

Tratamiento de las fracturas de la clavícula distal. Nueva alternativa quirúrgica

J.M. López y C. Torrens

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología IMAS. Hospitales del Mar y la Esperanza. Barcelona.

Objetivo. Análisis del resultado para el tratamiento de las fracturas del tercio externo de la clavícula Tipo II de Neer, con una alternativa quirúrgica consistente en la sutura transósea de los fragmentos fracturarios, sutura de los ligamentos coracoclaviculares y plicatura de la fascia deltotorapezoidea.

Material y método. Estudio retrospectivo de 9 fracturas inestables del tercio externo clavicular, que afectaban a 3 mujeres y 6 varones de edades comprendidas entre los 14 y los 27 años (edad media 20,5 años). A todos los pacientes se les practicó un estudio radiológico prequirúrgico, post-quirúrgico inmediato y tras la consolidación. Tratamiento en todos los casos mediante la misma técnica quirúrgica estandarizada. Evaluación funcional final mediante la escala de valoración de Constant. Seguimiento mínimo de un año y máximo de 5 años.

Resultados. En todos los casos la consolidación radiológica se apreció entre la sexta y la octava semana posterior a la intervención y el nivel funcional y el balance articular previos a la lesión se alcanzaron entre la décima y la duodécima semana tras el procedimiento quirúrgico. La puntuación media utilizando la escala funcional de Constant fue de 92,5 en el último control clínico realizado durante el seguimiento (de uno a 5 años).

Conclusiones. Por los resultados obtenidos, esta técnica parece ser una opción efectiva y relativamente simple para el tratamiento de este tipo de fracturas. Respecto a otras técnicas descritas evita la necesidad de una segunda intervención para la retirada de material.

Palabras clave: *fractura, clavícula, sutura.*

Correspondencia:

C. Torrens Cánovas.
C/ Alfonso XII n.º 30 Ático 2.^a
08006 Barcelona.
Correo electrónico: 86925@imas.imim.es

Recibido: diciembre de 2003.

Aceptado: abril de 2004.

Treatment of fractures of distal clavicle. New surgical alternative

Aim. Analysis of the results obtained in Neer type II fractures of the distal third of the clavicle using a surgical alternative consisting of transosseous suture of fracture fragments, suture of coracoclavicular ligaments, and plication of the deltotorapezoid fascia.

Materials and methods. Retrospective study of 9 unstable fractures of the distal third of the clavicle in 3 women and 6 men (age range 14 to 27 years, mean age 20.5 years). Radiological studies were made of all patients before surgery, immediately after surgery, and after bone healing. The same standard surgical technique was used in all cases. The final functional evaluation was made using the Constant scale. The minimum follow-up was 1 year and the maximum, 5 years.

Results. Radiologic consolidation was achieved in every patient 6 to 8 weeks after surgery and preoperative functionality and balance were recovered 10 to 12 weeks after surgery. The mean Constant functional score was 92.5 in the last clinical evaluation of follow-up (1-5 years).

Conclusions. The results confirm this technique as an effective and relatively simple option for treating this type of fracture. It has the advantage over other techniques of avoiding the need for a second surgical procedure to remove hardware.

Key words: *fracture, clavicle, suture.*

Las fracturas de clavícula representan el 44% de las lesiones de la cintura escapular y el 5% de todas las lesiones esqueléticas¹. En el tercio distal de la clavícula se localizan, aproximadamente, el 10%-15% de todas las fracturas clavículares^{1,4}. Los mecanismos de producción de las fracturas de clavícula incluyen el impacto directo sobre la región del hombro (94%) y la caída con brazo y mano extendidos (6%), sin correlación entre la zona fracturada y el mecanismo lesional⁵.

Neer⁴ clasifica las fracturas distales de la clavícula en dos categorías principales que dependen de la integridad, o de la ruptura y desconexión de los ligamentos coracoclaviculares con el fragmento proximal. El Tipo I es una fractura estable en la cual no se pierde la conexión ligamentosa entre la apófisis coracoides y el fragmento clavicular proximal; el Tipo II es una fractura inestable asociada a la pérdida de conexión ligamentosa entre la apófisis coracoides y el fragmento proximal de la clavícula.

La proporción de fracturas inestables del tercio externo clavicular oscila entre el 29% y el 35%^{6,7}. El Tipo III tiene las mismas características que el Tipo I, con la salvedad de que el trazo fracturario afecta a la superficie articular del tercio externo clavicular. El retraso de la consolidación y la no unión tienen una incidencia alta en las fracturas Tipo II, a causa de la inestabilidad asociada a la desconexión entre los ligamentos coracoclaviculares y el fragmento proximal de la clavícula⁸⁻¹¹. Edwards⁹ informa de un 45% de retraso de la consolidación y un 30% de no unión en este tipo de fractura. A ello contribuye que el fragmento proximal se desplaza hacia arriba y hacia atrás y que el músculo trapecio se interpone frecuentemente entre los fragmentos fracturarios³.

A diferencia de las fracturas en las que la conexión de los ligamentos coracoclaviculares con el fragmento proximal de la clavícula se mantiene, las fracturas Tipo II de Neer del tercio externo clavicular requieren a menudo reducción abierta y fijación interna¹⁰. Se han descrito diferentes técnicas, pero ninguna ha sido aceptada de forma unánime. Métodos propuestos como síntesis con agujas de Kirschner^{4,11}, fijación interna con placa atornillada¹², tornillo coracoclavicular², lazada coracoclavicular alrededor de la base de la apófisis coracoides^{13,14} y cerclaje alámbrico clavicular¹¹, no están exentos de potenciales complicaciones^{11,15-19}.

El objetivo de este estudio es presentar una alternativa quirúrgica para el tratamiento de las fracturas del tercio externo de la clavícula Tipo II de Neer, consistente en la sutura transósea de los fragmentos fracturarios, sutura de los ligamentos coracoclaviculares y plicatura de la fascia deltotorapezoidea.

MATERIAL Y MÉTODO

Se ha realizado un estudio retrospectivo de 9 fracturas inestables del tercio externo clavicular tratadas desde el mes de abril de 1996 hasta el mes de marzo de 2001, que afectaron a 3 mujeres y 6 varones de edades comprendidas entre los 14 y los 27 años (edad media 20,5 años). Tres casos correspondientes a clavícula derecha y 6 a la izquierda. El mecanismo lesional fue caída sobre el hombro en todas las ocasiones. La lesión se produjo como consecuencia de 3 accidentes deportivos y 6 accidentes de tránsito. En ningún caso se vio afectada la superficie articular externa de la clavícula lesionada (figs. 1 y 2).



Figura 1. Caso clínico 1. Imagen preoperatoria de una fractura de clavícula distal con trazo oblicuo largo.

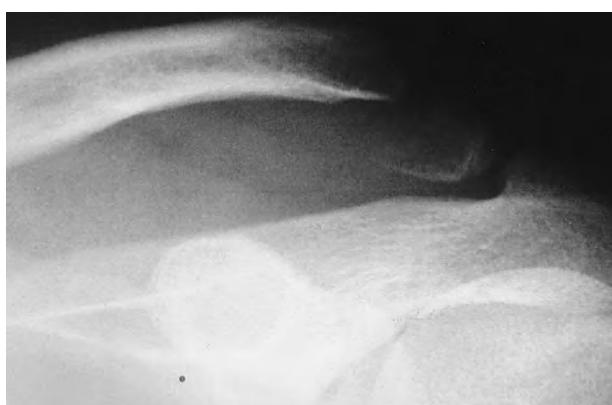


Figura 2. Caso clínico 2. Imagen preoperatoria de una fractura de clavícula distal con trazo muy vertical y fragmento distal pequeño.

En 7 ocasiones se produjo ruptura de los ligamentos coracoclaviculares y en 2 se mantuvo la integridad de los mismos, que vino condicionada por la marcada oblicuidad de la línea de fractura, cuya dirección era de arriba hacia abajo y de lateral hacia medial. En estos 2 casos los ligamentos permanecieron anclados en el fragmento distal, pero desconectados del fragmento proximal, de tal manera que el aspecto de la fractura era similar al de la fractura fisaria distal de clavícula que puede observarse en niños, en la que el fragmento proximal de la clavícula sale de su envoltura perióstica, atravesándola hacia arriba, mientras los ligamentos coracoclaviculares permanecen indemnes sujetando dicha envoltura²⁰⁻²².

Técnica quirúrgica

Paciente bajo anestesia general y en posición semiesentado, incisión perpendicular a la clavícula sobre el foco fracturario en dirección a la apófisis coracoides, disección en la zona de transición deltotorapezoidea siguiendo el eje longitudinal de la clavícula, visualización y limpieza del fo-

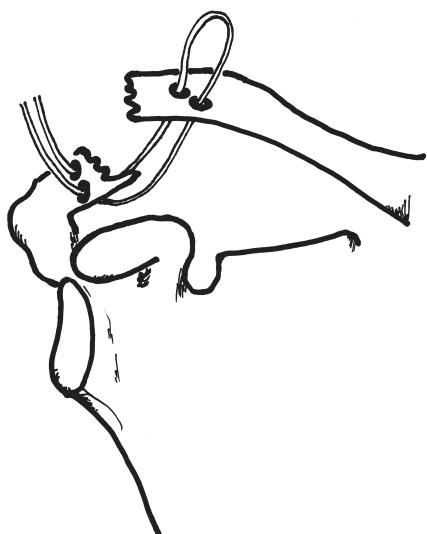


Figura 3. Esquema de la lazada transósea interfragmentaria realizada craneocaudalmente en el extremo medial (y a la inversa en el lateral) para obtener la reducción en el anudado.

co fracturario, reducción de la fractura, sutura transósea de los fragmentos fracturarios con hilo irreabsorbible (Perlón n.º 5, Ethibond® 1 mm) pasada a través de perforaciones realizadas con broca de 3,2 mm (fig. 3), sutura de los ligamentos coracoclaviculares con Vicryl 2/0 (excepto en el primer²³ y cuarto casos, en los que mantuvieron su integridad permaneciendo anclados al fragmento distal) y plicatura-imbriación de la fascia deltotorapezoidea²³. Durante la intervención se evidenció, en todas las ocasiones, la interposición del músculo trapecio entre los fragmentos óseos. Posteriormente, la extremidad se inmovilizó durante 4-6 semanas con un vendaje en rotación interna tipo Gillchrist, tras las cuales se inició la movilidad pasiva (fig. 4).

A todos los pacientes se les realizó un estudio radiológico prequirúrgico, postquirúrgico inmediato y seguimiento hasta la consolidación, a intervalos de 2 semanas, consisten-

te en una proyección anteroposterior y otra de perfil en el plano de la escápula. Pre y postoperatoriamente, se realizó la medición de la distancia córaco-clavicular mediante la perpendicular de la tangente al plano superior de la coracoides hasta su contacto con la cara inferior de la clavícula. La evaluación funcional se obtuvo mediante la valoración a través de la escala de Constant²⁴. El seguimiento posterior osciló entre un mínimo de un año y un máximo de 5 años (media de 2,67 años).

RESULTADOS

La consolidación radiológica se objetivó en todos los pacientes entre la sexta y la octava semana posterior a la intervención quirúrgica (figs. 5 y 6). En ningún caso se evidenció pérdida de reducción radiológica. La distancia radiológica córaco-clavicular media prequirúrgica en el lado afecto fue de 2,15 cm (2-2,50 cm), mientras que en el control radiológico al final del seguimiento fue de 0,91 cm



Figura 5. Caso clínico 1. Imagen tras la consolidación, sin pérdida de reducción.



Figura 4. Caso clínico 1. Imagen postoperatoria inmediata con buena reducción fracturaria.

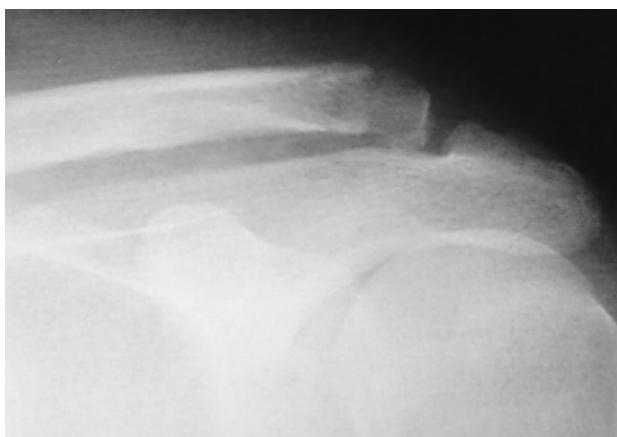


Figura 6. Caso clínico 2. Imagen tras la consolidación, con buena alineación fracturaria.

(0,50-1,10 cm). A pesar de ello, debe relativizarse el valor de estas medidas porque sólo contemplan el desplazamiento craneal del fragmento medial, pero no su desplazamiento hacia atrás. La reinserción a las actividades previas a la lesión se produjo entre la décima y la decimosegunda semana tras el procedimiento quirúrgico.

La puntuación funcional media utilizando la escala funcional de Constant absoluto fue de 92,5 al año de la intervención (dolor: 15, actividades de la vida diaria: 20, movilidad: 38, fuerza: 19,5).

En ningún caso se produjeron complicaciones postquirúrgicas. Sólo en un caso, en el que el fragmento distal era muy conminuto, se produjo la consolidación con un callo hipertrófico.

DISCUSIÓN

Las fracturas del tercio externo de la clavícula tipo II de Neer son muy poco frecuentes y en la bibliografía revisada, las series suelen ser bastante cortas. Havránek²⁰ publica en 1989 10 casos, Ballmer² en 1991 5 casos, y Goldberg¹³ en 1997, 9 casos. Otras series más extensas, como la de Edwards⁹ y la de Eskola¹² con 43 y 23 casos, corresponden a períodos de tiempo de 24 y 11 años respectivamente. La mayor parte de los autores están de acuerdo en que las fracturas Tipo II de Neer del tercio externo de la clavícula requieren a menudo tratamiento quirúrgico a causa de la elevada incidencia de no unión y retraso de la consolidación^{3,4,8-11,14}. Los métodos previamente propuestos no están exentos de potenciales o probadas complicaciones. Abundante literatura refiere la migración hacia localizaciones insólitas de agujas de Kirschner^{11,15-17} utilizadas, así como degeneración artrósica. La lazada coracoclavicular con Mersilene¹⁴ o Dacron¹³, además de requerir una disección más amplia, puede producir fatiga/fractura de la apófisis coracoides¹⁹, así como la pseudoartrosis hipertrófica de la fractura clavicular¹⁸. La fijación interna utilizando placas atornilladas¹² requiere una amplia exposición y desperiostización de la clavícula y, posteriormente, un nuevo acto quirúrgico para realizar la extracción del material de osteosíntesis, que también se asocia a la posibilidad de refractura. El cerclaje alámbrico¹¹ es sólo posible en fracturas muy oblicuas y obliga a una segunda intervención para retirar el implante. Lo mismo ocurre con el tornillo coracoclavicular², que debe ser retirado con posterioridad.

La sutura transósea entre los fragmentos fracturarios y sutura de los ligamentos coracoclaviculares, cuando hay ruptura de los mismos, asociadas a la plicatura-imbricación de la fascia deltotorapezoidea²³, es una técnica relativamente simple, que proporciona una estabilidad inicial suficiente, a pesar de que precisa de una inmovilización de entre 4 y 6 semanas para prevenir el fallo de las suturas. Una técnica similar ha sido descrita recientemente por Levy²⁵, realizada

de manera percutánea, obteniendo resultados superponibles a los descritos, los autores, sin embargo, consideran que la plicatura de la fascia deltotorapezoidea representa una parte esencial del tratamiento, ya que en este tipo de lesiones suele estar desgarrada. Debido a que este tipo de fracturas suele producirse en una población joven, el período de inmovilización no ocasiona limitaciones funcionales *a posteriori*. Dado el carácter no rígido de la sutura transósea, es posible realizar una rehabilitación funcional completa sin restricciones, a diferencia de algunos sistemas de fijación rígidos, que precisan de su extracción una vez consolidada la fractura para poder obtener un arco de movilidad articular completo. Como ventaja comparativa respecto a otros métodos, también debemos considerar que no se precisa una segunda intervención para la retirada de material de síntesis.

En conclusión, por los resultados obtenidos, este método parece ser una alternativa eficaz y relativamente sencilla para el tratamiento de este tipo de fracturas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Herscovici D, Sanders R, DiPasquale T, Gregory P. Injuries of the shoulder girdle. Clin Orthop. 1995;318:54-60.
2. Ballmer FT, Gerber C. Coracoclavicular screw fixation for unstable fractures of the distal clavicle. J Bone Joint Surg Br. 1991;73B:291-4.
3. Heppenstall RB. Fractures and dislocations of the distal clavicle. Orthop Clin North Am. 1975;6:477-85.
4. Neer CS. Fractures of the distal third of the clavicle. Clin Orthop. 1968;58:43-50.
5. Stanley T, Trowbridge EA, Norris SH. The mechanism of clavicular fracture, a clinical and biomechanical analysis. J Bone Joint Surg Br. 1988;70B:461-4.
6. Nordqvist A, Petersson C. The incidence of fractures of the clavicle. Clin Orthop. 1994;300:127-32.
7. Robinson CM. Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification. J Bone Joint Surg Br. 1998; 80B:476-84.
8. Allman F. Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. J Bone Joint Surg Am. 1967;49A:774-84.
9. Edwards DJ, Kavanagh TG, Flannery MC. Fractures of the distal clavicle: a case for fixation. Injury. 1992;23:44-6.
10. Neer CS. Nonunion of the clavicle. JAMA 1960;172:96-101.
11. Neviser RJ. Injuries to the clavicle and acromioclavicular joint. Orthop Clin North Am. 1987;18:433-8.
12. Eskola A, Vainionpää S, Pätiälä H, Rokkanen P. Outcome of operative treatment in fresh lateral clavicular fracture. Ann Chir Gynaecol. 1987;76:167-9.
13. Goldberg JA, Bruce WJM, Sonnabend DH, Walsh WR. Type 2 fractures of the distal clavicle: a new surgical technique. J Shoulder Elbow Surg. 1997;6:380-2.
14. Neer CS. Fracturas de la clavícula. En: Rockwood CA, Green DP, editores. Fracturas en el adulto. Vol. 2, 5.^a ed. Philadelphia: J.B. Lippincott Company (Marbán Libros, S.L.); 2003. p. 1041-78.
15. Kona J, Bosse MJ, Staeheli JW, Rossesu RL. Type II distal clavicle fractures: a retrospective review of surgical treatment. J Orthop Trauma. 1990;4:115-20.

16. Leppilahti J, Jalovaara P. Migration of Kirschner wires following fixation of the clavicle-a report of 2 cases. *Acta Orthop Scand.* 1999;70:517-9.
17. Lyons FA, Rockwood CA. Migration of pins used in operations on the shoulder. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72A: 1262-7.
18. Martell JR. Clavicular nonunion. Complication with the use of Mersilene tape. *Am J Sports Med.* 1992;20:360-2.
19. Moneim MS, Balduini FC. Coracoid fracture as a complication of surgical treatment by coracoclavicular tape fixation. *Clin Orthop.* 1982;168:133-5.
20. Havránek P. Injuries of distal clavicular physis in children. *J Pediatr Orthop.* 1989;9:213-5.
21. Ogden JA. Distal clavicular physeal injury. *Clin Orthop.* 1984;188:68-73.
22. Rockwood CA. Fractures and dislocations of the shoulder in children. En: Rockwood CA, Wilkins KE, King, RE, editores. *Fractures in children.* 3rd ed. Philadelphia: J.B. Lippincott Company; 1991; p. 829-919.
23. López JM, Torrens C, León V, Marín M. Unusual fracture of distal third of the clavicle in a hockey player: case report and a new approach to treatment. *Knee Surg, Sports Traumatol Arthrosc* 1999;7:132-4.
24. Constant CR, Murley AHG. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop.* 1987;214:160-4.
25. Levy O. Simple, minimally invasive surgical technique for treatment of type 2 fractures of the distal clavicle. *J Shoulder Elbow Surg.* 2003;1:24-8.

Conflictos de intereses. Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos 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 estemos afiliados.