



Original

La reconstrucción ligamentosa anatómica con aloinjerto en luxaciones acromioclaviculares crónicas restaura la estabilidad articular y permite recuperar la función. Resultados a corto plazo en 14 casos

M. Á. Ruiz Ibán¹, R. Ruiz Díaz¹, I. De Rus Aznar¹, A. Paniagua González², C. V. Asenjo Gismero³, R. Ezquerro Cortés⁴, J. Díaz Heredia¹

¹ Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid

² Hospital Fraternidad-Muprespa Habana. Madrid

³ Hospital FREMAP Majadahonda. Madrid

⁴ Hospital General Nuestra Señora del Prado. Talavera de la Reina, Toledo

Correspondencia:

Dr. Miguel Ángel Ruiz Ibán

Correo electrónico: drmri@hotmail.com

Recibido el 14 de febrero de 2021

Aceptado el 14 de abril de 2021

Disponible en Internet: septiembre de 2021

RESUMEN

Objetivo: analizar los resultados a corto plazo de una técnica anatómica que reconstruye los complejos ligamentosos acromioclavicular y coracoclavicular con ayuda de un aloinjerto tendinoso para el tratamiento de las luxaciones acromioclaviculares de más de 3 semanas de evolución.

Métodos: estudio longitudinal prospectivo de una serie de casos con luxaciones acromioclaviculares de más de 3 semanas de evolución que fueron tratados con una técnica de reconstrucción anatómica de los complejos ligamentosos acromioclavicular y coracoclavicular con aloinjerto de tendón tibial. Se analizaron los resultados radiológicos y funcionales con las escalas de Constant-Murley, American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES)-hombro y Quick-DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand); además, se evaluó la estabilidad de la articulación acromioclavicular y la cinética escapulotorácica.

Resultados: se evaluaron 14 sujetos al menos un año tras la cirugía –media: 2,7 (1,1) años–. Hubo mejorías significativas en las 3 escalas clínicas evaluadas: Constant-Murley pasó de 64,4 (13,0) en el preoperatorio a 93,6 (12,6) al finalizar el seguimiento ($p < 0,001$); Quick-DASH evolucionó de 71,8 (15,9) a 95,4 (12,0) ($p < 0,001$); y ASES-hombro mejoró de 58,3 (15,8) a 95,5 (11,5) ($p < 0,001$). Trece sujetos (93%) presentaban una articulación es-

ABSTRACT

Anatomical ligament reconstruction with allograft in chronic acromioclavicular dislocations restores joint stability and function. Short-term outcomes in 14 cases

Objective: to analyse the short-term outcomes of an anatomical technique that reconstructs the acromioclavicular and coracoclavicular ligament complexes with the help of a tendon allograft for the management of acromioclavicular dislocations with an evolution of over three weeks.

Methods: a prospective longitudinal study was made of a series of cases with acromioclavicular dislocations with an evolution of over three weeks treated through anatomical reconstruction of the acromioclavicular and coracoclavicular ligament complexes using tibial tendon allografts. The radiological and functional outcomes were analysed based on the Constant-Murley, American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES)-shoulder and Quick-DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) scales. The stability of the acromioclavicular joint and the scapulothoracic kinetics were also assessed.

Results: a total of 14 subjects were evaluated at least one year after surgery –mean 2.7 (1.1) years–. There were significant improvements in all three of the scales: The Constant-Murley score increased from 64.4 (13.0) preoperatively to 93.6 (12.6) at the end of follow-up



<https://doi.org/10.24129/j.reaca.28373.fs2102004>

© 2021 Fundación Española de Artroscopia. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® (www.fondoscience.com). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

table, tanto en el plano vertical como horizontal, indolora y sin disfunción escapulotorácica residual al finalizar el seguimiento. En solo un caso se apreció un mal resultado funcional, con pérdida de la reducción, inestabilidad y sintomatología persistente. Hubo otro caso de pérdida de la reducción sin repercusión funcional. Apareció ensanchamiento de los túneles moderado y asintomático en la mayor parte de los pacientes: el tamaño de los túneles en el postoperatorio fue de 5,1 (0,3) mm frente a 5,9 (1,0) mm al finalizar el seguimiento ($p = 0,001$).

Conclusiones: los resultados a corto plazo de una técnica anatómica que reconstruye los complejos ligamentosos acromioclavicular y coracoclavicular con ayuda de un aloinjerto tendinoso para el tratamiento de las luxaciones acromioclaviculares de más de 3 semanas de evolución son satisfactorios. La técnica es, en esta serie corta de casos, segura y no presenta complicaciones.

Nivel de evidencia: IV (serie de casos).

Relevancia clínica: en sujetos con inestabilidad acromioclavicular de más de 3 semanas de evolución, la reconstrucción de los complejos ligamentosos acromioclaviculares y coracoclaviculares con aloinjerto tendinoso es eficaz y segura.

Palabras clave: Hombro. Luxación acromioclavicular. Luxación acromioclavicular crónica. Aloinjerto.

Introducción

Las lesiones traumáticas de la articulación acromioclavicular son frecuentes y afectan a sujetos jóvenes y activos⁽¹⁾. Las lesiones agudas más leves (de los tipos I y II de la clasificación de Rockwood) se manejan conservadoramente con buenos resultados⁽²⁾. En las lesiones más graves (tipos III, IV y V de Rockwood) el tratamiento quirúrgico se plantea con mucha más frecuencia⁽²⁻⁵⁾. Pese a esto, muchas se pueden manejar de forma conservadora eficazmente y existe una tendencia clara a hacerlo así y operar solo a aquellos sujetos que presenten clínica persistente tras un periodo variable de manejo conservador⁽⁶⁾. Esto está justificado por los resultados aceptables de los procedimientos quirúrgicos para el manejo de estas lesiones en fase subaguda o crónica^(7,8).

Existen multitud de técnicas que se usan para el tratamiento de las luxaciones crónicas de la articulación acromioclavicular⁽⁹⁾ y no hay indicaciones claras sobre cuál es la mejor alternativa. Dado que la capacidad de curación primaria de los ligamentos coracoclaviculares (LCC) a partir de las 3 semanas es reducida⁽¹⁰⁾, las luxaciones con una evolución superior a este periodo pueden considerarse no agudas y se hace necesario el uso de algún tipo de aumentación biológica. En líneas generales, las alternativas se dividen en técnicas no anatómicas,

($p < 0,001$); the Quick-DASH score increased from 71.8 (15.9) to 95.4 (12.0) ($p < 0,001$); and the ASES-shoulder score increased from 58.3 (15.8) to 95.5 (11.5) ($p < 0,001$). Thirteen patients (93%) presented a stable joint in both the vertical and the horizontal plane, with no pain and without residual scapulothoracic dysfunction at the end of follow-up. Only one patient presented a poor functional outcome, with loss of reduction, instability and persistent symptoms. Another subject suffered loss of reduction, though without functional repercussions. Moderate and asymptomatic widening of the tunnels was observed in most patients: tunnel size after surgery was 5.1 (0.3) mm versus 5.9 (1.0) mm at the end of follow-up ($p = 0,001$).

Conclusions: satisfactory short-term outcomes were obtained with this anatomical technique that reconstructs the acromioclavicular and coracoclavicular ligament complexes with the help of a tendon allograft for the management of acromioclavicular dislocations with an evolution of over three weeks. In this small case series, the technique was seen to be safe, with no complications.

Level of evidence: IV (case series).

Clinical relevance: in individuals presenting acromioclavicular instability with an evolution of over three weeks, reconstruction of the acromioclavicular and coracoclavicular ligament complexes using tendon allografts is both effective and safe.

Key words: Shoulder. Acromioclavicular dislocation. Chronic acromioclavicular dislocation. Allograft.

que modifican la anatomía normal usando el ligamento coracoacromial o el coracobíceps para sustituir a los ligamentos afectados, y técnicas anatómicas, que usan injertos tendinosos autólogos, alogénicos o artificiales para reconstruir los ligamentos. Aunque históricamente las técnicas usadas se centraban en el manejo de los LCC, recientemente parece claro que los ligamentos acromioclaviculares (LAC) son también esenciales, por lo que las técnicas anatómicas que restauran ambos complejos ligamentosos y reparan la fascia trapeciodeltoidea se están convirtiendo en la técnica de elección para el manejo de estas lesiones⁽¹¹⁻¹³⁾.

El objetivo de este estudio es analizar los resultados radiológicos y funcionales a corto plazo de una técnica anatómica que reconstruye los complejos ligamentosos acromioclavicular y coracoclavicular con ayuda de un aloinjerto tendinoso para el tratamiento de las luxaciones acromioclaviculares de más de 3 semanas de evolución.

Métodos

Se realizó un estudio longitudinal prospectivo de una serie de casos con luxaciones acromioclaviculares subagudas o crónicas tratados por un mismo equipo de cirujanos con una técnica que reconstruye los LCC y LAC con ayu-

da de un aloinjerto de tibial posterior. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitario Ramón y Cajal. Todos los pacientes dieron su consentimiento para participar en el estudio.

Pacientes

Se incluyeron todos los pacientes con luxaciones acromioclaviculares subagudas o crónicas (de más de 3 semanas de evolución) que requirieron tratamiento quirúrgico por sintomatología persistente tras la lesión aguda, intervenidos por 3 cirujanos sénior de hombro de un mismo equipo en 3 centros hospitalarios, tanto públicos como privados.

Los criterios de inclusión fueron: 1) edad mayor de 18 años; 2) lesión acromioclavicular de grado III, IV o V según la clasificación de Rockwood de más de 3 semanas de evolución; y 3) sintomatología persistente (dolor o limitación funcional) pese al tratamiento conservador.

Los criterios de exclusión fueron: 1) lesiones agudas; 2) lesiones de grado I o II de la clasificación de Rockwood; 3) presencia de lesiones asociadas en la cintura escapular (fracturas o luxaciones); y 4) cirugía previa en dicha articulación.

Técnica quirúrgica

La técnica quirúrgica reproduce la presentada por Kibler et al. en 2017⁽¹²⁾ y denominada por dichos autores técnica MADOK. La técnica se presenta en detalle en un artículo adicional⁽¹⁴⁾, pero se resume aquí. A través de una incisión longitudinal sobre el tercio distal de la clavícula, en línea con su eje mayor, se expone la articulación acromioclavicular. Se identifican y separan los LAC rotos (que casi siempre se mantienen insertados al acromion). Se prepara un aloinjerto de tendón tibial anterior o posterior de 15 cm de largo y 5 mm de grosor. Se identifica la coracoides y se prepara un paso inferior a ella con un disector. Se realizan 2 orificios de 5 mm de diámetro craneocaudalmente en la clavícula sobre la huella de los ligamentos conoide y trapezoide. Se reduce la articulación acromioclavicular y se fija temporalmente con una aguja de Kirschner. Se pasa el injerto por cada uno de los orificios y bajo la coracoides; se refuerza este con 4 pases de cinta de polietileno de alta resistencia (UltraTape®, Smith & Nephew, Boston, EE.UU.) que se pasan solidariamente al injerto bajo la coracoides y se anudan sobre el dorso de la clavícula. Se suturan entre sí ambos cabos del aloinjerto sobre la clavícula y se llevan sobre la articulación acromioclavicular. Se pasan 2 suturas por 2 túneles de 2 mm en la cara dorsal del acromion, se suturan los cabos del tendón con estas suturas sobre el puente óseo lateral. Se reinsertan los LAC sobre la clavícula distal con ayuda de 2 implantes todo-sutura de 1,7 mm (SutureFix® 1,7 mm, Smith & Nephew, Boston, EE.UU.). Se

repara la fascia trapeziodeltoidea sobre la reparación y se retira la aguja de fijación temporal. No se realiza resección de la clavícula distal; si existe deformidad evidente por osteofitos, se regulariza su forma.

Tras la cirugía, todos los sujetos se inmovilizaron con un cabestrillo de abducción de 20° durante 4 semanas (para facilitar la recuperación de la abducción glenohumeral), autorizando su retirada para la realización de ejercicios activos de codo y mano, y pasivos de flexión de hombro, evitando explícitamente los ejercicios de penduleo. Durante las semanas 5.ª a 8.ª se discontinuó el uso de la ortesis y se iniciaron ejercicios de movilidad activa asistida. En la 9.ª semana se autorizó la movilidad activa libre, pero se demoró la potenciación de fuerza hasta obtener el 90% del rango de movilidad normal. Se inició entonces un programa de ejercicios con foco en la recuperación de la cinética escapulotorácica normal.

Evaluación clínica y radiológica

Preoperatoriamente, se recogieron las variables epidemiológicas y se evaluó a todos los pacientes con las escalas Constant-Murley, American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) y Quick-DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand). Se midió la distancia coracoclavicular en el hombro sano y el afecto en la radiografía simple anteroposterior mediante una línea vertical desde la parte superior de la coracoides a la superficie inferior de la clavícula⁽¹⁵⁾.

Tras la intervención, se registraron las complicaciones intraoperatorias. Asimismo, en la radiografía postoperatoria se midió la distancia coracoclavicular y el tamaño de los túneles claviculares. Se consideró que la reducción era adecuada cuando no había un incremento de la distancia coracoclavicular mayor del 25% respecto al contralateral.

Los pacientes fueron evaluados al año de la cirugía y cada año subsecuente. Se evaluaron con las escalas Constant-Murley, ASES y Quick-DASH (se normalizaron los valores a una escala de 0 a 100, siendo 100 un resultado funcional perfecto); asimismo, se anotó la presencia de complicaciones en el seguimiento. En la radiografía simple se midió la distancia coracoclavicular en el hombro afecto, el ensanchamiento en el grosor de los túneles y la presencia de fracturas u osteólisis de la clavícula distal. Asimismo, se hizo una exploración cuidadosa de la articulación reconstruida y de la cinética escapulotorácica⁽¹²⁾: se palpó la articulación en busca de dolor a la palpación o crepitación. Se palpó la clavícula distal y el acromion buscando signos de inestabilidad sutil en los planos superoinferior y anteroposterior, comparándolo con el lado sano. Se observó la articulación durante movimientos del brazo en flexión y abducción para evaluar la estabilidad dinámica de esta. Se anotó si aparecía mayor traslación en alguno de los 2 planos. Se analizó visualmente la presencia de asimetrías escapulares estáticas y dinámicas, durante los movimientos de flexión activa del hombro⁽¹⁶⁾.

Análisis estadístico

Se analizó la normalidad de las variables cuantitativas con el test de Kolmogorov-Smirnov. Estas se presentan en el formato media (desviación estándar) y para su comparación se usó la t de Student para muestras emparejadas. Se estableció el nivel $p < 0,05$ como el nivel de significación aceptable.

Resultados

Entre enero de 2015 y enero de 2020 se realizó la técnica MADOK a un total de 19 sujetos. Se excluyeron 2 sujetos: uno presentaba una malunión de una fractura del tercio medio de la clavícula asociada y se le realizó una osteotomía correctora en el mismo tiempo y otro había sido intervenido de la inestabilidad acromioclavicular en

Tabla 1. Características epidemiológicas, clínicas y radiográficas de la serie presentada

Variable	
N	14
Edad	38,0 (12,9) años
Sexo (V:M)	13:1
Demora tras la lesión aguda	5,73 (4,79) meses
3-6 semanas	2/14 (14,3%)
6-12 semanas	6/14 (42,9%)
> 12 semanas	6/14 (42,9%)
Grado de Rockwood en la radiografía inicial de la lesión	
III	7/14 (50%)
IV	1/14 (7,1%)
V	6/14 (42,9%)
Δ Distancia coracoclavicular*	
100-200%	7/14 (50%)
> 200%	7/14 (50%)
Situación funcional Inicial**	
Constant-Murley	64,4 (13,0)
Quick-DASH	71,8 (15,9)
ASES-hombro	58,3 (15,8)

Las variables cuantitativas son presentadas como media (desviación estándar), las cualitativas como n/total (porcentaje sobre el total)
 * Δ Distancia coracoclavicular = (distancia coracoclavicular en lado afecto preoperatoria / distancia coracoclavicular en lado sano)%
 ** Los valores de las escalas ASES y Quick-DASH se normalizaron a una escala de 0 a 100 y se ajustaron para que el valor 100 indicase función perfecta

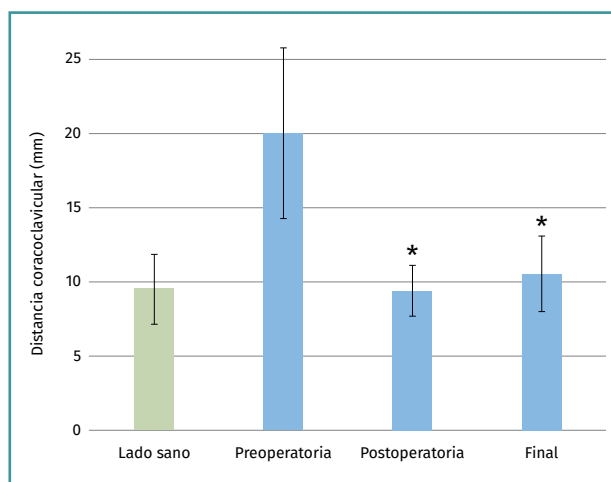


Figura 1. Distancia coracoclavicular medida en la radiografía anteroposterior de hombro. Se presentan los datos del lado afecto (preoperatoria) y del lado sano como referencia. La técnica descrita permitió recuperar la distancia coracoclavicular normal tras la cirugía (postoperatoria) y al finalizar el seguimiento (final). * Diferencias significativas ($p < 0,0001$) respecto a los valores preoperatorios. No hubo diferencias significativas entre los valores postoperatorios, los finales y los del lado sano.

3 ocasiones previamente. Por tanto, cumplieron los criterios de inclusión 17; de estos, solo 14 (82%) estuvieron disponibles para ser evaluados una media de 2,7 (1,1) años tras la cirugía (mínimo: 14 meses; máximo: 5 años).

Los datos epidemiológicos, clínicos y radiológicos de los 14 pacientes incluidos finalmente se pueden ver en la **Tabla 1**. El grado de desplazamiento craneocaudal de la clavícula afecta respecto de la contralateral se presenta en la **Figura 1**. En todos los procedimientos se utilizó un injerto de tendón tibial alogénico congelado en fresco de 5 mm de diámetro y se realizaron túneles de 5 mm en la clavícula distal. No aparecieron complicaciones periooperatorias ni en el postoperatorio inmediato.

En la radiografía de control postoperatorio se apreció una reducción correcta de la articulación con distancia coracoclavicular restaurada en 12 de los sujetos (85,7%); 2 sujetos presentaban una reducción insuficiente pero que se consideró aceptable (43 y 54% de incremento de la distancia coracoclavicular).

Al finalizar el seguimiento se apreció una mejoría significativa en las 3 escalas de valoración funcional y sus subpartados (**Tabla 2 y Figura 2**). Trece (93%) de los sujetos presentaban a la exploración una clavícula distal estable en los 2 planos, sin discinesia escapulotorácica apreciable. La buena reducción conseguida en el postoperatorio inmediato en 12 de los 14 sujetos se mantuvo al finalizar el seguimiento, pero el grado de desplazamiento en los 2 sujetos con corrección insuficiente en el postoperatorio progresó (al 74 y al 132% de incremento, respectivamente). Adicionalmente, se

Tabla 2. Resultados clínicos y radiológicos de la serie presentada

Variable	Preoperatorio	Final	Signif.
Δ Distancia coracoclavicular*	212% (51%)	116% (40%)	p < 0,0001
Constant-Murley total**†	64,4 (13,0)	93,6 (12,6)	p < 0,0001
Dolor (0-15)	6,8 (4,2)	13,7 (0,4)	p = 0,0008
Función (0-20)	13,2 (2,6)	18,9 (2,6)	p < 0,0001
Movilidad (0-40)	32,8 (7,0)	39,2 (1,9)	p = 0,004
Fuerza (0-25)	11,6 (4,9)	21,6 (5,7)	p < 0,0001
Quick-DASH general**	71,8 (15,9)	95,4 (12,0)	p < 0,0001
Trabajo**	65,6 (35,9)	91,5 (26,5)	p = 0,012
Deporte**	48,4 (39,0)	90,2 (26,1)	p = 0,031
ASES**†	58,3 (15,8)	95,5 (11,5)	p < 0,0001
Dolor (0-50)	25,0 (8,3)	47,0 (7,1)	p < 0,0001
Función (0-50)	33,4 (8,5)	48,5 (4,5)	p = 0,0001
Tamaño de los túneles			
Medial	5,1 (0,3)‡	6,0 (0,7)	p < 0,0001
Lateral	5,1 (0,2)‡	5,8 (1,2)	p = 0,037

Se presentan los valores preoperatorios y los obtenidos al final del seguimiento, como media (desviación estándar), así como el nivel de significación (Signif.)

* Δ Distancia coracoclavicular = (distancia coracoclavicular en lado afecto / distancia coracoclavicular en lado sano)%

** Los valores de las escalas ASES y Quick-DASH (y sus subescalas de trabajo y deporte) se normalizaron a una escala de 0 a 100 y se ajustaron para que el valor 100 indicase función perfecta

† Los valores de las subescalas no se ajustaron a una escala de 0-100

‡ Los tamaños de los túneles se refieren a las medidas realizadas en las radiografías postoperatorias

apreció osteólisis de la clavícula distal en 2 sujetos y cambios degenerativos leves en la articulación acromioclavicular en 5 casos. Respecto al tamaño de los túneles claviculares, se apreció un incremento del diámetro de los túneles, pero solo fue mayor de 2 mm en 3 túneles en 3 sujetos distintos.

Los 2 pacientes en los que no se consiguió una reducción correcta de la articulación inicialmente agruparon la mayor parte de las complicaciones. La primera, una mujer de

52 años con una luxación acromioclavicular de grado IV que fue intervenida 4 semanas tras la lesión por dolor y disfunción intratables con el manejo conservador, presentó una reducción insuficiente (desplazamiento del 54%), pérdida progresiva de la reducción (final del 132%) y un resultado funcional malo 14 meses tras la cirugía (Contant = 54; Quick-DASH = 69; ASES = 57) con discinesia escapular evidente e inestabilidad clara anteroposterior y craneocaudal de la clavícula distal (Figura 3). La paciente no desea realizarse otros procedimientos adicionales. El segundo sujeto, un varón de 50 años que sufrió una luxación acromioclavicular de grado V que fue manejada conservadoramente durante 4 meses sin efecto, presentó una reducción insuficiente inicialmente (43%) con pérdida progresiva de la reducción (74% al finalizar el seguimiento), osteólisis de la clavícula distal y ensanchamiento del orificio proximal de la clavícula hasta 7,7 mm, hallazgos que no tuvieron, sin embargo, repercusión funcional, pues a los

18 meses de seguimiento presentaba un resultado funcional muy bueno (Contant = 94; Quick-DASH = 88; ASES = 99).

Discusión

El hallazgo más importante de este estudio es que la técnica MADOK de reconstrucción con aloinjerto de los LCC

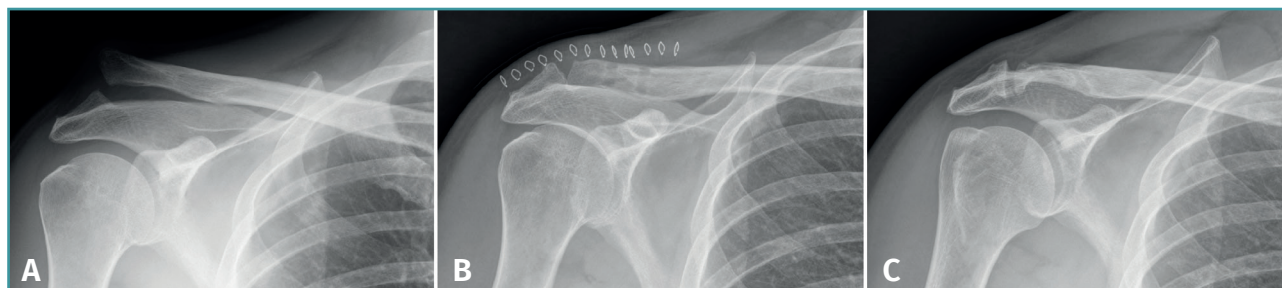


Figura 2. Varón de 18 años que presenta luxación acromioclavicular clasificada como de tipo V que fue manejada conservadoramente inicialmente. Un año tras la lesión presentaba sintomatología persistente y limitación absoluta para la práctica deportiva (A). Fue intervenido obteniéndose una buena reducción de la deformidad (B) y, 4 años tras la cirugía, presenta un resultado funcional excelente (C) con mínimos cambios degenerativos en la articulación acromioclavicular y con cierto ensanchamiento de los túneles claviculares.

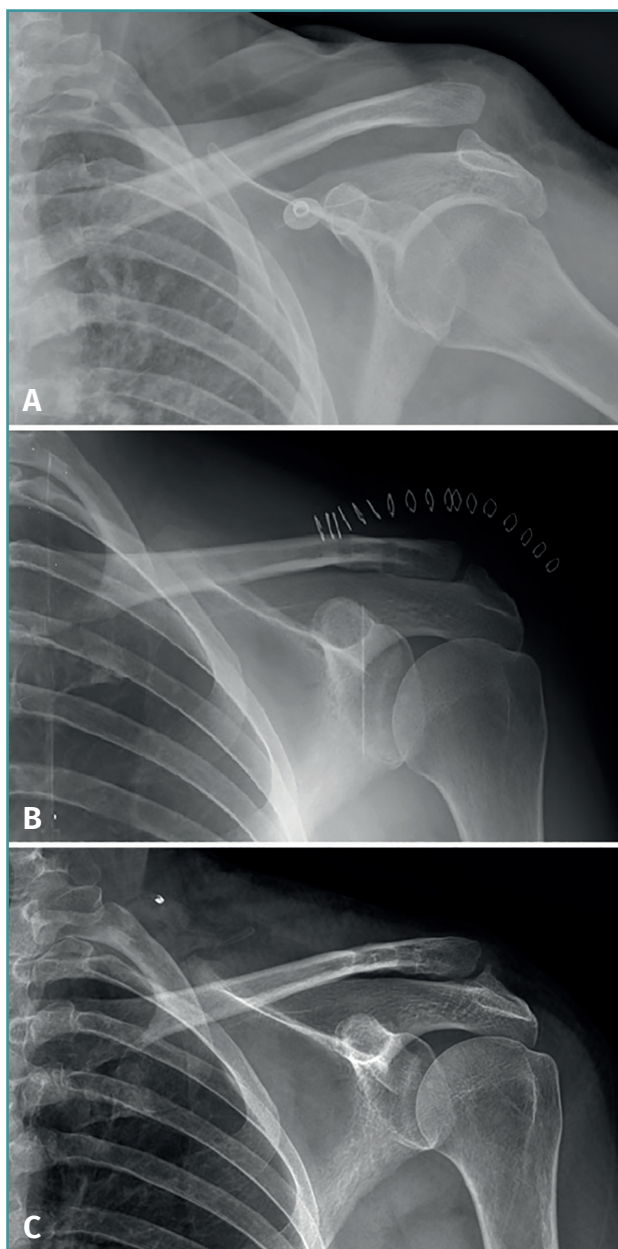


Figura 3. Mujer de 52 años con una luxación acromioclavicular de grado IV (A) que fue intervenida 4 semanas tras la lesión por dolor y disfunción intratables. El resultado de la cirugía fue considerado aceptable, pero con una reducción insuficiente (B). Catorce meses tras la cirugía, la paciente presenta sintomatología persistente y la falta de reducción ha progresado (C).

y LAC es eficaz para restaurar la estabilidad y la función en el tratamiento de las luxaciones acromioclaviculares crónicas. Si se obtiene una buena corrección de la inestabilidad durante el procedimiento quirúrgico, se obtienen resultados consistentes 2,7 años después de la cirugía sin complicaciones relevantes.

Existe mucha controversia sobre qué técnica es la más adecuada para el manejo de las inestabilidades acromioclaviculares crónicas. Como en otros problemas, las variantes técnicas son innumerables. En líneas generales, el cirujano debe valorar 3 alternativas: decidir si va a hacer una reconstrucción anatómica de la articulación y sus ligamentos o va a usar una técnica no anatómica; decidir si va a usar un injerto para suplementar las partes blandas; y, si es así, decidir si va a usar un injerto autólogo, alogénico o artificial. Todas estas alternativas presentan defensores que, muy recientemente, han publicado resultados excelentes⁽¹⁷⁻²⁰⁾.

En 2020 se han realizado 2 revisiones sistemáticas sobre el tema que permiten arrojar cierta luz sobre esta discusión: Borbas *et al.*⁽²¹⁾ realizaron un metaanálisis de 27 estudios con 590 pacientes, comparando los resultados de técnicas anatómicas con injertos artificiales, técnicas anatómicas con injertos tendinosos y técnicas no anatómicas. Concluyeron que los resultados eran similares pero que los estudios de mejor calidad favorecían a las técnicas anatómicas con injerto. Por otro lado, Sircana *et al.*⁽¹³⁾ realizaron un metaanálisis de 44 estudios con más de mil pacientes y llegaron a la conclusión de que las reconstrucciones anatómicas (ya fuese con injertos biológicos o artificiales) ofrecían los mejores resultados. Debe tenerse en cuenta que las diferencias reales en los resultados eran escasas entre las técnicas y todas las técnicas evaluadas tenían tasas de complicaciones similares y obtenían buenos resultados.

Los resultados obtenidos en esta serie son similares a los encontrados por otros autores que usaron técnicas anatómicas que reconstruían ambos complejos ligamentosos con injerto. Kibler *et al.*⁽¹²⁾, en la descripción inicial de la técnica MADOK, encontró buenos resultados en 15 sujetos seguidos durante 3 años, con restitución de la estabilidad en ambos planos, ausencia de discinesia residual y un solo caso de pérdida de reducción con mal resultado funcional. Saccomanno *et al.*⁽¹¹⁾, usando una técnica muy similar que incluía un túnel en el acromion por el que se pasaba el autoinjerto, obtuvo buenos resultados en 30 sujetos seguidos durante 2 años de media; en 4 casos se apreció pérdida de reducción de la articulación acromioclavicular, pero esto no pareció tener un efecto funcional importante. El único resultado pobre en esta serie se asoció a una falta de reducción de la articulación en el postoperatorio inmediato; una evaluación precisa de esta reducción intraoperatoria debe procurarse siempre.

En esta serie se produjo de forma regular un ensanchamiento de los túneles claviculares durante el seguimiento, sin que esto pareciese tener un impacto funcional reseñable. Berhold *et al.*⁽²²⁾ también apreciaron este ensanchamiento sin repercusión funcional en una revisión de 24 sujetos con 3 años de seguimiento, pero Sircana *et al.*⁽¹³⁾ en su metaanálisis apreciaron fracturas de clavícula asociadas a los túneles en el 0,7% de los sujetos con reconstrucciones biológicas con injerto. No puede descartarse que este pueda ser

un problema que no se reconoció en esta serie por el escaso número de sujetos incluidos en el presente estudio.

Por último, los resultados de esta serie pueden considerarse excelentes. Esto tiene ciertas implicaciones en el manejo agudo de las luxaciones acromioclaviculares graves: la alternativa conservadora gana más peso, pues la cirugía diferida permite obtener resultados similares a los de la cirugía en agudo, como sugiere la revisión sistemática de Song *et al.*⁽⁷⁾. Este razonamiento se sustenta no solo en este estudio, que tiene sus limitaciones, sino en los datos obtenidos con esta técnica por Muench *et al.*⁽⁸⁾, que apreciaron que los resultados esperados con el tratamiento quirúrgico de estas lesiones crónicas son similares a los obtenidos en aquellos sujetos en los que el tratamiento conservador inicial fue eficaz.

Limitaciones

Este estudio tiene 2 limitaciones importantes: en primer lugar, el número de sujetos incluidos es limitado, lo cual puede hacer pasar desapercibidas complicaciones infrecuentes, como la mencionada fractura de clavícula; sin embargo, el número de sujetos incluidos sí permite apreciar como significativas y clínicamente relevantes las mejoras obtenidas en las escalas funcionales. Por otro lado, el seguimiento es insuficiente: aunque todos los sujetos fueron evaluados al menos un año tras la cirugía, es posible que los resultados clínicos se deterioren a más largo plazo; en particular, la presencia de cambios degenerativos en la articulación acromioclavicular en los estudios radiográficos realizados al finalizar el seguimiento no pareció tener repercusión funcional, pero sí es posible que la tenga a largo plazo, dada la juventud de los sujetos incluidos. Es cierto, por otra parte, que en los sujetos en los que la reducción inicial era correcta no hubo deterioro ninguno en la calidad de la reducción tras 2,7 años de seguimiento. Por último, el diseño escogido, de serie de casos clínicos, presenta limitaciones frente a otros diseños que incluyan un grupo control.

Conclusiones

Los resultados a corto plazo de una técnica anatómica que reconstruye los complejos ligamentosos acromioclavicular y coracoclavicular con ayuda de un aloinjerto tendinoso para el tratamiento de las luxaciones acromioclaviculares de más de 3 semanas de evolución son satisfactorios. La técnica es, en esta serie corta de casos, segura y sin complicaciones.

Responsabilidades éticas

Conflicto de interés. Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Financiación. Este trabajo no ha sido financiado.

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Lemos MJ. The evaluation and treatment of the injured acromioclavicular joint in athletes. *Am J Sports Med.* 1998;26(1):137-44.
2. Stucken C, Cohen SB. Management of acromioclavicular joint injuries. *Orthop Clin North Am.* 2015;46(1):57-66.
3. Balke M, Schneider MM, Shafzadeh S, Bathis H, Bouillon B, Banerjee M. Current state of treatment of acute acromioclavicular joint injuries in Germany: is there a difference between specialists and non-specialists? A survey of German trauma and orthopaedic departments. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(5):1447-52.
4. Korsten K, Gunning AC, Leenen LP. Operative or conservative treatment in patients with Rockwood type III acromioclavicular dislocation: a systematic review and update of current literature. *Int Orthop.* 2014;38(4):831-8.
5. Ruiz Ibán MA. The acromioclavicular joint: Lots of questions; Too many answers? *Rev Esp Artrocir Articul.* 2015;22(1):1-2.
6. Díaz Heredia J, Ruiz Díaz R, Valencia Mora M, Ruiz Ibán MA. ¿Por qué tratamiento conservador de las luxaciones acromioclaviculares tipo III? *Rev Esp Artrocir Articul.* 2015;22:5.
7. Song T, Yan X, Ye T. Comparison of the outcome of early and delayed surgical treatment of complete acromioclavicular joint dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016 Jun;24(6):1943-50.
8. Muench LN, Berthold DP, Uyeki C, et al. Conversion to anatomic coracoclavicular ligament reconstruction (ACCR) shows similar clinical outcomes compared to successful non-operative treatment in chronic primary type III to V acromioclavicular joint injuries. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020 Jul 24. doi: 10.1007/s00167-020-06159-2. Epub ahead of print.
9. Nolte PC, Lacheta L, Dekker TJ, Elrick BP, Millett PJ. Optimal Management of Acromioclavicular Dislocation: Current Perspectives. *Orthop Res Rev.* 2020;12:27-44.
10. Weinstein DM, McCann PD, McIlveen SJ, Flatow EL, Bigliani LU. Surgical treatment of complete acromioclavicular dislocations. *Am J Sports Med.* 1995;23(3):324-31.
11. Saccomanno MF, Marchi G, Mocini F, et al. Anatomic reconstruction of the coracoclavicular and acromioclavicular ligaments with semitendinosus tendon graft for the treatment

- of chronic acromioclavicular joint dislocation provides good clinical and radiological results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020 Oct 27. doi: 10.1007/s00167-020-06285-x. Epub ahead of print.
12. Kibler WB, Sciascia AD, Morris BJ, Dome DC. Treatment of Symptomatic Acromioclavicular Joint Instability by a Docking Technique: Clinical Indications, Surgical Technique, and Outcomes. *Arthroscopy.* 2017;33(4):696-708.
 13. Sircana G, Saccomanno MF, Mocini F, et al. Anatomic reconstruction of the acromioclavicular joint provides the best functional outcomes in the treatment of chronic instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020 May 27. doi: 10.1007/s00167-020-06059-5. Epub ahead of print.
 14. Ruiz Díaz R, Ruiz Ibán MA, de Rus Aznar I, et al. Técnica quirúrgica de reconstrucción anatómica abierta con aloinjerto para el tratamiento de las luxaciones acromioclaviculares crónicas. *Rev Esp Artrosc Cir Articul.* 2021;28(3):XXX-XXX.
 15. Carofino BC, Mazzocca AD. The anatomic coracoclavicular ligament reconstruction: surgical technique and indications. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19(2 Suppl):37-46.
 16. Kibler WB, Sciascia A, Wilkes T. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder injury. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012;20(6):364-72.
 17. Ranne JO, Kainonen TU, Lehtinen JT, et al. Arthroscopic Coracoclavicular Ligament Reconstruction of Chronic Acromioclavicular Dislocations Using Autogenous Semitendinosus Graft: A Two-Year Follow-up Study of 58 Patients. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2020;2(1):e7-e15.
 18. Cano-Martínez JA, Nicolás-Serrano G, Bento-Gerard J, Marín FP, Grau JA, Antón ML. Chronic acromioclavicular dislocations: multidirectional stabilization without grafting. *JSES Int.* 2020;4(3):519-31.
 19. Cerciello S, Berthold DP, Uyeki C, et al. Anatomic coracoclavicular ligament reconstruction (ACCR) using free tendon allograft is effective for chronic acromioclavicular joint injuries at mid-term follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020 Jun 30. doi: 10.1007/s00167-020-06123-0. Epub ahead of print.
 20. Hunter TJ, Abdus-Samee M, Balasubramanian S, Grocott N, McClelland D. Medium- to long-term results of acromioclavicular joint stabilisation using the Ligament Augmentation Reconstruction System (LARS) ligament. *Shoulder Elbow.* 2020;12(3):163-9.
 21. Borbas P, Churchill J, Ek ET. Surgical management of chronic high-grade acromioclavicular joint dislocations: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019;28(10):2031-8.
 22. Berthold DP, Muench LN, Dyrna F, et al. Radiographic alterations in clavicular bone tunnel width following anatomic coracoclavicular ligament reconstruction (ACCR) for chronic acromioclavicular joint injuries. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020 Apr 25. doi: 10.1007/s00167-020-05980-z. Epub ahead of print.