

Functional and Radiological Outcomes of the Surgical Treatment of Acute Acromioclavicular Dislocation with Anchors Associated with Clavicle and Scapula Fixation *

[Adriano Fernando Mendes Júnior,¹](#) [José da Mota Neto,¹](#) [Darlan Malba Dias,²](#) [Leandro Furtado de Simoni,³](#) [Elmano de Araújo Loures,¹](#) and [Pedro José Labronici⁴](#)

[Author information](#) [Article notes](#) [Copyright and License information](#) [Disclaimer](#)

Abstract

Objective To evaluate the clinical, radiological and functional results of the surgical treatment of acute acromioclavicular dislocation using a coracoclavicular fixation technique (syndesmopexy) with two metallic anchors, temporary clavicle and scapula fixation, and transfer of the coracoacromial ligament.

Methods Longitudinal observational study of 30 patients with diagnoses of acute acromioclavicular dislocation, who were submitted to surgical treatment with a minimum follow-up of six months, and who were evaluated clinically, radiologically, and by the University of California at Los Angeles (UCLA), the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) and the Constant-Murley functional scores.

Results The mean values of the scores were: UCLA = 32; DASH = 11.21; and Constant-Murley = 86.93, with satisfactory results higher than 80%. The unsatisfactory results were associated with acromioclavicular pain on palpation, positive subacromial impingement tests, and older age group, presenting statistical significance ($p < 0.05$). Radiologically, higher values on account of the coracoclavicular distance ratio from the operated shoulder compared to the normal shoulder were related to worse outcomes, but with no statistically significant difference. No associations were found between the results of the functional scores and the variables degree of the injury, coracoacromial ligament transfer, clinical impression of loss of reduction and scapulothoracic dyskinesia.

Conclusion The technique used provides an efficient fixation, with a high level of satisfaction according to the UCLA, Constant-Murley and DASH scores; moreover, it has a low complication rate, despite the high rate of residual radiological acromioclavicular subluxation.

Keywords: acromioclavicular joint, treatment outcome, suture anchors

Introduction

Acromioclavicular dislocation (ACD) is a frequent lesion, which usually occurs after a fall to the ground, with direct trauma to the shoulder, and the arm in adduction. ¹ It accounts for 9 to 12% of shoulder girdle injuries, and is more frequent in young adults, athletes, and five times more common in men than in women. ^{1 2} Most lesions of the acromioclavicular (AC) complex are incomplete, mainly affecting the AC ligaments. ¹ In cases of trauma of greater intensity of this complex, injuries also occur in the coracoclavicular (CC) ligaments and deltotrapezoidal fascia, which are stabilizers of the AC joint (ACJ). ²

Acromioclavicular lesions were originally described by Tossy et al ² as grades I, II and III, and were subsequently modified by Rockwood and Williams, ³ who described grades IV, V and VI. This classification presents good reproducibility among orthopedists, ³ and it is also used to guide the indication of clinical or surgical treatment. According to Rockwood and Williams, ³ surgical

treatment is recommended for grades IV, V and VI, and for some cases of grade III. The conservative treatment is indicated for cases of grades I and II. There is controversy about the optimal treatment of ACD, especially regarding cases of grade III.⁴ Surgical treatment options include fixation of the ACJ with wires or a plate, whether or not associated with coracoacromial (CA) ligament transfer, CA fixation with a CC screw or CC anchors, temporary fixation with Kirschner wires, and ligament reconstruction.^{3 4 5}

There is no consensus regarding the treatment of this lesion.⁵ The techniques that bring the clavicle closer to the coracoid process (syndesmopexy) have shifted from the use of subcoracoid screws or ties to the use of anchors and materials such as Endobutton (Smith & Nephew, London, United Kingdom), which can be made by open, minimally-invasive or arthroscopic methods. The technique of the surgical treatment of acute ACD with CC stabilization using two anchors has the advantage of mimicking the anatomical origin of the CC ligaments and their insertions in the clavicle;⁶ another advantage is the use of an implant that is accessible to Brazilian orthopedists.

The aim of the present study is to evaluate the clinical, radiological and functional results of the surgical treatment of acute ACD using the technique of CC syndesmopexy with two metallic anchors and temporary clavicle and scapula fixation.

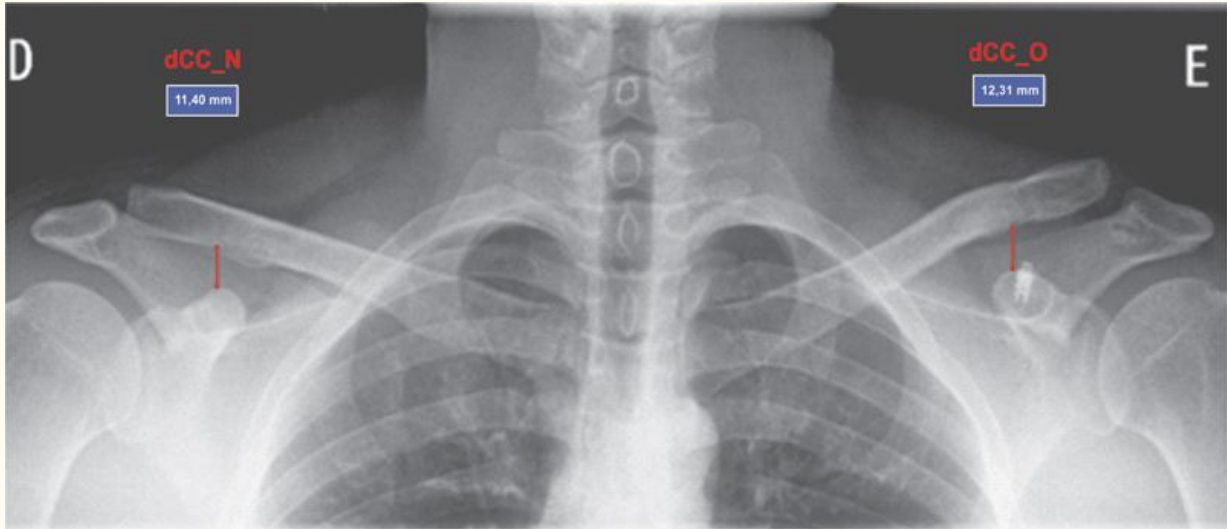
Materials and Methods

The present study, was approved by the Ethics in Research Committee of our institution (CAAE 58252216.0.0000.5133), and all selected individuals agreed to participate by signing the informed consent form. This is an observational longitudinal study of patients with acute ACD surgically treated by three surgeons participating in the study, using the technique of CC syndesmopexy with two metallic anchors and temporary clavicle and scapula fixation in tertiary hospitals in the period from January 2011 to March 2016. The sample studied was comprised of 41 individuals submitted to surgery for the treatment of acute ACD of grades III, IV and V according to the classification by Rockwood and Williams.³ The inclusion criteria were: age > 18 years, surgery performed 6 months or more before the date of the assessment, and surgical treatment of acute ACD by the aforementioned technique considering, for temporal effect, the period of up to 3 weeks as acute ACD.⁷ The exclusion criteria were: history of previous ACD in the same limb, previous surgery on the same shoulder, and inability to answer the functional assessment questionnaires or to attend the outpatient reevaluation. Out of the 41 patients, 1 was in a coma due to complications unrelated to the surgical procedure; 4 refused to participate in the study; 2 did not fit the criteria for the treatment of acute ACD; and 4 were not found for evaluation. The final sample consisted of 30 participants whose medical records were analyzed, and the patients were submitted to functional and radiological evaluations.

The primary outcome of the study was the UCLA functional score,⁸ followed by the DASH⁹ and Constant-Murley¹⁰ scores, and the results found were classified as satisfactory or unsatisfactory.^{8 11} The secondary outcomes evaluated were: CA ligament transfer in the procedure; complications arising from surgery; mean age of the patients; clinical examination data (clinical impression of loss of ACD reduction, scapulothoracic dyskinesia [STD], AC pain on palpation, subacromial and AC impingement maneuvers, such as the Neer, Hawkins-Kenedy, Yokun and cross body adduction tests);¹² and radiological evaluation (loss of reduction, AC degeneration).

The diagnosis of ACD, as well as the classification by Rockwood and Williams,³ was radiographically performed in the anteroposterior (AP) and Zanca incidences for the clavicle and shoulder axillary profile.¹³ The radiological evaluation also used a ratio as a comparative measure of the CC distance (CCd) of the operated and normal sides (CCd_O/N), in the radiograph of the clavicle in the AP and Zanca incidences, dividing the value of the CCd of the operated side (CCd_O) by the

one of the normal side (CCd_N), as demonstrated in [Figure 1](#) . We also adopted the radiological criteria according to Rush et al ¹⁴ for the assessment of the postoperative AC reduction, considering loss of postoperative reduction an increase in CCd_O/N ≥ 2 , and residual subluxation as CCd_O/N between 1 and 2.



[Fig. 1](#)

Calculation of the coracoclavicular distance of the operated and normal sides (CCd_O/N: $12.31/11.40 = 1.07$). Patient with 7% of residual subluxation

The procedure was performed with the patient in the beach chair position, under brachial plexus block and general anesthesia. A saber-type incision was made in the AP direction, starting 1 cm medial to the acromioclavicular joint, from the posterior edge of the clavicle up to 1 cm superior to the upper edge of the coracoid process. When intact, the deltatrapezoidal fascia was incised parallel to its fibers. In some patients, at the surgeon's discretion, the CA ligament was identified, which was dissected until its acromial origin, and then sectioned and repaired for transfer to the lateral third of the clavicle in transosseous fixation. Through dissection, the base of the coracoid process was exposed, enabling the insertion of two 4-mm metallic anchors, each with 1 or 2 non-absorbable suture threads, adapted according to the technique of Dal Molin et al. ⁶ The sutures were inserted into 2 holes made in the clavicle with a 2.0-mm drill to reproduce the anatomical insertion of the coracoclavicular ligaments: a posteromedial orifice for the conoid ligament and, 1 cm laterally, an anterolateral orifice of the same size, for the trapezoid, at a distance of 1 cm from the ACJ. Prior to the CC approach with the anchor sutures, the ACJ was anatomically reduced: while the assistant performed the retracting scapula stabilization maneuver and the clavicle reduction, the surgeon performed clavicle-spinal fixation by directing a 2.5-mm Kirschner wire from the anterior superior edge of the lateral third of the clavicle to the base of the scapular spine, according to the technique described by Carrera et al ¹⁵ ([Figure 2](#)). The anchor sutures previously inserted into the holes in the collarbone were tied, and the CA ligament, when transferred, was tensioned. The deltatrapezial fascia was carefully sutured, the Kirschner wire was buried under the fascia, and the final closure by layers was performed.



Fig. 2

Postoperative anteroposterior (AP) radiograph of the shoulder and profile of the scapula in the postoperative period, showing the anchors in the coracoid process and the temporary fixation Kirschner wire between the clavicle and the scapular spine.

Postoperatively, the limb was immobilized in an abduction sling for 6 weeks. The patient was instructed to immediately begin elbow flexion/extension exercises and gentle medial and lateral shoulder rotation. Shoulder elevation > 45 degrees was discouraged to prevent the clavicular and scapular Kirschner wire from breaking, migrating or having its insertion loosened. After six weeks, the Kirschner wire was removed in the operating room under local anesthesia and sedation, and the patient was allowed to perform all shoulder movements and begin physical therapy rehabilitation. Return to contact sports was allowed after three months of surgery.

The statistical analysis, with quantitative variables, was described by mean and standard deviation, and the qualitative variables, by absolute frequency and percentages. To test for differences between the groups with respect to the quantitative variables, the Mann-Whitney U test was used. The effect size was evaluated by Cohen d ¹⁶, using the weighted standard deviation and adopting the following classification for interpretation: small = 0.20–0.49; moderate = 0.50–0.79; high ≥ 0.80 .¹⁶ To test for differences between proportions, the Fisher exact test was used. In this case, the effect size was evaluated by Cramér V , adopting the following classification for interpretation: small = 0.10–0.29; moderate = 0.30–0.49; high ≥ 0.50 .¹⁶ All analyses were performed using the International Business Machines Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS, IBM Corp., Armonk, NY, US) software, version 24.0. The level of statistical significance was established as $p < 0.05$. To calculate the sample size, when necessary, we used the G*Power 3.1 (Universität Düsseldorf, Düsseldorf, North Rhine-Westphalia, Germany) software.¹⁷

Results

Thirty individuals met the inclusion criteria, most of them male ($n = 28$; 93.3%). The median follow-up was of 18 months (7 to 40 months), the average age of the patients was 40 years (± 12.7 ; 20 to 71 years), and 28 of them were right-handed (93.3%). The dominant limb was affected in 15 patients (50%). The average time to surgery was of 6 days (± 6.4). The most common causes were fall to the ground ($n = 9$), fall from a bicycle ($n = 9$) and fall from a motorcycle ($n = 8$). According to the classification of Rockwood and Williams,³ the patients were classified as grade III ($n = 16$), grade IV ($n = 3$) and grade V ($n = 11$). The CA ligament transfer was performed in 17 patients (56.7%). A total of 5 cases (16.6%) developed acute postoperative complications: 1 case of prominent Kirschner wire, which caused discomfort in the posterior shoulder region; 1 case of Kirschner wire exteriorization in the sixth postoperative week, both resolved by wire removal in the sixth week after surgery; 2 cases of surgical wound infection treated with oral antibiotics for 10 days; and 1 case of deep infection requiring surgical lavage and debridement, followed by intravenous antibiotics for 2 weeks.

In the clinical evaluation, 6 patients (20.0%) presented AC pain on palpation, and 10 patients (30.0%) presented STD. Positive subacromial impingement tests were observed in 6 patients (20%), and the clinical impression of loss of reduction after surgery, assessed by the observer, was perceived in 9 patients (30%). The spontaneous satisfaction rate with the treatment was of 96.87%.

In the functional evaluation, the final mean values (standard deviation) of the functional scores were: UCLA = 32 (± 6.33); DASH = 11.21 (± 20.18); and Constant-Murley = 86.93 (± 20.34). In the classification of the score results as satisfactory or not, we found that 86.7% of the sample had satisfactory UCLA (> 27) scores; 83.3% had satisfactory DASH (< 20) scores; and 80.0% had satisfactory Constant-Murley (> 79) scores.

At the radiological evaluation, AC degeneration was observed in 4 patients (13.3%). According to criteria of Rush et al,¹⁴ 2 cases (6.6%) showed loss of reduction in the AP incidence, and 4 cases (13.3%), in the Zanca incidence. Residual subluxations were observed in 24 patients (80%) in the AP incidence, and in 20 patients (67%) in the Zanca incidence. Only 4 patients (13%) in the AP incidence and 6 patients (20%) in the Zanca incidence kept the reduction on the opposite side.

The comparison of the clinical characteristics and the UCLA, DASH and Constant-Murley scores is presented in [Table 1](#). The patients with unsatisfactory functional results were found to have AC pain on palpation, positive subacromial impingement tests, and higher mean age when compared to the patients with satisfactory functional results. Patients aged > 50 years presented worse functional results. For these variables, the relationships and differences observed were of high magnitude ($d > 0.80$; $V > 0.50$). The degree of AC dislocation and STD are not associated with the functional results evaluated by the UCLA, DASH e Constant-Murley scores ($p > 0,05$).

Variables/Categories	UCLA			DASH			Constant-Murley		
	S (n = 26)	U (n = 4)	p - value	S (n = 25)	U (n = 5)	p - value	S (n = 24)	U (n = 6)	p - value
No (n = 24)	100.00%	0.00%	0.001 *	100.00%	0.00%	< 0.001 *	95.80%	4.20%	< 0.001 *
Yes (n = 6)	33.30%	66.70%		16.70%	83.30%		16.70%	83.30%	
Age (years; mean ± standard deviation)	38.2 ± 11. 7	56.7 ± 3. 2	0.005 *	38.0 ± 11. 9	54.0 ± 6. 7	0.006 *	37.4 ± 11. 7	53.8 ± 6. 0	0.002 *

Abbreviations: AC, acromioclavicular; ACD, acromioclavicular dislocation; DASH, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand; S, satisfactory; U: unsatisfactory; UCLA, University of California at Los Angeles .

Notes: Percentages: relative to the lines; p -value: Fisher exact test and Mann-Whitney U test; *significant difference, $p < 0.05$; #significance threshold.

Radiologically, we observed that AC degeneration was more frequent in patients with unsatisfactory results evaluated by the UCLA, although this result was within the significance threshold ($p = 0.07$). Considering the 15% prevalence of unsatisfactory UCLA results, a sample size of 45 patients is estimated in order to be able to find a statistically significant association between the AC degeneration observed on radiography and the functional outcome assessed by the UCLA. ¹⁷

The measure of the CCd_O/N in the AP and Zanca radiological incidences was correlated with the clinical data and functional scores. We found that patients with unsatisfactory results in the functional scores presented higher values of the CCd_O/N, but this was not statistically significant ($p > 0.05$); however, the effect size observed in the DASH and Constant-Murley scores for the association of the CCd_O/N in the Zanca incidence was of moderate magnitude ($d = 0.66$ e $d = 0.56$ respectively). As a sample calculation, considering the proportion of 17% of patients with unsatisfactory functional results, 204 patients would be needed (30 patients with unsatisfactory results) in order to be able to observe a statistical significance between the increase in the CCd_O/N and worse results in the functional questionnaires. ¹⁷

No statistically significant difference was observed in the dCC_O/N in the AP and Zanca incidences in relation to the degree of the lesion ($p > 0.05$), to the CA ligament transfer ($p > 0.05$), and to the

clinical impression of loss of reduction ($p > 0.05$). To evaluate the relationship between the amount of radiological subluxation and the clinical/functional aspects, we adopted the cut-off point of 1.5 in the dCC_O/N. There was no statistically significant association with the functional scores. ([Table 2](#) ; $p > 0.05$).

Table 2

Relationship of the mean values of the functional scores and CCd_O/N on the AP and Zanca radiographs

Variable	n	DASH	<i>p</i> -value	Constant-Murley	<i>p</i> -value	UCLA	<i>p</i> -value
<i>CCd_O/N AP</i>			0.92		0.41		0.84
< 1.5	23	11.9 ± 21.1 ^a		87.8 ± 19.7 ^a		32.0 ± 6.1 ^a	
≥ 1.5	7	8.9 ± 18.0 ^a		84.0 ± 23.7 ^a		31.8 ± 7.4 ^a	
<i>CCd_O/N Zanca</i>			0.22		0.19		0.61
< 1.5	18	9.3 ± 19.9 ^a		89.7 ± 18.5 ^a		32.7 ± 4.8 ^a	
≥ 1.5	12	14.1 ± 21.1 ^a		82.8 ± 23.0 ^a		30.9 ± 8.2 ^a	

Abbreviations: AP, anteroposterior; DASH, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand; CCd_O/N, coracoclavicular distance of the operated and normal sides; UCLA, University of California at Los Angeles.

Notes: ^a Mean ± standard deviation; * *p* -value calculated by the Mann-Whitney test.

Finally, CA ligament transfer during surgery showed no difference in the functional scores, and was not related to the clinical impression of loss of reduction or to the dCC_O/N in the AP and Zanca incidences.

Discussion

The goal of acute ACD treatment is to achieve a reduction that enables soft tissue healing and recovery of previous joint function; however, the numerous procedures described in the literature show the lack of consensus regarding the ideal method.¹⁸ The mean values of the functional scores were: UCLA = 32 (± 6.33); DASH = 11.21 (± 20.18); and Constant-Murley = 86.93 (± 20.34), with overall satisfaction of 96.87% (all but 1 patient in the sample). Algarín et al¹⁹ evaluated 42 patients treated with a minimally-invasive technique, and obtained 86% of satisfactory results according to the UCLA score.

There are several surgical options for the treatment of ACD, and they are didactically divided as flexible CC fixation techniques (such as CC ties or anchor fixation) or rigid CC fixation techniques (such as CC screws or hook plates). The so-called flexible options are considered more biological because they provide the movement of the clavicle in relation to the acromion, and do not require the removal of the implants. The CC fixation with screw generates excessive stiffness in the ACJ, which may lead to implant breakage, acromial or clavicular osteolysis, loss of reduction, and need for a new procedure for removal.⁵ The use of the hook plate has a high rate of complications, including acromial osteolysis or fracture, subacromial bursitis, and osteoarthritis.²⁰⁻²¹ According to Koukakis et al,²⁰ the removal of the implant transfers the responsibility for maintaining the reduction only to scar tissue, favoring recurrence.

Even the so-called flexible options are not risk-free. According to Baker et al,²² high-strength wire subcoracoid cerclage can cause local bone erosion and maintain the anterior clavicle subluxation, which has been shown to cause pain, arthritis and decreased strength. Fixation of the clavicle to the coracoid process with suture anchors and the use of a temporary metal pin between the clavicle and the scapular spine presents an alternative to avoid complications and simplify temporary fixation.¹⁵ In the patients of the present study, CC anchors were used as the main procedure, and temporary clavicle and scapula fixation, as an auxiliary method. According to Tamaoki et al,²³ in a cross-sectional study with Brazilian orthopedic surgeons regarding the treatment of ACD, in surgical cases of grade III, 63% of the respondents use CC fixation in their patients, while 51% prefer the AC transarticular fixation technique.

Clavicle fixation in the scapular spine was performed sparing the ACJ from further aggression and aiming to avoid complications such as residual pain in the AC. Eskola et al,²⁴ in a randomized trial about the surgical treatment of ACD comparing CC fixation with screw and AC transarticular metallic wire, showed better results with the use of transarticular metallic wire. However, the technique is associated with a high rate of complications, including infection, loss of reduction, development of AC osteoarthritis, and breakage and migration of the metallic wire. This study shows benefits of the temporary fixation between the clavicle and scapular spine, as it prevents the loosening of the anchor sutures in the first weeks after surgery, enabling a better soft tissue healing and aiding in maintaining dislocation reduction after the removal of the Kirschner wire.

The best treatment method for grade-III injuries is uncertain.²⁵ Some authors describe similar results regarding the surgical and non-surgical treatments in cases of grade III,¹⁸ while others found unsatisfactory results with the non-surgical treatment, such as residual pain and decreased shoulder muscular strength in up to 50% of cases, favoring the surgical management as a choice in these cases.²⁶ According to Rasmont et al,²⁷ conservative treatment is the first choice for these lesions. In the sample studied, the percentage of satisfaction of grade-III patients was of 100%, and in the functional evaluation, the satisfactory results were of 87.5% in the UCLA; of 81.3% in the DASH, and of 81.2% in the Constant-Murley score, considering patients with grade-III ACD. These results demonstrate that this method is a good option for this group of patients, with high satisfaction rates at the end of the follow-up.

Although the literature shows good functional results with the use of metallic anchors in the coracoid as a method of treatment of acute ACD, ^{15 18 19} different results were found according to the age of the patients. In the sample of the present study, there was a statistically significant difference, with worse functional results in the UCLA ($p = 0.005$), DASH ($p = 0.006$) and Constant-Murley ($p = 0.002$) scores in patients with mean ages of 56.7 (± 3.2), 54.0 (± 6.7), 53.8 (± 6.0) years respectively, suggesting that the treatment of acute ACD by this method in patients of this age group should be reviewed. Additional studies are needed to elucidate the relationship among the unsatisfactory functional outcomes in older patients.

An auxiliary procedure, CA ligament transfer, works, in principle, as an organic reinforcement for AC stabilization. According to Johansen et al, ⁵ the use of the CA ligament has biomechanical limitations if employed alone in the treatment of AC instability, and it must be used simultaneously with CC ligament reconstructions. However, no statistically significant differences were found regarding the functional results between the groups that performed or not the adjuvant CA ligament transfer.

The observer's description of loss of reduction after surgery or residual subluxations on the radiological examination is frequent. According to the literature, the evidence of recurrent deformity ranges from 8 to 18%. ^{28 29 30} In the technique of anchor reconstruction, according to Breslow et al, ³¹ one of the reasons for the loss of reduction is the inaccurate insertion of the anchors in the coracoid. In the present study, recurrence was observed in 2 patients (6.6%) on the AP radiograph. Carrera et al ¹⁵ described 3 cases of relapse in 21 patients evaluated. Some studies show that loss of reduction, with consequent residual subluxation of the ACJ, does not affect the final clinical outcome of the treatment. ^{4 32 33} Cavinatto et al ⁴ reported a high rate of loss of initial reduction after arthroscopic CC fixation with anchors, with a satisfactory outcome. Lädermann et al, ³⁴ in a clinical, radiological and isokinetic study with 37 patients undergoing CC cerclage and AC stabilization with non-absorbable sutures for the treatment of ACDs, found loss of reduction in 7 (18.9%) patients, and that was related to the less satisfactory results. In the present sample, we observed that 30% of the patients had the clinical impression of loss of reduction, and 80% of residual subluxations were observed on the AP radiograph, but most patients had satisfactory functional scores.

The standardization of radiographic evaluation criteria for postoperative outcomes is necessary. Figueiredo et al ³⁵ described the loss of AC reduction of 19% on panoramic shoulder radiographs. In the present study, we used the relative measurement of the CCd_O/N in order to measure in a more reliable manner the loss of reduction and to evaluate the possible relationships between the residual measurement and the unsatisfactory functional results. Although patients with unsatisfactory results in the functional scores presented higher values in the CCd_O/N, there was no statistical significance ($p > 0.05$). As both incidences (AP and Zanca) presented some correlation with the subluxation results in the value of the dCC_O/N, the authors recommend any of the incidences for postoperative radiological follow-up.

A positive aspect of the study is the use of 3 scores (UCLA, DASH and Constant-Murley) in the evaluation of functional results, all with satisfactory results in more than 80% of the sample. Another positive aspect is the standardization of the CCd_O/N as a proposal for postoperative follow-up. Finally, the similarity of the results (clinical, radiological and functional) of the groups (with or without CA ligament transfer), casts doubt over the need for this adjuvant transfer. The main weakness was the sample size, which was too small in order for us to observe a statistical significance between the increase in the CCd_O/N and worse results in the functional scores.

Conclusion

The technique of surgical treatment of acute ACD for Rockwood and Williams³ grades III, IV and V with CC syndesmopexy using two metallic anchors and temporary clavicle and scapula fixation provides efficient fixation with excellent results, according to the UCLA, DASH and Constant-Murley scores, despite the high residual radiological subluxation index found. No statistically significant differences were found between the groups that did and did not undergo adjunct CA ligament transfer during surgery. The unsatisfactory results were associated with individuals older than 50 years of age.

Conflitos de Interesse Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

* Trabalho realizado no Hospital Universitário, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil

* Study developed at Hospital Universitário, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brazil

Referências

1. Court-Brown C, Heckman J, McQueen M, Tornetta P, III, Ricci W, McKee M, Eds. Rockwood and Green's fractures in adults. 7th ed Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2010 [[Google Scholar](#)]
2. Tossy J D, Mead N C, Sigmond H M. Acromioclavicular separations: useful and practical classification for treatment. Clin Orthop Relat Res. 1963;28(28):111–119. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Rockwood C, Williams G, Rockwood C, Matsen F. Disorders of the acromioclavicular joint In: editors. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1998:483–553. [[Google Scholar](#)]
4. Cavinatto L, Iwashita R, Ferreira Neto A et al. Arthroscopic treatment of acute acromioclavicular joint dislocation using suture anchors. Acta Ortop Bras. 2011;19(03):141–144. [[Google Scholar](#)]
5. Johansen J A, Grutter P W, McFarland E G, Petersen S A. Acromioclavicular joint injuries: indications for treatment and treatment options J Shoulder Elbow Surg 2011;20(2, Suppl):S70–S82. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Dal Molin D, Ribeiro F, Brasil Filho R et al. Via de acesso cirúrgico posterossuperior para o tratamento das luxações acromioclaviculares: resultados de 84 casos operados. Rev Bras Ortop. 2012;47(05):563–567. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
7. Flint J H, Wade A M, Giuliani J, Rue J P. Defining the terms acute and chronic in orthopaedic sports injuries: a systematic review. Am J Sports Med. 2014;42(01):235–241. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
8. Oku E, Andrade A, Stadiniky S, Carrera E, Tellini G. Tradução e Adaptação Cultural do Modified-University of California at Los Angeles Shoulder Rating Scale para a Língua Portuguesa. Rev Bras Reumatol. 2006;46(04):246–252. [[Google Scholar](#)]
9. Orfale A G, Araújo P M, Ferraz M B, Natour J. Translation into Brazilian Portuguese, cultural adaptation and evaluation of the reliability of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire. Braz J Med Biol Res. 2005;38(02):293–302. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
10. Constant C R, Murley A H. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Relat Res. 1987;(214):160–164. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

11. Chaitanya P, Naveen P. Clinico-radiological validation of the DASH questionnaire in patients operated for fracture of shaft of humerus - *Int J Res Med Sci.* 2015;3(01):287–290. [[Google Scholar](#)]
12. Leite N, Faloppa F. Porto Alegre: Artmed; 2013. Propedêutica ortopédica e traumatológica. [[Google Scholar](#)]
13. Doneux P, Checchia S, Miyazaki A. Padronização do estudo radiográfico da cintura escapular. *Revista Bras Ortop.* 1998;33(11):883–888. [[Google Scholar](#)]
14. Rush L N, Lake N, Stiefel E C et al. Comparison of Short-term Complications Between 2 Methods of Coracoclavicular Ligament Reconstruction: A Multicenter Study *Orthop J Sports Med* 20164072.325967116658419E15. Doi: 10.1177/2325967116658419 [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
15. Carrera E, Pierami R, Sugawara M, Nicolao F, Netto N, Matsumoto M. Evaluation of the surgical treatment of acromioclavicular joint dislocation with a new option for temporary fixation of the acromioclavicular joint. *Tech Shoulder Elbow Surg.* 2013;14(04):99–103. [[Google Scholar](#)]
16. Cohen J. A power primer. *Psychol Bull.* 1992;112(01):155–159. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
17. Faul F, Erdfelder E, Lang A G, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods.* 2007;39(02):175–191. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
18. Bähris H, Tingart M, Bouillon B, Tiling T. [Conservative or surgical therapy of acromioclavicular joint injury--what is reliable? A systematic analysis of the literature using “evidence-based medicine” criteria] *Chirurg.* 2000;71(09):1082–1089. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
19. Algarín J R, Salcedo J D, Rodríguez J O, Bello A G, Sancho F B. [Grade III acromioclavicular dislocation treated with a minimally invasive approach] *Acta Ortop Mex.* 2010;24(05):317–323. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
20. Koukakis A, Manouras A, Apostolou C D et al. Results using the AO hook plate for dislocations of the acromioclavicular joint. *Expert Rev Med Devices.* 2008;5(05):567–572. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
21. Tiren D, van Bommel A J, Swank D J, van der Linden F M. Hook plate fixation of acute displaced lateral clavicle fractures: mid-term results and a brief literature overview *J Orthop Surg Res* 201272. Doi: 10.1186/1749-799X-7-2 [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
22. Baker J E, Nicandri G T, Young D C, Owen J R, Wayne J S. A cadaveric study examining acromioclavicular joint congruity after different methods of coracoclavicular loop repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 2003;12(06):595–598. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
23. Tamaoki M, Cocco L, Pereira H et al. Estudo transversal sobre o tratamento das lesões acromioclaviculares agudas. *Acta Ortop Bras.* 2009;17(05):300–304. [[Google Scholar](#)]
24. Eskola A, Vainionpää S, Korkala O, Rokkanen P. Acute complete acromioclavicular dislocation. A prospective randomized trial of fixation with smooth or threaded Kirschner wires or cortical screw. *Ann Chir Gynaecol.* 1987;76(06):323–326. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
25. Smith T O, Chester R, Pearse E O, Hing C B. Operative versus non-operative management following Rockwood grade III acromioclavicular separation: a meta-analysis of the current evidence base. *J Orthop Traumatol.* 2011;12(01):19–27. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

26. Leidel B A, Braunstein V, Kirchhoff C, Pilotto S, Mutschler W, Biberthaler P. Consistency of long-term outcome of acute Rockwood grade III acromioclavicular joint separations after K-wire transfixation. *J Trauma*. 2009;66(06):1666–1671. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
27. Rasmont Q, Delloye C, Bigare E, Van Isacker T. Is conservative treatment still defensible in grade III acromioclavicular dislocation? Are there predictive factors of poor outcome? *Acta Orthop Belg*. 2015;81(01):107–114. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
28. Guy D K, Wirth M A, Griffin J L, Rockwood C A., Jr Reconstruction of chronic and complete dislocations of the acromioclavicular joint. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;(347):138–149. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
29. Weaver J K, Dunn H K. Treatment of acromioclavicular injuries, especially complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg Am*. 1972;54(06):1187–1194. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
30. Pavlik A, Csépai D, Hidas P. Surgical treatment of chronic acromioclavicular joint dislocation by modified Weaver-Dunn procedure. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2001;9(05):307–312. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
31. Breslow M J, Jazrawi L M, Bernstein A D, Kummer F J, Rokito A S. Treatment of acromioclavicular joint separation: suture or suture anchors? *J Shoulder Elbow Surg*. 2002;11(03):225–229. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
32. Fraser-Moodie J A, Shortt N L, Robinson C M. Injuries to the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90(06):697–707. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
33. Simovitch R, Sanders B, Ozbaydar M, Lavery K, Warner J J. Acromioclavicular joint injuries: diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2009;17(04):207–219. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
34. Lädermann A, Grosclaude M, Lübbecke A et al. Acromioclavicular and coracoclavicular cerclage reconstruction for acute acromioclavicular joint dislocations. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(03):401–408. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
35. Figueiredo E, Terra B, Marczky C et al. 2011;68(3, n.esp). Disponível em: http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=4595

- Resultados funcionais e radiológicos do tratamento cirúrgico da luxação acromioclavicular aguda com âncoras e fixação clavículo-escapular :

Resultados funcionais e radiológicos do tratamento cirúrgico da luxação acromioclavicular aguda com âncoras e fixação clavículo-escapular *

[Copyright and License information Disclaimer](#)

Resumo

Objetivo Avaliar os resultados clínicos, radiológicos, e funcionais do tratamento cirúrgico da luxação acromioclavicular aguda, utilizando a técnica de sindesmopexia coracoclavicular com duas âncoras metálicas, fixação temporária clavículo-escapular, e transferência do ligamento coracoacromial.

Métodos Estudo observacional longitudinal com trinta pacientes com diagnóstico de luxação acromioclavicular aguda submetidos à cirurgia, com seguimento mínimo de seis meses, avaliados clínica, radiograficamente, e pelos escores de University of California at Los Angeles (UCLA), Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) e Constant-Murley.

Resultados Os valores médios dos escores foram: UCLA = 32; DASH = 11,21; e Constant-Murley = 86,93, com resultados satisfatórios acima de 80%. Os resultados insatisfatórios foram relacionados à dor acromioclavicular, a testes de impacto subacromial positivos, e aos pacientes de faixa etária mais elevada ($p < 0,05$). Radiologicamente, valores maiores em razão da distância coracoclavicular do ombro operado, comparado com o ombro normal, foram relacionados a piores resultados, embora sem significância estatística. Não foi observada associação entre os resultados dos escores funcionais e as variáveis grau da lesão, transferência do ligamento coracoacromial, impressão clínica de perda de redução, e discinesia escapulo-torácica.

Conclusão A técnica utilizada propicia uma fixação eficiente, com alto índice de satisfação segundo os escores de UCLA, Constant-Murley e DASH. Observou-se baixo índice de complicações apesar da frequência elevada de subluxação acromioclavicular radiológica residual.

Palavras-chave: articulação acromioclavicular, resultado do tratamento, âncoras de sutura

Introdução

A luxação acromioclavicular (LAC) é uma lesão frequente, que ocorre geralmente após queda ao solo, com trauma direto sobre o ombro, e o braço em adução.¹ Representa entre 9% e 12% das lesões na cintura escapular, sendo mais frequente em adultos jovens, atletas, e cinco vezes mais comum em homens do que em mulheres.^{1,2} A maioria das lesões do complexo acromioclavicular (AC) são incompletas, comprometendo principalmente os ligamentos ACs.¹ Em casos de trauma de maior intensidade deste complexo, ocorrem também lesões nos ligamentos coracoclaviculares (CCs) e na fásia deltatrapezoideal, ambos estabilizadores da articulação AC (AAC).²

As lesões ACs foram originalmente descritas por Tossy et al² em graus I, II e III, e foram posteriormente modificadas por Rockwood e Williams,³ que descreveram os graus IV, V e VI. Esta classificação apresenta boa reprodutibilidade entre ortopedistas,³ e também é utilizada para guiar a indicação de tratamento clínico ou cirúrgico. Segundo Rockwood e Williams,³ o tratamento cirúrgico está preconizado para os graus IV, V e VI, e em alguns casos do grau III. Os casos de graus I e II têm

tratamento conservador. Há controvérsia sobre o tratamento ideal da LAC, principalmente em relação ao grau III. ⁴ Entre as opções de tratamento cirúrgico, são descritas a fixação da AAC com fios ou placa, associada ou não à transferência do ligamento coracoacromial (CA), fixação CA com parafuso CC ou âncoras CCs, fixação temporária com fios de Kirschner, e reconstruções ligamentares. ^{3 4 5}

Não há consenso quanto ao tratamento desta lesão. ⁵ As modificações das técnicas que aproximam a clavícula do processo coracoide (sindesmopexia) passaram do uso de parafuso ou amarrilho subcoracoide para o uso de âncoras e materiais como o Endobutton (Smith & Nephew, Londres, Reino Unido), que podem ser realizados por via aberta, minimamente invasiva ou artroscópica. A opção para o tratamento cirúrgico da LAC aguda, com estabilização CC utilizando duas âncoras, apresenta a vantagem de mimetizar a origem anatômica dos ligamentos CCs e suas inserções na clavícula; ⁶ outra vantagem é a utilização de um implante acessível para os ortopedistas brasileiros.

O objetivo deste estudo é avaliar os resultados clínicos, radiológicos e funcionais do tratamento cirúrgico da LAC aguda, utilizando a técnica de sindesmopexia CC com duas âncoras metálicas e fixação temporária clavículo-escapular.

[Go to:](#)

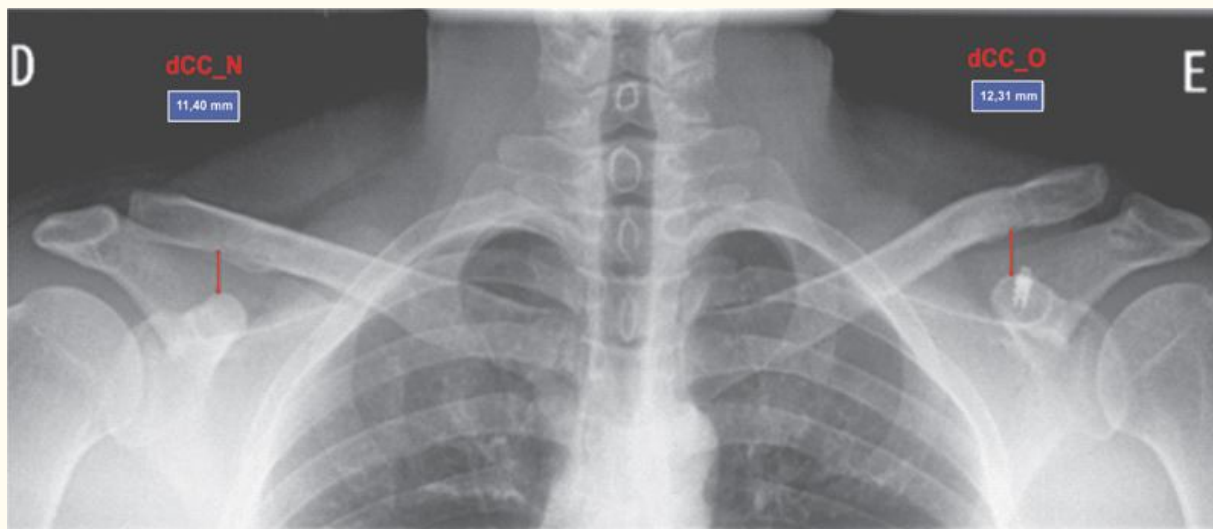
Materiais e Métodos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição (CAAE 58252216.0.0000.5133), e todos os indivíduos selecionados concordaram em participar por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Trata-se de um estudo longitudinal observacional de pacientes com LAC aguda, tratados cirurgicamente por três dos cirurgiões participantes do estudo, pela técnica de sindesmopexia CC com duas âncoras metálicas e fixação temporária clavículo-escapular, em hospitais terciários, no período de janeiro de 2011 a março de 2016. A amostra estudada compreendeu 41 indivíduos operados por conta de LAC aguda de graus III, IV e V de Rockwood e Williams. ³ Os critérios de inclusão foram: idade maior do que 18 anos, cirurgia realizada 6 meses ou mais antes da data de avaliação, e tratamento cirúrgico de LAC aguda pela técnica citada considerando, para efeito temporal, o período de até 3 semanas como LAC aguda. ⁷ Os critérios de exclusão foram: histórico de LAC pregressa no mesmo membro, cirurgias prévias no mesmo ombro, e incapacidade de responder aos questionários de avaliação funcional ou de comparecer à reavaliação ambulatorial. Dos 41 pacientes, 1 estava em coma devido a complicações não relacionadas ao procedimento cirúrgico; 4 se recusaram a participar do estudo; 2 não se enquadravam no critério de tratamento de LAC aguda; e 4 não foram localizados para avaliação. A amostra final foi de 30 participantes, cujos prontuários foram analisados, e os pacientes foram submetidos a avaliação funcional e radiológica.

O desfecho primário do estudo foi o escore funcional da University of California at Los Angeles (UCLA), ⁸ seguido dos escores Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) ⁹ e de Constant-Murley, ¹⁰ e os resultados encontrados foram classificados como satisfatórios ou insatisfatórios. ^{8 11} Os desfechos secundários avaliados foram: a transferência do ligamento CA no procedimento; complicações decorrentes do ato cirúrgico; média de idade dos pacientes; dados do exame clínico (impressão clínica da perda de redução da LAC, discinesia escápulo-torácica [DET], dor à palpação AC, manobras de impacto subacromial e AC, como os testes de Neer, Hawkings-Kenedy, Yokun e *cross-body aduction*); ¹² e avaliação radiológica (perda de redução, degeneração AC).

O diagnóstico de LAC, bem como a classificação segundo os critérios de Rockwood e Williams, ³ foi feito radiologicamente nas incidências anteroposterior (AP) e Zanca para clavícula e perfil axilar do ombro. ¹³ A avaliação radiológica também utilizou um índice como medida comparativa da distância

coracoclavicular (dCC) dos lados operado e normal (dCC_O/N), na radiografia da clavícula nas incidências AP e Zanca, dividindo-se o valor da dCC do lado operado (dCC_O) pela do lado normal (dCC_N), como demonstrado na [Figura 1](#). Foram adotados ainda os critérios radiológicos conforme Rush et al ¹⁴ para avaliação da redução da LAC pós-cirurgia, considerando-se perda da redução pós-cirúrgica o aumento da dCC_O/N superior ou igual a 2, e a subluxação residual como dCC_O/N entre 1 e 2.



[Fig. 1](#)

Cálculo da distância coracoclavicular dos lados operado e normal (dCC_O/N: $12,31/11,40 = 1,07$). Paciente com subluxação residual de 7%.

O procedimento foi realizado com o paciente na posição de cadeira de praia, sob bloqueio do plexo braquial e anestesia geral. Realizou-se incisão tipo *sabre* no sentido AP, iniciando a 1 cm medial à AAC, da borda posterior da clavícula até 1 cm superior à borda superior do processo coracoide. Quando intacta, a fásia deltotrapezoidal foi incisada paralela às suas fibras. Em alguns pacientes, a critério do cirurgião, foi identificado o ligamento CA, que foi dissecado até a sua origem acromial e, então, seccionado e reparado para transferência ao terço lateral da clavícula, em fixação transóssea. Por meio de dissecação, a base do processo coracoide foi exposta, permitindo a inserção de duas âncoras metálicas de 4 mm cada, com 1 ou 2 fios de suturas não absorvíveis, adaptada conforme a técnica de Dal Molin et al. ⁶ As suturas foram passadas através de 2 furos feitos na clavícula com broca de 2,0 mm, com o objetivo de reproduzir a inserção anatômica dos ligamentos CCs: um orifício posteromedial para o ligamento conoide e, a 1 cm lateral a este, um orifício anterolateral de mesmo tamanho, para o trapezoide, a uma distância de 1 cm da AAC. Antes da aproximação CC com as suturas de ancoragem, a AAC foi reduzida anatomicamente: enquanto o assistente executava a manobra de estabilização da escápula em retração e abaixamento da clavícula, o cirurgião realizava a fixação clavículo-espinal dirigindo o fio de Kirschner a 2,5 mm da borda anterossuperior do terço lateral da clavícula à base da espinha escapular, segundo a técnica descrita por Carrera et al ¹⁵ ([Figura 2](#)). As suturas das âncoras, previamente passadas através dos orifícios na clavícula, foram amarradas, e o ligamento CA, quando transferido, foi tensionado. A fásia deltotrapezoidal foi cuidadosamente suturada, e o fio de Kirschner, sepultado sob a fásia, realizando-se, assim, o fechamento final por planos.

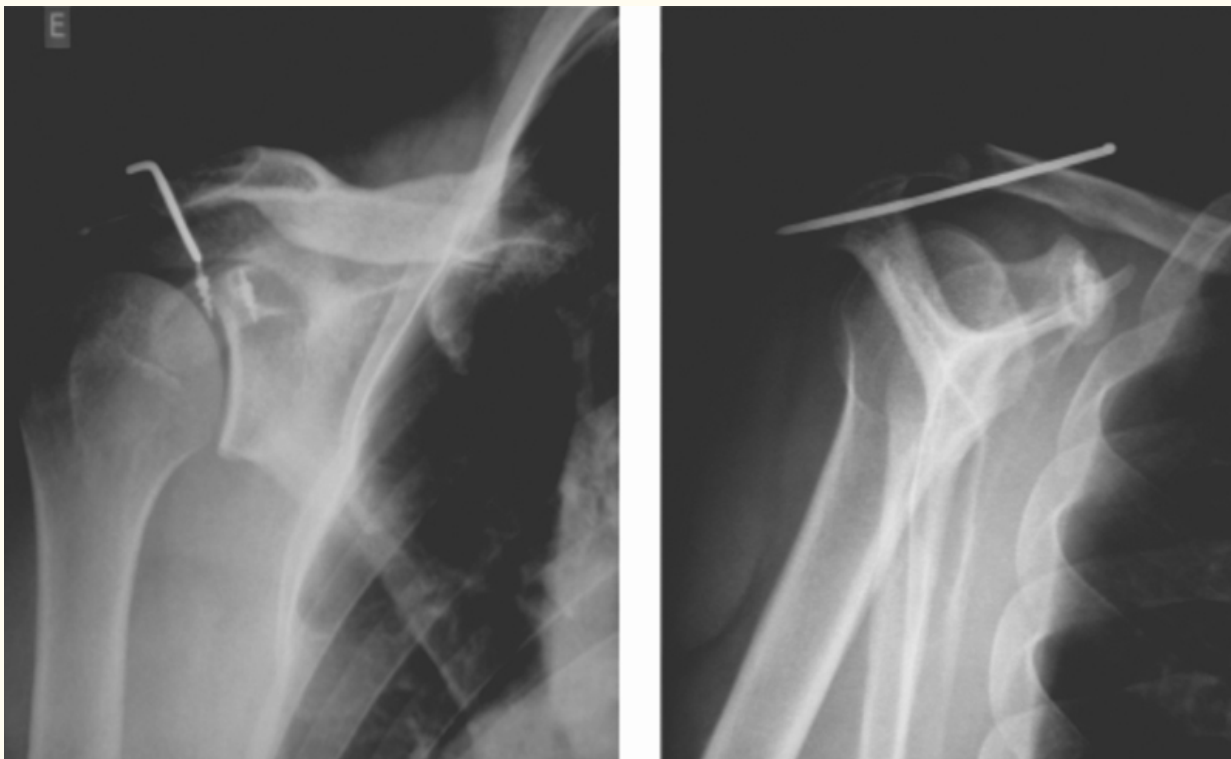


Fig. 2

Radiografia em incidência anteroposterior do ombro e perfil da escápula no pós-operatório, evidenciando as âncoras no processo coracoide e o fio de Kirschner de fixação provisória entre a clavícula e a espinha da escápula.

No pós-operatório, o membro foi imobilizado em tipoia de abdução durante 6 semanas. O paciente foi orientado a começar imediatamente exercícios de flexo/extensão do cotovelo, e de suave rotação medial e lateral do ombro. A elevação do ombro acima de 45 graus foi desencorajada para evitar quebra ou migração do fio de Kirschner clavículo-escapular, ou afrouxamento da sua inserção. Após seis semanas, o fio de Kirschner foi removido em centro cirúrgico, sob anestesia local e sedação, e o paciente foi autorizado a realizar todos os movimentos do ombro e a começar a reabilitação fisioterápica. O retorno à prática de esportes de contato foi permitido após três meses de cirurgia.

A análise estatística, com as variáveis quantitativas, foi descrita pela média e pelo desvio padrão, e as variáveis qualitativas, por frequência absoluta e porcentagens. Para testar diferenças entre os grupos com relação às variáveis quantitativas, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney. O tamanho do efeito foi avaliado pelo d de Cohen ¹⁶, utilizando-se o desvio padrão ponderado e adotando-se a seguinte classificação para interpretação: pequeno = 0,20–0,49; moderado = 0,50–0,79; elevado $\geq 0,80$. ¹⁶ Para testar diferenças entre proporções, utilizou-se o teste Exato de Fisher. Neste caso, o tamanho do efeito foi avaliado pelo V de Cramér, adotando-se a seguinte classificação para interpretação: pequeno = 0,10–0,29; moderado = 0,30–0,49; elevado $\geq 0,50$. ¹⁶ Todas as análises foram feitas no *software* estatístico International Business Machines Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS, IBM Corp., Armonk, NY, EUA), versão 24.0. O nível de significância estatística foi estabelecido como $p < 0,05$. Para o cálculo do tamanho amostral, quando necessário, foi utilizado

o software G*Power 3.1 (Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Renânia do Norte-Vestfália, Alemanha). ¹⁷

Resultados

Um total de 30 indivíduos preencheram os critérios de inclusão, sendo a maioria do gênero masculino ($n = 28$; 93,3%). O seguimento médio foi de 18 meses (7 a 40 meses), a média de idade dos pacientes foi de 40 anos ($\pm 12,7$; 20 a 71 anos), e 28 deles eram destros (93,3%). O membro dominante foi acometido em 15 pacientes (50%), e o tempo médio decorrido até a cirurgia foi de 6 dias ($\pm 6,4$). As causas mais comuns foram queda ao solo ($n = 9$), queda de bicicleta ($n = 9$) e queda de motocicleta ($n = 8$). De acordo com a classificação de Rockwood e Williams, ³ os pacientes foram classificados como grau III ($n = 16$), grau IV ($n = 3$) e grau V ($n = 11$). A transferência do ligamento CA foi realizada em 17 pacientes (56,7%). Um total de 5 casos (16,6%) evoluíram com complicações pós-operatórias agudas, sendo: 1 caso de fio de Kirschner proeminente, que causou desconforto na região do ombro posterior; 1 caso de exteriorização do fio de Kirschner na sexta semana de pós-operatório, ambos solucionados com a remoção do fio na sexta semana após a cirurgia; 2 casos de infecção da ferida operatória tratados com antibióticos por via oral por 10 dias; e 1 caso de infecção profunda, que necessitou lavagem e desbridamento cirúrgico, seguido de antibióticos endovenosos por 2 semanas.

Na avaliação clínica, 6 pacientes (20,0%) apresentaram dor à palpação AC, e 10 pacientes (30,0%) apresentaram DET. Testes de impacto subacromial positivos foram observados em 6 pacientes (20%), e a impressão clínica da perda da redução após a cirurgia, avaliada pelo observador, foi percebida em 9 pacientes (30%). O índice de satisfação espontânea com o tratamento foi de 96,87%.

Na avaliação funcional, foram obtidos os valores médios finais (desvio padrão) dos escores: UCLA = 32 ($\pm 6,33$); DASH = 11,21 ($\pm 20,18$); e Constant-Murley = 86,93 ($\pm 20,34$). Na classificação dos resultados dos escores como satisfatórios ou não, encontrou-se que 86,7% da amostra tiveram UCLA satisfatório (> 27); 83,3% tiveram DASH satisfatório (< 20); e 80,0% tiveram Constant-Murley satisfatório (> 79).

Na avaliação radiológica, a degeneração AC foi observada em 4 pacientes (13,3%). Segundo os critérios de Rush et al, ¹⁴ 2 casos (6,6%) apresentaram perda da redução na incidência AP, e 4 casos (13,3%), na incidência Zanca. Subluxações residuais foram observadas em 24 pacientes (80%) na incidência AP, e em 20 pacientes (67%) na Zanca. Apenas 4 pacientes (13%) na incidência AP e 6 pacientes (20%) na Zanca mantiveram a redução do lado oposto.

A comparação entre as características clínicas e os escores UCLA, DASH e Constant-Murley está apresentada na [Tabela 1](#). Observou-se que os pacientes com resultados funcionais insatisfatórios apresentaram dor na palpação AC, testes de impacto subacromial positivos, e maior média de idade quando comparados aos pacientes com resultados funcionais satisfatórios. Pacientes com mais de 50 anos apresentaram piores resultados funcionais. Para essas variáveis, as relações e diferenças observadas foram de elevada magnitude ($d > 0,80$; $V > 0,50$). O grau da LAC e a DET não estão associados aos resultados funcionais avaliados pelos escores de UCLA, DASH e Constant-Murley ($p > 0,05$).

Variáveis/Categorias	UCLA			DASH			Constant-Murley		
	S (n = 26)	I (n = 4)	Valor de p	S (n = 25)	I (n = 5)	Valor de p	S (n = 24)	I (n = 6)	Valor de p
Não (n = 24)	100,00%	0,00%	0,001 *	100,00%	0,00%	< 0,001 *	95,80%	4,20%	< 0,001 *
Sim (n = 6)	33,30%	66,70%		16,70%	83,30%		16,70%	83,30%	
<i>Idade</i> (<i>média ± desvio padrão em anos</i>)	38,2 ± 11, 7	56,7 ± 3, 2	0,005 *	38,0 ± 11, 9	54,0 ± 6, 7	0,006 *	37,4 ± 11, 7	53,8 ± 6, 0	0,002 *

Abreviaturas: AC, acromioclavicular; DASH, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand; I, insatisfatório; LAC, luxação acromioclavicular; S, satisfatório; UCLA, University of California at Los Angeles.

Notas: Porcentagens: em relação às linhas; valor de p : teste Exato de Fisher e teste U de Mann-Whitney; *diferença significativa: $p < 0,05$.

Radiologicamente, observou-se que a degeneração AC foi mais frequente nos pacientes com resultados insatisfatórios avaliados pelo UCLA, embora este resultado tenha ficado no limiar de significância ($p = 0,07$). Considerando a prevalência de 15% de resultados insatisfatórios no UCLA, estima-se um tamanho de amostra de 45 pacientes, para que seja encontrada associação estatisticamente significativa entre a degeneração acromioclavicular observada na radiografia e o resultado funcional avaliado pelo UCLA. ¹⁷

A medida da razão da dCC_O/N nas incidências radiológicas em AP e Zanca foi correlacionada com os dados clínicos e os escores funcionais. Verificou-se que os pacientes com resultados insatisfatórios nos escores funcionais apresentaram maiores valores na razão da dCC_O/N, embora isso não tenha sido estatisticamente significativo ($p > 0,05$); porém, o tamanho do efeito observado no DASH e no Constant-Murley para a associação da razão da dCC_O/N na incidência Zanca foi de moderada magnitude ($d = 0,66$ e $d = 0,56$, respectivamente). Como cálculo amostral, considerando a proporção de 17% de pacientes com resultados funcionais insatisfatórios, seriam necessários 204 pacientes (30 pacientes com resultados insatisfatórios) para se observar significância estatística entre o aumento da razão da dCC_O/N e piores resultados nos questionários funcionais. ¹⁷

Não foi observada diferença estatisticamente significativa na razão da dCC_O/N nas incidências AP e Zanca, em relação ao grau da lesão ($p > 0,05$), à transferência do ligamento CA ($p > 0,05$), e à impressão clínica de perda da redução ($p > 0,05$). Para avaliar a relação entre o valor de subluxação radiológica e os aspectos clínicos e funcionais, adotou-se o ponto de corte de 1,5 na razão da dCC_O/N. Não houve associação estatisticamente significativa com os escores funcionais ([Tabela 2](#) ; $p > 0,05$).

Tabela 2

Relação entre valores médios dos escores funcionais e razões da dCCO_N nas radiografias AP e Zanca

Variável	n	DASH	Valor de p	Constant-Murley	Valor de p	UCLA	Valor de p
<i>Razão da dCC_O/N AP</i>			0,92*		0,41		0,84*
< 1,5	23	11,9 ± 21,1 ^a		87,8 ± 19,7 ^a		32,0 ± 6,1 ^a	
≥ 1,5	7	8,9 ± 18,0 ^a		84,0 ± 23,7 ^a		31,8 ± 7,4 ^a	
<i>Razão dCC_O/N Zanca</i>			0,22*		0,19		0,61*
< 1,5	18	9,3 ± 19,9 ^a		89,7 ± 18,5 ^a		32,7 ± 4,8 ^a	
≥ 1,5	12	14,1 ± 21,1 ^a		82,8 ± 23,0 ^a		30,9 ± 8,2 ^a	

Abreviaturas: AP, anteroposterior; DASH, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand; dCC_O/Nn distância coracoclavicular dos lados operado e normal; UCLA, University of California at Los Angeles.

Notas: ^a Média ± desvio padrão; *valor de p calculado pelo teste de Mann-Whitney.

Por fim, a transferência do ligamento CA no ato cirúrgico não apresentou diferença nos escores funcionais, e não se mostrou relacionada à impressão clínica de perda da redução e à razão da dCC_O/N nas incidências AP e Zanca.

[Go to:](#)

Discussão

O objetivo do tratamento da LAC aguda é obter uma redução que permita a cicatrização das partes moles e a recuperação da função prévia da articulação. No entanto, os inúmeros procedimentos descritos na literatura comprovam a falta de consenso em relação ao método ideal.¹⁸ No presente estudo, os valores médios dos escores foram: UCLA = 32 ($\pm 6,33$); DASH = 11,21 ($\pm 20,18$); e Constant-Murley = 86,93 ($\pm 20,34$), com satisfação geral de 96,87% (todos menos 1 paciente da amostra). Algarín et al¹⁹ avaliaram 42 pacientes tratados com uma técnica minimamente invasiva, e obtiveram 86% de resultados satisfatórios, segundo o escore UCLA.

Existem diversas opções cirúrgicas para o tratamento da LAC, e elas estão didaticamente divididas entre técnicas de fixação CCs flexível (como os amarrilhos CCs ou a fixação com âncoras) ou rígida (como os parafusos CCs ou as placas tipo *gancho*). As opções ditas flexíveis são consideradas mais biológicas, pois proporcionam o movimento da clavícula em relação ao acrômio, e não necessitam da retirada dos implantes. A fixação CC com parafuso gera rigidez excessiva na AAC, podendo levar à quebra do implante, osteólise acromial ou clavicular, perda da redução, além da necessidade de novo procedimento para retirada.⁵ A utilização da placa gancho tem taxa elevada de complicações, incluindo osteólise acromial ou fratura, bursite subacromial, e osteoartrite.²⁰⁻²¹ Segundo Koukakis et al²⁰, a retirada do implante transfere a responsabilidade pela manutenção da redução unicamente aos tecidos cicatrizados, favorecendo a recorrência.

Mesmo as opções ditas flexíveis não são isentas de riscos. De acordo com Baker et al²², a cerclagem subcoracoide com fios de alta resistência pode causar erosão óssea local e manter a subluxação anterior da clavícula, o que tem demonstrado ser causa de dor, artrite e diminuição da força. A fixação da clavícula ao processo coracoide com âncoras de sutura e o uso de pino metálico temporário, entre a clavícula e a espinha da escápula, apresenta uma alternativa para evitar as complicações e simplificar a fixação temporária.¹⁵ Nos pacientes deste estudo, foram utilizadas âncoras CCs como procedimento principal, e a fixação clavículo-escapular temporária como método auxiliar. Segundo Tamaoki et al²³, em estudo transversal com ortopedistas brasileiros sobre o tratamento de LAC, nos casos cirúrgicos de grau III, 63% dos entrevistados utiliza a fixação CC em seus pacientes, enquanto 51% prefere a técnica de fixação transarticular AC.

A fixação da clavícula na espinha da escápula foi realizada poupando a AAC de uma nova agressão, e visando evitar complicações, como a dor residual na AAC. Eskola et al,²⁴ em estudo randomizado de tratamento cirúrgico de LAC que comparou a fixação CC com parafuso e fios metálicos transarticulares AC, mostraram melhores resultados com a utilização de fios metálicos transarticulares. No entanto, a técnica está associada a uma taxa elevada de complicações, incluindo infecção, perda de redução, desenvolvimento de osteoartrite AC, além de quebra e migração do fio metálico. Esse estudo mostra benefícios na fixação temporária entre a clavícula e a espinha da escápula, pois evita o afrouxamento das suturas de ancoragem nas primeiras semanas após a cirurgia, permitindo uma melhor cicatrização de tecidos moles e auxiliando na manutenção da redução da luxação após a remoção do fio de Kirschner.

O melhor método de tratamento para lesões de grau III é incerto.²⁵ Alguns autores descrevem resultados similares de tratamento cirúrgico e não cirúrgico em casos de grau III,¹⁸ enquanto outros encontraram resultados insatisfatórios com o tratamento não cirúrgico, representado por dor residual e diminuição da força muscular da cintura escapular em até 50% dos casos, favorecendo a conduta cirúrgica como escolha nestes casos.²⁶ Segundo Rasmont et al²⁷, o tratamento conservador é a primeira escolha nestas lesões. Na amostra estudada, o percentual de satisfação dos pacientes com LAC de grau III encontrado foi de 100%, e, na avaliação funcional, os resultados satisfatórios foram de 87,5% no UCLA, de 81,3% no DASH, e de 81,2% no Constant-Murley. Tais resultados

demonstram que este método foi uma boa opção para esse grupo de pacientes, com altas taxas de satisfação ao final do acompanhamento.

Apesar de a literatura mostrar bons resultados funcionais na utilização das âncoras metálicas no coracoide como método de tratamento da LAC aguda, ^{15 18 19} foram encontradas distinções nos resultados de acordo com a idade dos pacientes. Na amostra do presente estudo, houve diferença estatisticamente significativa, com piores resultados funcionais no UCLA ($p = 0,005$), DASH ($p = 0,006$) e Constant-Murley ($p = 0,002$), em pacientes com idade média de 56,7 ($\pm 3,2$), 54,0 ($\pm 6,7$), e 53,8 ($\pm 6,0$), respectivamente, sugerindo que o tratamento da LAC aguda por este método, nos pacientes dessa faixa etária, deve ser revisto. Estudos adicionais são necessários para elucidar a relação entre resultados funcionais insatisfatórios nos pacientes mais velhos.

Um dos procedimentos auxiliares, a transferência do ligamento CA, atua, em tese, como um reforço biológico para estabilização AC. Segundo Johansen et al ⁵, o uso do ligamento CA tem limitações biomecânicas se for empregado de forma isolada no tratamento da instabilidade AC, necessitando ser utilizado simultaneamente com as reconstruções dos ligamentos CCs. Entretanto, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em relação aos resultados funcionais entre os grupos que realizaram ou não a transferência adjuvante do ligamento CA.

A descrição, pelo observador, de perda de redução após a cirurgia ou de subluxações residuais ao exame radiológico é frequente. Segundo a literatura, a evidência de deformidade recorrente varia de 8% a 18%. ^{28 29 30} Na técnica de reconstrução com âncoras, segundo Breslow et al ³¹, um dos motivos para a perda da redução é o local impreciso da inserção das âncoras no coracoide. No presente estudo, constatou-se recidiva em 2 pacientes (6,6%) na radiografia em AP. Carrera et al ¹⁵ descreveram 3 casos de recidiva em 21 pacientes avaliados. Alguns estudos demonstram que a perda da redução, com conseqüente subluxação residual da AAC, não afeta o resultado clínico final do tratamento. ^{4 32 33} Cavinatto et al ⁴ relataram um alto índice de perda da redução inicial após a fixação CC com âncoras, por via artroscópica, com resultado final satisfatório. Lädermann et al, ³⁴ em um estudo clínico, radiológico e isocinético com 37 pacientes submetidos a cerclagem CC e estabilização AC, com suturas não absorvíveis para tratamento de LACs, encontraram perda de redução em 7 (18,9%) pacientes, que foi relacionada aos resultados menos satisfatórios. Na presente amostra, 30% dos pacientes tinham a impressão clínica de perda da redução, e observou-se 80% de subluxações residuais na radiografia em AP, mas a maioria dos pacientes obteve escores funcionais satisfatórios.

A padronização de critérios de avaliação radiológica dos resultados pós-operatórios é necessária. Figueiredo et al ³⁵ descreveram a perda da redução da AC em 19% na radiografia panorâmica dos ombros. No presente estudo, empregamos a medida relativa da dCC_O/N com o intuito de medir com mais fidedignidade a perda da redução e avaliar possíveis relações entre a medida residual e os resultados funcionais insatisfatórios. Apesar de os pacientes com resultados insatisfatórios nos escores funcionais apresentarem maiores valores na razão da dCC_O/N, não houve significância estatística ($p > 0,05$). Como ambas as incidências (AP e Zanca) mostraram alguma correlação com os resultados de subluxação no valor da dCC_O/N, os autores recomendam quaisquer das incidências no seguimento radiológico pós-cirúrgico.

Ressalta-se, como característica positiva do estudo, a utilização de 3 escores (UCLA, DASH e Constant-Murley) na avaliação dos resultados funcionais, todos com resultados satisfatórios em mais de 80% dos indivíduos avaliados, além da padronização da medida da dCC_O/N como proposta para o acompanhamento pós-operatório. Por fim, a similaridade dos resultados (clínico, radiológico e funcional) entre os grupos (com ou sem transferência do ligamento CA) colocou em dúvida a necessidade desta transferência adjuvante. Como principal ponto fraco, destaca-se o pequeno

tamanho da amostra para se observar significância estatística entre o aumento da razão da dCC_O/N e piores resultados nos escores funcionais.

Conclusão

A técnica de tratamento cirúrgico da LAC aguda para os graus III, IV e V de Rockwood e Williams, ³ com sindesmopexia CC, utilizando duas âncoras metálicas e fixação temporária clavículo-escapular, propicia uma fixação eficiente, com excelentes resultados segundo os escores de UCLA, DASH e Constant-Murley, apesar do alto índice de subluxação radiológica residual encontrada. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos que foram ou não submetidos à transferência do ligamento CA de forma complementar no ato operatório. Resultados insatisfatórios foram associados aos indivíduos de faixa etária acima dos 50 anos.

Articles from Revista Brasileira de Ortopedia are provided here courtesy of **Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia**