

Complicações após a ressecção da extremidade distal da clavícula*

SÉRGIO L. CHECCHIA¹, PEDRO DONEUX S.²

RESUMO

Os autores analisam e discutem os resultados obtidos em 44 ombros (40 pacientes) operados entre julho de 1987 e julho de 1991, para tratamento da síndrome do impacto, nos quais, além de acromioplastia, associou-se ressecção da extremidade distal da clavícula, por esta ser dolorosa no exame clínico pré-operatório. Os resultados finais não foram tão bons quando comparados com os do grupo operado sem esta ressecção ($p < 0,05$). Isso se deve a instabilidade residual pós-operatória, acompanhada de queda do ombro, a qual leva a fadiga muscular e dor, muitas vezes incapacitante. Descrevem os achados clínicos e uma manobra específica para a pesquisa desta instabilidade residual da articulação acromioclavicular, as bases anatómicas que poderiam levar a essa instabilidade e propõem, como nota prévia, pequena modificação da técnica operatória, visando impedir ou minimizar esta complicação.

Unitermos – ombro – síndrome do impacto; tratamento cirúrgico – resultados; ressecção da articulação acromioclavicular

SUMMARY

Complications after resection of the distal end of the clavicle

Results obtained with 40 patients (44 shoulders) surgically treated of the impingement syndrome between July 1987 and July 1991, with a minimum follow-up of 2 years, are discussed and analyzed. These patients underwent an open acromioplasty plus resection of the distal end of the clavicle, when painful at preoperative examination. Final results did

not compare favorably with those obtained with a group of patients who had been submitted to open acromioplasty without A/C resection ($p < 0.05$). A postoperative residual instability of the A/C joint, accompanied by a “dropped shoulder”, leading to an often incapacitating muscular fatigue and pain, was believed to be the main cause for the results obtained. Clinical findings and a specific maneuver to access the residual instability of the acromioclavicular joint, and also the anatomic basis which might lead to such instability, are described. The authors propose a slight modification of the operative technique to avoid or minimize this complication, and a surgical technique to restore the lost stability, obtained by transposing a flap of the conjoined tendon to the stump of the resection, combined with a cerclage between the clavicle and the coracoid process.

Key words – shoulder – impingement syndrome; surgical treatment – results; acromioclavicular joint resection

INTRODUÇÃO

A síndrome do impacto, descrita⁽¹⁷⁾ e estadiada⁽¹⁸⁾ por Neer, já foi alvo de inúmeros trabalhos na literatura recente, tanto no Brasil quanto no exterior. Esses trabalhos comprovam as descrições de Neer e deixam bem estabelecido que o tratamento cirúrgico pela acromioplastia ântero-inferior dá bons resultados, que não se deterioram com o passar do tempo, em aproximadamente 80 a 90% dos pacientes^(1,2,5,7,13,21,29,34).

No seu primeiro trabalho, hoje clássico, Neer indica, além da acromioplastia, a ressecção associada de 2,5cm da clavícula distal nos pacientes que apresentassem melhora da dor após injeção de anestésico dentro da articulação acromioclavicular, ou com degeneração hipertrófica desta articulação à avaliação radiográfica, ou ainda como via de acesso nos pacientes nos quais o tendão do supra-espinal estivesse muito retraído, facilitando assim sua mobilização para reinserção.

Essa ressecção foi descrita por Munford⁽¹⁶⁾ e Gurd⁽¹²⁾, independentemente, em 1941, para tratamento da subluxação acromioclavicular crônica sintomática. Watkins⁽³³⁾, em 1925,

* Trab. realiz. pelo Grupo de Ombro do Dep. de Ortop. e Traumatol. da Santa Casa de Miseric. de São Paulo (Diretor: Prof. Dr. José Soares Hungria Neto). Apres. na “IV ICSS”, Conf. Int. sobre Cirurg. do Ombro, Paris, França, 14 de julho de 1992.

1. Chefe do Grupo de Ombro.
2. Assistente do Grupo de Ombro.

foi o primeiro autor a propor a cerclagem entre o processo coracóide e a clavícula como técnica cirúrgica para estabilização da articulação acromioclavicular. Relata ainda que a transferência do ligamento coracoacromial do acrômio para a clavícula, refazendo os ligamentos coracoclaviculares, teria sido proposta, no início do século, por Cadenat⁽⁴⁾. Em 1968, Neviaser⁽¹⁹⁾ propõe a transferência do ligamento invertida, ou seja, do processo coracóide para a clavícula, refazendo o ligamento acromioclavicular superior.

Weaver & Dunn, em 1972⁽³⁵⁾, associaram à ressecção da extremidade distal da clavícula a transferência do ligamento coracoacromial do acrômio para a clavícula. Em 1986, Shoji & col.⁽²⁶⁾ propõem que a transferência de Weaver-Dunn seja feita com um fragmento ósseo do acrômio.

Em 1982, Neviaser & col.⁽²⁰⁾ descrevem procedimento, chamado de “4 em 1”, para tratamento da síndrome do impacto, consistindo na acromioplastia, ressecção do ligamento coracoacromial, ressecção da extremidade distal da clavícula e tenodese da cabeça longa do músculo bíceps braquial, aliadas a eventual reparo do manguito rotador.

Neer⁽¹⁸⁾, em 1983, revisa suas indicações para a ressecção da extremidade distal da clavícula. Esta somente deveria ser feita nos pacientes que apresentassem, especificamente, dor nesta articulação. Pacientes com artrose hipertrófica, mas sem dor, seriam candidatas apenas a uma ressecção dos osteófitos da borda anterior e inferior da articulação.

A preocupação com a estabilidade pós-operatória de uma ressecção da extremidade distal da clavícula aparece apenas muito recentemente na literatura. Salter & col.⁽²⁵⁾, em estudos em cadáveres, concluem que o ligamento trapezóide é o mais importante estabilizador da articulação, especialmente do desvio para superior. Em 1986, Fukuda & col.⁽¹⁰⁾ observam, também em cadáveres, que o ligamento acromioclavicular superior desempenha papel muito importante na estabilização da articulação, notadamente no desvio para posterior; sugerem que a ressecção da clavícula distal poderia gerar instabilidade, por não permitir correta cicatrização dos ligamentos, notadamente o acromioclavicular superior, por perda de sua inserção óssea.

Cook & Tibone, em 1988⁽⁶⁾, publicam os resultados de 23 atletas operados pela técnica de Munford. Apenas um atleta não estava satisfeito com o resultado obtido. Notaram que em dez dos 23 casos havia aumento do movimento da clavícula no sentido horizontal.

Em 1986, Johnson⁽¹⁴⁾ e, em 1988, Snyder⁽²⁸⁾ descrevem a ressecção artroscópica da clavícula distal, destacando que o procedimento não comprometeria a estabilidade articular.

Gartsman & col., em 1991⁽¹¹⁾, estudam dois grupos de pacientes operados por via aberta ou artroscópica e notam que mesmo nos pacientes operados por via artroscópica podemos encontrar instabilidade residual, associada, segundo eles, à própria ressecção óssea.

Flatow, em 1993⁽⁸⁾, e Flatow & col., em 1992⁽⁹⁾, publicam os resultados obtidos com a ressecção artroscópica e salientam dois fatos importantes: o tamanho da ressecção não precisa ultrapassar mais que 5 a 6mm, e não 3 a 5mm, como chegou a ser preconizado⁽²³⁾; a ressecção isolada não deve ser praticada em pacientes com instabilidade crônica sintomática, mesmo graus I ou II⁽²⁴⁾, pois isso aumentaria o grau de instabilidade da articulação e poderia provocar sintomas por um desvio para posterior da clavícula, cuja ponta pósterolateral se chocaria contra a base do acrômio. Segundo os autores, a ressecção da extremidade distal da clavícula, nesses casos, deve ser aberta e associada a procedimento de reconstrução capsuloligamentar.

Todas estas dúvidas e polêmica da literatura nos levaram a questionar os resultados da ressecção da clavícula distal no tratamento cirúrgico da síndrome do impacto.

Será que podemos ressecar a extremidade distal da clavícula impunemente? Será este procedimento seguro e isento de complicações?

ANATOMIA E BIOMECÂNICA

Fizemos a dissecação de seis cadáveres frescos, em que a rigidez pós-morte poderia influir o mínimo possível nas avaliações.

A inserção do ligamento trapezóide se faz na linha trapezóide situada na face inferior da clavícula distal e se estende por aproximadamente 2 a 2,5cm, até muito próximo da articulação. O ligamento conóide se insere no tubérculo conóide, a aproximadamente 3cm da extremidade acromial. O ligamento acromioclavicular superior tem sua inserção na clavícula distal, desde a face articular lateral até 1,5 a 2cm para medial.

Quando, seletivamente, seccionamos os ligamentos coracoclaviculares (trapezóide e conóide) e preservamos o acromioclavicular superior, não observamos o aparecimento de instabilidade articular, principalmente no sentido de uma subluxação ou luxação superior da clavícula. No entanto, quando seccionamos o acromioclavicular superior, mesmo preservando os coracoclaviculares, esta instabilidade é muito importante. Obviamente, esta instabilidade se tornava mais acentuada se os coracoclaviculares também fossem seccionados, sendo que o conóide contribuía, mais que o trapezóide

de, para a estabilização. Verificamos, também, que o ligamento trapezóide possui forma em “V”, sendo que as fibras anteriores estabilizam a articulação quando forças são aplicadas no sentido de posterior para anterior e as fibras posteriores no sentido inverso e que ambas as fibras, pelo seu sentido de medial (no coracóide) para lateral (na clavícula), impedem a aproximação do acrômio de encontro à clavícula.

MATERIAL E MÉTODO

No período compreendido entre julho de 1987 e julho de 1991, o Grupo de Ombro do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo operou 44 ombros (40 pacientes) para tratamento da síndrome do impacto, nos quais, além da acromioplastia por via aberta, e eventual sutura de lesões do manguito rotador, foi associada ressecção da extremidade distal da clavícula, por apresentarem dor à palpação desta articulação.

A idade média dos pacientes foi de 52,4 anos (38 a 65 anos). Trinta e três eram do sexo feminino e sete, do masculino. O membro dominante foi operado 37 vezes e o não dominante, sete.

Analisando as radiografias pós-operatórias, encontramos que a somatória do espaço articular propriamente dito com a ressecção foi em média de 1,98cm (1,0 a 2,8cm).

Quanto às condições macroscópicas do manguito rotador⁽³²⁾, sete ombros não apresentavam lesões identificáveis no ato cirúrgico, 23 tinham lesão incompleta, em quatro as lesões eram pequenas (menor que 2cm), em oito eram médias (entre 2 e 4cm), e em dois as lesões eram grandes (maiores que 4cm).

Submetemos, a seguir, este grupo de 40 pacientes a uma análise estatística comparativa com um grupo de pacientes (111 ombros), em que não havia sido feita ressecção da extremidade distal da clavícula⁽⁵⁾. A diferença entre a gravidade das lesões associadas do manguito rotador nos dois grupos foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$), sendo que o grupo-controle de 111 ombros apresentava lesões do manguito rotador mais graves que o grupo ora em estudo. Sendo assim, provavelmente, deveríamos ter encontrado resultados funcionais melhores o grupo de pacientes com ressecção da extremidade distal da clavícula, porém não foi isso que aconteceu.

RESULTADOS

Reexaminando cuidadosamente os pacientes submetidos à ressecção da extremidade distal da clavícula, notamos que a maioria deles tinha ombro mais baixo que o ombro contra-



Fig. 1 – Aspecto clínico pós-operatório de paciente com ressecção da extremidade distal da clavícula. Notar a retroposição da clavícula na massa muscular do trapézio.

lateral e que a extremidade posterior da clavícula ressecada fazia protrusão na massa do músculo trapézio (figura 1). Esse aspecto do exame físico lembrava uma luxação acromioclavicular grau IV⁽²⁴⁾.

Encontramos instabilidade em 86,3% dos ombros, quando examinados especificamente para detectá-la. A manobra deve ser realizada com o examinador situado atrás do ombro a ser examinado. Com uma das mãos (mão esquerda para ombro direito), apoiamos de cima para baixo a clavícula, com a ponta dos dedos, para que a mesma fique o mais fixa possível; com a outra mão, seguramos firmemente o cotovelo e, então, realizamos movimentos para cima e para baixo (figura 2).

Em 56,8% dos doentes, havia queixa de dor residual, de graus de intensidade variados, associada a fadiga, de rápido aparecimento nas atividades com o braço acima da cabeça. Os pacientes apresentavam-se com sinal de Neer positivo, mas que não era negatizado com injeção de anestésico na região subacromial. Tratava-se portanto de um falso sinal de Neer. No entanto, quando o anestésico era injetado na proeminência posterior da clavícula que se projetava na massa do trapézio, a dor desaparecia.

A grande maioria dos pacientes evoluiu bem com exercícios para reforço da musculatura do trapézio e paraescapulares; porém, em dois pacientes houve necessidade de cirurgia. A estabilização biológica da articulação foi obtida com a transposição de uma lingüeta do tendão conjunto para a clavícula, associada a cerclagem ao coracóide com fio inabsorvível nº 5 (figura 3), com bons resultados até a presente data.

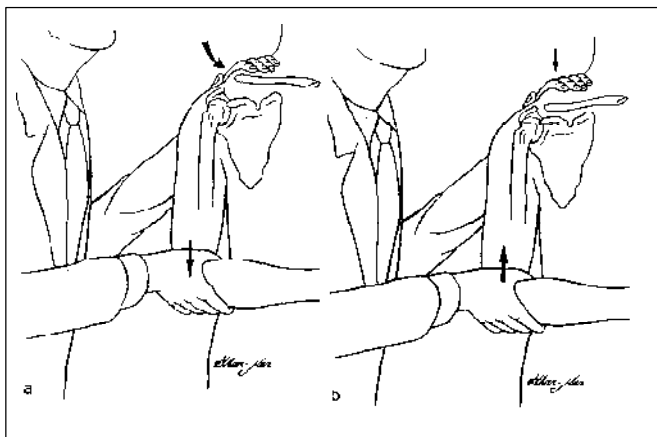


Fig. 2 – Esquema da manobra utilizada para detecção da instabilidade residual pós-operatória da clavícula: a) com uma das mãos, o examinador estabiliza a clavícula enquanto traciona o braço pelo cotovelo, “sentindo” a instabilidade; b) ao empurrar o ombro para cima, podemos sentir que a clavícula volta para seu lugar.

DISCUSSÃO

Notávamos, empiricamente, que, nos pacientes nos quais a ressecção era feita, a evolução não era a mesma que nos pacientes nos quais a ressecção não era realizada. Muitos tinham queixa de fadiga e/ou algum desconforto e, em alguns, dor, muitas vezes importante. Num exame cuidadoso, encontramos, com a manobra descrita, instabilidade decorrente da ressecção. Reavaliando esses doentes, encontramos instabilidade em grande parte deles.

Procuramos na literatura trabalhos que mostrassem os resultados das “inócuas” ressecções e encontramos pouquíssimas informações. Smith & Stewart⁽²⁷⁾, em 1979, analisando sua casuística de 122 ombros operados por luxação acromioclavicular, não encontraram diferença de resultados funcionais, houvessem ou não ressecado a extremidade distal da clavícula. No entanto, é importante salientar que os autores associaram reconstrução ligamentar em todos os pacientes. Petersson⁽²²⁾, em 1983, relata que, em 51 ombros operados, apenas 27 casos tinham bons resultados (53%), 11 tinham resultados satisfatórios (22%) e 13, resultados ruins (25%), porém não havia explicação definitiva para os maus resultados. Lancaster & col.⁽¹⁵⁾, em 1987, analisaram os resultados da simples ressecção em 95 pacientes com luxação acromioclavicular crônica; concluem que este procedimento dá índice de bons resultados em 75 a 100% dos pacientes. No entanto, não citam seus critérios para análise de resultados.

Os bons resultados obtidos por Cook & Tibone⁽⁶⁾, já citados anteriormente, talvez devam ser analisados sob outra ótica, pois o grupo em estudo é de atletas (diferentemente dos



Fig. 3 – Esquema da estabilização biológica da articulação acromioclavicular utilizando faixa do tendão conjunção e cerclagem coracoclavicular

nossos pacientes), com musculatura normalmente bem desenvolvida, o que colabora para os bons resultados. Isso pudemos verificar em nossos pacientes, que melhoraram com exercícios específicos para “suspender” o ombro.

Rockwood⁽²³⁾ considera que os maus resultados se devem a um choque que a clavícula faria contra o acrômio, indicando para estas complicações ressecção ainda maior (3 a 5cm).

Recentemente, vários artigos foram publicados a respeito da ressecção da extremidade distal da clavícula por via artroscópica. Tolin & Snyder⁽³⁰⁾, em 1993, indicam-na como uma técnica que evitaria a instabilidade residual, que pode ser resultado de ressecções realizadas por via aberta. Flatow & col.⁽⁹⁾ citam a possibilidade de instabilidade residual após ressecção artroscópica, chegando a indicar transferência ligamentar para corrigi-la, porém sem especificar como isso seria feito. Nesse mesmo artigo, há uma citação que vai ao encontro do “choque” citado por Rockwood⁽²³⁾, em que comentam que mesmo em ressecções de 5 a 6mm esse choque não ocorreria, desde que o ligamento acromioclavicular superior fosse respeitado. Em nossa opinião, a integridade do ligamento trapezóide, pela direção de suas fibras, também é importante para evitar esse choque. Bigliani & col.⁽³⁾, em 1993, relatam que a ressecção artroscópica não dá bons resultados em instabilidades crônicas da articulação acromioclavicular e que essa instabilidade residual, que não pode ser corrigida pela via artroscópica, seria a causa para os maus resultados.

Em relação à discussão relativa à biomecânica desta articulação, ainda mais confusão existe. Urist⁽³¹⁾ considera que

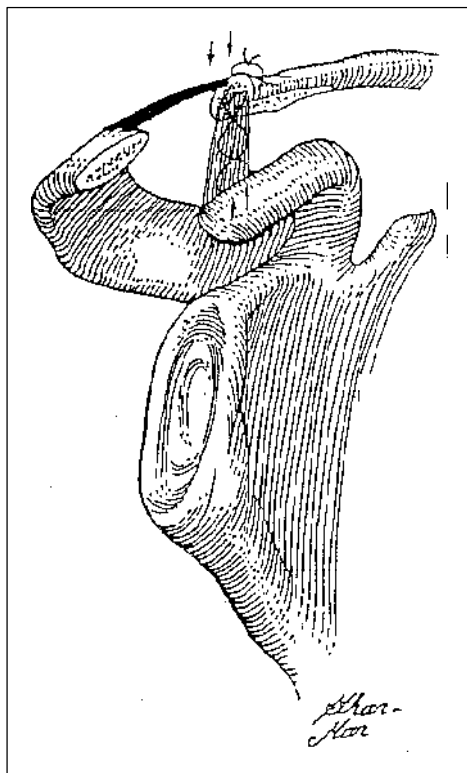


Fig. 4 – Esquema da modificação da técnica cirúrgica utilizada, mostrando a transferência do ligamento coracoacromial do acrômio para a clavícula

uma luxação acromioclavicular pode ocorrer mesmo sem lesão dos ligamentos coracoclaviculares. Fukuda⁽¹⁰⁾, em estudos feitos em cadáveres, notou que as principais barreiras a uma retroposição da clavícula são a cápsula e os ligamentos acromioclaviculares e que, após luxação completa, o principal contensor é o ligamento conóide. Salter & col.⁽²⁵⁾, por outro lado, também baseados em estudos em cadáveres, consideram o ligamento conóide o mais importante estabilizador.

Nossos estudos em cadáveres frescos nos mostraram que realmente o ligamento acromioclavicular superior é o mais importante contensor do deslocamento posterior e superior da clavícula, porém, mais do que isso, este é importantíssimo como “suspensor” do ombro, pois não é a clavícula que se projeta para posterior e sim o ombro, que cai para frente e para baixo.

Baseados nesses achados e estudos, procuramos inicialmente ser ainda mais criteriosos na indicação da ressecção. Nos pacientes que se queixam de dor à palpação no exame pré-operatório, por ser este um sinal bastante subjetivo, fazemos infiltração com anestésico (lidocaína a 2%, 1 ou 2ml) e reavaliamos a necessidade da ressecção, só a praticando nos pacientes que obtenham completo alívio desta dor. Também introduzimos pequena modificação técnica.

Soltamos o ligamento coracoacromial do acrômio, sem ressecá-lo, e realizamos a acromioplastia da maneira habitual. A ressecção da clavícula é feita com broca, preservando o ligamento acromioclavicular superior, procurando danificar o mínimo possível o ligamento trapezóide; portanto, a ressecção não pode ser maior do que 1cm. Fazemos então a transferência do ligamento coracoacromial, que permanece preso ao coracóide, para a clavícula, como o procedimento de Weaver-Dunn⁽³⁵⁾. O fio de sutura a ser utilizado deve ser inabsorvível, nº 2 ou nº 5, para garantir estabilidade durante o processo de cicatrização (figura 4).

Esta pequena modificação garante maior estabilidade, é segura, não aumenta a desinserção do deltóide da clavícula e não incrementa mais do que dez minutos no tempo cirúrgico.

Estamos propondo esta modificação como nota prévia, pois ainda não temos os resultados a longo prazo (apesar de a termos realizado em 25 casos), porém é possível verificar durante o ato cirúrgico a eficácia quanto à estabilidade reconstituída.

O principal objetivo deste trabalho é o de chamar a atenção para esta possível e provável complicação e que a ressecção da extremidade distal da clavícula é procedimento não totalmente isento de riscos, principalmente em não atletas.

Como diz Flatow⁽⁸⁾, “as articulações acromioclavicular, esternoclavicular e escapulotorácica são importantes componentes da cintura escapular. Juntas com as articulações do ombro e subacromial, formam um mecanismo intrincado para posicionar o membro superior no espaço, um mecanismo que estamos apenas começando a compreender”.

REFERÊNCIAS

1. Adamson, G.J. & Tibone, J.E.: Ten-year assessment of primary rotator cuff repairs. *J Shoulder Elbow Surg* 2: 57-63, 1993.
2. Bigliani, L.U., Cordasco, F.A., McIlveen, S.J. & Musso, E.S.: Operative repair of massive rotator cuff tears: long-term results. *J Shoulder Elbow Surg* 1: 120-130, 1992.
3. Bigliani, L.U., Nicholson, G.P. & Flatow, E.L.: Arthroscopic resection of the distal clavicle. *Orthop Clin North Am* 24: 133-141, 1993.
4. Cadenat, F.M., *apud* Watkins, J.T.: An operation for the relief of acromio-clavicular luxations. *J Bone Joint Surg* 7: 790-792, 1925.
5. Checchia, S.L. & Santos, P.D.: Síndrome do impacto: tratamento cirúrgico. *Rev Bras Ortop* 27: 65-70, 1992.
6. Cook, F.F. & Tibone, J.E.: The Munford procedure in athletes: an objective analysis of function. *Am J Sports Med* 16: 97-100, 1988.
7. Ferreira Fº, A.A., Zoppi Fº, A., Ferreira Nº, A.A. & Xavier, S.A.: Tratamento cirúrgico da síndrome do impacto em atletas. *Rev Bras Ortop* 27: 767-772, 1992.

8. Flatow, E.L.: The biomechanics of the acromioclavicular, sternoclavicular and scapulothoracic joints. *AAOS Instructional Course Lectures* 34: 237-245, 1993.
9. Flatow, E.L., Cordasco, F.A. & Bigliani, L.U.: Arthroscopic resection of the outer end of the clavicle from a superior approach: a critical, quantitative, radiographic assessment of bone removal. *Arthroscopy* 8: 55-64, 1992.
10. Fukuda, K., Craig, E.V., An, K.N., Cofield, R.H. & Chao, E.Y.S.: Biomechanical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg [Am]* 68: 434-440, 1986.
11. Gartsman, G.M., Combs, A.H., Davis, P.F. & Tullos, H.S.: Arthroscopic acromioclavicular joint resection – An anatomical study. *Am J Sports Med* 19: 2-5, 1991.
12. Gurd, F.B.: The treatment of complete dislocation of the outer end of the clavicle. *Ann Surg* 113: 1094-1098, 1941.
13. Hawkins, R.J., Brock, R.M., Abrams, J.S. & Hobeika, P.: Acromioplasty for impingement with an intact rotator cuff. *J Bone Joint Surg [Br]* 70: 795-797, 1988.
14. Johnson, L.L.: *Arthroscopic surgery: principles and practice*, 3rd ed., St. Louis, Mosby, 1986.
15. Lancaster, L., Horowitz, M. & Alonso, J.: Complete acromioclavicular separations – A comparison of operative methods. *Clin Orthop* 216: 80-88, 1987.
16. Munford, E.B.: Acromioclavicular dislocation – A new operative treatment. *J Bone Joint Surg* 23: 799-802, 1941.
17. Neer, C.S.: Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder – A preliminary report. *J Bone Joint Surg [Am]* 54: 41-50, 1972.
18. Neer, C.S.: Impingement lesions. *Clin Orthop* 73: 70-77, 1983.
19. Neviaser, J.S.: Acromioclavicular dislocation treated by transference of the coraco-acromial ligament – A long-term follow-up in a series of 112 cases. *Clin Orthop* 58: 57-68, 1968.
20. Neviaser, T.J., Neviaser, R.J., Neviaser, J.S. & Neviaser, J.S.: The four-in-one arthroplasty for the painful arc syndrome. *Clin Orthop* 163: 107-112, 1982.
21. Packer, N.P., Calvert, P.T., Bayley, J.I.L. & Kessel, L.: Operative treatment of chronic ruptures of the rotator cuff of the shoulder. *J Bone Joint Surg [Br]* 65: 171-174, 1983.
22. Petersson, C.J.: Resection of the lateral end of the clavicle – A 3 to 30-year follow-up. *Acta Orthop Scand* 54: 9094-9097, 1983.
23. Rockwood, C.A.: Operative treatment of the impingement syndrome. *AAOS Instructional Course Lectures*, Feb., 1988.
24. Rockwood, C.A.: “Disorders of the acromioclavicular joint”, in Rockwood, C.A. & Matsen, F.A. (eds.): *The shoulder*, Philadelphia, W.B. Saunders, 1990.
25. Salter, E.G., Nasca, R.J. & Shelley, B.S.: Anatomical observations on the acromioclavicular joint and supporting ligaments. *Am J Sports Med* 15: 199-200, 1987.
26. Shoji, H., Roth, C. & Chuinard, R.: Bone block transfer of coracoacromial ligament in acromioclavicular injury. *Clin Orthop* 206: 272-276, 1986.
27. Smith, M.J. & Stewart, M.J.: Acute acromioclavicular separations – A 20 year study. *Am J Sports Med* 7: 62-69, 1979.
28. Snyder, S.J.: Arthroscopic acromioclavicular joint debridement and distal clavicle resection. *Techniques Orthop* 3: 41-45, 1988.
29. Tibone, J.E., Jobe, F.W., Kerlan, R.K., Carter, V.S., Shields, C.L., Lombardo, S.J. & Yocum, L.A.: Shoulder impingement syndrome in athletes treated by an anterior acromioplasty. *Clin Orthop* 198: 134-140, 1985.
30. Tolin, B.S. & Snyder, S.J.: Our technique for the arthroscopic Munford procedure. *Orthop Clin North Am* 24: 143-151, 1993.
31. Urist, M.R.: Complete dislocations of the acromioclavicular joint – The nature of the traumatic lesion and effective methods of treatment with an analysis of forty-one cases. *J Bone Joint Surg* 28: 813-837, 1946.
32. Walch, G., Maréchal, E., Maupas, J. & Liotard, J.P.: Traitement chirurgical des ruptures de la coiffe des rotateurs. Facteurs de pronostic. *Rev Chir Orthop* 42: 379-388, 1992.
33. Watkins, J.T.: An operation for the relief of acromio-clavicular luxations. *J Bone Joint Surg* 7: 790-792, 1925.
34. Watson, M.: Major ruptures of the rotator cuff. The results of surgical repair in 89 patients. *J Bone Joint Surg [Br]* 67: 618-624, 1985.
35. Weaver, J.K. & Dunn, H.K.: Treatment of acromioclavicular injuries, especially complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg [Am]* 54: 1187-1194, 1972.