

ORIGINAL

Tratamiento quirúrgico de las luxaciones acromioclaviculares tipo III de Rockwood mediante técnica de Phemister modificada. Evaluación de resultados a los cinco años

N. Muñoz García y F. Tomé Bermejo*

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Virgen de la Salud, Toledo, España

Recibido el 27 de enero de 2010; aceptado el 28 de abril de 2010

Disponible en Internet el 31 de julio de 2010

PALABRAS CLAVE

Hombro;
Luxación
acromioclavicular;
Phemister;
Tratamiento
quirúrgico

Resumen

Objetivo: Evaluar el resultado del tratamiento quirúrgico de la luxación AC tipo III de Rockwood.

Pacientes y metodología: Estudio descriptivo retrospectivo en 26 pacientes varones, con una edad media de 34 años, intervenidos con técnica modificada de Phemister, entre los años 2000 y 2006, por presentar luxación aguda AC tipo III de Rockwood. Los pacientes fueron valorados según escala de Constant, parámetros radiográficos, presencia de cambios degenerativos, complicaciones e índice de valoración subjetiva del paciente. El seguimiento medio fue de 5 años.

Resultados: La escala de Constant fue excelente o buena en el 88,5% de los casos con una reducción de la luxación en todos ellos, perdiéndose la reducción parcialmente menos del 50% durante el seguimiento. Un 61,5% de las imágenes presentaron cambios degenerativos asintomáticos. Las complicaciones más frecuentes fueron las infecciones superficiales y la protrusión de las agujas. El grado de satisfacción fue muy alto y ningún paciente cambió su actividad profesional o deportiva.

Conclusión: La técnica de Phemister modificada proporciona un buen resultado en el tratamiento quirúrgico de las luxaciones AC tipo III y la pérdida parcial de la reducción radiológica a medio-largo plazo no implica peor valoración funcional.

© 2010 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Shoulder;
Acromioclavicular
dislocation;

Modified Phemister procedure for the treatment of type III Rockwood acromioclavicular joint dislocation. Results after five-years follow-up

Abstract

Objective: Rockwood type III acromioclavicular (AC) joint dislocation is a common shoulder injury. Its treatment is subject to continuing controversy. The aim of this study

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: felixtome@hotmail.com (F. Tomé Bermejo).

Phemister;
Surgical treatment

was to evaluate the outcomes of the surgical treatment for Rockwood type III AC joint dislocation.

Patients and methods: Descriptive retrospective study between 2000–2006, including 67 patients who underwent modified Phemister procedure for the treatment of a type III AC joint dislocation. Patients clinically evaluated according to the Constant score. Data collection also included radiological findings, the presence of degenerative radiological changes, post-operative complications and a questionnaire on satisfaction with treatment received. Mean age of patients 34.1 years. Mean follow-up 4.7 years.

Results: Twenty-one patients were finally included. Functional result good/excellent in 88.5% according to the modified Constant score. Post-operative radiological reduction achieved in all patients, <50% of all cases being partially lost during the follow-up. Asymptomatic radiological degenerative changes appeared in 61.5% of the patients. Superficial wound infection and metal work migration were the most common post-operative complications. Patients expressed high satisfaction with the treatment received. After surgery no patient had to change their jobs or favourite sports activities.

Conclusions: Modified Phemister procedure provides a good result in the surgical treatment of Rockwood type III AC joint dislocation. Functional results and patient satisfaction with the treatment performed are very high. The partial loss of the radiological reduction during the follow-up does not necessarily mean a worse functional result, and in any case the radiological assessment was worse than that resulting from the initial injury. The ability to carry out normal daily living activities and the functional assessment obtained the most satisfactory results.

© 2010 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La luxación de la articulación acromioclavicular (AC) es una lesión que aparece como consecuencia de determinados traumatismos que afectan al hombro. Suele producirse por un mecanismo lesional directo de caída sobre el hombro con el brazo en adducción, y en la actualidad la causa más frecuente es la práctica deportiva. Su frecuencia es mayor en los hombres durante la segunda década de la vida^{1–4}. Con más de 50 técnicas de vendaje diferentes y más de 30 técnicas quirúrgicas distintas, el tratamiento de la luxación AC tipo III aún representa motivo de controversia.

La conexión entre el miembro superior y el esqueleto axial se realiza a través de las articulaciones acromioclavicular (AC) y esterno-clavicular. Urist⁵ describe cómo la luxación completa AC puede producirse en el plano horizontal sin la ruptura de los ligamentos córaco-claviculares (LCC), pero que el desplazamiento superior del extremo distal de la clavícula es mucho mayor si los ligamentos están rotos. Por su parte, Rockwood et al⁶ realizaron estudios de movimientos en adultos jóvenes con hombros sanos, concluyendo que los movimientos de rotación de la clavícula se combinan con un movimiento simultáneo de rotación de la escápula.

La clasificación de las luxaciones AC más empleada deriva de la descrita por Tossy et al⁷ reconociendo 3 grados de lesión, en función de la integridad de los ligamentos LAC y LCC. Allman et al⁸ siguieron pautas parecidas, pero la luxación tipo III, además del desplazamiento superior de la clavícula, se describe atendiendo también a un aumento del espacio coraco-clavicular (ECC). Posteriores estudios anatómicos permitieron desglosar en grupos más detallados las luxaciones AC completas en función del grado de lesión de las partes blandas y la dirección de desplazamiento de la clavícula. El grupo de Rockwood et al⁶ describieron el sistema de clasificación más

aceptado al ser pronóstica y establecer las indicaciones de tratamiento. Los tipos I y II son consecuentes con los otros sistemas, estableciendo el tratamiento conservador para estas lesiones mientras que el tipo III se caracteriza por la rotura de ligamentos LAC y LCC, con un aumento del ECC, del 25% al 100%, con respecto al lado sano y desplazamiento AC vertical, con afectación de los músculos trapecio y deltoides, recomendando su reducción quirúrgica. En los tipos IV (luxación posterior de clavícula), V (luxación con aumento de ECC del 100% al 300%) y VI (luxación inferior de clavícula) se recomienda la cirugía¹.

Tras la luxación AC tipo III, el paciente presentará dolor, tumefacción y deformidad de la articulación AC, en actitud característica con el brazo *encogido* y en adducción. El hombro estará deprimido y el extremo más lateral de la clavícula aparecerá prominente, elevado e inestable, pudiendo ser descendido mediante presión manual superior. Para confirmar su diagnóstico se deben solicitar proyecciones radiológicas antero-posteriores, con una inclinación de 10–15°, con los brazos colgando, visualizando ambos hombros en la misma placa⁹. Las radiografías laterales y de Stryker pueden ayudar a descartar otras lesiones. Proyecciones radiológicas en estrés, con un peso entre 5–8 kg, ayudan a diferenciar entre las lesiones con luxación tipo II o tipo III¹⁰. El objetivo de nuestro estudio es evaluar el resultado del tratamiento quirúrgico de la luxación AC tipo III de Rockwood.

Pacientes y metodología

Estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo llevado a cabo en el Servicio Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Virgen de la Salud de Toledo, en pacientes intervenidos quirúrgicamente, entre los años 2000 y 2006,

por presentar una luxación aguda AC tipo III de Rockwood. Durante dicho periodo se realizaron 67 intervenciones quirúrgicas sobre 67 pacientes.

Fueron excluidos los pacientes que presentaban lesiones previas en el hombro afectado o lesiones acompañantes que pudieran afectar su funcionalidad, los sometidos a una técnica quirúrgica distinta a la revisada en este estudio y los que no pudieron ser localizados. Finalmente fueron 26 los pacientes localizados que cumplían los criterios de inclusión. Los datos de filiación, sexo, edad, rasgos antropométricos, profesión, actividades deportivas, mecanismo y causa de la lesión, así como la información sobre la intervención quirúrgica y su recuperación postoperatoria, fueron recogidos mediante la elaboración de un cuestionario protocolizado. También fueron recogidos datos clínicos y de exploración de la articulación AC intervenida (dolor a palpación, parestesias, deformidad, cicatriz hipertrófica, inestabilidad residual y sensación subjetiva de pérdida de fuerza).

Todos los pacientes fueron valorados según la escala funcional validada de Constant, con un máximo de 100 puntos. Con esta escala valoramos parámetros subjetivos de dolor y actividades de la vida diaria (AVD) y parámetros objetivos como el rango de movilidad (ROM) y fuerza. La fuerza (kg) se midió mediante un dinamómetro fijo en un extremo a la altura de la cintura y del que el paciente tira del otro extremo con el brazo elevado lateralmente a 90°, el codo en extensión y el antebrazo pronado¹¹. La medida es la máxima obtenida de 3 repeticiones de 5 segundos consecutivas separadas un minuto cada una¹².

En las radiografías preoperatorias, del postoperatorio inmediato y del último control, se midieron el espacio articular AC, distancia de desplazamiento vertical de la clavícula, espacio coracoclavicular (ECC), porcentaje de desplazamiento vertical clavicular y porcentaje de aumento del ECC frente al lado control. Se efectuaron radiografías ántero-posteriores de ambos hombros en reposo y con 5 kg de peso colgando. Las radiografías



Figura 1 Medidas de valoración radiológica. a) Ancho de la articulación AC, b) distancia del desplazamiento vertical de clavícula, c) espacio coracoclavicular (ECC). Porcentaje de desplazamiento vertical de la clavícula = (b/anchura clavicular) × 100. Aumento del ECC = [(ECC lado afecto-ECC lado sano)/ECC lado sano] × 100.

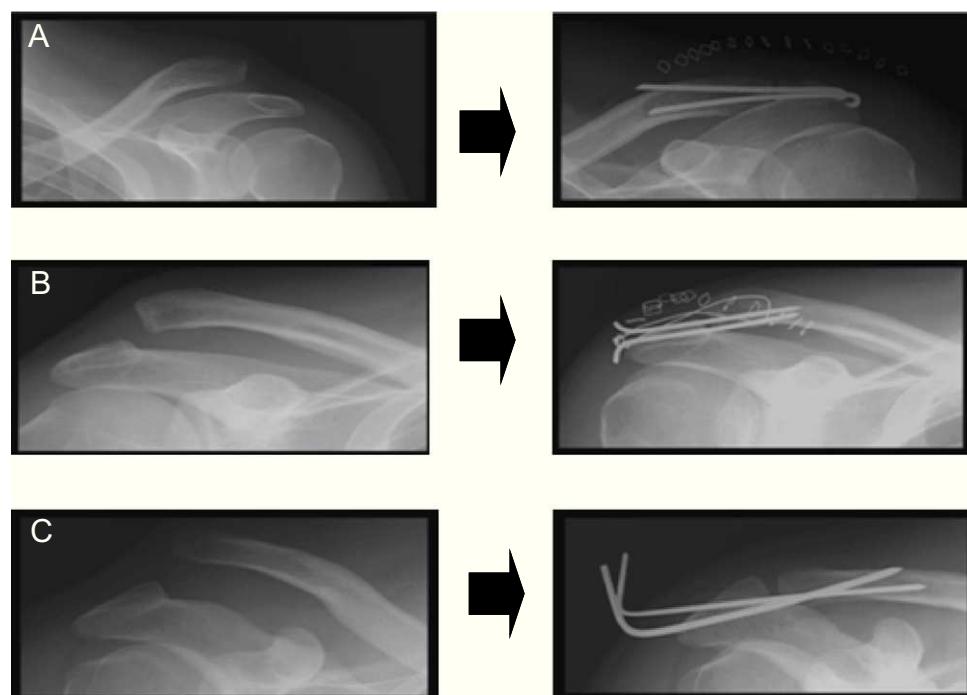


Figura 2 Técnica quirúrgica en función de las distintas modificaciones sobre la técnica de Pheemister original. A) Reducción abierta y estabilización con 2 agujas Kirschner transarticulares, extirpación del fibrocartílago articular y reparación de la cápsula, los ligamentos LAC y LCC. B) Con un cerclaje de alambre tipo obenque para estabilidad suplementaria. C) Reducción cerrada y estabilización de la articulación AC con 2 agujas Kirschner introducidas de forma percutánea.

se realizaron mediante protocolo, incluyendo ambos hombros en la misma placa, utilizando el mismo programa informático para realizar las mediciones. Se valoraron, además, los cambios degenerativos, calcificaciones, osificación ligamentosa y reabsorción ósea (fig. 1).

También recogimos el índice de satisfacción subjetiva del paciente (excelente, bueno, satisfactorio y bajo) y si volvería a someterse al mismo tratamiento quirúrgico.

En cuanto a la técnica quirúrgica realizada (fig. 2), fueron tres las distintas modificaciones empleadas sobre la técnica de Pheemister original¹⁶, según preferencias del cirujano. En 15 pacientes se efectuó una reducción abierta y estabilización con 2 agujas Kirschner transarticulares (fig. 2), con la extirpación del fibrocartílago articular dañado, seguida de la reducción y estabilización de la articulación AC con 2 agujas de Kirschner introducidas, bajo control de fluoroscopia, desde el borde lateral del acromion, penetrando en la clavícula de 2,5–4 cm y doblando las agujas en el borde lateral para evitar su migración. Finalmente se repararon la cápsula y los ligamentos LAC y LCC. Otros 8 pacientes fueron intervenidos según técnica descrita, añadiendo un cerclaje de alambre tipo obenque¹⁴ (fig. 2) y, finalmente, 3 casos se operaron mediante reducción cerrada y estabilización de la articulación AC con dos agujas Kirschner percutáneas¹⁵ (fig. 2).

La media de edad de la población admitida a estudio fue de 34 años (rango: 18–59 años). La lesión fue del hombro derecho en 18 casos y del izquierdo en 8, afectando al brazo dominante en un 57,7% de los casos. El seguimiento medio en el momento de la revisión fue de 57 meses (rango: 27–96 meses). En cuanto a las causas de la lesión, esta se produjo tras un traumatismo deportivo en el 50% de los casos, por caídas desde altura en el 19% y por accidente de tráfico en el 31%.

En el momento de la revisión, 20 pacientes se encontraban desempeñando trabajos con alta demanda física y 6 eran sedentarios o aún no habían definido su profesión. El 73% realizaban algún tipo de deporte de forma regular. En todos los casos, tras la intervención quirúrgica, se inmovilizó el miembro intervenido mediante cabestrillo entre 4 y 6 semanas, procediendo a la retirada del material de osteosíntesis a partir de la tercera o cuarta semana. Aquellos pacientes que demostraron una menor colaboración

para realizar ejercicios activos, el 50% de los pacientes (n=13), fueron remitidos a rehabilitación tras la retirada del material de osteosíntesis para, durante una media de 5 semanas, recuperar el rango de movilidad. Todos los pacientes excepto 3 (por no estar en activo en ese momento) permanecieron de baja laboral durante una media de 10 semanas.

Los resultados fueron recogidos mediante la creación de una base de datos Excel y analizados estadísticamente mediante software informático para análisis de datos estadísticos SPSS, estableciéndose como significativa una diferencia entre grupos con p-valor menor de 0,05.

Resultados

En cuanto a complicaciones postoperatorias, en el 65,4% de los pacientes (n=17) se pudo comprobar la migración lateral de las agujas, lo que sucedía a las 3,3 semanas de media. Cinco pacientes desarrollaron una infección superficial de la herida. Por su parte, había una deformidad local en el 50% de los casos (n=13) y una cicatriz hipertrófica en el 46,2% (n=12). De los 8 pacientes en los que se añadió el cerclaje de alambre, 6 presentan deformidad local o cicatriz hipertrófica. No encontramos ningún caso de inestabilidad articular residual. El 30,8% de los pacientes (n=8) refirieron dolor a palpación local y 19,2% (n=5) presentaron parestesias en la zona de la cicatriz quirúrgica (fig. 3). No habiéndose encontrado relación estadísticamente significativa entre la aparición de estos síntomas y la presencia de deformidad o cicatriz hipertrófica.

El 34,6% de los pacientes (n=9) mostraron una disminución subjetiva de la fuerza en el miembro intervenido que, sin embargo, solo en 3 casos coincidió con pérdida objetiva de la fuerza según la escala de Constant, no existiendo en relación entre la valoración subjetiva y objetiva de la fuerza del miembro intervenido.

Según escala de Constant (tabla 1), la mediana de la puntuación en el hombro intervenido fue 89 puntos, comparado con 92,5 puntos del lado control, pero esta diferencia fue mínima y no resultó significativa. Diez pacientes presentaron una puntuación igual o mayor en

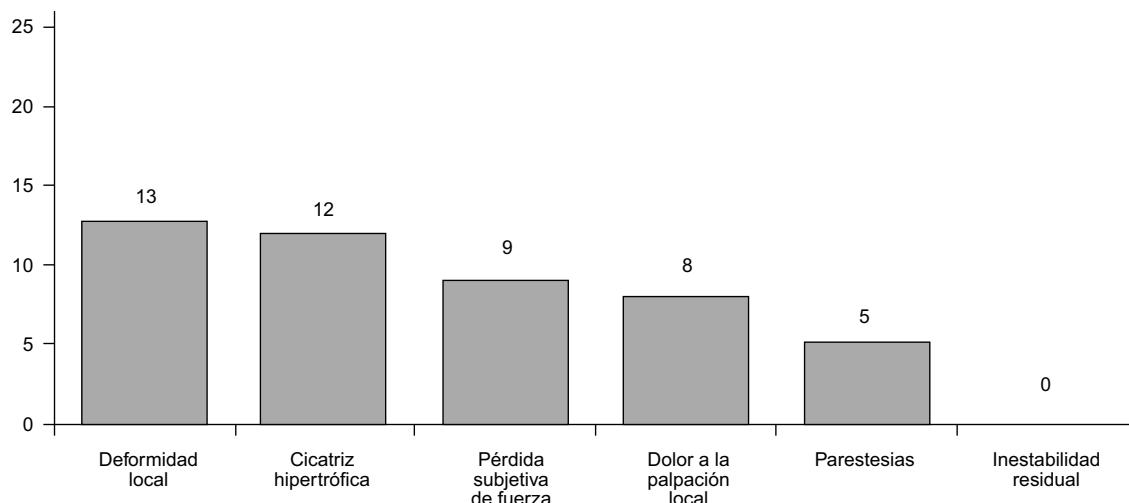


Figura 3 Valoración clínica tras el periodo de seguimiento.

Tabla 1 Resultados, según escala de Constant: del hombro operado y sano

Paciente	Hombros operados					Hombros control				
	Dolor	Actividades	ROM	Fuerza	Total	Dolor	Actividades	ROM	Fuerza	Total
1	10	19	40	20	89	15	20	40	20	95
2	15	20	40	16	91	15	20	40	16	91
3	12	20	40	16	88	15	20	40	14	89
4	10	19	40	20	89	15	20	40	20	95
5	10	19	40	18	87	15	20	40	18	93
6	13	20	40	24	97	15	20	40	22	97
7	8	19	40	22	89	15	20	40	22	97
8	10	20	38	16	84	15	20	40	16	91
9	15	20	40	12	87	15	20	40	12	87
10	8	20	40	16	84	15	20	40	14	89
11	13	20	40	18	91	15	20	38	20	93
12	12	20	40	18	90	15	20	40	16	91
13	15	20	40	14	89	15	20	40	10	85
14	13	20	40	21	94	15	20	40	21	96
15	8	20	40	18	86	15	20	40	18	93
16	3	18	38	11	70	15	20	40	12	87
17	11	20	38	12	81	15	20	40	12	87
18	8	20	38	18	84	15	20	40	19	93
19	10	20	38	17	85	15	20	40	18	92
20	15	20	40	20	95	15	20	40	20	95
21	15	20	38	10	83	15	20	38	10	83
22	15	20	40	16	91	15	20	38	16	89
23	13	20	40	18	91	13	20	40	16	89
24	15	20	40	24	99	15	20	40	18	93
25	15	20	40	22	97	15	20	40	18	93
26	15	20	40	22	97	15	20	40	22	97
Media	11,8	19,8	39,5	17,6	89	15	20	39,8	16,9	92,5

ROM: rango de movilidad.

Tabla 2 Resultados radiográficos del espacio costo – clavicular (EEC)

	Preoperatorio	Postoperatorio inmediato	Último control
EEC	17,1	11,3	12,1
Incremento EEC (%)	64	8,9	17,3
Desplazamiento vertical clavícula	8,9	1,7	3,3
Desplazamiento vertical clavícula (%)	111,3	20,8	41,5
Ancho acromio-clavicular	6	4,1	5,3

lado afecto (que en 6 casos corresponde al lado dominante). Las actividades de la vida diaria y el rango de movilidad incluso presentan valoraciones funcionales superiores en el lado afectado y ningún paciente tuvo que cambiar su actividad profesional o recreativa a causa de la lesión o sus consecuencias.

En los 26 pacientes intervenidos se consiguió la reducción postoperatoria del EEC (tabla 2), reducción que se no se conservó de forma completa en 7 de los pacientes al final del seguimiento (aumento del EEC > 25%). Sin embargo, a pesar de la pérdida de reducción en estos pacientes, obteniendo una relación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la obtención de una reducción postoperatoria satisfactoria del EEC y el mantenimiento de la reducción a largo plazo.

No existen relación estadísticamente significativa entre la pérdida parcial de la reducción y la aparición de algún signo o síntoma clínico. Es decir, la pérdida de reducción parcial no se traduce ni clínicamente ni funcionalmente. Observando el espacio AC, en 25 pacientes se demuestra su reducción postoperatoria, sin embargo se observa la pérdida parcial de la reducción a los cinco años en 11 casos, un 42,3%. Conviene destacar el resultado del desplazamiento vertical de la clavícula, con una reducción postoperatoria muy satisfactoria que solo experimenta una mínima pérdida durante el seguimiento.

En las radiografías con 5 kg de peso, se apreció un mínimo aumento EEC y/o la distancia del desplazamiento vertical de la clavícula que oscila entre 0 y 1 milímetros, sin relevancia clínica o funcional. Este resultado habla a favor de la

estabilidad articular de la que dota a la articulación el tratamiento mediante la técnica de Pheemister, aun incluso en los casos con pérdida parcial de la reducción durante el seguimiento.

Se observaron como cambios degenerativos asintomáticos en 16 pacientes, siendo ésta la alteración más frecuente a largo plazo. También se visualizaron calcificaciones en 3 pacientes, reabsorción ósea en 5 pacientes y una calcificación ligamentosa en 3 casos. Vimos una relación entre la pérdida parcial de reducción en el ECC y la aparición de cambios degenerativos ($p=0,049$).

Dentro de los niveles de satisfacción global, 23 pacientes refirieron un resultado bueno o excelente, 2 pacientes satisfactorio y un paciente calificó el resultado de no satisfactorio, con un nivel bueno o excelente de satisfacción en el 88,5% de los casos.

Ante la pregunta de si volverían a someterse a la misma intervención quirúrgica, el 96,2% de los pacientes ($n=25$) respondieron afirmativamente; solo un paciente respondió de forma negativa.

Discusión

La función de la articulación AC y sus ligamentos es la suspensión de la escápula desde la clavícula y soportar el peso de la extremidad superior. La lesión de esta articulación puede conducir a fatiga muscular, y el desplazamiento inferior escapular puede dar lugar a compresión del tendón del músculo supraespínoso por el acromion apareciendo síntomas neurológicos por tracción del plexo braquial^{17,18}.

Pheemister¹³ describió su método quirúrgico para la estabilización de la luxación AC mediante dos agujas de Kirschner transarticulares que, con diversas modificaciones, es aún empleado con resultados favorables. La reparación quirúrgica es el tratamiento preferido y la técnica de Pheemister la más extendida^{13,15,18-20} aunque hay autores que defienden el éxito del tratamiento conservador para las luxaciones AC tipo III, por presentar resultados muy similares al quirúrgico^{21,22}.

Winkler et al¹⁴ y Pfahler et al²³ introdujeron el cerclaje de alambre, con 2 agujas de Kirschner para mantener reducida la articulación AC. Pfahler et al²³ describieron una mayor tasa de cambios degenerativos a largo plazo al comparar esta técnica con otras y menor tasa de mejoría del dolor. Sin embargo, en nuestra serie no hemos encontrado diferencias significativas entre el empleo o no del cerclaje de alambre, y su relación con la aparición de cambios degenerativos o una menor mejoría del dolor.

Corella et al¹⁶ revisaron sus resultados de luxaciones AC tipo III y tipo V, tratadas mediante la técnica de Pheemister, obteniendo buenos resultados en el postoperatorio inmediato pero con recidivas en el 66% de los casos a largo plazo, alteraciones estéticas en el 66%, y un resultado funcional satisfactorio solamente en el 66%, aunque con una alta tasa de satisfacción subjetiva de los pacientes. En este estudio mencionan la aparición de alteraciones radiográficas, como calcificaciones ligamentosas, pero advierte de la inexistencia de pacientes que presentaran cambios artrósicos articulares. Nosotros, por el contrario, encontramos cambios degenerativos asintomáticos en el 60% de los pacientes y una relación significativa entre la pérdida de reducción

parcial del ECC y la aparición de los cambios degenerativos radiográficos, aunque sin poder relacionar su aparición con ninguna de las variantes de la técnica o con la presencia de complicaciones postoperatorias. Taft et al²² defienden la una mayor relación entre la aparición de artrosis postoperatoria tras la fijación AC mediante técnicas transarticulares que con otras técnicas, pero no van acompañados de manifestaciones clínicas.

Uno de los pocos estudios prospectivos realizados²⁴ compara el tratamiento conservador con el tratamiento mediante la fijación AC con agujas de Kirschner. El período de rehabilitación fue significativamente más corto con el tratamiento conservador, pero tras 13 meses de seguimiento no encontraron diferencias en los resultados clínicos entre ambos grupos. Recomiendan el tratamiento quirúrgico para las luxaciones agudas AC grado III cuando haya deformidades estéticas debido a un extremo lateral de la clavícula prominente; trabajadores que deban ejercitarse el hombro a más de 90° de flexión y abducción cuando manipulan cargas pesadas.

Existen datos de mejores resultados del tratamiento quirúrgico precoz frente al tratamiento tardío²⁵ aunque el tratamiento definitivo de la luxación AC tipo III no está exento aún de un cierto grado de controversia. Los estudios más recientes apoyan el hecho de que los pacientes más jóvenes, en edad laboral y con grados más severos de desplazamiento, podrían beneficiarse de la estabilización quirúrgica².

Possiblemente el mayor inconveniente que presenta la técnica de Pheemister suponga la migración del material de osteosíntesis²⁶. En nuestra serie, casi dos tercios de los pacientes sufrieron algún grado de migración, lo que sucedía a las 3 semanas de media, generalmente al indicar al paciente el inicio de movimientos pasivos del hombro intervenido. *Enterrar* bajo la piel el extremo lateral de las agujas de Kirschner tras haber moldeado un amplio cayado, o penetrar medialmente la cortical de la clavícula al introducir las agujas a pesar de la localización subcutánea de la clavícula, son algunas de las técnicas más empleadas para evitar la migración lateral del material de osteosíntesis. También se ha sugerido la utilización de agujas roscadas para evitar esta complicación, pero los autores no tenemos experiencia en el empleo de este recurso. El tratamiento quirúrgico de la luxación aguda AC grado III mediante técnica de Pheemister modificada ofrece un buen resultado clínico, funcional y radiológico a medio-largo plazo.

Nuestro estudio cuenta, sin embargo, con una serie de limitaciones, tales como el tamaño de la muestra obtenida, es un estudio retrospectivo con una elevada pérdida de pacientes y no hemos efectuado un estudio comparativo con otra técnica o método de tratamiento; el estudio solo presenta datos de revisión de los resultados con un tratamiento quirúrgico determinado a medio-largo plazo.

Presentaciones

Presentado en el 46 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. SECOT. Barcelona. Septiembre 2009.

Conflicto de intereses

Los autores no han recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco han firmado ningún acuerdo por el que vayan a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que los autores estén afiliados.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al Dr. José Cordero Ampuero por su cooperación en la elaboración y desarrollo del manuscrito.

Bibliografía

1. Trainer G, Arciero RA, Mazzoca AD. Practical management of grade III acromioclavicular separations. *Clin J Sport Med.* 2008;18:162-6.
2. Galatz LM, Williams GR. Lesiones de la articulación acromioclavicular. En: Rockwood, Green's, editores. *Fracturas en el adulto.* Madrid: Marbán S.L.; 2003.
3. Spencer E. Treatment of grade III acromioclavicular joint injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;455:38-44.
4. De Baets T, Truijen J, Driesen R, Pittevils T. The treatment of acromioclavicular joint dislocation Tossy grade III with a clavicle hook plate. *Acta Orthop Belg.* 2004;70:515-9.
5. Urist MR. Complete dislocation of the acromioclavicular joint: the nature of the traumatic lesion and effective methods of treatment with an analysis of 41 cases. *J Bone Joint Surg (Am).* 1946;28:813-37.
6. Rockwood CA, Williams GR, Young DC. Injuries to the acromioclavicular joint. In: Rockwood, Green's, editores. *Fractures in adults.* vol 2, 5th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 2001.
7. Tossy JD, Mead NC, Sigmund HM. Acromioclavicular separations: useful and practical classification for treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 1963;28:111-9.
8. Allman FL Jr. Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. *J Bone Joint Surg (Am).* 1967;49:774-84.
9. Zanca P. Shoulder pain: involvement of the acromioclavicular joint. Analysis of 1000 cases. *Am J Roentgenol.* 1971;12:493-506.
10. Bannister GC, Wallace WA, Stableforth PG, Hutson MA. A classification of acute acromioclavicular dislocation: a clinical, radiological, and anatomical study. *Injury.* 1992;23:194-6.
11. Bankes MJK, Crossman JE, Emery RJH. A standard method for strength measurement in the Constant score using a spring balance. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998;7:116-21.
12. Constant CR, Gerber C, Emery RJ, SØjberg JO, Gohlke F, Boileau P. A review of the Constant score: modifications and guidelines for its use. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17:355-61.
13. Phemister DB. The treatment of dislocation of the acromioclavicular joint by open reduction and threaded-wire fixation. *J Bone Joint Surg (Am).* 1942;24:166-8.
14. Winkler H, Schlamp D, Wentzzenen A. Treatment of acromioclavicular joint dislocation by tension band and ligament suture. *Aktuelle Traumatol.* 1994;24:133-9.
15. Murray G. Fixation of dislocations of the acromioclavicular joint and rupture of the coracoclavicular ligaments. *Can Med Assoc J.* 1940;43:260.
16. Corella F, Ortiz A, López D, Ocampos M, Calvo JA, Vaquero J. Tratamiento quirúrgico de las luxaciones acromioclaviculares con la técnica de Phemister. Revisión de resultados a largo plazo. *Patología del aparato locomotor.* 2006;4:157-66.
17. Collado Torres F, Zamora Navas P, de la Torre Solís F, Carpio Elías J. Complicaciones graves en la cirugía de la clavícula y articulación acromioclavicular. *Rev Ortop Traumatol.* 1992;36:446-8.
18. Bosworth BM. Acromioclavicular separation: new method of repair. *Surg Gynecol Obstet.* 1941;73:866-71.
19. Samsó F, García-Ruzafa A, Mendoza M, Coba J. Tratamiento quirúrgico del síndrome subacromial. Indicaciones de la técnica abierta y de la técnica artroscópica. *Rev Ortop Traumatol.* 2004;48:49-56.
20. Powers JA, Bach PJ. Acromioclavicular separation: closed or open treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 1974;104:213-33.
21. Galpin RD, Hawkins RJ, Grainger RW. A comparative analysis of operative versus nonoperative treatment of grade III acromioclavicular separations. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;193:150-5.
22. Taft TN, Wilson FC, Oglesby JW. Dislocation of the acromioclavicular joint. An end-result study. *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69-A:1045-51.
23. Pfahler M, Krödel A, Refior HJ. Surgical treatment of acromioclavicular dislocation. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1994;113:308-11.
24. Larsen E, Bjerg-Nielsen A, Christensen P. Conservative or surgical treatment of acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68-A:552-5.
25. Rolf O, Hann von Weyhern A, Ewers A, Dirk Boehm T, Gohlke F. Acromioclavicular dislocation Rockwood III-V: results of early versus delayed surgical treatment. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2008;128:1153-7.
26. De José C, Jiménez-Ruiz A, Vaquero J. Migración intratorácica de aguja de Kirschner en cerclaje roto de la articulación acromioclavicular. *Rev Ortop Traumatol.* 2004;48:38-40.