

Disjonctions Acromio-Claviculaires Aigues : Resultats Fonctionnels De Ligamentoplastie Artificielle Par Voie Arthroscopique Versus Chirurgie À Ciel Ouvert Type Lars

Kamenan Akindri Valery, Ben Omar Hicham, Valdumir Ravid Mendes, Beaudouin Emmanuel, Driss Bencheba, Salim Bouabid, Mostapha Boussouga

Service de traumatologie orthopédique II, Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V, Faculté de Médecine et pharmacie de Rabat, Maroc

Resumé :

Introduction : Les disjonctions acromio-claviculaires sont des affections fréquemment rencontrées en traumatologie. Elles font également l'objet d'intérêt particulier vu les multiples publications en rapport avec leurs physio-pathogénies, leurs conséquences cliniques et radiologiques et enfin les différentes techniques de prise en charge chirurgicales. Les résultats de ces techniques sont souvent hétérogènes, d'où l'intérêt de notre étude dont l'objectif est de comparer les résultats fonctionnels et radiologiques d'une chirurgie de stabilisation acromio-claviculaire assistée par Arthroscopie à celle d'une ligamentoplastie par ligament artificiel (LARS) ; puis d'évaluer l'impact fonctionnel d'une anomalie de réduction.

Matériels et méthodes : Étude Rétrospective, descriptive et analytique s'étalant de 2010 à 2019. Les données ont été colligées à travers les archives du service de traumatologie-orthopédie. Sur 53 patients sélectionnés, seuls 44 remplissaient nos critères d'inclusions et 9 perdus de vues. Les 44 patients présentaient une disjonction acromioclaviculaire stade III à V sans ouverture cutanée ni lésion neurovasculaire associée. Ils étaient repartis en deux groupes distincts selon la technique opératoire. 21 patients dans le groupe de Stabilisation Acromio-claviculaire sous Arthroscopie (SAA) 23 patients dans le groupe de ligamentoplastie artificielle par système d'augmentation et reconstruction type LARS

Résultats : Les données étaient statistiquement comparables. Ainsi observait une moyenne d'âge qui était respectivement de 43 et 40,5 ans dans les groupes SAA et LARS pour un BMI moyen à 25 dans les 2 groupes. Le côté dominant était le plus atteint dans les deux groupes. Les scores fonctionnels de Constant, ASES, Quick Dash et SSV étaient globalement excellents dans nos deux groupes. Il n'existait pas de différence significative entre les moyennes des scores obtenues; avec respectivement 97,2 (SAA) et 95,5 (LARS) pour le score de Constant pondéré ; $p=0,68$. Les données radiologiques objectivaient des disjonctions acromio-claviculaires dont les types III et V de Rockwood étaient les plus représentés respectivement dans le LARS et SAA. Une perte de réduction apparaissait au dernier control sans différence significative des valeurs moyennes de l'index coraco-claviculaire (ICC). Soit 130 +/-49 % et 124 +/-60 % respectivement pour SAA et LARS ; $p=0,72$.

Les complications apparaissaient le plus souvent après chirurgie par LARS. Elles étaient dominées par la migration d'implant cependant comparées au groupe SAA, leur incidence n'était pas significative (ns) ; $p=0,30$. Trois (3) cas ont été repris pour infection, migration d'implant et arthrose.

Discussion : La comparaison de nos résultats à ceux décrits dans la littérature nous confortait, par la similarité des résultats fonctionnels obtenus. Cependant les anomalies de réductions étaient très souvent rapportées dans la littérature autant après chirurgie par arthroscopie que par LARS. Cependant la faible quantité de notre population et le délai moyen de suivi, plus réduit dans le SAA, ne nous permettait pas de déterminer la supériorité d'une technique comparée à l'autre.

Conclusion : Enfin les avantages et inconvénients de chaque technique nous permettaient de privilégier l'Arthroscopie au vu du nombre réduit de complication pour un résultat fonctionnel identique.

Mots Clés : Disjonction acromio-claviculaire, Stabilisation acromio-claviculaire, Arthroscopie, LARS

Date of Submission: 20-11-2020

Date of Acceptance: 06-12-2020

I. Introduction

Les disjonctions acromio-claviculaires sont des affections fréquemment rencontrées en pathologie traumatologique. Elles se définissent comme une perte de contact partielle ou complète entre les surfaces articulaires claviculaire et acromiale. L'évolution vers les formes chroniques a donc modifié l'approche chirurgicale de ces lésions. En 1984 Rockwood établit une classification anatomique à valeur descriptive et

pronostic qui sera utilisée par la majorité des chirurgiens (1,2,3,4)). Cette classification permettant de guider notre conduite thérapeutique influença clairement l'approche des chirurgiens vis-à-vis de cette lésion. Hootmanse basant sur la classification de Rockwood , recommandent un traitement conservateur pour les stades inférieur à III et inversement une reconstruction chirurgicale pour les stades supérieur à III (5). Notre travail se donne pour objectif d'évaluer d'une part les résultats fonctionnels de deux techniques chirurgicales que sont la ligamentoplastie artificielle par voie arthroscopique versus ligamentoplastie coraco-claviculaire à ciel ouvert utilisant le système de reconstruction et augmentation ligamentaire (LARS), et d'autre part de préciser l'impact d'un défaut de réduction sur ces résultats fonctionnels (6).

II. Matériels Et Methodes

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique portant sur les disjonctions acromio claviculaires aigues, colligée à travers les données cliniques et radiologiques des archives du service de traumatologie orthopédie. Elle s'étalait sur une période allant de 2010 à 2019. Enfin ces patients étaient subdivisés en deux groupes notamment ceux ayant bénéficiés d'une stabilisation acromioclaviculaire sous arthroscopie (SAA) versus ceux ayant bénéficié d'une reconstruction et augmentation par ligamentoplastie artificielle (LARS).

Ainsi à travers ces données on dénombrait 53 patients pour notre étude. Seul 44 patients répondaient à nos

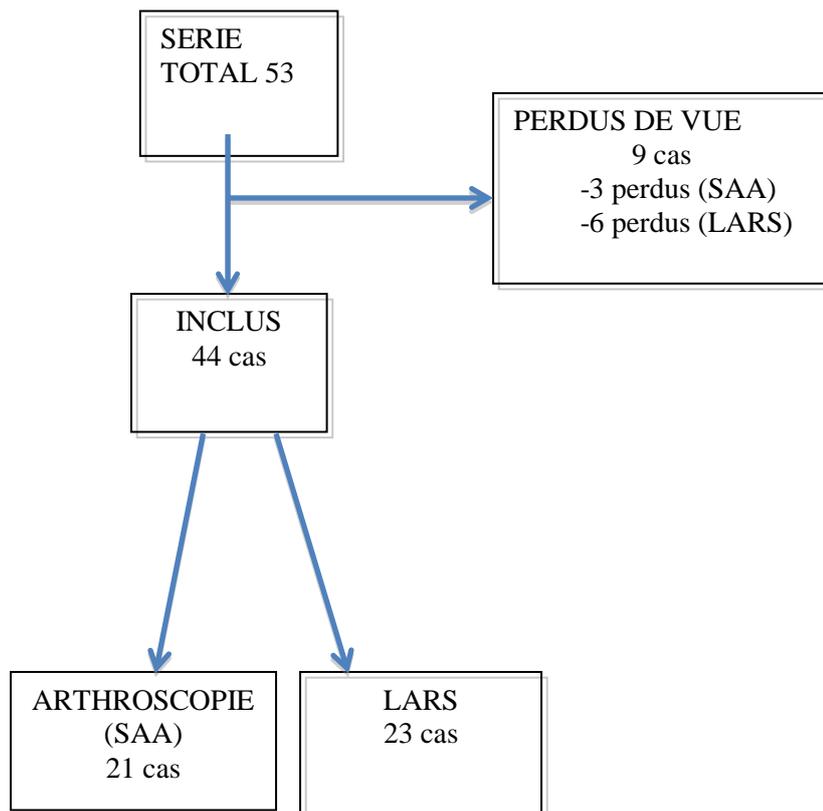
critères d'inclusion :

- _traumatisme de l'épaule avec disjonction acromio claviculaire aigue
- ayant une disjonction acromio claviculaire stade III à VI de Rockwood
- ayant bénéficié d'une stabilisation acromio-claviculaire arthroscopique (21 cas) ou une ligamentoplastie coraco-claviculaire par ligament artificiel (LARS) (23 cas)
- Un recul minimum de dix (10) mois.

Les patient ne répondant pas à ces critère ont été exclus, de même que

- Les patients perdus de vue ou ayant un dossier incomplet (9cas)
- Les patients ayant bénéficié d'un traitement orthopédique

Schéma 1: Organigramme de notre série



Les données cliniques et radiologiques

Le control et le suivi clinique et radiologique étaient effectués à 2, 6 et 10 mois quelque soit la technique opératoire utilisée. Cette évaluation fut complétée par un questionnaire d'autoévaluation qui permit d'établir les scores fonctionnels de Constant, l'ASES score, Quick Dash et le score SSV. Ces scores permirent une appréciation objective de la récupération des amplitudes pour les trois premiers scores et une appréciation subjective de la satisfaction des patients pour le score SSV

L'évaluation radiologique était réalisée à partir des radiographies (Rx) standard en incidence antéro postérieure de la clavicule (Rx de face), une avec incidence ascendante dite de ZANCA et des clichés comparatifs du coté sain permettant d'apprécier le stade de la lésion, les distances Acromioclaviculaire (AC), coraco-claviculaire (CC) et le pourcentage de réduction obtenu en se basant sur le Ratio entre la distance coraco-claviculaire (CC) coté lésé sur la distance CC coté sain correspondant à l'index coraco claviculaire (ICC). Se basant sur l'étude de Nguyen et Mathieu, on considérait comme bonne réduction, celle ayant un index situé entre 100 et 125% et une mauvaise réduction correspondant à un index $>125\%$ (7, 8)



Image 1 : Rx de face montrant une disjonction acromio-claviculaire stade V de Rockwood



Image 2 : Rx de contrôle bilatérale préopératoire à visée comparative



Image 3 : Rx de face de contrôle post opératoire d'une stabilisation Acromioclaviculaire sous Arthroscopie montrant les distances Acromio-claviculaire AC et Coraco-claviculaire CC



Image 4 : Rx de contrôle en incidence de Zanca

III. Resultats

Les sujets les plus touchés dans les deux groupes étaient ceux de sexe masculin (35cas) 79,5 % contre seulement 9 cas de sexe féminin. La population cible était jeune avec une moyenne d'âge autour de 41,7 +/-14 ans. L'âge moyen des patients dans le groupe SAA au moment de l'étude était de 43+/-15 ans et dans le groupe LARS était de 40,5 +/-13 ans. Le côté le plus atteint était le côté Droit dans 25 cas soit 56,8%. L'Index de masse Corporel était globalement identique dans les 2 groupes soit 25+/-3 et 25+/-2 respectivement dans les groupes SAA et LARS. Les disjonction acromio-claviculaires, intéressant le côté dominant, était plus opéré par LARS que par voie arthroscopique. En effet il était atteint dans 60% des cas dans le groupe SAA et 72,7% dans le groupe LARS. L'étiologie la plus rencontrée dans cette étude demeurait celle des Accident de Sport (18 cas) 40,9% représentées essentiellement par les chutes à vélo. Le recul moyen de suivi de nos patients dans notre série était de 36,7+/-29 mois avec une répartition moyenne de 29,1 mois (SAA) et 43,5mois (LARS).

Les scores utilisés notamment le contant absolu, le constant pondéré, l'ASES, le DASH et le SSV étaient autant élevés dans le groupe SAA que dans le groupe LARS. Ces résultats fonctionnels étaient globalement excellents chez nos patients quelque soit la technique utilisée avec en moyenne 60% à 70% des patients, ayant d'excellents résultats respectivement dans le groupe LARS et SAA. Les valeurs pondérées à l'âge et au côté opéré révélait des scores encore plus excellents pour 38% des patients du groupe SAA et 39% du groupe LARS. En effet ces résultats fonctionnels étaient globalement excellents (score>80) chez nos patients quelque soit la technique utilisée avec en moyenne 60% à 70% des patients, ayant d'excellents résultats respectivement dans le groupe LARS et SAA. Cependant il n'existait pas de différence significative entre les deux ($p>0,05$) tableau 1.

Tableau1 : Tableau récapitulatif des scores fonctionnels

	SAA	LARS	p Valeur
CONSTANT ABSOLU	86,7 +/-11	87,3 +/-11	0,84
CONSTANT PONDERE	97,2 +/-14	95,5 +/-14	0,68
ASES	90 +/-10	90,6 +/-11	0,84
QUICK DASH	8,5+/-7	9,1 +/-7	0,80
SSV	93,6 +/-12	91,7 +/-13	0,62

Globalement les types de disjonction acromio-claviculaire les plus rencontrés étaient les type III et V avec un taux respectif de 45,4% et 34%. En outre 38,6% des type III ont été pris en charge dans le groupe LARS et 22,7% de type V ont été pris en charge dans le groupe SAA. Aucun stade VI n'a été retrouvé dans notre série. On note par ailleurs la gravité des lésions observées chez les patients SAA. Tableau 2

La distance AC moyenne du côté lésé avant chirurgie était de 14,45 mm et la distance CC moyenne de 20,08 mm. En post opératoire immédiat elle était de 4,7 mm et 9,6mm respectivement pour AC et CC. Les valeurs moyennes globales du côté sain étaient respectivement de 2,5mm et 9,6mm pour AC et CC. L'index coraco-claviculaire avoisinait 127% pour toute notre série avec une répartition de 130 % en moyenne (écart +/-49%) pour le groupe SAA et 124 % (écart +/- 60%) pour le groupe LARS. Une Perte de réduction avec un index Coraco clavculaire supérieur à 125% était observé dans 48% des cas dans le groupe SAA et 30% des cas dans le groupe LARS. On s'aperçoit qu'aussi bien en post opératoire immédiat qu'au dernier recul, il existe une meilleure réduction anatomique par technique LARS. Une stabilité de la réduction plus intéressante par chirurgie à ciel ouvert type LARS que celle par SAA. Par ailleurs qu'il existe une détérioration plus importante de la réduction chez les patients ayant bénéficié d'une stabilisation par arthroscopie que ceux ayant bénéficié d'une ligamentoplastie par LARS. La différence des distances AC et CC en préopératoire dans les deux groupes était significative. SAA ayant des valeurs plus élevées. Par contre la variabilité des distances moyennes observées en post opératoire et au dernier control n'était pas significative Tableau 3.

Tableau 2 Tableau récapitulatif de la répartition selon les stades de Rockwood

	SAA	LARS	p Valeur
Rockwood III	14%	74%	1,6 10 ⁻⁵
Rockwood IV	38%	4%	0,007
Rockwood V	48%	22%	0,07

Tableau 3 : Illustration des distances acromioclaviculaire, coraco clavculaire et Ratio coraco clavculaire coté lésé sur coté sain

		SAA	LARS	p Valeur
RX Préopératoire (mm)	AC	16,2+/-5	12,8+/-4	0,02
	CC	21,9+/-5	18,3+/-5	0,02
RX Postopératoire (mm)	AC	5+/-3	4,3+/-3	0,30
	CC	10+/-4	9,2+/-2	0,34
Index postopératoire (ICC) %		105+/-34	97+/-26	0,36
RX Dernier control (mm)	AC	6,7+/-4	6,6+/-5	0,94
	CC	12,8+/-5	11,5+/-7	0,48
Index dernier control (ICC) %		130+/-49	124+/-60	0,72

Les complications représentaient 18% de nos cas. Aucune fracture clavculaire ni coracoïdienne ne fut retrouvée dans notre étude. Concernant les reprises chirurgicales, seulement 3 patients (6,7%) ont été repris, dont 1 dans le groupe SAA pour ablation du ligament dans le cadre d'une infection sur matériel et 2 dans le

groupe LARS pour ablation de vis ayant migré et une résection du ¼ externe dans le cadre d'une arthrose tableau 4.

Tableau 4 : tableau récapitulatif des différentes complications dans notre série

	SAA n=21	LARS n=23	p Valeur
RECIDIVE (%)	1 (4,8)	1(4,3)	0,94
INFECTION (%)	1(4,8)	0	0,30
CAPSULITE (%)	0	1(4,3)	0,34
MIGRATION D IMPLANT	1(4,8)	2(8,7)	0,30
OSTEOLYSE CLAVICULAIRE (%)	0	1(4,3)	0,34
ARTHROSE (%)	0	1(4,3)	0,34
TOTAL (%)	3(14,4)	5(25,9)	ns

IV. Discussion

La chirurgie des disjonctions acromio-claviculaires devient de plus en plus fréquente comme nous le rapportent les nombreuses publications récentes à ce sujet. Sur le plan épidémiologique il est intéressant de s'apercevoir que les populations de la série de Philippe Loriaut et coll. ont une moyenne d'âge (37 ans) se rapprochant de celle de notre série(43 ans) dans la catégorie des patients traités sous arthroscopie et que la moyenne d'âge de ceux opérés par notre technique LARS à ciel ouvert était proche de celle de la série de Tiefenboeck TM et al soit respectivement 40,5 et 47 ans[9,10].Cela confirme le fait qu'il s'agirait bien d'une affection de l'adulte jeune autour de la quatrième (4^e) décennie de vie.

Le choix d'une technique chirurgicale de réparation par rapport à une autre semble être assez variable et indépendant de la gravité des lésions. Les résultats de ces multiples techniques se rejoignent très souvent à quelques différences près comme nous le démontre la littérature

Ainsi concernant le score fonctionnel de Constant absolu et Quick Dash les résultats moyens pour le SAA et le LARS, respectivement 86,7 versus 87,3 et 8,5 versus 9,1 (P valeur =0,8) ne présentent pas de différences significatives. Cela rejoint les données fonctionnelles de Barth et coll. dans leur publication en 2015 résumant les travaux de la Société Française d'Arthroscopie[11]. Nan Lu et collaborateurs présentent dans leur série, des résultats fonctionnels, après chirurgie par LARS, semblables à nos résultats, considérant le score de Constant [12]. Vascellari et coll. retrouvent également des résultats fonctionnels concordants avec nos résultats bien qu'il existe une variabilité des valeurs obtenues du score de Quick Dash [13]. En outre les scores de Constant et Quick Dash des séries de Loriaut et Stein et coll. sont plus élevés que ceux obtenus dans notre série. Cependant ces résultats se rapprochent des nôtres lorsqu'ils sont pondérés à l'âge et au côté opéré.[9, 14]

L'on pourrait dire que nos techniques opératoires nous ont permis d'avoir des résultats fonctionnels globalement équivalents à ceux décrits par la plupart des auteurs.

Le choix d'un type de patient ne dépendant pas du chirurgien à la différence du choix de la technique opératoire. Certains auteurs comme Alleman et coll. révèlent dans leur étude que 26,8% de chirurgiens traitent la DAC stade III par arthroscopie et 19,4% d'entre eux traitent les stade IV à V par arthroscopie [15]. Giulio Maria et coll. traitent tous leurs patients (100%), athlètes ou non, ayant des lésions de stade III à V par LARS. Enfin Salzman et coll traitent tous leurs patients (100%) ayant une disjonction acromioclaviculaire stade III à VI par arthroscopie [16,17]. Nos résultats descriptifs montrent qu'il existait une prédominance des lésions stade V pris en charge par voie arthroscopique. Et qu'il existait une différence significative des valeurs AC et CC préopératoire qui étaient plus importantes dans le groupe SAA (P=0,002). Ce qui pourrait laisser sous entendre qu'il y aurait plus de risque d'échec chez les patients du groupe SAA vu la gravité des lésions. D'ailleurs se basant sur la qualité de la réduction à travers l'index ICC et son maintien dans le temps, on constate qu'il existe plus fréquemment un lâchage de stabilisation acromioclaviculaire occasionnant une perte de réduction après stabilisation arthroscopique (SAA). Néanmoins cette différence des pertes de réduction au dernier recul n'est pas significative (P=0,72). Cela rejoint les données de Carkçi et coll. qui rapportaient également dans leur étude, une augmentation de la distance coraco-claviculaire au control radiographique de 2 ans après chirurgie[18]. Allant ainsi d'une valeur de 8,5+/-0,6 à 11+/-2,7 respectivement en post opératoire immédiat et au dernier recul. Puis un index coraco claviculaire en moyenne de 127,4+/-28%. Issa S. le démontre également dans sa série qu'il existe une perte de la réduction avec une distance CC allant de 10,3+/-2,8 à 11,5+/-3,6 mm respectivement en postopératoire immédiat et au dernier recul de suivi [19]. L'index coraco claviculaire passant de 100 à 120+/-30. Les données de notre série s'accordent avec celles de la littérature permettant ainsi de confirmer cette hypothèse de lâchage de stabilisation après arthroscopie. Elle serait la conséquence d'un défaut

de réduction qui apparaît souvent lors d'une chirurgie par arthroscopie que celle utilisant le système LARS (20). Cependant Mathieu et coll. rapportent cette perte de réduction acromio-claviculaire en pratiquant une ligamentoplastie utilisant un ligament synthétique. D'ailleurs Kappakas et coll trouvent qu'il s'agit d'une élongation de l'implant qui doit être complètement tendu au moment de la fixation [8,21]. Taft et coll. stipule que cette insuffisance de réduction acromio-claviculaire est en fait classique après chirurgie [22]. Elle se rencontre quelle que soit la technique choisie : ligamentoplastie prothétique [23, 24,25] et autologue [26,27], laçage au PDS [28] ou fixation articulaire temporaire [29].

La question qu'on pourrait se poser serait de savoir si cette perte de réduction aurait un impact sur la fonction et à quel moment l'on devrait évoquer une récurrence et penser à la réintervention.

A cela Marsheggiani Muccioli et coll dans leur étude prospective comparative sur la technique LARS effectuée sur 22 athlètes professionnels et 21 non professionnels, remarquent que, dans l'ensemble, 13 de leurs patients (21%) présentaient une perte de la réduction au dernier recul cependant il n'apparaît aucune différence significative en terme de retentissement fonctionnel sur les patients [16]. Cladiere-Nassif et coll. ont réalisé une méta-analyse de 39 publications décrivant les résultats de l'arthroscopie dans la prise en charge des disjonctions aigues et ont observé au total 71% de pertes de réduction radiologiques qui demeuraient asymptomatiques [30]. Carkçi et coll rapportent le fait que la principale complication après la stabilisation arthroscopique demeure la perte de la réduction anatomique [18]. Ils précisent qu'elle demeure alarmante d'autant plus qu'elle est égale ou supérieure à 3mm comparée au coté sain (Ratio $\geq 130\%$) et qu'elle survenait le plus souvent lorsqu'il existait un délai important entre le traumatisme et la chirurgie supérieur à 5 jours. Gowd et coll ont estimé que ce défaut est autant présent en chirurgie aiguë que chronique [31]. Aussi une anomalie initiale de réduction en post opératoire supérieur à 2 mm par rapport au coté sain était un facteur favorable à la perte de la réduction à long terme. Dans notre série ces données se vérifient également avec les chiffres moyens de défaut de réduction de 130% et 124% respectivement pour l'arthroscopie (SAA) et le LARS. Cependant sur les 48% de patient ayant un index coraco claviculaire supérieur à 125 % dans le groupe opéré par arthroscopie aucun patient n'a nécessité une réintervention pour gêne fonctionnelle. Contrairement au 30% dans le groupe LARS où 1 cas sur 7 a été réopéré suite à une arthrose pour laquelle il a bénéficié d'une résection du 1/4 externe de la clavicule. Enfin faut il rappeler qu'il existe d'autres complications liées à la chirurgie acromioclaviculaire. A cet effet Gowd dans sa Méta analyse portant sur 58 articles regroupe ces complications en 5 principales notamment l'infection, la fracture, migration ou la rupture de l'implant, la calcification ligamentaire et l'ostéolyse. Ils considèrent la ligamentoplastie à ciel ouvert la plus pourvoyeuse de fracture (1,8%, $P=0,45$) les techniques arthroscopiques les plus pourvoyeuse d'un défaut d'implantation (9,2% $p=0,42$). Enfin on pourrait rajouter à ces complications l'arthrose qui est également une complication fréquente [30]. Ces complications sont également retrouvées avec différentes répartitions dans nos deux groupes de série, cependant on observe un taux plus important de complication 11,3% et de reprise 4,5% avec la ligamentoplastie type LARS que dans les techniques de stabilisation arthroscopique 6,8% de complication 0% de reprise. Cette différence en faveur de l'arthroscopie pourrait s'expliquer par le recul de suivie moyen qui semble plus court dans le groupe SAA cependant il n'est pas significatif comparé au LARS. Le caractère mini invasif de l'arthroscopie pourrait en être une raison. D'ailleurs l'ensemble de ces techniques arthroscopique permettent le diagnostic des lésions associées et leur traitement [32, 33,34, 35,36]. Ces excellents résultats fonctionnels peuvent être expliqués, d'une part, par les avantages propres à l'arthroscopie: incision cutanée réduite, préservation musculaire, récupération fonctionnelle plus rapide

Enfin les limites de notre étude peuvent se situer dans la faible population des groupes étudiés, l'utilisation d'un seul plan radiographique comme critère de contrôle de la réduction. D'où l'intérêt de la vue axiale d'Alexander et de l'incidence axillaire de Tauber pour l'évaluation du plan horizontal qui est un facteur déterminant dans l'apparition de certaines complications tel que l'arthrose [37,38].

V. Conclusion

La prise en charge chirurgicale des disjonctions acromio-claviculaires demeure un sujet à controverse. Notre étude a permis de rappeler les avantages et inconvénients d'une chirurgie arthroscopique dans la prise en charge de ces lésions d'une part et d'autre part la force et les faiblesses d'une chirurgie à ciel ouvert type LARS. Bien que ces deux techniques se valent en terme de résultat fonctionnel, l'importance des complications lors d'une chirurgie à ciel ouvert type LARS pourrait être un moyen d'attirer les chirurgiens les plus réticents aux méthodes arthroscopiques qui offrent moins de reprises.

Une perte de réduction avec un index ICC < 125 est souvent asymptomatique. Cependant des chiffres plus élevés que ce dernier ne sont pas absolument synonymes d'une reprise chirurgicale car ils peuvent être associés à un score fonctionnel satisfaisant chez un patient également peu symptomatique. La tolérance clinique d'une perte de réduction supérieure à 125% d'index coraco-claviculaire (ICC) pourrait nous faire remettre en question le critère radiologique initial d'indication opératoire. A cet effet des études plus approfondies seraient donc nécessaires pour déterminer d'autres critères radiologiques plus adaptés. Et de ce fait préciser

qualitativement et quantitativement les caractéristiques cliniques adéquates ainsi que les valeurs radiologiques idéales avant de penser à une éventuelle reprise chirurgicale.

References

- [1]. Murray, G. Fixation of dislocation of the acromioclavicular joint and rupture of the coracoclavicular ligaments. *Can Med Assoc J* 1940 ; 43 : 270-271.
- [2]. Bosworth, Boardman Marsh. Acromioclavicular dislocation: end-results of screw suspension treatment. *Annals of surgery* 1948 ;127 (1): 98.
- [3]. Mumford, E. B. Acromioclavicular dislocation: a new operative treatment. *JBJS*1941 ; 23(4) : 799-802.
- [4]. Rockwood Jr, C. A., and D. P. Greep. "Subluxations and dislocations about the shoulder: Fractures in adults." JB Lippincott, Philadelphia 1984:722-805
- [5]. Hootman, Jennifer M. Acromioclavicular dislocation: conservative or surgical therapy. *Journal of athletic training*2004 ;39(1): 10.
- [6]. Laboureau, J. P., Cazenave, A., &Baert, D. Disjonction acromio-claviculaire: technique et résultats d'une ligamentoplastie artificielle après 6 ans d'expérience. *Journal de traumatologie du sport* 1990 ; 7(4):176-180.
- [7]. NGUYEN, D. Failed acromioclavicular joint reconstruction.In :Shoulder and Elbow Trauma and its Complications. WoodheadPublishing 2015 : 403-421.
- [8]. Mathieu, L., Rongieras, F., Fascia, P., Ollat, D., Chauvin, F., &Versier, G. Disjonctions acromio-claviculaires traitées par ligamentoplastie synthétique coraco-claviculaire: Révision de 75 cas à 7, 5 ans de recul moyen. *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur* 2007;93(2):116-125.
- [9]. Loriaut, P., Casabianca, L., Alkhaili, J., Dallaudiere, B., Desportes, E., Rousseau, R., ... & Boyer, P. Arthroscopic treatment of acute acromioclavicular dislocations using a double button device: clinical and MRI results. *Orthopaedics& Traumatology: Surgery & Research* 2015;101(8):895-901.
- [10]. Tiefenboeck, T. M., Boesmueller, S., Popp, D., Payr, S., Joestl, J., Binder, H., ... &Ostermann, R. C. The use of the LARS system in the treatment of AC joint instability—Long-term results after a mean of 7.4 years. *Orthopaedics& Traumatology: Surgery & Research* 2018;104(6):749-754.
- [11]. Barth, J., Duparc, F., Andrieu, K., Duport, M., Toussaint, B., Bertiaux, S., ... & De Mourgues, P. Is coracoclavicularstabilisation alone sufficient for the endoscopic treatment of severe acromioclavicular joint dislocation (Rockwood types III, IV, and V)? *Orthopaedics& Traumatology: Surgery & Research* 2015;101(8):S297-S303.
- [12]. Martetschlager .Frank, Kraus. Natascha, Scheibel. Markus, et al. The diagnosis and treatment of acute dislocation of the acromioclavicular joint. *DeutschesArzteblatt International*, 2019;116(6):89.
- [13]. Lu, N., Zhu, L., Ye, T., Chen, A., Jiang, X., Zhang, Z., ... & Yang, D. Evaluation of the coracoclavicular reconstruction using LARS artificial ligament in acute acromioclavicular joint dislocation. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2014;22(9):2223-2227.
- [14]. 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* 2015;3(02):54-61.
- [15]. Stein, T., Müller, D., Blank, M., Reinig, Y., Saier, T., Hoffmann, R., ... &Schweigkofler, U. Stabilization of acute high-grade acromioclavicular joint separation: a prospective assessment of the clavicular hook plate versus the double double-button suture procedure. *The American Journal of Sports Medicine* 2018;46(11): 2725-2734.
- [16]. Allemann, F., Halvachizadeh, S., Waldburger, M., Schaefer, F., Pothmann, C., Pape, H. C., &Rauer, T. Different treatment strategies for acromioclavicular dislocation injuries: a nationwide survey on open/minimally invasive and arthroscopic concepts. *European journal of medicalresearch* 2019 ; 24(1) :18.
- [17]. Muccioli, G. M. M., Manning, C., Wright, P., Grassi, A., Zaffagnini, S., & Funk, L. Acromioclavicular joint reconstruction with the LARS ligament in professional versus non-professional athletes. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2016;24(6):1961-1967.
- [18]. Salzmann, G. M., Walz, L., Buchmann, S., Glabgly, P., Venjakob, A., &Imhoff, A. B. Arthroscopically assisted 2-bundle anatomical reduction of acute acromioclavicular joint separations. *The American journal of sports medicine* 2010;38(6):1179-1187.
- [19]. Çarkçı, E., Polat, A. E., &Gürpınar, T. The frequency of reduction loss after arthroscopic fixation of acute acromioclavicular dislocations using a double-button device, and its effect on clinical and radiological results. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 2020;15 :1-7.
- [20]. Issa, S. P., Payan, C., Le Hanneur, M., Loriaut, P., & Boyer, P. (2018). Arthroscopically assisted reduction of acute acromioclavicular joint dislocation using a single double-button device: medium-term clinical and radiological outcomes. *Orthopaedics& Traumatology: Surgery & Research*, 104(1), 33-38.
- [21]. Geraci, A., Riccardi, A., Montagner, I. M., Pilla, D., Camarda, L., D'Arienzo, A., &D'arlenzo, M. Acromion Clavicular Joint Reconstruction with LARS Ligament in Acute Dislocation. *Archives of Bone and Joint Surgery*2019 ;7(2) :143.
- [22]. Kappakas, Georges. S., &Mcmaster, James.H, Repair of Acromioclavicular Separation Using A Dacron® Prosthesis Graft. *ClinicalOrthopaedics and RelatedResearch*® 1978;(131):247-251.
- [23]. Taft, T. N., Wilson, F. C., & Oglesby, J. W. Dislocation of the acromioclavicular joint. An end-result study. *The Journal of bone and joint surgery.American volume* 1987;69(7):1045-1051.
- [24]. Versier, G., Romanet, J., Van Cuyck, A., Chauvin, F., & Chabaud, B. Disjonctions scapulo-claviculaires: traitement chirurgical. *Médecine et armées*1993;21(7):499-504.
- [25]. Goldberg, J., Viglione, W., Cumming, W., Waddell, F. S., &Ruz, P. Review of coracoclavicular ligament reconstruction using Dacron graft material. *Australian and New Zealand Journal of Surgery* 1987;57(7) :441-445.
- [26]. Verhaven, E., Casteleyn, P. P., De Boeck, H., Handelberg, F., Haentjens, P., &Opdecam, P. Surgical treatment of acute type V acromioclavicular injuries. A prospective study. *Acta Orthop Belg* 1992;58(2):176-82.
- [27]. Ghestem D, Maynou C, Mestdagh H : Traitement chirurgical des disjonctionsacromio-claviculaires récentes. Expériencelilloise. Les disjonctions acromio-claviculaires. Groupe d'Etude de l'Epaule et du Coude. Sauramps Médical, Montpellier, 1994:111-120.
- [28]. Gazielly, D. F. La double ligamentoplastie coraco-claviculaire dans le traitement des disjonctions scapulo-claviculaires: à propos de 17 observations. *Journal de traumatologie du sport* 1995;12(3): 137-148.
- [29]. Clayer, M., Slavotinek, J., & Krishnan, J. The results of coraco-clavicular slings for acromio-clavicular dislocation. *Australian and New Zealand journal of surgery* 1997;67(6):343-346.
- [30]. Picard F, Montbarbon E, Tourne Y, Charbel A, Saragaglia D: Faut-il suturer les ligaments coraco-claviculaires dans le traitement chirurgical des disjonctions acromio-claviculaires récentes ? Etude prospective portant sur 30 cas. Les disjonctions acromio-

- claviculaires. Groupe d' Etude de l' Epaule et du Coude. Sauramps Médical, Montpellier, 1994 :139-148
- [31]. Cladiere-Nassif, V., Loriaut, P., Rousseau, R., Dahan, M., Dallaudiere, B., & Boyer, P. Résultats fonctionnels et radiographiques du traitement arthroscopique de la disjonction acromio-claviculaire aiguë: revue de la littérature. *Journal de Traumatologie du Sport* 2015;32(4):213-222.
- [32]. Gowd, A. K., Liu, J. N., Cabarcas, B. C., Cvetanovich, G. L., Garcia, G. H., Manderle, B. J., & Verma, N. N. Current concepts in the operative management of acromioclavicular dislocations: a systematic review and meta-analysis of operative techniques. *The American journal of sports medicine* 2019;47(11) : 2745-2758.
- [33]. Pauly, S., Kraus, N., Greiner, S., & Scheibel, M. Prevalence and pattern of glenohumeral injuries among acute high-grade acromioclavicular joint instabilities. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2013;22(6):760-766.
- [34]. Venjakob, A. J., Salzmann, G. M., Gabel, F., Buchmann, S., Walz, L., Spang, J. T., ... & Imhoff, A. B. Arthroscopically assisted 2-bundle anatomic reduction of acute acromioclavicular joint separations: 58-month findings. *The American journal of sports medicine* 2013;41(3):615-621.
- [35]. Pauly, S., Gerhardt, C., Haas, N. P., & Scheibel, M. Prevalence of concomitant intraarticular lesions in patients treated operatively for high-grade acromioclavicular joint separations. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2009;17(5):513-517.
- [36]. Chaudhary, D., Jain, V., Joshi, D., Jain, J. K., Goyal, A., & Mehta, N. Arthroscopic fixation for acute acromioclavicular joint disruption using the TightRopedevise. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2015 ; 23(3) :309-314.
- [37]. Shin, S. J., Jeon, Y. S., & Kim, R. G. Arthroscopic-assisted coracoclavicular ligament reconstruction for acute acromioclavicular dislocation using 2 clavicular and 1 coracoid cortical fixation buttons with suture tapes. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* 2017 ;33(8): 1458-1466.
- [38]. Zumstein, M. A., Schiessl, P., Ambuehl, B., Bolliger, L., Weihs, J., Maurer, M. H., ... & Raniga, S. New quantitative radiographic parameters for vertical and horizontal instability in acromioclavicular joint dislocations. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy* 2018 ;26(1) :125-135.
- [39]. Tauber, M., Koller, H., Hitzl, W., & Resch, H. Dynamic radiologic evaluation of horizontal instability in acute acromioclavicular joint dislocations. *The American journal of sports medicine* 2010; 38(6):1188-1195.

Kamenan Akindri Valery., et. al. "Disjonctions Acromio-Claviculaires Aigues : Resultats Fonctionnels De Ligamentoplastie Artificielle Par Voie Arthroscopique Versus Chirurgie À Ciel Ouvert Type Lars." *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*, 19(12), 2020, pp. 41-49.