

RESULTADOS DE LA REPARACIÓN QUIRÚRGICA DEL LIGAMENTO DELTOIDEO EN LAS FRACTURAS EQUIVALENTES BIMALEOLARES

L. Izquierdo Plazas, F. Lajara Marco, A.J. Serrano Munuera, J.E. Salinas Gilabert, A. García Gálvez, M.E. Fayos de la Asunción, J.A. Lozano Requena

Servicio de Traumatología y Ortopedia. Hospital Vega Baja Orihuela. Alicante

Objetivo: El objetivo de este estudio es evaluar los resultados de la reparación quirúrgica del ligamento deltoideo en fracturas equivalente bimalleolares.

Material y método: Entre 2002 y 2009 fueron intervenidos 49 pacientes con fractura del maléolo peroneo y signos clásicos de lesión del ligamento deltoideo; finalmente se recuperaron para la revisión 44 pacientes. Se dividieron en 2 grupos: grupo A con 33 casos, en los que se reparó el ligamento deltoideo, y grupo B con 11 casos, donde el deltoideo fue tratado conservadoramente. Las fracturas fueron clasificadas según Lauge-Hansen y la AO/OTA. Para la valoración clínico-funcional se usó la escala de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) para el tobillo. Se registraron las complicaciones y reintervenciones.

Resultados: Tras un seguimiento medio de 12 meses, se obtuvo un resultado satisfactorio en ambos grupos, con una puntuación media final de 95 puntos en el grupo A y una de 94 en el grupo B, según la escala AOFAS. Hubo 2 infecciones, 1 intolerancia de la sutura medial, 1 algodistrofia y 4 casos precisaron retirada de material.

Conclusiones: Nuestros resultados sugieren que la lesión del ligamento deltoideo puede ser reparada con buenos resultados funcionales. Y entendemos que, aunque los signos clásicos nos ayudan a sospechar la lesión, no son predictores fiables de la necesidad de reparación del lado medial.

PALABRAS CLAVE: *Fractura de tobillo. Tratamiento quirúrgico. Ligamento deltoideo.*

OUTCOMES OF SURGICAL REPAIR OF DELTOID LIGAMENT IN FRACTURE OF THE DISTAL FIBULA UPPER OR AT THE SYNDESMOTIC LEVEL

Purpose: The purpose of this study is to evaluate the result of surgical repair of deltooid ligament in fracture of the distal fibula upper or at the syndesmotic level.

Materials and methods: Between 2002 and 2009, 49 patients with distal fibula fractures and classical signs of deltooid ligament incompetence were operated, 44 were available for follow-up. Two groups: group A included 33 cases in whom deltooid ligament was treated by surgical repair, and group B, 11 cases who were treated conservatively. All fractures were classified according to Lauge-Hansen and AO/OTA. The AOFAS ankle score was used for clinical and functional evaluation. Complications and reinterventions were recorded.

Results: At a mean follow-up of 12 months, a satisfactory functional result was obtained in both groups, with a mean final score of 95 points in group A and 94 in group B on the AOFAS scale. There were 2 infection, a medial suture intolerance, an algodystrophy and 4 hardware removed.

Conclusions: Our findings suggest that a ruptured deltooid ligament can be repair with goods functional result. And we understand that although the classical signs help us to suspect a torn ligament, are not reliable predictors for surgical revision of the medial side.

KEY WORDS: *Ankle fractures. Surgical treatment. Deltooid ligament.*

INTRODUCCIÓN

Está establecido que la reducción del maléolo externo es el elemento clave en el tratamiento de las fracturas de tobillo⁽¹⁾.

Correspondencia:

*Dra. Laura Izquierdo Plazas
Servicio de Traumatología y Ortopedia
Hospital Vega Baja Orihuela. Alicante
c/ Torreta n.º 2, 3.º C.
30003 Murcia*

Correo electrónico: laura.iplazas@gmail.com

Fecha de recepción: 13/10/11

Desde el punto de vista anatómico, el fascículo profundo del ligamento deltoideo se origina en el cóliculo anterior, medio y posterior de la tibia y se dirige transversalmente a su inserción en la superficie medial no articular del astrágalo⁽²⁾. Hoy día se reconoce que es el principal estabilizador del tobillo, evitando el desplazamiento lateral y en rotación externa del astrágalo; por tanto, una rotura de dicho ligamento asociada a fractura del maléolo peroneo (fractura equivalente bimalleolar) produce inestabilidad y es susceptible de tratamiento quirúrgico^(3,4).

Clásicamente, el diagnóstico de la lesión del complejo deltoideo se sospecha mediante signos clínicos de dolor,

* Trabajo presentado en la Mesa de Residentes del XXXII Congreso de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía de Pie y Tobillo en abril de 2010 (Sevilla)

edema y equimosis en el lado medial⁽⁵⁾ y signos radiológicos de apertura del espacio medial mayor o igual a 4 mm en la proyección de mortaja basal⁽⁶⁾ o en valgo forzado^(7,8). Sin embargo, la literatura más reciente cuestiona la validez y fiabilidad de estos signos⁽⁹⁾.

La tendencia actual es hacia la osteosíntesis del peroné sin explorar rutinariamente el lado medial, a menos que la reducción de la mortaja esté bloqueada o la congruencia articular esté comprometida⁽¹⁰⁾. El objetivo de este estudio es evaluar la fiabilidad de los signos clínicos y radiológicos clásicos en nuestra serie y comparar los resultados funcionales de la reparación del ligamento deltoideo.

MATERIAL Y MÉTODO

Se revisaron retrospectivamente 49 pacientes con diagnóstico inicial de fractura equivalente bimalleolar de tobillo cerrada, intervenidos en nuestro servicio entre febrero de 2002 y julio de 2009, con un seguimiento mínimo de 6 meses. La media de edad fue de 42 años (rango 16-80 años), con claro predominio masculino (38 hombres, 11 mujeres) y similar distribución en cuanto a lado (derecho: 23, izquierdo: 26). El mecanismo de lesión fue: caída casual en 35 casos, accidente deportivo en 9, accidente de tráfico en 4 y caída de altura en 1 caso.

El diagnóstico inicial de fractura equivalente bimalleolar se estableció en fracturas del maléolo externo con alguno de los criterios clínicos clásicos (dolor, edema, equimosis)⁽¹¹⁾ para sospecha de lesión del complejo ligamentoso deltoideo. Radiológicamente, se realizaron proyecciones anteroposterior, lateral y de "mortaja" en el momento de la lesión. Consideramos la apertura del espacio medial mayor o igual a 4 mm en la proyección de mortaja basal para sospechar la rotura del mismo^(6,12). Las fracturas se clasificaron según los mecanismos de lesión descritos por Lauge-Hansen⁽¹³⁾, siendo en 44 casos (89,8%) por supinación-rotación externa (SRE), la mayoría (n = 30) grado 2 y en 5 casos por pronación-rotación externa (PRE), todos grado 3 (**Figura 1**). Según la clasificación de la AO/OTA⁽¹⁴⁾ para fracturas de tobillo, las fracturas en SRE correspondieron a fracturas tipo B (**Figura 2**) y las fracturas en PRE a fracturas tipo C. En 14 casos (28%) se trató de fractura luxación, y 3 pacientes presentaron lesiones asociadas (fractura de 5.º metatarsiano contralateral, fractura de 2.º y 3.º metatarsiano ipsilateral y un traumatismo craneoencefálico).

Todos los pacientes fueron tratados quirúrgicamente, siendo en 28 casos (49%) cirugía urgente; en el resto, la media de espera quirúrgica fue de 8 días, siendo la mayoría pacientes remitidos por sectorización o diagnósticos tardíos de la lesión. En todos los pacientes se sintetizó la fractura del maléolo peroneo mediante placa de tercio de tubo, siendo estabilizada la sindésmosis según los criterios de la AO. Pos-



Figura 1. Grupo A. Varón de 53 años. Caída casual. Mecanismo: pronación-rotación externa.

Figure 1. Group A. Fifty-three year old male. Accidental fall. Mechanism: pronation-external rotation.



Figura 2. Grupo B. Mujer de 48 años. Caída casual. Mecanismo: supinación-rotación externa.

Figure 2. Group B. Forty-eight year old female. Accidental fall. Mechanism: supination-external rotation.

teriormente, cuando al aplicar maniobras de estrés en valgo y rotación externa había apertura clara del espacio medial, se procedía a la apertura del lado medial para reparar el ligamento deltoideo mediante anclajes óseos o sutura directa según el tipo de lesión. Los tobillos en los que se reparó el deltoideo o asociaban lesión del maléolo posterior fueron inmovilizados mediante una férula posterior suropédica durante 3 semanas para proteger la sutura y se mantuvieron en descarga 6 semanas. Todos los casos fueron enviados posteriormente a rehabilitación, siendo dados de alta tras una media de 20 sesiones por paciente.

Para la valoración clínica y funcional se establecieron 2 grupos, en función de si finalmente se reparó el deltoideo (grupo A) o no (grupo B). Se usó la escala para tobillo y retropié de la American Orthopaedic Foot and Ankle

Society (AOFAS)⁽¹⁵⁾, que asigna puntos a parámetros clínicos incluyendo: dolor (40), limitación de la actividad (10), distancia máxima al caminar (5), dificultad para deambular por superficies irregulares (5), cojera (8), movilidad sagital (8), movilidad lateral (6), estabilidad (8) y alineación (10). Según esta escala, el resultado es considerado excelente (90-100 puntos), bueno (80-89 puntos) medio (70-79) y pobre (menos de 70 puntos). Se recogieron las complicaciones y reintervenciones, así como la valoración subjetiva del paciente. Finalmente, dado el tamaño y las características de la muestra a estudio, se consideró que no procedía realizar estudio estadístico.

RESULTADOS

Tras un seguimiento medio de 12 meses (rango 6-20) fueron evaluados 44 pacientes. Hubo 5 pérdidas de seguimiento. De entre los criterios clínicos de sospecha de lesión del complejo ligamentoso deltoideo, el dolor a la palpación fue el síntoma más frecuente recogido en la historia clínica, con 43 casos (97,7%), ofreciendo un valor predictivo positivo del 76% en nuestra serie, frente a la revisión quirúrgica del lado medial que es el patrón oro según la bibliografía⁽¹²⁾. El edema se recogió en 34 casos (77,27%) y, finalmente, la equimosis en 23 casos (52,27%), no pudiendo ofrecer datos fiables de sensibilidad, especificidad y valor predictivo de estos signos clínicos, debido a la naturaleza retrospectiva de los datos, ya que no siempre se recogen en la historia clínica.

Desde el punto de vista radiológico, en 39 casos (88,6%) la apertura del espacio medial fue mayor o igual a 4 mm, presentando esta prueba una sensibilidad del 87,8%, una especificidad del 9%, un valor predictivo positivo de 74,3% y un valor predictivo negativo del 20%, frente a la revisión quirúrgica del lado medial. Durante la escopia intraoperatoria, tras fijar el maléolo peroneo, hubo apertura del espacio medial según el cirujano en 33 casos (75%), en los que se procedió a abordaje medial; en todos los casos se objetivó y reparó lesión del fascículo profundo del ligamento deltoideo. En 2 casos se observaron y repararon lesiones de la cápsula anterior. Todas las fracturas consolidaron tras una media de 6 semanas (rango 4-12).

Cuando comparamos los 2 grupos definidos anteriormente (Tabla 1), observamos que desde el punto de vista demográfico y por el mecanismo de fractura son similares, si bien todas las fracturas-luxaciones estuvieron dentro del grupo de la reparación (grupo A). En ambos grupos la apertura del espacio medial mayor o igual a 4 mm en el momento de la lesión estuvo presente en aproximadamente el 90% de los casos. Desde el punto de vista de la movilidad, la flexión plantar y dorsal media en ambos grupos fue similar. Respecto a los resultados en las escalas de valoración, encontramos, según la escala AOFAS, una media de 95,18 puntos (rango 55-100)

Tabla 1. Características y resultados de ambos grupos

	Grupo A (Reparación)	Grupo B (No reparación)
Número de pacientes	33	11
Hombres/Mujeres	27/6	7/4
Edad (media)	42 años (rango 19-80)	41 años (rango 22-66)
Lado (dcho./izdo.)	14/19	7/4
Mecanismo de lesión	23 CC/6 AD	8 CC/2 AD
Tipo Lauge-Hansen	29 SRE/4 PRE	11 SRE/0 PRE
Espacio medial PreQx Proyección de mortaja basal	5,2 mm (3-10)	4,6 mm (3,5-5,5)
Espacio medial mayor o igual a 4 mm basal PreQx (sí/no)	29/4 (87,8%)	10/1 (90%)
Flexión plantar/dorsal	42°/28°	44°/24°
Puntuación AOFAS (máximo 100)	95,2 puntos (55-100) 28 casos (84,8%) E/B	94,18 (70-100) 10 casos (90%) E/B
Complicaciones	1 algodistrofia 1 intolerancia sutura 1 infección superficial	1 infección superficial
Retirada del material	3 casos	1 caso
Valoración subjetiva	31 E/B	10 E/B

AD: accidente deportivo; AOFAS: American Othopaedic Foot and Ankle Society; B: Bueno; CC: caída casual; dcho.: derecho; E: Excelente; izdo.: izquierdo; PRE: pronación rotación-externa; PreQx: prequirúrgico; SRE: supinación-rotación externa

en el grupo A y una media de 94,18 puntos (rango 70-100) en el grupo B; siendo los resultados excelentes o buenos en 28 casos (84,8%) y 10 casos (90%), respectivamente.

Como complicaciones en el postoperatorio, en el grupo A hubo un caso de algodistrofia que se resolvió parcialmente con fisioterapia y extracción de la placa de osteosíntesis (EMO); un caso de intolerancia al material de sutura del maléolo interno que se resolvió con la retirada del mismo; un caso de infección de la herida quirúrgica del maléolo externo resuelta mediante tratamiento antibiótico por vía oral que, posteriormente, precisó EMO de la placa. Finalmente, en este grupo otro paciente precisó EMO de la placa por molestias. En el grupo B se registró un caso de infección de la herida quirúrgica resuelto mediante antibioterapia y otro paciente precisó EMO de la placa. En ningún caso se ha registrado la presencia de osteoartritis postraumática, si bien el seguimiento mínimo ha sido de 6 meses.

Los resultados regulares y malos según la escala AOFAS se debieron a la presencia de una o más de las complicaciones citadas. En el grupo A hubo 2 resultados regulares en 2 pacientes con dolor moderado y cierta dificultad para

deambular por terrenos irregulares; uno de los pacientes presentaba una fractura-luxación y el otro una fractura equivalente trimaleolar. Ambos casos rechazaron la posibilidad de cirugía artroscópica de revisión. El paciente con mal resultado correspondía al caso con algodistrofia. En el grupo B se registró un paciente con resultado regular por dolor moderado que correspondió al paciente con infección de la herida quirúrgica al que se le ofreció EMO de la placa. No obstante, desde un punto de vista subjetivo, en el grupo A en 31 casos (93,9%) los pacientes consideraron su resultado como excelente o bueno y en el grupo B, el 100%.

DISCUSIÓN

La indicación quirúrgica en las fracturas de tobillo en PRE y fracturas-luxaciones parece clara para restaurar la congruencia tibio-astragalina. Sin embargo, en las fracturas del maléolo externo producidas en SRE o tipo B de la AO, la indicación quirúrgica viene dada por la lesión ligamentosa del complejo deltoideo medial⁽⁴⁾.

La literatura más reciente se centra en el difícil diagnóstico clínico-radiológico de la incompetencia del ligamento deltoideo⁽¹²⁾. La American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) recomienda el uso del dolor en el lado medial como predictor de ruptura del ligamento deltoideo en fracturas de tobillo tipo SRE⁽¹⁶⁾. En nuestro centro usamos la clínica en el lado medial por ser el método más rápido, fácil y reproducible. Sin embargo, estudios más recientes concluyen que estos signos clínicos no son predictores adecuados de incompetencia del ligamento deltoideo⁽⁹⁾.

La apertura del espacio medial mayor o igual a 4 mm en el momento de la lesión como indicador de lesión del lado medial es la cifra usada en la literatura de forma más frecuente, con una tasa de falsos positivos del 29,4%⁽⁶⁾ y siendo esta tasa del 25,6% en nuestra serie. Dicha apertura ha sido evaluada también mediante radiografías preoperatorias en estrés gravitacional y mediante maniobras de valgo forzado^(7,8); no pudiendo ofrecer datos a este respecto en nuestro estudio, ya que no realizamos radiografías en estrés de forma sistemática en el Servicio de Urgencias.

Una vez sospechada la lesión, no existe duda sobre la necesidad de estabilizar quirúrgicamente la fractura de la vertiente externa del tobillo. Sin embargo, existe controversia en la literatura sobre si reparar o no el lado medial. Algunos autores preconizan la reparación quirúrgica basándose en que la cicatrización del ligamento es más rápida y segura después de la reparación operatoria que tras un tratamiento conservador^(17,18) y otros la no reparación^(11,19-21). No obstante, de todos los estudios referidos sólo el de Strömsöe *et al.*⁽²¹⁾ presenta un diseño adecuado para aportar evidencia, con 2 grupos grandes de pacientes con un diseño prospectivo, homogéneo y aleatorizado, donde finalmente concluye que la

reparación del ligamento deltoideo no aporta mejores resultados y tan sólo alarga el tiempo quirúrgico.

Finalmente, la indicación quirúrgica del lado medial está clara cuando se detectan cuerpos libres intraarticulares, lesiones osteocondrales, interposición de estructuras mediales que impidan la reducción del maléolo externo o cuando en el control de escopia intraoperatoria tras osteosíntesis del maléolo externo exista un incremento del espacio medial, siendo este criterio el usado en nuestra serie para la revisión quirúrgica del complejo ligamentoso deltoideo, que estuvo lesionado en todos los casos. Nuestros resultados funcionales y en la escala AOFAS son similares en ambos grupos y comparables con otros publicados en la literatura⁽²²⁾, con complicaciones propias de las lesiones de tobillo y una tasa de complicaciones del 9% en ambos grupos.

Como limitaciones para el estudio y la comparación de los grupos debemos tener en cuenta que se trata de un estudio retrospectivo, el tamaño de la muestra es pequeño y el seguimiento corto. Además, sólo revisamos el lado medial en los casos en los que intraoperatoriamente existía un incremento del espacio medial tras la osteosíntesis del maléolo externo (grupo A; n = 33) y, por tanto, las lesiones del grupo B (n = 11), una vez estabilizada la vertiente externa del tobillo, no comprometían la estabilidad del tobillo, por lo que probablemente las lesiones en el lado medial no eran tan graves.

CONCLUSIÓN

Los resultados funcionales obtenidos mediante la reparación del ligamento deltoideo en nuestra serie son equiparables a los del grupo de no reparación.

Y entendemos que, aunque la clínica y el estudio radiológico nos ayudan a sospechar la ruptura del ligamento, observamos que no son predictores fiables de la necesidad de revisión quirúrgica del lado medial.

BIBLIOGRAFÍA

1. Yablon IG, Heller FG, Shouse L. The key role of the lateral malleolus in the displaced fracture of the ankle. *J Bone Joint Surg* 1976; 59: 169-73.
2. Harper MC. Deltoid ligament: an anatomic evaluation of function. *Foot Ankle* 1987; 8: 19-22.
3. Harper MC. The short oblique fracture of the distal fibula without medial injury: an assessment of displacement. *Foot Ankle Int* 1995; 16: 181-5.
4. Michelsen JD, Ahn UM, Helgemo SL. Motion of the ankle in a simulated supination-external rotation fracture model. *J Bone Joint Surg* 1996; 78: 1024-31.
5. Close JR. Some applications of the functional anatomy of the ankle joint. *J Bone and Joint Surg Am* 1956; 38: 761-81.

6. Schubert JM, Collman DR, Rush SM, Ford LA. Deltoid ligament integrity in lateral malleolar fractures: a comparative analysis of arthroscopic and radiographic assessments. *J Foot Ankle Surg* 2004; 43: 20-9.
7. McConnell T, Creevy W, Tornetta P 3rd. Stress examination of supination external rotation-type fibular fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86: 2171-8.
8. Egol KA, Amirtharajah M, Tejwani NC, Capla EL, Koval KJ. Ankle stress test for predicting the need for surgical fixation of isolated fibular fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86: 2393-8.
9. DeAngelis NA, Eskander MS, French BG. Does medial tenderness predict deep deltoid ligament incompetence in supination-external rotation type ankle fractures? *J Orthop Trauma* 2007; 21: 244-7.
10. Strömsöe K, Höqevold HE, Skjeldal S, Alho A. The repair of a ruptured deltoid ligament is not necessary in ankle fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1995; 77: 920-1.
11. Baird RA, Jackson ST. Fractures of the distal part of the fibula with associated disruption of the deltoid ligament. Treatment without repair of the deltoid ligament. *J Bone Joint Surg Am* 1987; 69: 1346-52.
12. van den Bekerom MP, Mutsaerts EL, van Dijk CN. Evaluation of the integrity of the deltoid ligament in supination external rotation ankle fractures: a systematic review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg* 2008; 129: 227-35.
13. Lauge-Hansen N. Fractures of the ankle II. Combined experimental-surgical and experimental-roentgenologic investigations. *Arch Surg* 1950; 60: 957-85.
14. Orthopaedic Trauma Association. Fracture and dislocation compendium. *J Orthop Trauma* 1996; 10: 1-55.
15. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the anklehind-foot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int* 1994; 15: 349-53.
16. Baumhauer JF, Geppert MJ, Michelson JD, Walling AK. Ankle and foot: trauma. En: Koval K. *Orthopaedic knowledge update 7*. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2002. p. 548.
17. Hamilton WC. *Traumatic disorders of the ankle*. New York: Springer-Verlag; 1984. pp. 125-53.
18. Conrad JJ, Tannin AM. *Trauma to the ankle: disorders of foot*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1982. pp. 1559-68.
19. Harper MC. The deltoid ligament. An evaluation of need for surgical repair. *Clin Orthop Relat Res* 1988; 226: 156-68.
20. De Souza LJ, Gustillo RB, Meyer TJ. Results of operative treatment of displaced external rotation-abduction fractures of the ankle. *J. Bone Joint Surg* 1985; 67A: 1066-74.
21. Strömsöe K, Höqevold HE, Skjeldal S, Alho A. The repair of a ruptured deltoid ligament is not necessary in ankle fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1995; 77: 920-1.
22. Stufkens SAS, Knupp M, Lampert C, van Dijk CN, Hintermann B. Long-term outcome after supination-external rotation type-4 fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91: 1607-11.