IV recul = 12 mois	Double endobouton TightRope® sous arthroscopie Aigu	Constant : 91 (60-100) 90% satisfaits Sport = 4 mois Travail = 8 semaines	2 récurrences sur stade III 6 (40%) de gênes sur les nœuds de serrage du ligament synthétique à la face superficielle de la clavicule

Eschler et al, 2012 (77)	rétrospective n=52 (81-29 PDV) 27 <i>hook plate</i> - 25 PDS® augmentation recul=31,2 mois	<i>Hook Plate</i> vs PDS® augmentation	<i>Constant</i> : pas de différence significative <i>Dash</i> : meilleurs résultats pour le groupe PDS® (3,4 contre 8 pour HP) <i>Radio</i> : Surcorrection pour le groupe HP contre défaut de correction anatomique pour le groupe PDS®	5 Ostéolyses acromiales (HP) 5 Ostéoarthroses (HP 3;PDS® 2) 2 infections superficielles de cicatrice (HP) 1 TVP (PDS®)
Sandmann et al, 2012 (78)	rétrospective niveau 4 n=33 (39-6 PDV) recul=32 mois	Reconstruction anatomique des ligaments AC et CC avec du fil PDS™ par cerclage à ciel ouvert Aigu	<i>Constant</i> : 94,3(73-100) ; 104,2%(88-123%) DASH 3,46 EVA 0,5 <i>Radio</i> : différence CCD <5mm pour 28 patients, 5-10mm pour 4 patients, > 10mm pour 1 patient Pas de corrélation significative entre l'IMC et le Constant	3 récidives de luxations (9%) 10 calcifications des LCC 6 arthroses AC (dont 1 <i>cross arm test</i> +)
Liu et al, 2012 (48)	rétrospective niveau 4 n=16 recul=26 mois	<i>Micromovable and anatomique plate</i> (MAAP) Aigu	<i>Constant</i> : 94 (78-100) 12 excellents, 3 bons et 1 satisfaisant <i>Radio</i> : 2 pertes de réduction Travail = tous ont repris le même travail <i>Constant</i> : 96,3 (94-99)	Pas de matériel cassé 4 arthroses AC dont 1 avec amplitudes limitées
El Sallakh et al, 2012 (79)	rétrospective n=10 (11-1 pdb) 3 type IV-8 type V recul=24 mois	Endobouton Tightrope® sous arthroscopie Aigu	Pas de déplacement <i>radio</i> par rapport au côté controlatéral au dernier recul Tous satisfaits de l'opération, de l'aspect esthétique et des résultats fonctionnels Travail = tous ont repris dans les 12 mois	1 récidive de luxation sur erreur technique (bouton mal centré ayant cassé), avec reprise à ciel ouvert 1 raideur de résolution spontanée
Sobhy et al, 2012 (49)	prospective, niveau 4 n=17 recul=28 mois	Reconstruction anatomique des ligaments AC et CC avec bande de nylon Aigu	<i>Constant</i> 84,94 (64-98) EVA 2,41(1-6) RD : déplacement post 0,93 (0-3); déplacement supérieur 1,71 (0-8) 88,2% satisfaits Travail = 82,4% ont repris	1 récidive de luxation

Kim et al, 2012 (80)	Transfert partiel de tendon conjoint latéral et ligament coraco-acromial, avec arthrolyse temporaire AC par clous de Steinmann Chronique	UCLA modifié : 18,5(12-20); résultat excellent dans 11 cas /12 Radio : pas de perte de réduction au dernier recul CCD 8,9+/-1.6mm (8,7 en controlatéral) NS	0
Di Francesco et al, 2012 (81)	Hook plate	Constant : 91/100 IRM : cicatrisation CC chez 37 patients Tous sont retournés à leurs anciens travaux 35 ont repris le sport Constant : Excellent 82% Bon 18% EVA : 1,8/10 Sport = 6 mois	5 récidives de luxations Infections ?
Pereira-Graterol et al, 2013 (82)	Hook plate Aigu	Constant : Excellent 82% Bon 18% EVA : 1,8/10 Sport = 6 mois	0
Jensen et al, 2013 (35)	Boucle transacromiale du tendon gracilis avec stabilisation arthroscopique avec le Graftrope	EVA : 4,6/10 Constant : 84% Echographie : différence significative entre les 2 CCD (21,7 contre 24,8)	1 infection de cicatrice 1 ablation de matériel pour paresthésies
Li et al, 2013 (83)	Double endobouton sous arthroscopie avec réparation AC associée	Constant : 92,4 EVA : 1,2	0
Heideken et al, 2013 (84)	Weaver-Dunn modifiée avec plaque verrouillée Aigu et Chronique	Constant : aigu 91, chronique 85, différence NS Radio : différence significative entre aigu et chronique sur radios en stress mais pas sur la subluxation	1 infection superficielle (chronique) traitée par antibiotiques 10j 1 patient repris à J3 pour déplacement de matériel

Kraus et al, 2013(85)	prospective non randomisée n = 28 15 orientation en V - 13 avec trous parallèles recul = 2 ans	Endobouton Tightrope® sous arthroscopie Aigu	Groupe 1 : <i>constant</i> 92,4 ; <i>Radio</i> CCD 13,9 mm (contre 9,3) Groupe 2 : <i>constant</i> 90,5 ; <i>Radio</i> CCD 13,4 mm (contre 9,4)	1 gêne au port de sac à dos=>ablation bouton crânial et nœuds de suture sous AL
Virtanen et al, 2013 (86)	rétrospective niveau 4 n=50 36 broches de Kirschner - 12 vis de 4,5mm - 2 vis biodégradables recul=18 ans	Broches de Kirschner vs Vis	<i>Constant</i> 90(75-100) <i>DASH</i> 5,1 (0-41) <i>SST</i> 11 (2-12) Stabilité clinique de l'AC chez 42 patients Pas de déplacement <i>radio</i> chez 38 patients	27 arthroses AC 4 arthroses GH 10 ostéolyses de clavicule latérale 18 complications précoces : perte de réduction chez 12 patients (11 avant l'ablation de mat, 1 après); dont 2 repris 1 infection de cicatrice traité par ATB 6 mois 3 broches cassées sans récidence de luxation 1 migration de broche de Kirschner supraclaviculaire 1 résection de la partie distale de la clavicule 16 ans après
Giannotti et al, 2013 (59)	rétrospective n=17aigu et chronique recul = 1-41 mois	LARS®	CS 100/100 CCD 0,68cm	?
Lu et al, 2013 (61)	rétrospective n=24 aigu recul = 36 mois	LARS®	CS 94,5 EVA 0,7 réduction anatomique chez 20 patients	0

Wang et Zang, 2014 (87)	rétrospective niveau 4 n=21 recul=33 mois	Transfert processus coracoïde avec tendon conjoint et Hook plate Chronique	Constant : 90,7 EVA : 1,2 Radio : CCD 11,4 mm au dernier recul, contre 11,9 en controlatéral (pas de différence significative), sans perte de réduction après l'ablation de la plaque Sport = 3,7 mois Travail = 3,7 mois	3 arthroses AC symptomatique dont 1 symptomatique 2 calcifications du LCC 1 raideur
Cerciello et al, 2014 (88)	rétrospective niveau 4 n=28 – 3 PDV type III recul = 72 mois	Technique de Cadenat modifiée Aigu	EVA : 0,96(0-3) Constant : 94,32(90-99) Rd : 22 réductions complètes 2 pertes de réduction 92% satisfaits (28%) ou très satisfaits (64%) Sport = 24 semaines	1 infection superficielle traitée par AMO et ATB
Marchegiani Muccioli et al, 2014 (60)	prospective n=43 22 pro - 21 non pro	LARS®	CS 96,6 vs 90,8 Oxford 45,6 vs 43,8 ratio AC 0,16 vs 0,31 Sport 4 mois vs 5 mois	1 fracture de coracoïde et 1 infection superficielle
Steinbacher et al, 2014 (89)	rétrospective n=19 Age 29 ans aigu recul = 4,2 ans	Hook plate	Constant : excellent (>90) chez 14 patients - bon (83-89) chez 5 patients 6 mois au plus tard pour le sport	0
Loriaut et al, 2015 (36)	prospective niveau 4 n=39 (87-48pdv-3exclus) recul = 42,3 mois	Double endobouton Tight Rope sous arthroscopie Aigu	QuickDash 1,7+-4(0-11) Constant 94,7+-7,3 (82-100) EVA douleur 0,5+-1,4 Rd : Réduction post op immédiate chez 37 patients IRM : cicatrisation anatomique des tissus LCC et LAC chez 36 patients (93%) Pas d'arthrose AC, calcif LCC dans 4 cas 35 satisfaits de l'aspect esthétique et fonctionnel Sport = 21 semaines pour 34 patients Travail = 11 semaines (sédentaires)- 20 semaines (travailleurs de force) - 3 n'ont pas repris - 1 retraité	1 échec d'implant 2 mauvais placements de tunnels (ces 3 patients ont été réopérés) 1 ablation de matériel chez patient gêné 2 bursites sous-acromiales avec lésion du supra épineux

Barth et al, 2015 (37)	prospective multicentrique comparative non randomisée niveau 2 n=116 48% type 3 - 30% type 4 - 22% type 5 recul = 1 an	arthroscopie, double endobouton dans 93% des cas, stabilisation coraco-claviculaire associée dans 50% des cas	Bon résultat fonctionnel dans 82% des cas (<i>constant brut</i> >= 85/100) <i>Quick DASH</i> <=10 dans 75% des cas <i>Analyse radiologique</i> : rapport CC de 218 à 128%, significatif ; déplacement postérieur de 4mm à 0mm, significatif Corrélation résultats anatomique et fonctionnel Amélioration significative du résultat anatomique dans le plan vertical par la greffe biologique Influences négatives du délai opératoire et de l'IMC sur le rapport CCD de face, ainsi que profil axillaire pour l'IMC 41% satisfaits/ très satisfaits; 90% referaient l'intervention	3 lâchages précoces dont une reprise chirurgicale 24 complications secondaires (20,7%) : 2 infections, 7 algodystrophies, 1 lyse 1/4latéral de clavicule, 5 conflits avec le matériel, 1 fracture de processus coracoïde, 8 démontages; 3 reprises chirurgicales : 1 lavage pour sepsis, 1 ablation de bouton pour gêne sous la peau, 1 stabilisation itérative pour démontage
Barth et al, 2015 (71)	prospective comparative non randomisée n=21 (24-3 PDV) 40% type 3 - 24% type 4 - 36% type 5	Sous assistance arthroscopique 92% Double endobouton renforcé par greffe biologique 88% Stabilisation AC associée 54% Aigu - Chronique	<i>Constant</i> : 87 <i>QuickDASH</i> : 9 <i>Radio</i> : réduction significative du déplacement vertical et horizontal 35% satisfaits/très satisfaits 100% referaient l'intervention Sport = reprise 86% Travail = reprise à temps complet 91%	33% 2 algodystrophies 2 ostéolyses sur double endobouton 3 démontages (dont 1 repris) 1 fracture processus coracoïde (reprise)
Vascellari et al, 2015 (90)	rétrospective n=18 8 LARS®-5 TightRope®- 5 GraftRope recul = 43 mois	LARS® CO vs TightRope® arthroscopie vs GraftRope arthroscopie	TR : DASH 12,5-CS 100-CCD 10,3mm GR : DASH 5-CS 95-CCD 13,8 mm LARS® : DASH 4,2-CS 94,5-CCD 16,6mm	3 migrations d'implant avec TR

Darabos et al, 2015 (91)	prospective randomisée niveau 1 n=68 34 Bosworth – 34 TightRope® Aigu type III recul = 6 mois	Vis Bosworth vs TightRope®	Constant : TR 92,22 - BS 87,42 DASH : TR 6,46 - BS 9,9 IRM : continuité cicatricielle LCC TR group 2/34 - BS group 4/34 NS	2 (5,88%) récidives de luxation dans le groupe TR - 4 dans le groupe BS (11,76%)
Natera-cisneros et al, 2016 (55)	rétrospective n=31 20 arthroscopie - 11 <i>hook plate</i> 3 type 3 - 3 type 4 - 14 type 5 contre 5 type 3 - 6 type 5 recul=36 mois	Tightrope® sous arthroscopie vs <i>hook plate</i> ciel ouvert Aigu	EVA <i>dl</i> 0,4 contre 1,45 DASH 2,98 contre 4,79 Constant 95,3 contre 91,36	arthroscopie 3/20 : 1 rupture d'implant reprise ; 2 granulomes chirurgicaux de plaie plaque 2/11 : 1 infection de site opératoire avec AMOS ; 1 vis cassée qui n'a pas pu être enlevée de la clavicule
Notre évaluation, 2016	Prospective n=22 15 opérés (12 aigu, 3 chronique)-7 traités fonctionnellement Recul=15,8 mois	Acrolig® ciel ouvert vs traitement fonctionnel	Opérés en aigu : QuickDASH 5,11 Constant 91,9 UCLA 32,5 EVA douleur 13,4 Travail 14 semaines Sport 18 semaines Index CC 134,5% Bonne stabilité horizontale significative Opérés en chronique : QuickDASH 6,06 Constant 84 UCLA 34,3 EVA douleur 27 Travail 19 semaines Sport 11 semaines Index CC 133,9% Bonne stabilité horizontale significative Traités fonctionnellement : QuickDASH 7,8 Constant 90,4 UCLA 34,1 EVA douleur 17,4 Travail 4 semaines Sport 10 semaines Index CC 230,08% Mauvaise stabilité horizontale IRM : LCC épais et continus dans 10/14 patients opérés et 1/2 patients non opérés	1 désunion de cicatrice sans infection 1 capsulite rétractile avec névrome 1 déficit du nerf radial lié à l'ALR

Tableau 6 : Revue de la littérature depuis 2010

Conclusion

La ligamentoplastie par Acrolig® permet d'obtenir une bonne réduction antéropostérieure et supéro-inférieure. Les résultats fonctionnels sont bons, comparables à ceux de la littérature récente. Il s'agit d'une technique simple à réaliser, avec peu de complications.

Malgré une instabilité antéropostérieure persistante, certains patients avec une DAC de type IV traitée fonctionnellement ont de bons résultats cliniques.

Nous pensons que l'évaluation indirecte des parties molles avec les mesures radiographiques sur clichés standards n'a pas une sensibilité suffisante pour poser l'indication opératoire. Aujourd'hui, l'utilisation d'imageries plus précises, telles que le scanner ou l'IRM pourrait nous y aider. Cependant la littérature est encore faible sur le sujet et l'accessibilité en urgence à ces examens parfois encore compliquée. Sur radiographies, l'évaluation initiale doit être au mieux bilatérale et comparative.

La classification de Rockwood est une classification radiologique dont la fiabilité est discutable. La classification de Patte, plus « anatomique », est difficile à utiliser du fait de la difficulté d'évaluer les structures ligamentaires. Une nouvelle classification basée sur l'IRM pourrait être utile, voire un algorithme qui s'appuierait sur d'autres critères tels que l'âge ou le QuickDASH.

Nous pensons qu'il est important de voir les patients à 5-7 jours du traumatisme afin de les réévaluer cliniquement avant de poser l'indication opératoire.

Actuellement, il n'y a toujours pas de consensus concernant le type de traitement et l'attitude devant les DAC de type III. Nous devons donc continuer à bien sélectionner nos indications afin d'améliorer encore les résultats de ces patients jeunes à haute demande fonctionnelle.

Annexes

1

Quick DASH

Veuillez évaluer vos possibilités d'effectuer les activités suivantes au cours des 7 derniers jours en entourant le chiffre placé sous la réponse appropriée

		Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1.	Dévisser un couvercle serré ou neuf	1	2	3	4	5
2.	Effectuer des tâches ménagères lourdes (nettoyage des sols ou des murs)	1	2	3	4	5
3.	Porter des sacs de provisions ou une mallette	1	2	3	4	5
4.	Se laver le dos	1	2	3	4	5
5.	Couper la nourriture avec un couteau	1	2	3	4	5
6.	Activités de loisir 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

	Pas du tout	Légèrement	Moyennement	Beaucoup	Extrêmement
7.	Pendant les 7 derniers jours, à quel point votre épaule, votre bras ou votre main vous a-t-elle gêné dans vos relations avec votre famille, vos amis ou vos voisins ? (entourez une seule réponse)				
	1	2	3	4	5

	Pas du tout limité	Légèrement limité	Moyennement limité	Très limité	Incapable
8.	Avez-vous été limité dans votre travail ou une de vos activités quotidiennes habituelles en raison de problèmes à votre épaule, votre bras ou votre main?				
	1	2	3	4	5

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

		Aucune	Légère	Moyenne	Importante	Extrême
9.	Douleur de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
10.	Picotements ou fourmillements douloureux de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5

	Pas du tout perturbé	Un peu perturbé	Moyennement perturbé	Très perturbé	Tellement perturbé que je ne peux pas dormir
11.	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	2	3	4	5

Le score QuickDASH n'est pas valable s'il y a plus d'une réponse manquante.

Calcul du score du QuickDASH = ([somme des n réponses] - 1) X 25, où n est égal au nombre de réponses.

1
Questionnaire DASH

Annexe 1 : Score Quick DASH

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
Douleur (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 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

Annexe 2 : Score de Constant-Murley

Table I. UCLA shoulder rating scale (modified)

	Score		Score
Pain		Active forward flexion	
Present always and unbearable; strong medication frequently	1	Greater than 150°	5
Present always but bearable; strong medication occasionally	2	120° to 150°	4
None or little at rest, present during light activities; salicylates frequently	4	90° to 120°	3
Present during heavy or particular activities only; salicylates occasionally	6	45° to 90°	2
Occasional and slight	8	30° to 45°	1
None	10	Less than 30°	0
Function		Strength of forward flexion (manual muscle-testing)	
Unable to use limb	1	Grade 5 (normal)	5
Only light activities possible	2	Grade 4 (good)	4
Able to do light housework or most activities of daily living	4	Grade 3 (fair)	3
Most housework, shopping, and driving possible; able to do hair and to dress and undress, including fastening brassière	6	Grade 2 (poor)	2
Slight restriction only; able to work above shoulder level	8	Grade 1 (muscle contraction)	1
Normal activities	10	Grade 0 (nothing)	0
		Satisfaction of the patient	
		Satisfied and better	5
		Dissatisfied and worse	0
Maximum score 35 points:			
Excellent = 34 to 35	}	<i>Satisfactory</i>	Fair = 21 to 27
Good = 28 to 33			Poor = 20 or less
			}
			<i>Unsatisfactory</i>

Annexe 3 : Score UCLA (version en anglais)

Le score UCLA (français)

ACTION	POINTS
<u>Douleur</u>	
Présente tout le temps, insupportable, médication antalgique majeure fréquemment	1
Présente tout le temps mais supportable, médication antalgique majeure occasionnellement	2
Douleur inexistante ou supportable au repos, présente pendant les activités légères, AINS fréquemment	4
Douleur présente pendant les activités physiques lourdes, AINS occasionnellement	6
Douleur occasionnelle légère	8
Pas de douleurs	10
<u>Fonction</u>	
Incapable d'utiliser le membre supérieur affecté	1
Activité légère uniquement	2
Capable d'activités légères à la maison et/ou la plupart des activités de la vie courante	4
Activités à la maison, courses, conduite automobile possible, capable de se coiffer s'habiller et déshabiller, y compris soutien-gorge	6
Limitation légère, capable de travailler au-dessus de l'épaule	8
Activité Normale	10
<u>Elévation antérieure Active</u>	
150 degrés ou plus	5
De 120 à 150 degrés	4
De 90 à 120 degrés	3
De 45 à 90 degrés	2
De 30 à 45 degrés	1
Moins de 30 degrés	0
<u>La puissance de l'élévation antérieure (Testing manuel)</u>	
Grade 5 (normal)	5
Grade 4 (bon)	4
Grade 3 (moyen)	3
Grade 2 (pauvre)	2
Grade 1 (contraction)	1
Grade 0 (rien)	0
<u>Satisfaction du Patient</u>	
Satisfait et mieux qu'avant	5
Pas satisfait et Pire qu'avant	0
Score maximum: 35 points	

Annexe 4 : Score UCLA (version française)

Variable 1	Variable 2	CC de Pearson	p
Index CC	Constant	0.3153	0.34497146748587
Index CC	QuickDASH	0.0831	0.80818367638345
Index CC	UCLA	0.3464	0.29672335421954
Différence ACL	Constant	-0.2555	0.44819287988402
Différence ACL	QuickDASH	0.0311	0.92756725229514
Différence ACL	UCLA	-0.1302	0.70280285135041
IMC	Douleur	0.2861	0.36739739563693
IMC	Constant	-0.0696	0.82978578302491
IMC	QuickDASH	0.4903	0.10557473621729
IMC	UCLA	-0.231	0.47000744332179
IMC	Index CC	0.2935	0.3809886944801
IMC	Différence ACL	-0.3741	0.25697531762118
Age	Douleur	0.6611	0.019240729928879
Age	Constant	-0.3857	0.21560183647188
Age	QuickDASH	0.6487	0.022474401520583
Age	UCLA	-0.5849	0.045747494341308
Délai opératoire	Douleur	0.6998	0.01129592318338
Délai opératoire	Constant	-0.3532	0.26011084018845
Délai opératoire	QuickDASH	0.5673	0.054382424081982
Délai opératoire	UCLA	-0.5927	0.042263920625074
Délai opératoire	Index CC	-0.1315	0.69997837688621
Délai opératoire	Différence ACL	-0.5066	0.1117871964592

Tableau 7 : Corrélation des différentes variables chez les opérés en aigu

Variable 1	Variable 2	CC de Pearson	p
Index CC	Constant	0.8921	0.29848355191222
Index CC	QuickDASH	-0.8374	0.36818311475445
Index CC	UCLA	-0.9702	0.1558874997448
Différence ACL	Constant	0.6959	0.50998153352659
Différence ACL	QuickDASH	0.2739	0.82335179980674
Différence ACL	UCLA	-0.056	0.9643525851836
IMC	Douleur	0.1947	0.87527450422733
IMC	Constant	-0.8825	0.31172089906107
IMC	QuickDASH	0.0339	0.97838756572773
IMC	UCLA	0.3592	0.76609195071808
IMC	Index CC	0.5747	0.61020445097328
IMC	Différence ACL	-0.9519	0.19826063446552
Age	Douleur	0.9999	0.0097572694578409
Age	Constant	-0.6449	0.55379633570842
Age	QuickDASH	0.9843	0.11287033095825
Age	UCLA	0.9878	0.099425284051412
Délai opératoire	Douleur	0.2792	0.81988516425869
Délai opératoire	Constant	-0.92	0.25633155909243
Délai opératoire	QuickDASH	0.1207	0.9229982257591
Délai opératoire	UCLA	0.4389	0.71070261074944
Délai opératoire	Index CC	-0.6437	0.69997837688621
Délai opératoire	Différence ACL	-0.9217	0.25364997443416

Tableau 8 : Corrélation des différentes variables chez les opérés en chronique

Variable 1	Variable 2	CC de Pearson	p
Index CC	Constant	-0.0694	0.88246029485362
Index CC	QuickDASH	-0.0793	0.86578410626252
Index CC	UCLA	0.023	0.96102019539134
Différence AACL	Constant	0.0079	0.98521555274347
Différence AACL	QuickDASH	0.5445	0.266533034901
Différence AACL	UCLA	-0.5804	0.17189834076713
IMC	Douleur	0.151	0.74656782610387
IMC	Constant	-0.0243	0.95874100591912
IMC	QuickDASH	0.0807	0.8634182545553
IMC	UCLA	0.2697	0.55867804843073
IMC	Index CC	0.6702	0.099446801236833
IMC	Différence AACL	0.2083	0.65399670277726
Age	Douleur	0.4586	0.30072331185895
Age	Constant	-0.4999	0.25327189582103
Age	QuickDASH	0.4299	0.33573595770545
Age	UCLA	-0.6537	0.11125946571334

Tableau 9 : Corrélation des différentes variables chez les traités fonctionnellement

Annexe 5 : Tableaux détaillés des résultats des tests de corrélation réalisés

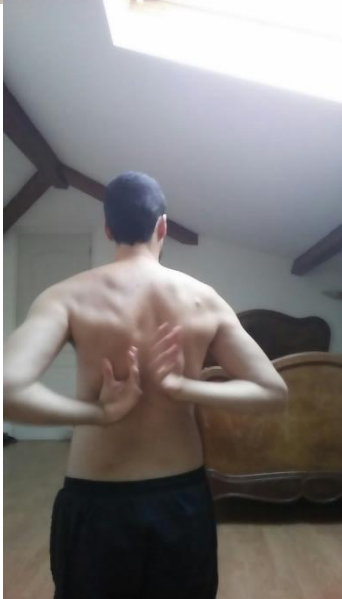
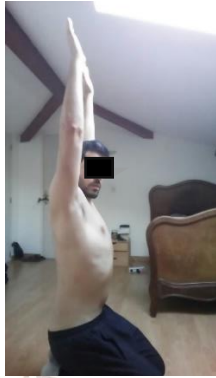
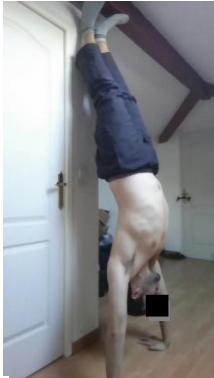
Patient n°1, traitement chirurgical, aigu



Patient n°2, traitement chirurgical, aigu



Patient n°3, traitement chirurgical, aigu, désunion transitoire de cicatrice



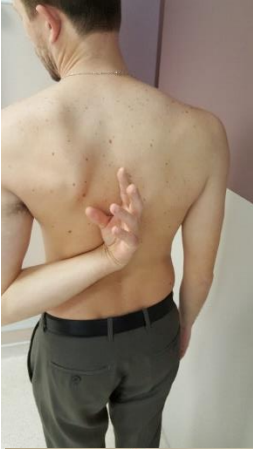
Patient n°4, traitement chirurgical, aigu



Patient n°5, traitement chirurgical, aigu



Patient n°6, traitement chirurgical, aigu



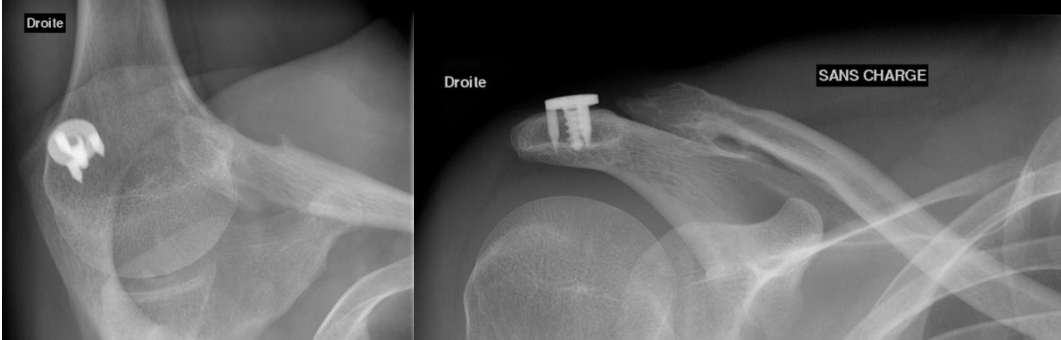
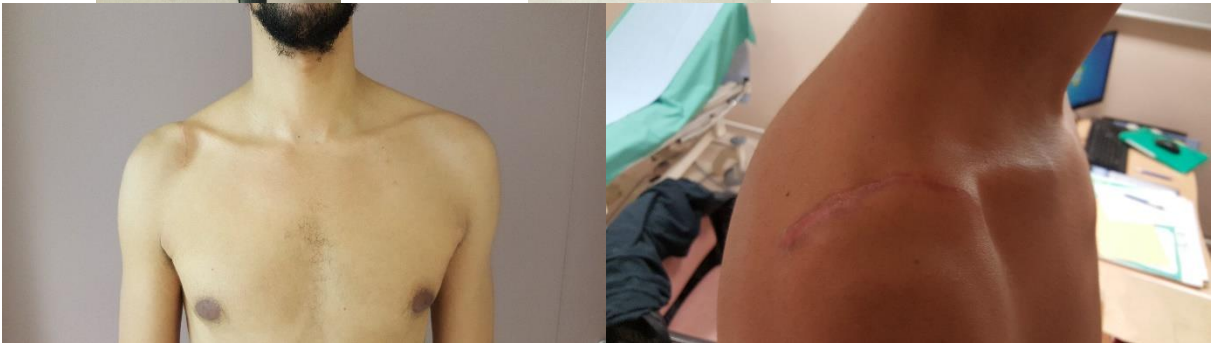
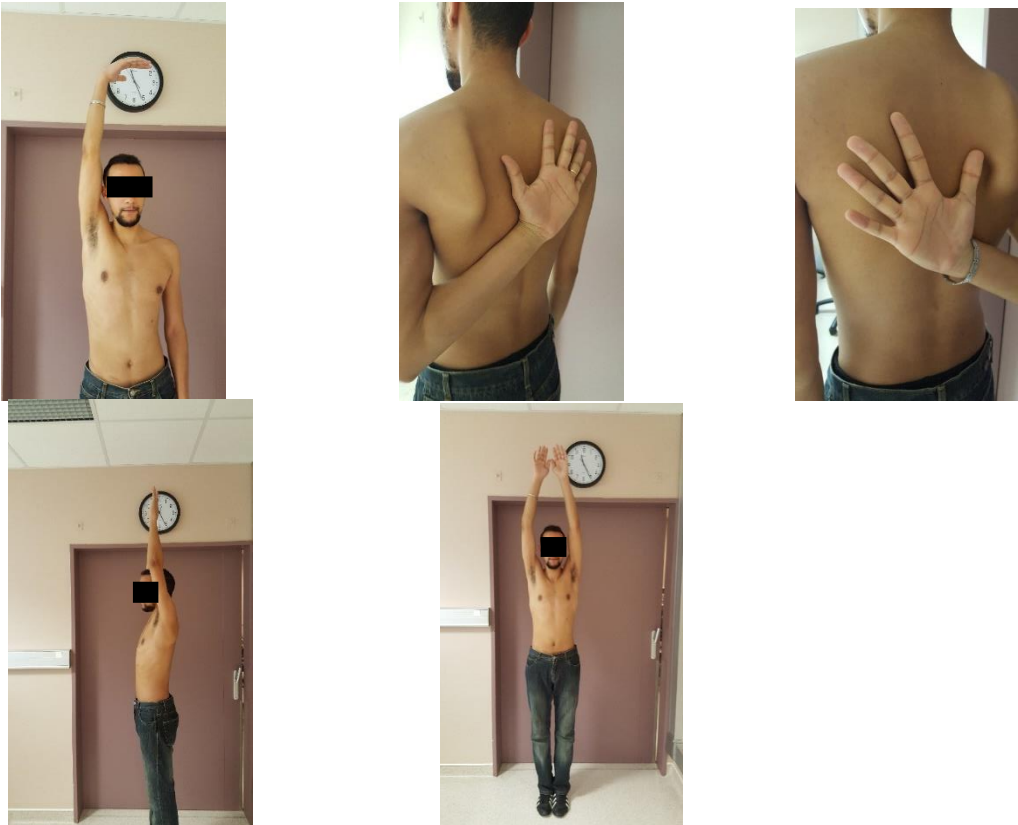
Patient n°7, traitement chirurgical, aigu



Patient n°8, traitement chirurgical, aigu



Patient n°9, traitement chirurgical, aigu



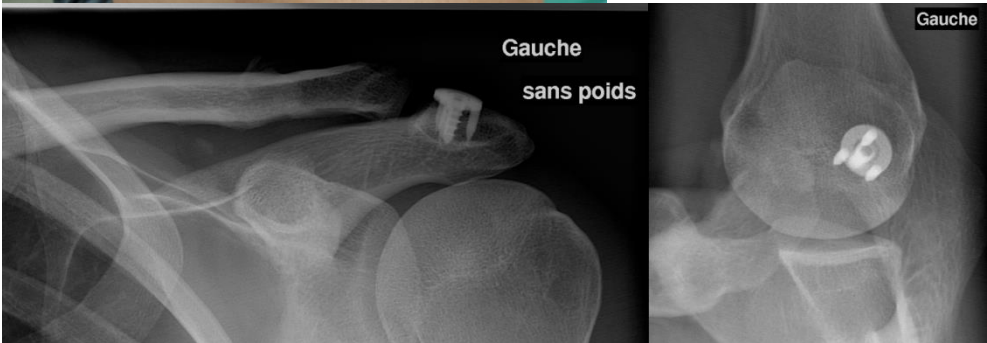
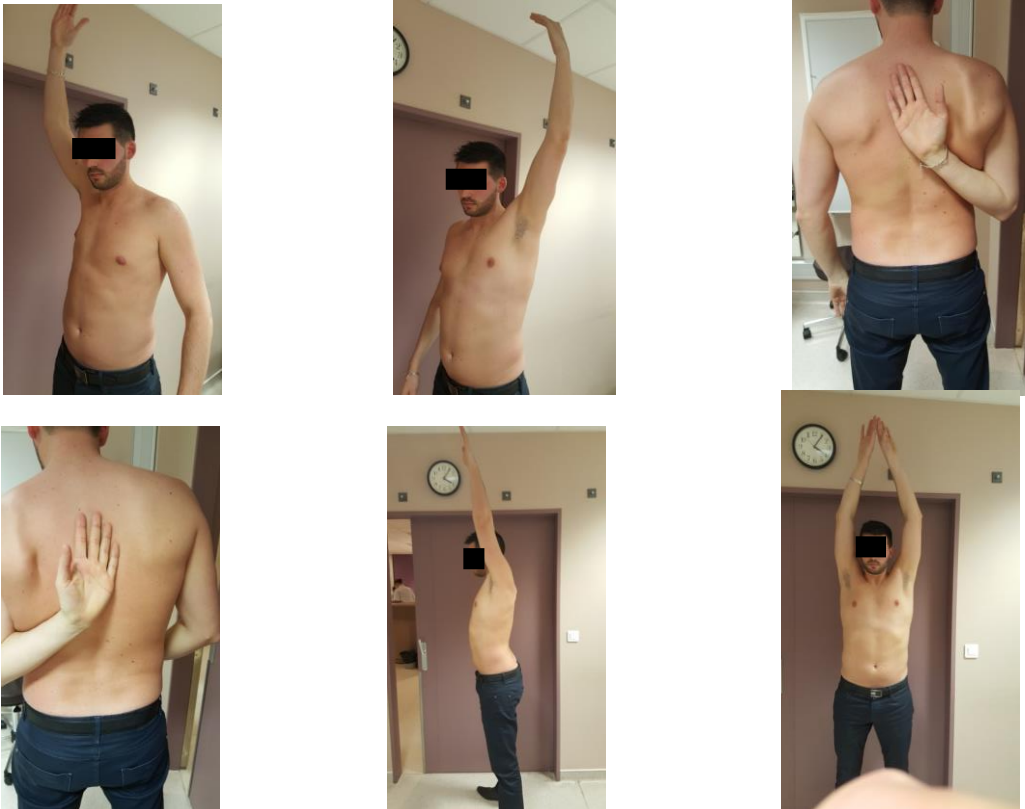
Patient n°10, traitement chirurgical, aigu, capsulite rétractile avec névrome péri-claviculaire



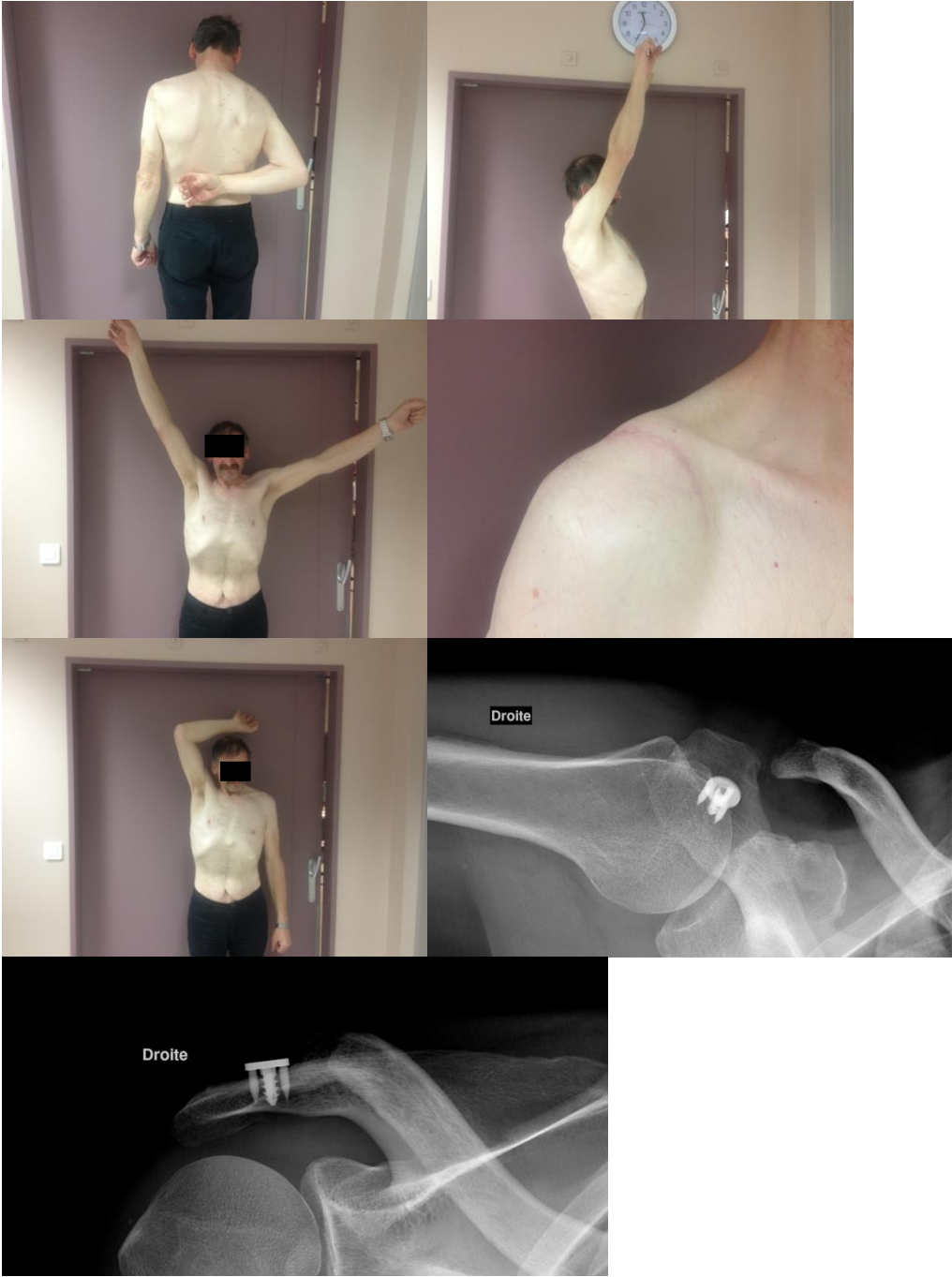
Patient n°11, traitement chirurgical, aigu



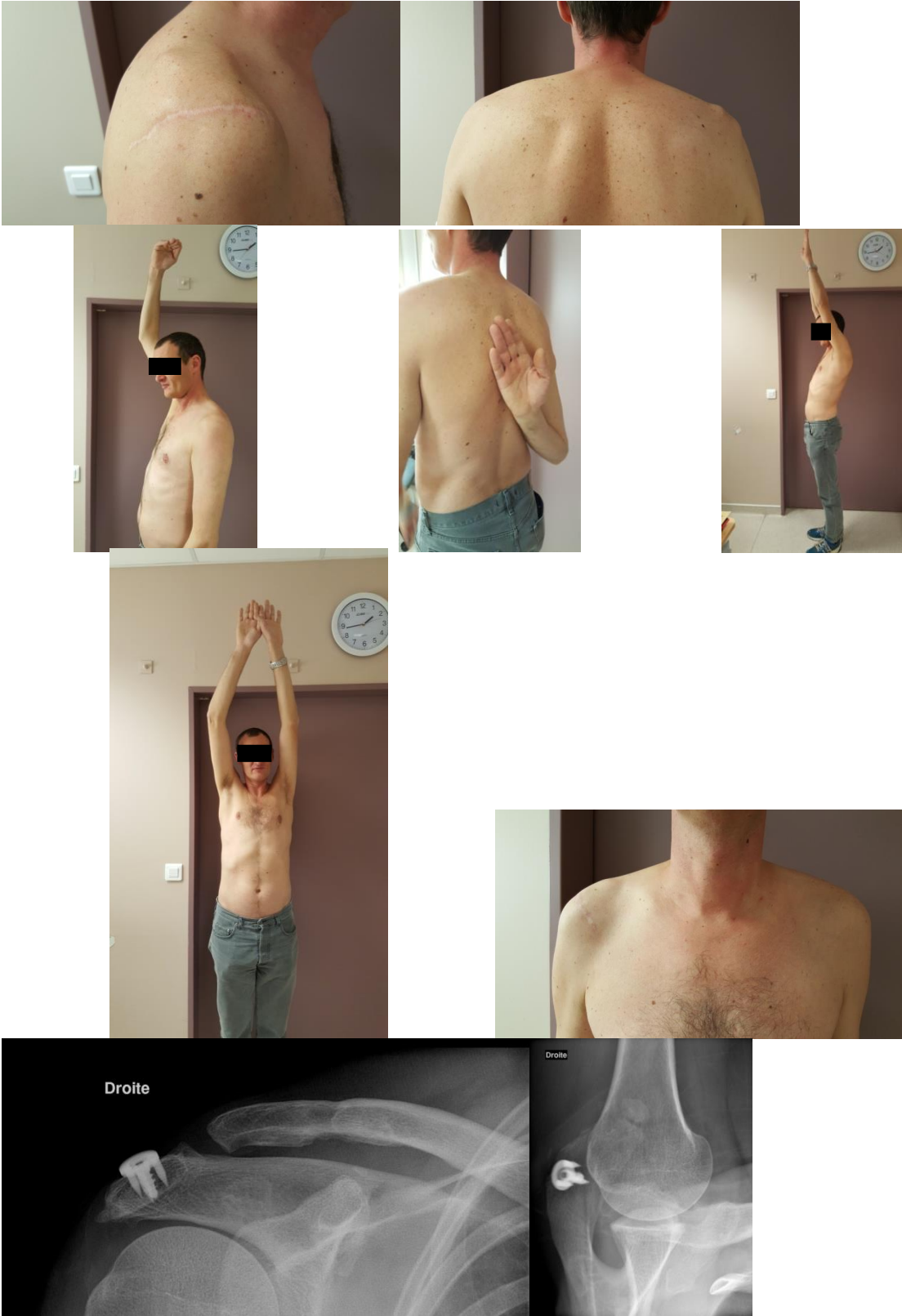
Patient n°12, traitement chirurgical, aigu



Patient n°13, traitement chirurgical, chronique, déficit transitoire du nerf radial



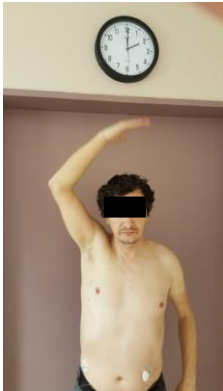
Patient n°14, traitement chirurgical, chronique



Patient n°15, traitement chirurgical, chronique



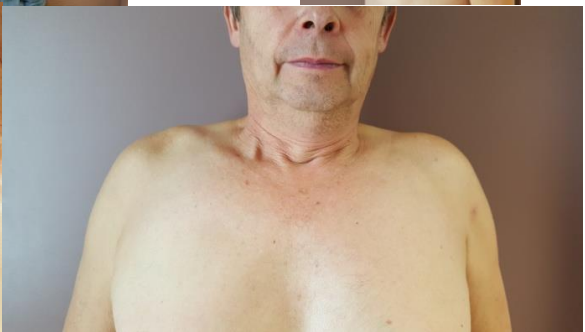
Patient n°16, traitement fonctionnel



Patient n°17, traitement fonctionnel



Patient n°18, traitement fonctionnel



Patient n°19, traitement fonctionnel



Patient n°20, traitement fonctionnel



Patient n°21, traitement fonctionnel



Patient n°22, traitement fonctionnel



Bibliographie

1. Patte D. Les luxations traumatiques des articulations acromio — et sterno- claviculaires. In: Cahier d ' enseignement de la SOFCOT, Conférences d ' enseignement. Paris: Expansion Scientifique Française; 1987. p. 133 – 57. In.
2. Hoffmeyer P. Luxation acromio-claviculaire. In: Cahier d'enseignement de la SOFCOT Conférences d'enseignement 2001. Elsevier. p. 193-224.
3. Tossy JD, Mead NC, Sigmond HM. Acromioclavicular separations: useful and practical classification for treatment. *Clin Orthop*. 1963;28:111-9.
4. Nguyen V, Williams G, Rockwood C. Radiography of acromioclavicular dislocation and associated injuries. *Crit Rev Diagn Imaging*. 1991;32(3):191-228.
5. Beitzel K, Cote MP, Apostolakos J, Solovyova O, Judson CH, Ziegler CG, et al. Current concepts in the treatment of acromioclavicular joint dislocations. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc*. févr 2013;29(2):387-97.
6. Gstettner C, Tauber M, Hitzl W, Resch H. Rockwood type III acromioclavicular dislocation: surgical versus conservative treatment. *J Shoulder Elb Surg Am Shoulder Elb Surg Al*. avr 2008;17(2):220-5.
7. Gastaud O, Raynier J-L, Duparc F, Baverel L, Andrieu K, Tarissi N, et al. Reliability of radiographic measurements for acromioclavicular joint separations. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. déc 2015;101(8 Suppl):S291-295.
8. Trojani C. Les luxations acromioclaviculaires et sternoclaviculaires traumatiques: Traumatic acromio- and sternoclavicular joint dislocation. In: Hutten D, éditeur. Conférences d'enseignement 2011 [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2011 [cité 5 déc 2015]. p. 21-48. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294715341000025>
9. Kapandji A-I, Tubiana R. Anatomie fonctionnelle 1 : Membres supérieurs. Physiologie de l'appareil locomoteur. 6e édition. Paris: Maloine; 2005. 351 p.
10. Urist MR. Complete dislocations of the acromioclavicular joint; the nature of the traumatic lesion and effective methods of treatment with an analysis of forty-one cases. *J Bone Joint Surg Am*. oct 1946;28(4):813-37.
11. Fukuda K, Craig EV, An KN, Cofield RH, Chao EY. Biomechanical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg Am*. mars 1986;68(3):434-40.
12. Gumina S, Carbone S, Postacchini F. Scapular dyskinesis and SICK scapula syndrome in patients with chronic type III acromioclavicular dislocation. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc*. janv 2009;25(1):40-5.
13. Rockwood Jr CA. Subluxations and dislocations about the shoulder. *Fract Adults*. 1984;1:722-860.
14. Lancaster S, Horowitz M, Alonso J. Complete acromioclavicular separations. A comparison of operative methods. *Clin Orthop*. mars 1987;(216):80-8.

15. Mlasowsky B, Brenner P, Düben W, Heymann H. Repair of complete acromioclavicular dislocation (Tosy stage III) using Balser's hook plate combined with ligament sutures. *Injury*. juill 1988;19(4):227-32.
16. Hackenberger J, Schmidt J, Altmann T. [The effects of hook plates on the subacromial space--a clinical and MRT study]. *Z Für Orthop Ihre Grenzgeb*. oct 2004;142(5):603-10.
17. Bosworth BM. Acromioclavicular Dislocation: End-Results of Screw Suspension Treatment. *Ann Surg*. janv 1948;127(1):98-111.
18. Dewar FP, Barrington TW. THE TREATMENT OF CHRONIC ACROMIO-CLAVICULAR DISLOCATION. *J Bone Joint Surg Br*. févr 1965;47:32-5.
19. Neviaser JS. Acromioclavicular dislocation treated by transference of the coraco-acromial ligament. A long-term follow-up in a series of 112 cases. *Clin Orthop*. juin 1968;58:57-68.
20. Weaver JK, Dunn HK. Treatment of acromioclavicular injuries, especially complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg Am*. sept 1972;54(6):1187-94.
21. Shoji H, Roth C, Chuinard R. Bone block transfer of coracoacromial ligament in acromioclavicular injury. *Clin Orthop*. juill 1986;(208):272-7.
22. Tauber M, Gordon K, Koller H, Fox M, Resch H. Semitendinosus tendon graft versus a modified Weaver-Dunn procedure for acromioclavicular joint reconstruction in chronic cases: a prospective comparative study. *Am J Sports Med*. janv 2009;37(1):181-90.
23. Boileau P, Old J, Gstaad O, Brassart N, Roussanne Y. All-arthroscopic Weaver-Dunn-Chuinard procedure with double-button fixation for chronic acromioclavicular joint dislocation. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc*. févr 2010;26(2):149-60.
24. Fraschini G, Ciampi P, Scotti C, Ballis R, Peretti GM. Surgical treatment of chronic acromioclavicular dislocation: comparison between two surgical procedures for anatomic reconstruction. *Injury*. nov 2010;41(11):1103-6.
25. Calvo E, López-Franco M, Arribas IM. Clinical and radiologic outcomes of surgical and conservative treatment of type III acromioclavicular joint injury. *J Shoulder Elb Surg Am Shoulder Elb Surg Al*. juin 2006;15(3):300-5.
26. Rosenorn M, Pedersen EB. A comparison between conservative and operative treatment of acute acromioclavicular dislocation. *Acta Orthop Scand*. 1974;45(1):50-9.
27. Zanca P. Shoulder pain: involvement of the acromioclavicular joint. (Analysis of 1,000 cases). *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med*. juill 1971;112(3):493-506.
28. Fontes D, Savigny A, Hermerel T. Notre approche pour la prise en charge des disjonctions acromioclaviculaires chez le rugbyman professionnel. *J Traumatol Sport*. sept 2007;24(3):128-34.
29. Beaton DE, Wright JG, Katz JN, Upper Extremity Collaborative Group. Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg Am*. mai 2005;87(5):1038-46.
30. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop*. janv 1987;(214):160-4.

31. Katolik LI, Romeo AA, Cole BJ, Verma NN, Hayden JK, Bach BR. Normalization of the Constant score. *J Shoulder Elb Surg Am Shoulder Elb Surg Al.* juin 2005;14(3):279-85.
32. Ellman H, Kay SP. Arthroscopic subacromial decompression for chronic impingement. Two- to five-year results. *J Bone Joint Surg Br.* mai 1991;73(3):395-8.
33. Jalovaara P, Päivänsalo M, Myllylä V, Niinimäki T. Acute acromioclavicular dislocations treated by fixation of the joint and ligament repair or reconstruction. *Acta Orthop Belg.* 1991;57(3):296-305.
34. Rahm S, Wieser K, Spross C, Vich M, Gerber C, Meyer DC. Standard axillary radiographs of the shoulder may mimic posterior subluxation of the lateral end of the clavicle. *J Orthop Trauma.* nov 2013;27(11):622-6.
35. Jensen G, Katthagen JC, Alvarado L, Lill H, Voigt C. Arthroscopically assisted stabilization of chronic AC-joint instabilities in GraftRope™ technique with an additive horizontal tendon augmentation. *Arch Orthop Trauma Surg.* juin 2013;133(6):841-51.
36. Loriaut P, Casabianca L, Alkhaili J, Dallaudière B, Desportes E, Rousseau R, et al. Arthroscopic treatment of acute acromioclavicular dislocations using a double button device: Clinical and MRI results. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* déc 2015;101(8):895-901.
37. 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.
38. Cho C-H, Hwang I, Seo J-S, Choi C-H, Ko S-H, Park HB, et al. Reliability of the classification and treatment of dislocations of the acromioclavicular joint. *J Shoulder Elb Surg Am Shoulder Elb Surg Al.* mai 2014;23(5):665-70.
39. Kraeutler MJ, Williams GR, Cohen SB, Ciccotti MG, Tucker BS, Dines JS, et al. Inter- and intraobserver reliability of the radiographic diagnosis and treatment of acromioclavicular joint separations. *Orthopedics.* oct 2012;35(10):e1483-1487.
40. Smith TO, Chester R, Pearse EO, Hing CB. Operative versus non-operative management following Rockwood grade III acromioclavicular separation: a meta-analysis of the current evidence base. *J Orthop Traumatol Off J Ital Soc Orthop Traumatol.* mars 2011;12(1):19-27.
41. Heers G, Hedtmann A. Correlation of ultrasonographic findings to Tossy's and Rockwood's classification of acromioclavicular joint injuries. *Ultrasound Med Biol.* juin 2005;31(6):725-32.
42. 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.
43. Tauber M. Management of acute acromioclavicular joint dislocations: current concepts. *Arch Orthop Trauma Surg.* juill 2013;133(7):985-95.
44. Nourissat G, Henon A, Debet-Mejean A, Clement P, Dumontier C, Sautet A, et al. Three-dimensional computed tomographic scan of the external third of the clavicle. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* janv 2007;23(1):29-33.

45. Clavert P, Meyer A, Boyer P, Gastaud O, Barth J, Duparc F, et al. Complication rates and types of failure after arthroscopic acute acromioclavicular dislocation fixation. Prospective multicenter study of 116 cases. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. déc 2015;101(8 Suppl):S313-316.
46. Gerhardt DC, VanDerWerf JD, Rylander LS, McCarty EC. Postoperative coracoid fracture after transcoracoid acromioclavicular joint reconstruction. *J Shoulder Elb Surg Am Shoulder Elb Surg Al*. juill 2011;20(5):e6-10.
47. Larsen E, Bjerg-Nielsen A, Christensen P. Conservative or surgical treatment of acromioclavicular dislocation. A prospective, controlled, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. avr 1986;68(4):552-5.
48. Liu Q, Miao J, Lin B, Guo Z. Clinical effect of acute complete acromioclavicular joint dislocation treated with micro-movable and anatomical acromioclavicular plate. *Int J Med Sci*. 2012;9(8):725-9.
49. Sobhy MH. Midterm results of combined acromioclavicular and coracoclavicular reconstruction using nylon tape. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc*. août 2012;28(8):1050-7.
50. Beitzel K, Sablan N, Chowaniec DM, Obopilwe E, Cote MP, Arciero RA, et al. Sequential resection of the distal clavicle and its effects on horizontal acromioclavicular joint translation. *Am J Sports Med*. mars 2012;40(3):681-5.
51. 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 Off J ESSKA*. mai 2009;17(5):513-7.
52. Mares O, Luneau S, Staquet V, Beltrand E, Bousquet P-J, Maynou C. Acute grade III and IV acromioclavicular dislocations: outcomes and pitfalls of reconstruction procedures using a synthetic ligament. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. nov 2010;96(7):721-6.
53. Motta P, Bruno L, Maderni A, Tosco P, Mariotti U. Acromioclavicular motion after surgical reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. juin 2012;20(6):1012-8.
54. Lizaur A, Marco L, Cebrian R. Acute dislocation of the acromioclavicular joint. Traumatic anatomy and the importance of deltoid and trapezius. *J Bone Joint Surg Br*. juill 1994;76(4):602-6.
55. Natera-Cisneros L, Sarasquete-Reiriz J, Escolà-Benet A, Rodriguez-Miralles J. Acute high-grade acromioclavicular joint injuries treatment: Arthroscopic non-rigid coracoclavicular fixation provides better quality of life outcomes than hook plate ORIF. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. févr 2016;102(1):31-9.
56. Lo IKY, Burkhart SS, Parten PM. Surgery about the coracoid: neurovascular structures at risk. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc*. juill 2004;20(6):591-5.
57. 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*. févr 2006;34(2):236-46.

58. 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.* déc 2004;32(8):1929-36.
59. Giannotti S, Dell'osso G, Bugelli G, Cazzella N, Guido G. Surgical treatment of acromioclavicular dislocation with LARS artificial ligament. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthopédie Traumatol.* déc 2013;23(8):873-6.
60. Marcheggiani Muccioli GM, Manning C, Wright P, Grassi A, Zaffagnini S, Funk L. Acromioclavicular joint reconstruction with the LARS ligament in professional versus non-professional athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* 23 août 2014;
61. Lu N, Zhu L, Ye T, Chen A, Jiang X, Zhang Z, et al. Evaluation of the coracoclavicular reconstruction using LARS artificial ligament in acute acromioclavicular joint dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* sept 2014;22(9):2223-7.
62. Boström Windhamre HA, von Heideken JP, Une-Larsson VE, Ekelund AL. Surgical treatment of chronic acromioclavicular dislocations: a comparative study of Weaver-Dunn augmented with PDS-braid or hook plate. *J Shoulder Elb Surg Am Shoulder Elb Surg Al.* oct 2010;19(7):1040-8.
63. Teissier P, Kalti O, Marchand P, Kouyoumdjian P, Teissier J. Endobuttons for acromio-clavicular dislocations: are they equivalent? A comparative study between 2 types of devices. *Société Fr Arthrosc. Grenoble, France* 2015;
64. Motamedi AR, Blevins FT, Willis MC, McNally TP, Shahinpoor M. Biomechanics of the coracoclavicular ligament complex and augmentations used in its repair and reconstruction. *Am J Sports Med.* juin 2000;28(3):380-4.
65. Walz L, Salzman GM, Fabbro T, Eichhorn S, Imhoff AB. The anatomic reconstruction of acromioclavicular joint dislocations using 2 TightRope devices: a biomechanical study. *Am J Sports Med.* déc 2008;36(12):2398-406.
66. 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 OTSR.* avr 2011;97(2):145-51.
67. Bannister GC, Wallace WA, Stableforth PG, Hutson MA. The management of acute acromioclavicular dislocation. A randomised prospective controlled trial. *J Bone Joint Surg Br.* nov 1989;71(5):848-50.
68. Phillips AM, Smart C, Groom AF. Acromioclavicular dislocation. Conservative or surgical therapy. *Clin Orthop.* août 1998;(353):10-7.
69. Bradley JP, Elkousy H. Decision making: operative versus nonoperative treatment of acromioclavicular joint injuries. *Clin Sports Med.* avr 2003;22(2):277-90.
70. Murena L, Canton G, Vulcano E, Cherubino P. Scapular dyskinesis and SICK scapula syndrome following surgical treatment of type III acute acromioclavicular dislocations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* mai 2013;21(5):1146-50.
71. Barth J, Duparc F, Baverel L, Bahurel J, Toussaint B, Bertiaux S, et al. Prognostic factors to succeed in surgical treatment of chronic acromioclavicular dislocations. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* déc 2015;101(8 Suppl):S305-311.

72. Trainer G, Arciero RA, Mazzocca AD. Practical management of grade III acromioclavicular separations. *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med.* mars 2008;18(2):162-6.
73. Nemeč U, Oberleitner G, Nemeč SF, Gruber M, Weber M, Czerny C, et al. MRI versus radiography of acromioclavicular joint dislocation. *AJR Am J Roentgenol.* oct 2011;197(4):968-73.
74. Alyas F, Curtis M, Speed C, Saifuddin A, Connell D. MR imaging appearances of acromioclavicular joint dislocation. *Radiogr Rev Publ Radiol Soc N Am Inc.* avr 2008;28(2):463-479; quiz 619.
75. Duparc F, Guinet V, Tarissi N, Roussignol X. Étude anatomique et biomécanique des lésions et réparations ligamentaires et aponévrotiques dans les dislocations acromio-claviculaires. *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* nov 2015;101(7, Supplément):S148.
76. Mares O, Luneau S, Staquet V, Beltrand E, Bousquet P-J, Maynou C. Acute grade III and IV acromioclavicular dislocations: outcomes and pitfalls of reconstruction procedures using a synthetic ligament. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* nov 2010;96(7):721-6.
77. Eschler A, Gradl G, Gierer P, Mittlmeier T, Beck M. Hook plate fixation for acromioclavicular joint separations restores coracoclavicular distance more accurately than PDS augmentation, however presents with a high rate of acromial osteolysis. *Arch Orthop Trauma Surg.* janv 2012;132(1):33-9.
78. Sandmann GH, Martetschläger F, Mey L, Kraus TM, Buchholz A, Ahrens P, et al. Reconstruction of displaced acromio-clavicular joint dislocations using a triple suture-cerclage: description of a safe and efficient surgical technique. *Patient Saf Surg.* 2012;6(1):25.
79. El Sallakh SA. Evaluation of arthroscopic stabilization of acute acromioclavicular joint dislocation using the TightRope system. *Orthopedics.* janv 2012;35(1):e18-22.
80. Kim SH, Lee YH, Shin SH, Lee YH, Baek GH. Outcome of conjoined tendon and coracoacromial ligament transfer for the treatment of chronic type V acromioclavicular joint separation. *Injury.* févr 2012;43(2):213-8.
81. Di Francesco A, Zoccali C, Colafarina O, Pizzoferrato R, Flamini S. The use of hook plate in type III and V acromio-clavicular Rockwood dislocations: clinical and radiological midterm results and MRI evaluation in 42 patients. *Injury.* févr 2012;43(2):147-52.
82. Pereira-Graterol E, Álvarez-Díaz P, Seijas R, Ares O, Cuscó X, Cugat R. Treatment and evolution of grade III acromioclavicular dislocations in soccer players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* juill 2013;21(7):1633-5.
83. Li H, Wang C, Wang J, Wu K, Hang D. Restoration of horizontal stability in complete acromioclavicular joint separations: surgical technique and preliminary results. *Eur J Med Res.* 2013;18:42.
84. von Heideken J, Boström Windhamre H, Une-Larsson V, Ekelund A. Acute surgical treatment of acromioclavicular dislocation type V with a hook plate: superiority to late reconstruction. *J Shoulder Elb Surg Am Shoulder Elb Surg Al.* janv 2013;22(1):9-17.
85. Kraus N, Haas NP, Scheibel M, Gerhardt C. Arthroscopically assisted stabilization of acute high-grade acromioclavicular joint separations in a coracoclavicular Double-TightRope technique: V-shaped versus parallel drill hole orientation. *Arch Orthop Trauma Surg.* oct 2013;133(10):1431-40.

86. Virtanen KJ, Remes VM, Tulikoura ITA, Pajarinen JT, Savolainen VT, Björkenheim J-MG, et al. Surgical treatment of Rockwood grade-V acromioclavicular joint dislocations: 50 patients followed for 15–22 years. *Acta Orthop. avr* 2013;84(2):191-5.
87. Wang Y, Zhang J. Acromioclavicular joint reconstruction by coracoid process transfer augmented with hook plate. *Injury. juin* 2014;45(6):949-54.
88. Cerciello S, Edwards TB, Morris BJ, Cerciello G, Walch G. The treatment of type III acromioclavicular dislocations with a modified Cadenat procedure: surgical technique and mid-term results. *Arch Orthop Trauma Surg. nov* 2014;134(11):1501-6.
89. Steinbacher G, Sallent A, Seijas R, Boffa JM, Espinosa W, Cugat R. Clavicular hook plate for grade-III acromioclavicular dislocation. *J Orthop Surg Hong Kong. déc* 2014;22(3):329-32.
90. Vascellari A, Schiavetti S, Battistella G, Rebuzzi E, Coletti N. Clinical and radiological results after coracoclavicular ligament reconstruction for type III acromioclavicular joint dislocation using three different techniques. A retrospective study. *Joints. juin* 2015;3(2):54-61.
91. Darabos N, Vlahovic I, Gusic N, Darabos A, Bakota B, Miklic D. Is AC TightRope fixation better than Bosworth screw fixation for minimally invasive operative treatment of Rockwood III AC joint injury? *Injury. nov* 2015;46 Suppl 6:S113-118.

Table des matières

Sommaire	1
Liste des abréviations.....	3
Introduction.....	5
Généralités	7
1. Anatomie (8,9)	7
2. Biomécanique.....	11
3. Luxations acromio-claviculaires	13
4. Techniques chirurgicales	16
Matériel et méthode	23
1. Evaluation	23
2. Inclusion des patients	24
3. Prise en charge initiale	25
4. Technique opératoire	26
4.1. Installation et anesthésie	26
4.2. Voie d'abord	28
4.3. Temps coracoïdien	29
4.4. Temps claviculaire	30
4.5. Temps acromial.....	31
4.6. Fermeture.....	33
4.7. Soins postopératoires	34
5. Critères d'évaluation et suivi des patients	35
5.1. Analyse clinique.....	35
5.2. Analyse radiologique	35
5.3. Complications.....	38
6. Analyse statistique	39
Résultats.....	41
1. Caractéristiques de la série	41
1.1- Population traitement chirurgicale.....	41
1.2- Population traitement fonctionnel.....	42
2. Résultats cliniques	45
2.1. QuickDASH.....	45
2.2. Score de Constant.....	47
2.3. Score UCLA.....	52
3. Reprise des activités	54

3.1. Reprise du travail.....	54
3.2. Reprise sport	54
4. Résultats subjectifs	56
4.1. Cross-Arm test	56
4.2. EVA.....	56
4.3. Gène esthétique.....	56
4.4. Satisfaction	56
5. Résultats radiologiques.....	59
5.1. Evaluation radiologique après DAC.....	59
5.2. Concordance de l'état de la chape delto-trapézienne à l'échographie et en peropératoire	65
5.3. IRM.....	65
6. Complications	70
7. Correlation.....	71
Discussion.....	73
1. Particularités de notre travail	73
2. Résultats fonctionnels	74
3. Résultats anatomiques	76
4. Complications et lésions associées.....	79
5. Choix du traitement	80
5.1. Ciel ouvert/arthroscopie ?	80
5.2. Choix du ligament artificiel ?	81
5.3. Traitement chirurgical ou fonctionnel ?	82
6. Place de l'imagerie ?	84
7. Réduction anatomique.....	86
Conclusion	95
Annexes	97
Bibliographie	125

**PERMIS D'IMPRIMER**

Thèse pour obtenir le **Diplôme d'Etat de Docteur en Médecine**

Présentée par :

M El Rifaï Sébastien

Né(e) le : 17/03/1987

à : Nîmes (30)

Et ayant pour titre : Prise en charge des disjonctions acromio-claviculaires par traitement conservateur ou par traitement chirurgical avec ligament synthétique Acrolig. Résultats au recul minimum de 12 mois.

Vu,

Besançon, le

Le Président de jury de Thèse,

Vu et approuvé,

Besançon, le

Le Directeur de l'UFR SMP,



Le Professeur E. SAMAIN



RÉSUMÉ

Nom – Prénom : El Rifai Sébastien
Thèse soutenue le : 06 juillet 2016

Titre de la thèse : **Prise en charge des disjonctions acromio-claviculaires par traitement conservateur ou par traitement chirurgical avec ligament synthétique Acrolig®. Résultats au recul minimum de 12 mois.**

Résumé :

Introduction - Le traitement des luxations acromio-claviculaires reste encore controversé. Le but de ce travail était d'évaluer les résultats fonctionnels, radiologiques et les complications chez les patients stabilisés par ligamentoplastie synthétique à ciel ouvert pour luxation acromio-claviculaire de type III/IV/V ainsi que ceux des patients non opérés.

Matériel et méthodes - Dans une étude prospective monocentrique comparative non randomisée, étaient inclus les patients présentant une luxation acromio-claviculaire type III ou plus. Dans le groupe chirurgie, les patients étaient traités par la technique de ligamentoplastie à ciel ouvert par Acrolig®, les autres par traitement fonctionnel selon leur choix. Au dernier recul étaient évalués les scores Quick Dash, Constant, UCLA, les délais de reprise sportive et du travail, ainsi que le taux de complications. Les patients étaient aussi évalués radiologiquement (radiographie de face de Zanca et profil axillaire, et IRM pour les patients opérés).

Résultats - Nous avons inclus 15 patients dans le groupe « opérés » qui étaient divisé en 2 sous-groupes : « opérés en aigu » (12) et « opérés en chronique » (3) et 7 patients dans le groupe « traitement fonctionnel », avec un recul minimum de 12 mois. Le QuickDash moyen était de 5,11 pour le groupe opéré en aigu, de 6,06 pour le groupe opéré en chronique contre 7,8 pour ceux traités fonctionnellement. Dans le groupe « opérés en aigu » et « opérés en chronique » les scores de Constant bruts étaient respectivement de 91,9 et 84 contre 90,4 pour le groupe traité fonctionnellement. Le score UCLA était respectivement de 32,5, 34,3 et 34,1. 3 patients ont présenté une complication : une désunion de cicatrice sans infection, une capsulite rétractile et un déficit du nerf radial lié à l'anesthésie locorégionale. Les patients opérés étaient tous stabilisés dans le plan horizontal.

Conclusion – La ligamentoplastie à ciel ouvert par Acrolig® donne de bons résultats fonctionnels. Cette technique est donc une bonne option thérapeutique dans les luxations acromio-claviculaires de type III ou plus. Nous devons continuer à bien sélectionner nos indications afin d'améliorer encore les résultats de ces patients jeunes à haute demande fonctionnelle.

Mots clés : luxation acromio-claviculaire, ligamentoplastie, Acrolig®