

# TRATAMENTO ARTROSCÓPICO DA LUXAÇÃO ACROMIOCLAVICULAR AGUDA COM ÂNCORAS

ARTHROSCOPIC TREATMENT OF ACUTE ACROMIOCLAVICULAR JOINT DISLOCATION USING SUTURE ANCHORS

LEONARDO MUNTADA CAVINATTO, RENATO AKIRA IWASHITA, ARNALDO AMADO FERREIRA NETO, EDUARDO BENEGAS, EDUARDO ANGELI MALAVOLTA, MAURO EMÍLIO CONFORTO GRACITELLI, FERNANDO BRANDÃO DE ANDRADE E SILVA, JORGE HENRIQUE ASSUNÇÃO, PAULO VÍCTOR PARTEZANI HELITO

## RESUMO

**Objetivo:** Apresentar os resultados clínicos e radiográficos de uma série de casos com diagnóstico de Luxação Acromioclavicular (LAC) Aguda, tratados através da fixação coracoclavicular com âncoras por via artroscópica. **Método:** Vinte pacientes apresentando LAC com menos de 30 dias de evolução foram operados pela técnica da estabilização coracoclavicular com âncoras por via artroscópica. Duas âncoras metálicas com dois fios cada, foram inseridas no coracóide. Os fios foram amarrados sobre a clavícula passando por túneis transósseos claviculares. Para a avaliação radiográfica, foi utilizada a medida comparativa da distância coracoclavicular com o lado contralateral e a avaliação funcional através dos escores de Constant e UCLA o seguimento foi de seis meses. **Resultado:** Dos vinte casos inicialmente selecionados, seis necessitaram de novo procedimento cirúrgico e foram excluídos do estudo. Dos quatorze pacientes restantes, apenas dois mantiveram redução da articulação acromioclavicular, enquanto os demais apresentaram algum grau de desvio no decorrer da evolução. Desconsiderando os pacientes excluídos, os escores de Constant e UCLA tiveram média 94,79 (82-100) e, 32,64 (26-35), respectivamente. **Conclusão:** A técnica apresentou um alto índice de perda da redução ao longo da evolução de seis meses. A avaliação funcional apresentou resultado satisfatório com escore médio elevado de Evidência: Nível de Evidência: Nível III, estudo retrospectivo.

**Descritores:** Articulação acromioclavicular. Luxações. Artroscopia.

## ABSTRACT

**Objective:** To present the clinical and radiographic results of a case series of patients with acute acromioclavicular dislocation (AAD) treated by arthroscopic coracoclavicular fixation with suture anchors. **Method:** Twenty patients with AAD with less than 30 days since the injury were submitted to a coracoclavicular stabilization procedure using 2 suture anchors placed at the base of the coracoid process. Each suture anchor was connected to 2 strands of No.2 nonabsorbable-braided sutures, which were passed through the holes drilled in the clavicle and secured to the upper surface of the clavicle. The coracoclavicular distance was measured and compared to the opposite side using radiographic evaluation. Constant and UCLA scores were used to determine clinical and functional evaluation after 6 months. **Results:** Of the initial twenty cases, six were submitted to a new surgical procedure and were excluded from the study. Of the fourteen patients remaining, only two maintained the initial reduction, while the remainder presented some degree of reduction loss. The Constant and UCLA score averages were 94,79 (82-100) and 32,64 (26-35) respectively. **Conclusion:** The technique had a high incidence of reduction loss after 6 months of follow up. The clinical and functional evaluation was satisfactory, with a high average score. **Level of Evidence:** Level III, retrospective study.

**Keywords:** Acromioclavicular joint. Dislocations. Arthroscopy.

**Citação:** Cavinatto LM, Iwashita RA, Ferreira Neto AA, Benegas E, Malavolta EA, Gracitelli MEC et al. Tratamento artroscópico da luxação acromioclavicular aguda com âncoras. Acta Ortop Bras. [online]. 2011;19(3): 141-4. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

**Citation:** Cavinatto LM, Iwashita RA, Ferreira Neto AA, Benegas E, Malavolta EA, Gracitelli MEC et al. Arthroscopic treatment of acute acromioclavicular joint dislocation using suture anchors. Acta Ortop Bras. [online ]. 2011;19(3):141-4. Available from URL:<http://www.scielo.br/aob>.

## INTRODUÇÃO

A luxação da articulação acromioclavicular (LAC) é responsável por 9% das lesões traumáticas da cintura escapular, e entre 40 e 50% das lesões esportivas localizadas no ombro. A maioria delas (43,5%) ocorrem em adultos jovens na faixa dos 20 anos de idade,<sup>1-3</sup> com maior incidência no sexo masculino (5:1).<sup>4</sup>

A classificação mais utilizada é a de Rockwood<sup>5</sup>, na qual considera aspectos clínicos, anatômicos e radiográficos, dividindo-a em tipos, sendo que nas do tipo III, IV e V a clavícula apresenta-se luxada. Com relação ao tratamento, ainda existe controvérsia na literatura para as LAC do tipo III, com tendência atual para o tratamento conservador. Entretanto, diversos autores preferem tratá-la cirur-

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Trabalho realizado no LIM 41 – Laboratório de Investigação Médica do Sistema Músculo-Esquelético do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Correspondência: Arnaldo Amado Ferreira Neto. Rua Ovídio Pires de Campos, 333. Instituto de Ortopedia e Traumatologia - Diretoria Clínica, São Paulo, SP, Brasil. Email: [aafneto1@gmail.com](mailto:aafneto1@gmail.com)

Artigo recebido em 27/10/09, aprovado em 28/11/09.

Acta Ortop Bras. 2011;19(3): 141-4

gicamente, como nas do tipo IV e V, indicando nos pacientes jovens, com instabilidade sintomática, nos atletas e nos trabalhadores braçais.<sup>4-7</sup>

Existem várias técnicas cirúrgicas para o tratamento da LAC aguda, sendo a fixação coracoclavicular com amarrilhos subcoracóide a preferida por muitos autores.

A técnica por via aberta é a técnica cirúrgica mais comumente realizada, apresentando como vantagens a visualização direta da redução da AAC, ser o procedimento tecnicamente mais fácil, oferecer a possibilidade de se retirar qualquer material degenerativo do disco, possibilitar uma identificação precisa das origens dos ligamentos coracoclaviculares e ter um tempo cirúrgico menor. Como desvantagem, causa uma cicatriz mais proeminente e agressão a inserção do deltoíde.<sup>4,8-11</sup>

Com o aprimoramento dos implantes e da técnica artroscópica, surgiu a possibilidade de tratamento da LAC por este método, uma vez que oferece uma menor agressão cirúrgica, menor cicatriz, não agredindo a inserção do deltoíde. Além disso, possibilita melhor inspeção intra e extra articular, permitindo assim a identificação e o tratamento de lesões associadas.<sup>8,9,12,13</sup>

Uma opção para o tratamento cirúrgico da LAC é a estabilização coracoclavicular com o uso de âncora,<sup>12,14,15</sup> na qual duas âncoras, carregadas com dois fios não absorvíveis de alta resistência, são fixadas no processo coracóide e os fios são suturados na clavícula através de túneis ósseos.

O objetivo do presente trabalho é apresentar os resultados clínicos, funcionais e radiográficos de uma série de casos com LAC aguda tratados cirurgicamente por via artroscópica, com fixação CC com âncoras metálicas.

## CASUÍSTICA E MÉTODO

Foram tratados inicialmente vinte pacientes com diagnóstico de LAC aguda operados em nosso serviço pela técnica de fixação coracoclavicular com âncoras no período de Outubro de 2006 a Janeiro de 2008. Todos os casos foram operados com menos de 30 dias de evolução, com um tempo médio de 12,63 dias do momento do trauma ao dia da cirurgia. Os vinte pacientes eram do sexo masculino e a média de idade foi de 33 anos.

Em doze casos a luxação ocorreu do lado direito e em oito, do lado esquerdo. Cinco casos (25%) foram classificados inicialmente como tipo III de Rockwood e quinze (75%), como tipo V. Nenhum paciente apresentava lesão associada no ombro diagnosticado antes do procedimento cirúrgico. Em oito pacientes o trauma ocorreu por acidente de motocicleta, sete por queda da própria altura com trauma direto do ombro e cinco por outros mecanismos que envolveram provável trauma direto do ombro. (Tabela 1)

Na técnica cirúrgica utilizada, foi realizado portal posterior padrão de artroscopia, inspeção intra-articular e avaliação de lesões associadas. Segue-se a inspeção do espaço subacromial pelo portal posterior. Realizam-se os portais lateral e ântero-superior, acompanhado de preparo do espaço subacromial, com atenção ao desbridamento subclavicular cuidadoso. Com visualização pelo portal lateral, é possível encontrar o processo coracóide seguindo o ligamento coracoclavicular.

Realiza-se o seu preparo e a inserção de duas âncoras de titânio de 5,5mm (FastIn®RC, DePuy Mitek, Westwood, MA) com 2 fios de polietileno nº 2 (Orthocord® DePuy Mitek, Norwood, MA) em cada âncora, sendo uma posicionada posteromedial e a outra posicionada anterolateral no processo coracóide, o mais próximo possível da base. Após, realiza-se via de 2cm longitudinal, medialmente a articulação acromioclavicular e dissecação roma até

**Tabela 1.** Idade, sexo, lateralidade, classificação da lesão segundo Rockwood e tempo até a cirurgia.

Paciente	Idade	Sexo	Lado	Classificação	Tempo até cirurgia (Dias)
1	30	M	D	5	10
2	24	M	D	5	16
3	27	M	D	3	18
4	35	M	E	3	16
5	38	M	D	3	21
6	27	M	E	3	15
7	56	M	D	5	11
8	55	M	E	5	12
9	25	M	D	5	6
10	23	M	D	5	10
11	26	M	E	5	11
12	25	M	E	5	30
13	23	M	D	5	7
14	29	M	E	5	12
15	61	M	D	5	10
16	31	M	D	3	10
17	29	M	E	5	17
18	46	M	D	5	4
19	18	M	E	5	11
20	32	M	D	5	5

a superfície dorsal da clavícula. Realizam-se quatro orifícios com broca nº 2,5mm e, em seguida, com a visualização artroscópica, os fios das âncoras são passados pelos orifícios transósseos através da clavícula. Segue-se redução cuidadosa (longitudinal e horizontal) com controle artroscópico e por palpação pela via superior. Realizam-se os nós de cada fio independentemente, com nós artroscópicos pela via superior. Ao final, visualiza-se a redução obtida pela artroscopia e pela radiografia.

Após o procedimento, os pacientes eram imobilizados com tipóia por um período de seis semanas, sendo que nas primeiras quatro semanas nenhum movimento era realizado e os pacientes eram orientados a não retirar a imobilização. A fisioterapia era iniciada após este intervalo, inicialmente com movimentação passiva, progredindo para movimentação ativa após duas semanas, quando então o uso da tipóia era descontinuado.

As avaliações radiográficas foram realizadas no pós-operatório imediato, semanalmente no primeiro mês, mensalmente até os três meses e aos seis meses de pós-operatório. Eram realizadas radiografias de ambas as AACs na incidência ântero-posterior em filme único, com o paciente na posição ortostática, sem uso de tração. Na análise das radiografias, eram medidas as distâncias coracoclaviculares de ambos os lados e a distância do lado operado era dividida pelo lado não operado, obtendo-se uma relação, expressa em forma de porcentagem.

As avaliações clínicas foram realizadas semanalmente no primeiro mês, mensalmente até os três meses e aos seis meses de pós-operatório, sendo avaliada a presença de dor e manutenção da redução. Os escores de Constant<sup>16</sup> e UCLA<sup>17</sup> foram aplicados aos seis meses de pós-operatório.

## RESULTADOS

Os procedimentos foram realizados por 5 diferentes cirurgias. Todos os vinte pacientes inicialmente selecionados foram submetidos a artroscopia do ombro acometido. Em apenas dois casos foram encontradas lesões associadas diagnosticadas durante a inspeção articular. No paciente de número 17, foi encontrada lesão de Bankart, reinsertada artroscopicamente. No paciente de número 18, foi encontrada lesão SLAP tipo 1, lesão da polia medial da cabeça longa do bíceps e lesão da porção superior do subescapular, não abordados. Em apenas um paciente, o de número 17, houve conversão para redução aberta da AAC, sendo este o paciente submetido a um reparo de Bankart.

Quanto aos resultados radiográficos (Tabela 2), quinze casos (75%) apresentaram redução após quinze dias de pós-operatório, sem aumento da distância coracoclavicular em comparação ao lado não operado. Cinco casos (25%) apresentaram desvios que variaram de 30% a 100% já na primeira avaliação radiográfica, com 15 dias de pós-operatório.

**Tabela 2.** Avaliação radiográfica e funcional.

Paciente	RX (%)	RX (%)	RX (%)	Constant	UCLA
	Pré-operatório	Pós-operatório (15d)	6 meses	6 meses	6 meses
1	250	100	---	---	---
2	300	0	0	92	32
3	73	40	80	100	35
4	54	0	30	93	30
5	77	0	80	95	33
6	71	0	80	98	35
7	140	0	110	95	35
8	160	0	100	82	26
9	108	60	---	---	---
10	140	0	25	100	35
11	120	0	42	95	32
12	120	0	0	98	33
13	110	0	22	93	31
14	120	0	80	100	35
15	180	0	20	100	35
16	78	30	75	91	33
17	145	75	---	---	---
18	190	0	120	91	33
19	160	0	20	95	32
20*	228	0	---	---	---

\* Paciente reoperado por técnica aberta

No seguimento ambulatorial, um paciente, o de número 20, apesar de apresentar redução inicial adequada, evoluiu com perda completa da redução aos dois meses de pós-operatório. Este paciente, assim como os cinco pacientes que apresentam perda de redução de 30% a 100% com 15 dias de pós-operatório, foram excluídos do estudo e submetidos a cirurgia de revisão por técnica aberta. Dos quatorze pacientes restantes não excluídos do estudo, verificou-se na maioria dos casos uma perda progressiva da redução, registrada pelo aumento da distância coracoclavicular durante o seguimento radiográfico. Apenas dois pacientes (14,28%) manteve-

ram a redução inalterada na avaliação de seis meses, sem desvio em comparação ao lado normal. Outros quatro pacientes (28,56%) apresentaram desvios que variaram de 20% a 25%, compatível com o tipo III da classificação de Rockwood. Oito pacientes (57,14%) apresentaram desvios de 30% a 120% na avaliação de 6 meses. Em nenhum destes, houve história de novo trauma do ombro operado. Não foi notada soltura das âncoras do processo coracóide em nenhum dos casos.

Na avaliação funcional dos quatorze pacientes aos 6 meses de pós-operatório, o escore de Constant variou de 82 a 100, com média de 94,79, enquanto o UCLA variou de 26 a 35, com média de 32,64, valor considerado bom pelos critérios de Ellman.<sup>18</sup>

## DISCUSSÃO

A principal função da AAC e de seus ligamentos é a suspensão da escápula e o apoio do peso do membro superior. A perda da suspensão pode levar à dor local, fadiga muscular, invasão do acrômio sobre o tendão do músculo supraespinhal, sintomas neurológicos devido à tração do plexo braquial e discinesia da escápula.<sup>2,19</sup> O objetivo do tratamento cirúrgico nos casos mais graves de LAC é a de minimizar tais efeitos.

Uma das primeiras formas do tratamento da LAC foi através da fixação primária da AAC com fios de Kirchner, após realizada a sua redução. Tal método, no entanto, é pouco realizado atualmente em função das raras, porém catastróficas complicações que podem acontecer em função da quebra e migração do material.<sup>20</sup>

Reconstruções ligamentares representam uma outra opção para o tratamento da LAC. Weaver e Dunn<sup>21</sup> descreveram uma técnica pela qual desinseriam a porção acromial do ligamento coracoacromial, juntamente com uma porção óssea do acrômio e a transferiam para a clavícula. Uma mudança recente na técnica foi a de ressecar a porção distal da clavícula para evitar degeneração na AAC. Estudos biomecânicos<sup>11</sup> mostraram que esta técnica, quando usada isoladamente, apresenta altos índices de falha e se mostra biomecanicamente inferior a outras técnicas como o parafuso de Bosworth, amarrilho subcoracóide ou reconstruções ligamentares usando enxerto autólogo. Tem sido sugerindo que esta técnica deva ser protegida, como, por exemplo, pela utilização do amarrilho subcoracóide durante a fase de cicatrização do ligamento.<sup>7</sup> Recentemente, Lafosse *et al.*<sup>13</sup> descreveram uma técnica totalmente artroscópica para o tratamento da LAC aguda e crônica utilizando a transferência do ligamento coracoacromial.

A técnica por via artroscópica também tem sido sugerida por outros autores para reconstrução dos ligamentos coracoclaviculares utilizando enxerto autólogo de semitendíneo<sup>8</sup> ou fios sintéticos.<sup>9</sup> As vantagens descritas incluem a preservação da inserção do deltóide e a possibilidade de tratar lesões associadas no mesmo procedimento. Além disso, apresentam resultados cosméticos mais desejáveis.

A fixação entre o processo coracóide e a clavícula também pode ocorrer através de um parafuso, como descrito por Bosworth.<sup>22</sup> Tal técnica, apesar de efetiva e de restabelecer a redução da AAC, tem o inconveniente da necessidade de retirada do material e apresentar o risco inerente de quebra ou soltura do parafuso.

Não obstante a diversidade de técnicas disponíveis, conforme acima descrito, o presente estudo focou-se na técnica de estabilização entre a clavícula e o processo coracóide, particularmente com a utilização de âncoras metálicas, que ora passamos a analisar.

A técnica de estabilização entre a clavícula e o processo coracóide com a técnica do amarrilho subcoracóide, através de *endobotons* ou com o uso ou com âncoras, tem sido descrito por diversos autores<sup>6-10,12</sup> com resultados satisfatórios. Tem como vantagem a

não necessidade da retirada do material de síntese, além de ter se mostrado efetiva no restabelecimento e da manutenção da redução da AAC. Apresenta como potenciais complicações o *cut-out* da sutura, uma reação de corpo estranho (observada principalmente com o fio de politetrafluoretileno) e uma possível osteólise na clavícula. A utilização de âncoras para fixação no processo coracóide tem potenciais vantagens em relação ao amarrilho subcoracóide: reduz o tempo cirúrgico, reduz o risco de lesão de estruturas neurovasculares (o que pode ocorrer durante a passagem do fio sob o coracóide) e evita o deslocamento do amarrilho pela parte anterior do coracóide.<sup>8,10</sup>

Breslow *et al.*<sup>15</sup> compararam, em cadáveres, a estabilidade mecânica obtida após a estabilização coracoclavicular pela técnica do amarrilho subcoracóide com a técnica do uso de âncoras. Apesar de o grupo com âncoras ter apresentado resultados ligeiramente superiores, os dois métodos se provaram estatisticamente semelhantes. O motivo pelo qual o grupo com amarrilho se mostrou um pouco menos estável foi relacionado, possivelmente, ao fato de que suas suturas se acomodaram mais na base do processo coracóide com o início da carga aplicada, gerando assim uma discreta frouxidão da sutura.

A literatura dispõe de poucos estudos que analisem resultados clínicos do tratamento da estabilização coracoclavicular com o uso de âncoras<sup>12</sup>, sendo que todos se utilizaram da técnica por via aberta. Em nosso estudo foi apresentada uma série de casos de fixação coracoclavicular com âncoras metálicas utilizando a técnica por via artroscópica

A utilização da artroscopia neste estudo mostrou-se de grande valor, uma vez que apresentou as vantagens da utilização de uma via minimamente invasiva.<sup>8,9,13</sup> Destaca-se ainda, a viabilidade de diagnóstico e tratamento de lesões associadas às LAC aguda não identificadas no pré-operatório, o que foi verificado em dois pacientes neste estudo.

A perda da redução inicial tem sido descrita na literatura, sendo que o local impreciso da inserção das âncoras tem sido o motivo apontado por alguns autores.<sup>12,14</sup> Um dado importante deste estudo

é o grande número de casos com aumento da distância coracoclavicular observada no pós-operatório, superiores aos encontrados na literatura para o tratamento da LAC com âncoras.<sup>12,14</sup>

No paciente nº 20, submetido à revisão do procedimento cirúrgico, bem como nos cinco outros pacientes excluídos inicialmente do estudo por perda da redução da AAC com 15 dias de pós operatório (os quais também foram submetidos à revisão do procedimento cirúrgico), foi observado que a perda de redução estava relacionada com a ruptura do fio utilizado junto ao *eyelet* da âncora, não tendo qualquer relação com a soltura da âncora do processo coracóide ou com o mau posicionamento da mesma. Entendemos que a ruptura do fio ocorreu devido ao desgaste do mesmo na sua passagem junto ao *eyelet* da âncora, onde o fio é submetido a uma grande força de tensão junto a uma pequena área de contato. É plausível estender tal interpretação aos outros doze casos em que houve perda da redução, nos quais não foram observadas alterações da fixação das âncoras no processo coracóide nas radiografias controle. Estudos na literatura demonstram que a perda da redução com consequente subluxação da AAC não afeta o resultado clínico final do tratamento,<sup>4,6,7</sup> o que foi possível se confirmar pelo presente trabalho. Os escores de Constant e UCLA, utilizados para análise funcional do tratamento da LAC neste estudo foram elevados, tendo sido verificada uma média de 94,87 e 32,87 nos escores de Constant e UCLA, respectivamente. Tais dados evidenciam uma boa recuperação funcional com a técnica utilizada, mesmo com os maus resultados radiográficos obtidos.

## CONCLUSÃO

A técnica de fixação com âncoras apresentou um alto índice de perda da redução inicial ao longo de um período de seis meses. A avaliação clínica final, no entanto, apresentou resultado satisfatório com escore médio elevado, considerado bom segundo os critérios de Ellman.

## REFERÊNCIAS

1. Rios CG, Arciero RA, Mazzocca AD. Anatomy of the clavicle and coracoid process for reconstruction of the coracoclavicular ligaments. *Am J Sports Med.* 2007;35:811-7.
2. Gumina S, Carbone S, Postacchini F. Scapular dyskinesis and SICK scapula syndrome in patients with chronic type III acromioclavicular dislocation. *Arthroscopy.* 2009;25:40-5.
3. Copeland S, Kessel L. Disruption of the acromioclavicular joint: surgical anatomy and biological reconstruction. *Injury.* 1980;11:208-14.
4. Fraser-Moodie JA, Shortt NL, Robinson CM. Injuries to the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90:697-707.
5. Rockwood CJ, Williams GDY. Disorders of the acromioclavicular joint. In: Rockwood C, Matsen FI, editors. *The shoulder.* 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1998. p.483-553.
6. Simovitch R, Sanders B, Ozbaydar M, Lavery K, Warner JJ. Acromioclavicular joint injuries: diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009;17:207-19.
7. Kwon YW, Iannotti JP. Operative treatment of acromioclavicular joint injuries and results. *Clin Sports Med.* 2003;22:291-300.
8. Baumgarten KM, Altchek DW, Cordasco FA. Arthroscopically assisted acromioclavicular joint reconstruction. *Arthroscopy.* 2006; 22:228.e1-228.e6.
9. Wolf EM, Pennington WT. Arthroscopic reconstruction for acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy.* 2001;17:558-63.
10. Wellmann M, Zantop T, Petersen W. Minimally invasive coracoclavicular ligament augmentation with a flip button/polydioxanone repair for treatment of total acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy.* 2004;20:1187-94.
11. Choi SW, Lee TJ, Moon KH, Cho KJ, Lee SY. Minimally invasive coracoclavicular stabilization with suture anchors for acute acromioclavicular dislocation. *Am J Sports Med.* 2008;36:961-5.
12. Lafosse L, Baier GP, Leuzinger J. Arthroscopic treatment of acute and chronic acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy.* 2005;21:1017.
13. Su EP, Vargas JH, Boynton MD. Using suture anchors for coracoclavicular fixation in treatment of complete acromioclavicular separation. *Am J Orthop.* 2004;33:256-7.
14. Breslow MJ, Jazrawi LM, Bernstein AD, Kummer FJ, Rokito AS. Treatment of acromioclavicular joint separation: suture or suture anchors? *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11:225-9.
15. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;(214):160-4.
16. Amstutz HC, Sew Hoy AL, Clarke IC. UCLA anatomic total shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;(155):7-20.
17. Ellman H, Hunker G, Bayer. Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68:1136-44.
18. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003;11:142-51.
19. Sethi GK, Scott SM. Subclavian artery laceration due to migration of a Hagie pin. *Surgery.* 1976;80:644-6.
20. Weaver JK, Dunn HK. Treatment of acromioclavicular injuries, especially complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg Am.* 1972;54:1187-94.
21. Bosworth BM. Acromioclavicular dislocation: end-results of screw suspension treatment. *Ann Surg.* 1948;127:98-111.