



## ORIGINAL

# Fracturas de clavícula tratadas conservadoramente tras 22 años de seguimiento: resultados funcionales y estéticos



E. Sirvent-Díaz<sup>a,\*</sup>, J. Calmet-García<sup>b</sup> y J. Capdevila-Baulenes<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital de Tortosa Verge de la Cinta, Tortosa, Tarragona, España

<sup>b</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario de Tarragona Joan XXIII, Tarragona, España

Recibido el 25 de noviembre de 2012; aceptado el 8 de octubre de 2013

Disponible en Internet el 25 de diciembre de 2013

### PALABRAS CLAVE

Fractura clavícula;  
Tratamiento  
ortopédico;  
Seudoartrosis

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar el resultado funcional del tratamiento ortopédico de las fracturas de tercio medio de clavícula con un seguimiento mínimo de 15 años.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo de 40 pacientes adultos, edad media 35 años (18-64), afectos de fractura de tercio medio clavícula tratadas ortopédicamente con seguimiento medio de 22 años (15-32). La evaluación clínica se realiza con la escala *Disabilities of Arm, Shoulder and Hand* (DASH), el test de *Constant Shoulder Score* (CSS), la escala visual analógica (EVA) del dolor y una valoración subjetiva respecto al resultado final. La evaluación radiográfica se realiza mediante proyección anteroposterior (AP) simple y oblicua con 45° de inclinación cefálica.

**Resultados:** Los resultados de la escala DASH muestran un valor medio de 2,17 sobre 100 (0-20,82), el test de CSS medio es de 98,2 sobre 100, la escala EVA 0,42 sobre 10 (0,6) y el 100% de resultados fueron buenos o excelentes de manera subjetiva por parte de los pacientes. En radiología de control se observan 39 fracturas consolidadas (97,5%) con acortamiento medio de 6,4 mm (0-20).

**Conclusiones:** La presencia de conminución y/o acortamiento igual o mayor a 15 mm obtienen peores resultados funcionales de forma estadísticamente significativa. A pesar de ello, el tratamiento ortopédico de las fracturas de tercio medio de clavícula obtiene un buen resultado funcional y radiográfico, y una alta satisfacción subjetiva.

© 2012 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### KEYWORD

Clavicle fracture;  
Non-surgical  
treatment;  
Non-union

### Functional and aesthetic results of orthopaedic treatment of midshaft fractures of the clavicle. A 22 years follow-up study

#### Abstract

**Aim:** To evaluate the functional results of the orthopaedic treatment of midshaft clavicle fractures with a minimum follow-up of 15 years.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [enricsirvent82@gmail.com](mailto:enricsirvent82@gmail.com) (E. Sirvent-Díaz).

**Material and methods:** A retrospective study was conducted on 40 patients, mean age 35 years (18-64) with a non-surgically treated clavicle fracture. The mean follow-up was more than 22 years (15-32). The clinical evaluation was performed with the Disability of Arm, Shoulder and Hand score (DASH), Constant Shoulder Score test (CSS), EVA score, and a subjective assessment of the final result. Fractures were classified according to Neer's criteria. The radiological evaluation was performed with an anteroposterior and 45° cefalic anteroposterior oblique x-Ray. **Results:** A mean DASH score 2.17 points (0-20.82), the mean CSS score was 98.2 (79-100), the mean EVA score was 0.42 (0-6), and 100% patients were satisfied, with good or excellent results. The control x-Ray showed 39 healed fractures (97.5%) with a mean shortening of 6.4 mm (0-20). **Conclusions:** The presence of comminution and/or shortening of 15 mm or more had the worst functional and radiographic results. Despite this, non-surgical treatment showed excellent functional and radiographic results, and a high personal satisfaction.  
© 2012 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

Las fracturas de clavícula suponen aproximadamente un 4% del total de las fracturas, y un 35% de las fracturas de la cintura escapular<sup>1</sup>. A pesar de su gran incidencia, no existe un consenso sobre cuál es el tratamiento más adecuado.

Hasta hace unos años, el tratamiento conservador se consideraba de elección en la gran mayoría de las fracturas. Actualmente hay estudios<sup>2-6</sup> que muestran diversas complicaciones tales como una alta incidencia de retrasos de consolidación y pseudoartrosis, disminución de la función y fuerza de la extremidad superior, parestesias y defecto estético. Debido a dichas complicaciones asociadas al tratamiento conservador, hoy se recomienda la reducción abierta y osteosíntesis en una proporción cada vez mayor de fracturas de clavícula.

Las complicaciones que se han descrito con el tratamiento quirúrgico son las infecciones superficiales y profundas, retrasos en la consolidación, pseudoartrosis, refracturas y cicatriz hipertrófica, entre otros<sup>7-11</sup>.

La hipótesis del estudio es que el tratamiento ortopédico de las fracturas de tercio medio de clavícula ofrece un resultado funcional y radiográfico satisfactorio a largo plazo.

## Material y métodos

Estudio observacional y retrospectivo de pacientes diagnosticados de fractura de diáfisis clavicular en nuestro centro hospitalario entre los años 1979 y 1994 tratados ortopédicamente. Son criterios de inclusión: fractura de tercio medio de clavícula en pacientes mayores de 18 años y menores de 65, seguimiento mínimo de 15 años. Son criterios de exclusión: fractura de clavícula intervenida quirúrgicamente, fractura de clavícula bilateral, traumatismo torácico asociado, fallecidos en la actualidad, ausencia de radiografía inicial en la historia clínica, pacientes afectados de enfermedades neurológicas degenerativas con poca capacidad de colaboración o negativa a participar en el estudio.

Se indicó tratamiento quirúrgico inicialmente en aquellos pacientes con fracturas de diáfisis clavicular desplazada más de 20 mm o con gran conminución asociada. El tipo de estabilización usado dependió de las preferencias del cirujano principal. Hoy tenemos tendencia a intervenir quirúrgicamente más fracturas de clavícula que en el pasado, dado que en el protocolo actual de decisión usado en

nuestro servicio se incluyen mayor número de fracturas en el apartado quirúrgico. Se incluyen fracturas con menor desplazamiento y conminución, y se intervienen más pacientes jóvenes en edad laboral o deportistas que requieren una rápida reincorporación a su actividad habitual.

Según la estadística hospitalaria, hay diagnosticadas y tratadas 212 fracturas de tercio medio de clavícula en este periodo. De los mismos, 44 cumplen los criterios de inclusión y exclusión. Finalmente, 40 finalizan el estudio (4 pacientes se niegan a participar en el mismo cuando se contacta telefónicamente con los mismos, argumentando que la lesión caeció hace mucho tiempo y están asintomáticos).

Se consideraron conminutas si hay más de 3 fragmentos mayores de 1 cm.

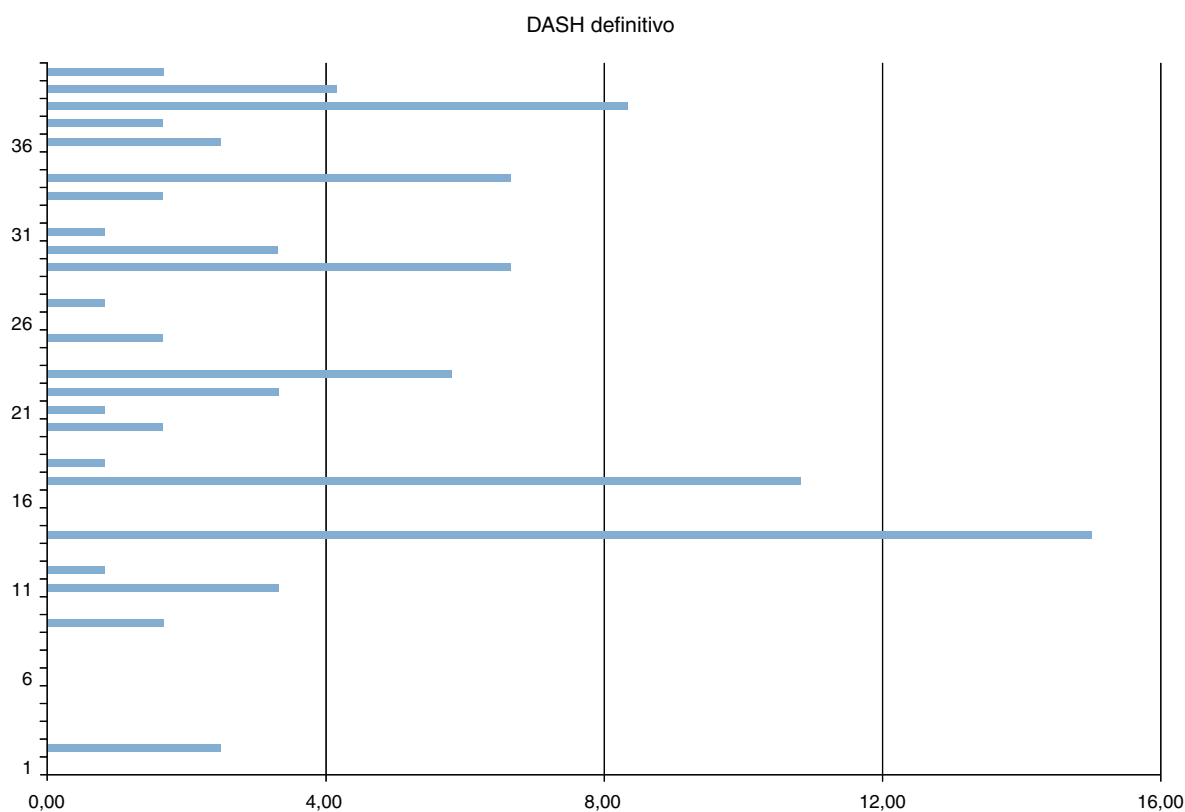
El tratamiento ortopédico aplicado consistió en inmovilización en cabestrillo o vendaje en 8 de guarismo durante 4-6 semanas hasta la consolidación radiográfica de la fractura, seguido de tratamiento rehabilitador durante un periodo medio de 4 semanas.

Se recogieron los datos correspondientes a sexo, edad, tiempo de seguimiento, localización y dominancia, después de haber obtenido el consentimiento informado por parte de los sujetos que aceptan participar en el estudio.

Se evaluaron desde el punto de vista funcional mediante la escala de *Disabilities of Arm, Shoulder and Hand* (DASH) cuya puntuación se comprende entre 0 (mejor resultado) y 100 (peor resultado); evalúa la capacidad subjetiva de realizar múltiples actividades de la vida diaria, la intensidad de los síntomas, y la afectación en la vida laboral y deportiva. El test de *Constant Shoulder Score* (CSS) cuya puntuación se comprende entre 8 (peor resultado) y 100 (mejor resultado); evalúa la presencia de dolor, la capacidad para poder realizar determinadas actividades y, de forma objetiva, la movilidad activa del hombro y la fuerza respecto el hombro contralateral. La escala visual analógica (EVA) del dolor entre 0 (ausencia de dolor) y 10 (máximo dolor posible) y, finalmente, una valoración subjetiva nominal del resultado final del paciente (malo, regular, bueno o excelente).

Los cuestionarios y las exploraciones clínica y radiológica se realizaron al final del seguimiento durante los meses de abril y mayo de 2010 en nuestro centro hospitalario.

Se practicó un estudio radiológico comprendido por una radiografía anteroposterior (AP) simple y oblicua con 45° de inclinación cefálica de ambas clavículas, evaluando la



**Figura 1** Resultados de la puntuación DASH en la serie de 40 pacientes estudiados.

consolidación de la fractura y el grado de acortamiento respecto a la clavícula sana.

La base de datos y el estudio estadístico fueron realizados con el *software* SPSS® v.18.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, EE. UU), considerando significativos valores de  $p < 0,05$ .

## Resultados

Se incluyeron 40 pacientes que cumplen los criterios de inclusión y exclusión, los cuales sufrieron una fractura de tercio medio de clavícula unilateral tratada de manera conservadora entre los años 1979 y 1994, 23 varones (57,5%) y 17 mujeres (42,5%) con edad media de 35,1 años (18-64), con un tiempo de seguimiento medio de 22,1 años (15-32), 21 lado derecho (52,5%), 19 lado izquierdo (47,5%), 22 fracturas en extremidad dominante (55%) y 18 en extremidad no dominante (45%).

Se objetivan 9 fracturas conminutas (22,5%). Todas ellas se corresponden a fracturas de media o alta energía tras accidentes de tráfico (33,3%), deportivos (55,6%) o laborales (11,1%).

El resultado funcional medio según la escala DASH es de 2,17 (0-20,82) (fig. 1), el test de CSS medio es de 98,2 (79-100), la escala EVA media es de 0,42 (0-6), y la valoración subjetiva definitiva del resultado final obtenido es bueno en 2 pacientes (5%) y excelente en 38 pacientes (95%).

En 39 casos se consiguió consolidación ósea (97,5%) y un caso de fractura conminuta de diáfisis clavicular ha evolucionado a pseudoartrosis. Para evaluar dicha consolidación se utiliza el último estudio radiológico descrito

(la presencia o ausencia de puentes óseos entre ambos fragmentos claviculares) y la ausencia de movilidad sobre el foco de fractura mediante exploración física practicada por un único cirujano, durante el reconocimiento realizado para el estudio. No existen complicaciones asociadas tras la curación, a excepción del acortamiento final observado.

En el caso de pseudoartrosis, que coincide con el caso de mayor acortamiento (20mm) y conminución asociada, al paciente se le propuso tratamiento quirúrgico pero lo rechazó por fobia al mismo. Se practicó el mismo tratamiento conservador protocolizado ya descrito. A día de hoy



**Figura 2** Único caso de pseudoartrosis clavicular en nuestra serie.

**Tabla 1** Estudio estadístico de los resultados de las escalas DASH y EVA, y el test CSS en función del acortamiento

Acortamiento	N.º	Valor medio	Valor de p
<i>Escala DASH</i>			
< 15 mm	35	0,61	p = 0,029
> 15 mm	5	12,15	
<i>Test CSS</i>			
< 15 mm	35	99,2	p = 0,097
> 15 mm	5	90,96	
<i>Escala EVA</i>			
< 15 mm	35	0,12	p = 0,003
> 15 mm	5	2,8	

**Tabla 2** Estudio estadístico de los resultados de las escalas DASH y EVA, y el test CSS en función de la conminución

Conminución	N.º	Valor medio	Valor de p
<i>Escala DASH</i>			
Sí	9	4,75	p = 0,047
No	31	1,03	
<i>Test CSS</i>			
Sí	9	95,12	p = 0,091
No	31	99,44	
<i>Escala EVA</i>			
Sí	9	0,91	p = 0,213
No	31	0,3	

refiere poder realizar la actividad laboral previa sin problemas y controla las leves molestias ocasionales con analgesia a demanda (2-3 días mensuales) (fig. 2).

El acortamiento medio es de 6,4 mm (0-20) respecto a la clavícula sana. En 5 casos hay un acortamiento igual o superior a 15 mm. Los resultados de las escalas DASH y EVA testadas en estos 5 pacientes son inferiores al grupo con acortamiento menor a 15 mm, siendo este resultado estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ) (tabla 1), a excepción del test CSS que no muestra diferencias ( $p > 0,05$ ).

Los 9 pacientes con fracturas conminutas presentan una disminución significativa de la escala DASH, pero no así en las otras escalas evaluadas (tabla 2).

No se han objetivado alteraciones clínicas durante la exploración física en la articulación acromioclavicular en ningún caso. Radiológicamente se han observado casos de artrosis acromioclavicular ipsilateral en 33 casos, y contralateral en 29 casos, coincidiendo con los casos de pacientes más mayores.

## Discusión

Las fracturas de clavícula clásicamente han sido tributarias de tratamiento conservador dados los buenos resultados obtenidos con el mismo, independientemente del acortamiento inicial o la conminución. Estudios como los de Rowe<sup>12</sup> y Neer<sup>13</sup> mostraban peores resultados con tratamiento quirúrgico y una tasa de pseudoartrosis inferior al 1% con el tratamiento conservador, por lo que durante mucho tiempo

se ha considerado este último como el tratamiento de elección. Estudios más recientes siguen corroborando esta opción, con buenos resultados definitivos<sup>14</sup>.

El tipo de tratamiento conservador usado (8 de guarnición o *sling*) no ha demostrado diferencias en la tasa o el tiempo de consolidación, aunque el *sling* ha demostrado ser más cómodo y tener menos complicaciones neurovasculares asociadas<sup>15</sup>.

Sin embargo, actualmente varios estudios<sup>2-6,16,17</sup> han puesto en evidencia complicaciones en mayor porcentaje del publicado hasta la fecha con esta opción. La mayoría se tratan de retrasos de consolidación y pseudoartrosis, disminución de función y fuerza del hombro ipsilateral, parestesias e incluso defecto estético. Un acortamiento significativo y la presencia de conminución en el foco de fractura se han considerado como factores de mal pronóstico<sup>3,9,10,18</sup> a corto y medio plazo. Además, las fracturas de tercio medio y distal soportan mayores fuerzas de torsión por lo que la reducción a obtener debe ser más precisa. Por todo ello, hoy se tiende a ser más agresivo con su tratamiento inicial.

En nuestro estudio se describen los resultados clínicos y funcionales en pacientes que han sufrido una fractura de clavícula, tratada de forma conservadora, y con un seguimiento de más de 22 años de evolución. Con ello, observamos el estado actual de los mismos, y si existen secuelas asociadas a la aplicación de dicho tratamiento a tan largo plazo.

Hoy en día se consideran como indicaciones absolutas de tratamiento quirúrgico aquellas fracturas que presentan un acortamiento inicial mayor de 15-23 mm (según el autor consultado), las fracturas conminutas y las fracturas con un tercer fragmento desplazado en Z<sup>19,20</sup>. Son indicaciones relativas el sexo femenino y la edad avanzada<sup>11</sup>.

Se han propuesto varios métodos de tratamiento quirúrgico tales como la fijación externa, el enclavado endomedular, placas de osteosíntesis, agujas de Kirschner, tornillos canulados o agujas elásticas de titanio. La decisión entre uno u otro ha sido justificada en función del tipo de fractura y las preferencias del cirujano, aunque el tratamiento quirúrgico más popularizado es la osteosíntesis mediante placa anatómica de bajo perfil. Con este sistema se han obtenido buenos resultados funcionales y baja incidencia de pseudoartrosis<sup>6,21</sup>.

En todos los casos tratados quirúrgicamente se han encontrado tasas de buenos resultados cercanas al 95-100%. Diversos estudios recientes<sup>3,4,9-11,18,19</sup> comparan 2 grupos de tratamiento diferentes en fracturas desplazadas de diáfisis clavicular (conservador vs. quirúrgico), observando mejores puntuaciones en los pacientes tratados quirúrgicamente a corto plazo, así como menor tiempo de consolidación, mejor funcionalidad y satisfacción, e incluso menor coste definitivo del tratamiento. Con el paso del tiempo, a medio plazo, los resultados tienden a no mostrar grandes diferencias entre ambos grupos e incluso llegan a igualarse en algunos casos<sup>5,22</sup>.

Dicho tratamiento quirúrgico no está exento de complicaciones; algunos estudios<sup>6-8,11,21,22</sup> han observado una incidencia de hasta el 35%, la mayoría de ellas infecciones superficiales, retrasos en la consolidación, pseudoartrosis, refracturas o molestias con el material de osteosíntesis.

No hay estudios de los resultados del tratamiento quirúrgico a largo plazo como el actual, siendo plazos inferiores a los 10-15 años de seguimiento en todos los casos<sup>23-25</sup>.

Los resultados de nuestra serie demuestran que el tratamiento ortopédico consigue resultados funcionales objetivos y subjetivos excelentes con un seguimiento superior a 22 años. El tratamiento conservador aplicado en fracturas de clavícula con acortamiento menor a 15 mm y la presencia de un foco de fractura simple, sin conminución, ha demostrado un excelente resultado clínico definitivo. Únicamente en los casos con acortamiento mayor de 15 mm y la presencia de conminución existe un peor resultado funcional final, si bien el mismo igualmente ha sido satisfactorio para el paciente y no ha impedido la práctica de una vida totalmente normal sin limitación para la actividad física o laboral.

El hecho de que se hayan observado diferencias en la escala DASH y no así en el test de CSS lo atribuimos al bajo número de pacientes incluidos en el presente estudio. Se observa una tendencia a la diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de ambos grupos en todos los cuestionarios y la escala EVA, aunque como explicábamos anteriormente, no conlleva incapacidades u otros resultados insatisfactorios para el paciente.

Este estudio tiene algunas limitaciones: es un estudio retrospectivo no randomizado, con una muestra de 40 pacientes afectados de fractura de tercio medio de clavícula con unas características determinadas. En la mayoría de las mismas se decidió por un tratamiento conservador dado que eran fracturas con escaso acortamiento o conminución. Aún así, se incluyen 5 casos de mayor acortamiento donde se propuso el tratamiento quirúrgico, pero los pacientes lo rechazaron por motivos personales. Además se perdieron 5 casos que no quisieron participar en el estudio argumentando que la lesión ocurrió hace mucho tiempo y, actualmente, no quieren acudir al hospital para realizar ningún estudio ya que están asintomáticos.

Sin embargo, nuestro trabajo describe el resultado de una serie de fracturas de clavícula tratadas todas ellas de forma conservadora y con una muy larga evolución no encontrada hasta el momento en otro trabajo de la literatura científica.

## Conclusiones

A partir del estudio estadístico podemos concluir que a largo plazo el resultado del tratamiento ortopédico de las fracturas de clavícula es muy aceptable tanto para el paciente como para el profesional. Sin embargo, hay una leve diferencia estadísticamente significativa con tendencia a peores resultados, aún siendo aceptables, en aquellos casos de fracturas con acortamiento inicial superior a 15 mm o una conminución del foco de fractura.

Sería necesario un estudio comparativo entre pacientes tratados ortopédicamente y pacientes tratados quirúrgicamente en fracturas de características similares (acortamiento mayor de 15 mm y/o presencia de conminución en foco fracturario), para poder establecer la prioridad en uno u otro tratamiento en las mismas.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia V.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Bucholz RW, Heckman JD, Rockwood & Green's. Fracturas en el adulto. En: Lazarus MD, editor. Fracturas de clavícula. Tomo I, capítulo 26. Madrid: Marbán; 2007. p. 1041-78.
2. Neer CSII. Fracture dislocation of the shoulder. En: Rockwood Jr CA, Green DP, editores. Fractures in adults. Philadelphia: Lippincott; 1984. p. 711-2.
3. McKee RC, Whelan DB, Schemitsch EH, McKee MD. Operative versus nonoperative care of displaced midshaft clavicular fractures: A meta-analysis of randomized clinical trials. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94:675-84.
4. Althausen PL, Shannon S, Lu M, O'Mara TJ, Bray TJ. Clinical and financial comparison of operative and nonoperative treatment of displaced clavicle fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22:608-11.
5. Virtanen KJ, Malmivaara AO, Remes VM, Paavola MP. Operative and nonoperative treatment of clavicle fractures in adults. *Acta Orthop.* 2012;83:65-73.
6. Lenza M, Bellotti JC, Gomes dos Santos JB, Matsumoto MH, Faloppa F. Surgical interventions for treating acute fractures or non-union of the middle third of the clavicle. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009:CD007428.
7. Grassi FA, Tajana MS, D'Angelo F. Management of midclavicular fractures: Comparison between nonoperative treatment and open intramedullary fixation in 80 patients. *J Trauma.* 2001;50:1096-100.
8. Shen WJ, Liu TJ, Shen YS. Plate fixation of fresh displaced midshaft clavicle fractures. *Injury.* 1999;30:497-500.
9. Virtanen KJ, Remes V, Pajarinen J, Savolainen V, Björkenheim JM, Paavola M. Sling compared with plate osteosynthesis for treatment of displaced midshaft clavicular fractures: A randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94:1546-53.
10. Kulshrestha V, Roy T, Audige L. Operative versus nonoperative management of displaced midshaft clavicle fractures: A prospective cohort study. *J Orthop Trauma.* 2011;25:31-8.
11. Altamimi SA, McKee MD, Canadian Orthopaedic Trauma Society. Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90 Suppl 2 Pt 1:S1-8.
12. Rowe CR. An atlas of anatomy and treatment of midclavicular fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1968;58:29-42.

13. Neer CSII. Nonunion of the clavicle. *J Am Med Assoc.* 1960;172:1006-11.
14. Faldini C, Nanni M, Leonetti D, Aciri F, Galante C, Luciani D, et al. Nonoperative treatment of closed displaced midshaft clavicle fractures. *J Orthop Traumatol.* 2010;11:229-36.
15. Chalidis B, Sachinis N, Samoladas E, Dimitriou C, Christodoulou A, Pournaras J. Acute management of clavicle fractures. A long term functional outcome study. *Acta Orthop Belg.* 2008;74:303-7.
16. Hill JM, McGuire MH, Crosby LA. Closed treatment of displaced middle third fractures of the clavicle gives poor results. *J Bone J Surg Br.* 1997;79:573-9.
17. McKee MD, Pedersen EM, Jones C, Stephen DJ, Kreder HJ, Schemitsch EH, et al. Deficits following nonoperative treatment of displaced midshaft clavicular fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:35-40.
18. Thormodsgard TM, Stone K, Ciraulo DL, Camuso MR, Desiardins S. An assessment of patient satisfaction with nonoperative management of clavicular fractures using the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure. *J Trauma.* 2011;71:1126-9.
19. Canadian Orthopaedic Trauma Society. Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. A multicenter, randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:1-10.
20. Postacchini R, Gumina S, Farsetti P, Postacchini F. Long-term results of conservative management of midshaft clavicle fracture. *Int Orthop.* 2010;34:731-6.
21. Moya E, Lamas C, Almenara M, Proubasta I. Tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias y conminutas de la clavícula mediante placa anatómica de bajo perfil. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2012;56:127-31.
22. Judd DB, Pallis MP, Smith E, Bottoni CR. Acute operative stabilization versus nonoperative management of clavicle fractures. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2009;38:341-5.
23. Chalidis B, Sachinis N, Samoladas E, Dimitriou C, Christodoulou A, Pournaras J. Acute management of clavicle fractures. Along term functional outcome study. *Acta Orthop Belg.* 2008;74:303-7.
24. Nordqvist A, Petersson CJ, Redlund-Johnell I. Mid-clavicle fractures in adults: End result study after conservative treatment. *J Orthop Trauma.* 1998;12:572-6.
25. Preston CF, Egol KA. Midshaft Clavicle Fractures in Adults. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2009;67:52-7.