

FRACTURAS DE TOBILLO CON AFECTACIÓN DE LA SINDESMOSIS. NUESTRA EXPERIENCIA EN 270 FRACTURAS DE TOBILLO. ¿ES POSIBLE UN CONSENSO EN EL DIAGNÓSTICO Y EL TRATAMIENTO?

Dres T. Muñoz Sicilia⁽¹⁾, N. Martínez López⁽¹⁾, S. Martos Torrejón⁽¹⁾, M.J. Rodea Butragueño⁽¹⁾, C. Gavín González^(1,3), M. Monteagudo de la Rosa⁽¹⁻³⁾

⁽¹⁾Unidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Fundación Hospital Alcorcón. Alcorcón, Madrid.

⁽²⁾Departamento de Especialidades Médicas. Cátedra de Histología y Embriología General. Facultad de Medicina. Universidad de Alcalá. Madrid.

⁽³⁾Hospital Quirón. Madrid.

Las fracturas de tobillo son lesiones frecuentes. El tratamiento de las fracturas de tobillo plantea discusión entre los especialistas en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Las diferencias de criterio son mucho más evidentes cuando existe una lesión del complejo ligamentoso tibioperoneo distal o sindesmosis. Existen diferentes criterios en el diagnóstico, el tratamiento, la rehabilitación, el seguimiento, la elección del material de osteosíntesis y la conveniencia o no (y cuándo) de su retirada. El objetivo de este trabajo es la revisión de la literatura y el estudio retrospectivo de nuestra casuística en este tipo de lesiones, intentando aplicar el conocimiento existente a lo realizado en nuestra práctica clínica y quirúrgica diaria. Se identifican las complicaciones de nuestra serie y se expone el algoritmo de tratamiento utilizado en nuestra Unidad de Traumatología para este tipo de lesiones.

PALABRAS CLAVE: Fractura de tobillo, sindesmosis, ligamento tibioperoneo distal, tornillo sindesmal, pronación-abducción, pronación-rotación externa.

FRACTURES OF THE ANKLE WITH INVOLVEMENT OF THE SYNDESMOSIS: Ankle fractures are frequent injuries in Trauma Units. Their management continue to raise controversy among orthopaedic surgeons. The different criteria in ankle fracture decision-making become even more evident when there is an injury to the syndesmosis or distal tibiofibular ligament. There are several options regarding the diagnosis, surgical technique, rehabilitation, follow-up, election of the implant and its removal. The main goal of this paper is the analysis of the published series on syndesmotic injuries and the review of our cases. We identify our complications and present the algorithm used at our Trauma and Orthopaedics Unit for the management of ankle fractures with a syndesmotic injury.

KEY WORDS: Ankle fracture, syndesmosis, distal tibioperoneal ligament, syndesmotic screw, pronation-abduction, pronation-external rotation.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de tobillo que afectan al ligamento tibioperoneo distal plantean con frecuencia dudas diagnósticas y terapéuticas. Además, la revisión de la literatura no ayuda mucho a simplificar estos conceptos. En el presente trabajo, intenta-

mos realizar una revisión de la literatura, y posteriormente una revisión crítica de las fracturas de tobillo con afectación de la sindesmosis intervenidas en los últimos cinco años en nuestra Unidad de Traumatología. Presentamos el algoritmo utilizado en nuestro centro para el tratamiento de las fracturas de tobillo, con posible o segura afectación tibioperonea distal.

Correspondencia:

Teresa Muñoz Sicilia

Unidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Fundación Hospital Alcorcón. c/ Budapest, 1

28922 Alcorcón (Madrid)

Tfno.: 91 621 95 17 / 99 32. Fax: 91 621 98 15

e-mail: tmuñoz@fhalcorcon.es

Fecha de recepción: 16/5/2006

MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS

Por una parte, realizamos un estudio de la literatura analizando la epidemiología, los criterios diagnósticos y de tratamiento de las fracturas de tobillo con afectación de la sindesmosis tibioperonea. Por otra parte, estudiamos las fracturas de tobillo que precisaron intervención qui-



Figura 1. Referencias radiológicas. “Espacio claro tibioperoneo”. Solapamiento tibioperoneo. A) Borde externo del maléolo posterior de la tibia. B) Borde interno del peroné. C) Surco anterior externo de la tibia.

Figure 1. Radiographic referents. Tibiofibular clearspace. Tibiofibular overlap. A) Lateral border of tibial posterior malleolus. B) Medial border of the fibula. C) Anterior lateral sulcus of the tibia.

rúrgica en nuestra Unidad de Traumatología en el periodo comprendido entre 1999 y 2004. Entre estas fracturas se seleccionan (con doble observador) aquellas en las que puede sospecharse preoperatoriamente una lesión de la sindesmosis, siguiendo los signos radiológicos de afectación sindesmal.

Realizamos un estudio retrospectivo sobre 270 fracturas de tobillo que precisaron intervención quirúrgica en nuestra Unidad de Traumatología en el periodo comprendido entre 1999 y 2004. De las 270 fracturas de tobillo, 52 presentaban una posible afectación de la sindesmosis.

Entre los pacientes con fractura y posible afectación de la sindesmosis analizamos el tipo de implante utilizado, su colocación (supra o transsindesmal) y el tiempo transcurrido hasta su retirada.

Realizamos el análisis crítico de nuestros resultados, identificando las complicaciones y su causa, siempre que sea

posible. Proponemos finalmente un protocolo de tratamiento según el tipo de afectación.

Criterios radiológicos

El diagnóstico preoperatorio puede ser evidente en las radiografías, pero en ocasiones los cambios son muy sutiles. La relación entre la región distal de la tibia y del peroné nos puede indicar la integridad de los ligamentos sindesmales. El peroné se localiza en posición posterior y externa respecto de la tibia, y la parte anteroexterna de la tibia se superpone radiológicamente con el peroné. En la proyección radiológica anteroposterior, esta superposición o solapamiento se mide entre el borde externo de la prominencia tibial anterior y el borde interno del peroné. Un solapamiento menor de 10 mm es patológico e indica una lesión sindesmal que condiciona una separación de la tibia y el peroné⁽¹⁾. En la proyección de mortaja, este solapamiento tibioperoneo debería ser igual o menor de 1 mm (Figura 1). El llamado “espacio claro tibioperoneo” es la distancia entre el surco formado por los tubérculos anterior y posterior de la tibia y el peroné. En la proyección anteroposterior, esta distancia entre el borde externo del maléolo posterior de la tibia y el borde interno del peroné debería ser menor de 5 mm. Un ensanchamiento de este espacio es indicativo de una lesión de la sindesmosis⁽²⁾.

RESULTADOS

En nuestra serie de fracturas de tobillo encontramos 270 casos intervenidos quirúrgicamente. Cincuenta y dos de las 270 fracturas de tobillo operadas (19%) reunían criterios de afectación de la sindesmosis. Existe un predominio de varones (2:1). El periodo medio de evolución es de 2,62 años, y no existe un predominio claro en la lateralidad (derecha: 28; izquierda: 24). El mecanismo de producción de lesión más habitual en estos pacientes es la torsión con pronación-abducción o pronación-rotación externa, con caída accidental (refieren que el tobillo “se torció al revés o hacia el interior”).

El análisis de los implantes nos muestra que no se utilizó ningún método de fijación de la sindesmosis (por considerarse estable intraoperatoriamente después de la fijación de la[s] fractura[s]) en 14 casos. En los 38 casos restantes, se utilizó un tornillo suprasindesmal en 28 pacientes y dos tornillos suprasindesmales en dos casos, y en siete casos se utilizó para la fijación un tornillo transsindesmal.

El tiempo que transcurre entre la cirugía y la retirada del tornillo de reducción y fijación (directa o indirecta) de la sindesmosis variaba entre las 4 semanas y los 12 meses. El tiempo medio transcurrido desde la cirugía de la fractura hasta la retirada del implante sindesmal en nuestros pacientes fue de 8 semanas. En dos pacientes (3 años



Figura 2. Reducción no satisfactoria de la mortaja, por mala elección del tipo de tornillo sindesmal.

Figure 2. Unsatisfactory reduction of the mortise due to an incorrect selection of the syndesmosis screw.

de evolución en el momento actual) no se ha realizado su retirada, y se encuentran asintomáticos. Siguiendo criterios clínicos y subjetivos de los pacientes, los resultados globales son satisfactorios en todos los casos excepto en cinco, todos ellos identificables con complicaciones que se expondrán más adelante. Excepto en los casos de complicaciones, los pacientes no han presentado dolor significativo ni limitación de la movilidad, con una recuperación progresiva de su actividad diaria, e incorporación al trabajo hacia los 2-3 meses después de la intervención.

No se ha observado apertura o diastasis tibioperonea ni signos radiológicos de inestabilidad (en proyecciones anteroposterior y de mortaja) en los controles efectuados tras la retirada del tornillo, cuando la reducción postoperatoria inmediata era satisfactoria.

De los 38 casos con fijación de la sindesmosis, se ha producido la rotura del tornillo suprasindesmal en uno de ellos, sin consecuencias clínicas relevantes. Respecto de la autorización o no de la carga y cuándo, en la mayoría de los

casos no se ha permitido el apoyo del pie intervenido antes de la retirada del material. En tres de los casos sí se autorizó el apoyo parcial antes de la extracción del tornillo de fijación de la sindesmosis, presentando buena evolución sin rotura ni signos de fatiga del tornillo, ni osteolisis, ni diastasis tibioperonea en los controles realizados durante el seguimiento.

Cinco de las 52 fracturas de tobillo con afectación de la sindesmosis intervenidas presentaron complicaciones: infección, artrosis secundaria del tobillo, síndrome de dolor regional complejo y dos casos de reducción subóptima con reintervención.

El caso de infección corresponde a una paciente de 75 años con una fractura suprasindesmal tipo Maisseu (Weber C3), intervenida a la semana de la lesión por la existencia de flictenas en el maléolo medial desde el momento inicial. Durante el posoperatorio presentó drenaje a través de la herida quirúrgica, y el resultado del cultivo demostró el crecimiento de un *Enterobacter cloacae*. Tras un periodo de antibioterapia y curas tópicas, la paciente presentó buena evolución con resolución de la infección.

Otra de las complicaciones se presentó en un paciente de 60 años con una fractura-luxación de tobillo intervenida mediante reducción abierta y osteosíntesis del peroné, colocación de dos tornillos suprasindesmales y sutura del ligamento deltoideo. Aunque la reducción era radiológicamente correcta, en los controles de imagen sucesivos presenta una artrosis secundaria de tobillo, poco sintomática en el momento actual, pero probablemente candidata a una artroplastia o una artrodesis en el futuro.

El tercer paciente que presentó complicaciones en nuestra serie era un varón de 56 años de edad con una fractura suprasindesmal, que durante las revisiones posoperatorias desarrolló un síndrome de dolor regional complejo. Tras estudio y confirmación por TAC y gammagrafía, se inició tratamiento con calcio, antirresortivos y rehabilitación, evolucionando de modo satisfactorio.

Por último, encontramos dos casos de lo que llamamos generosamente "reducción subóptima". El primer caso (**Figura 2**) de una reducción deficiente corresponde a un varón de 60 años, valvulópata en tratamiento con Sintrom®, que sufrió una fractura abierta de tobillo grado I trimaleolar. Inicialmente se intervino mediante reducción abierta y osteosíntesis del peroné y del maléolo interno, con fijación de la sindesmosis mediante un tornillo transindesmal (en este caso, de esponjosa con rosca parcial). En los controles radiológicos postoperatorios presentaba una mala reducción de la mortaja, y un cuadro de infección superficial de evolución tórpida. Se procedió a la reintervención mediante la retirada del tornillo transindesmal y una nueva fijación con dos tornillos suprasindesmales, además de la limpieza quirúrgica y el tratamiento antibiótico. La reducción obtenida después de esta cirugía tampoco fue satisfactoria. A los 8 meses de la segunda cirugía, el paciente se

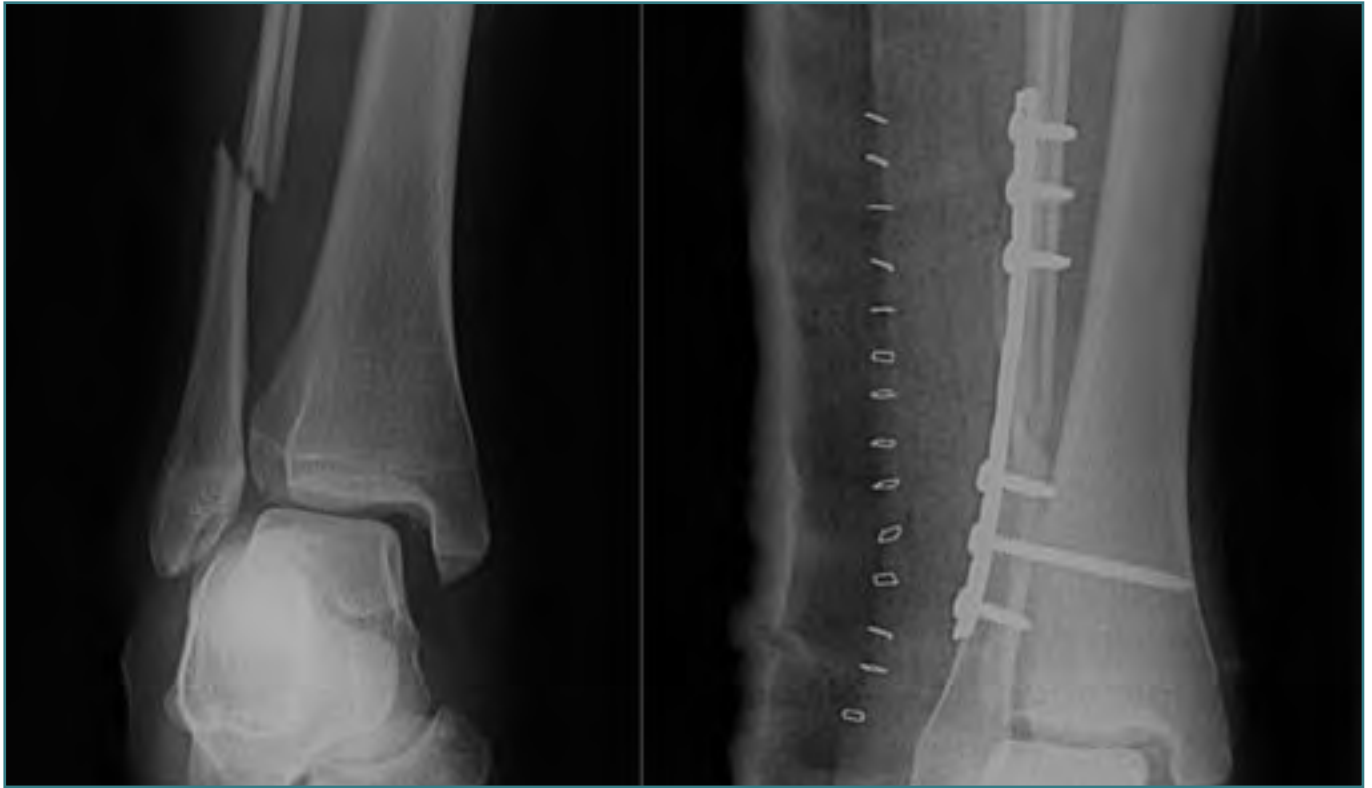


Figura 3. Reducción no satisfactoria de la mortaja, con un tornillo sindesmal demasiado largo.

Figure 3. Unsatisfactory reduction of the mortise with an excessive length of the syndesmotic screw.

encontraba clínicamente poco sintomático, pero presenta un cuadro de artrosis generalizada y osteopenia. El segundo caso de fijación subóptima (**Figura 3**) corresponde a una paciente en la que se utiliza un tornillo sindesmal demasiado largo, que se apoya en la cortical distal de la tibia, impidiendo una buena reducción de la mortaja. La paciente presentaba dolor mantenido en el postoperatorio, y precisó una nueva cirugía para la consecución de una reducción anatómica.

DISCUSIÓN

La palabra *sindesmosis* deriva del término griego *syndesmos*, que significa 'ligamento', y *-osis*, que significa 'patología'. En el siglo XIX, el francés Dupuytren fue el primer cirujano en utilizar métodos experimentales en el estudio de las fracturas de tobillo en cadáveres. Sus escritos comprenden una combinación de los resultados de estos estudios, de observaciones clínicas y de opiniones personales⁽³⁾. Destacaba la importancia de la abducción y la posición del pie en el mecanismo de producción de las fracturas de tobillo, y describió los mismos patrones de fractura que describió Pott en 1768 (sus ilustraciones no mostraban una lesión de la sindesmosis), pero incluyendo la lesión de la sindesmosis. Su nombre quedó

asociado a la fractura del tercio medio o distal del peroné combinada con la rotura de la sindesmosis y del complejo osteoligamentoso interno del tobillo.

Aunque ignorado en su tiempo, Maissonneuve –el alumno de Dupuytren– fue el primer autor en reconocer la importancia de las fuerzas de rotación externa, y de la disrupción de los ligamentos sindesmales tibioperoneo distales para la definición del patrón de la fractura⁽⁴⁾. Cuando la sindesmosis permanece intacta, se produce una fractura oblicua del peroné a la altura de la articulación. Por el contrario, si el ligamento tibioperoneo anterior se rompe primero, se produce una fractura en la región proximal del peroné (Maissonneuve-Weber C3).

La estabilidad del tobillo se debe a la combinación de las características de la arquitectura ósea, la cápsula articular y los ligamentos (colateral medial, lateral y sindesmosis). La sindesmosis se compone de cuatro ligamentos: el ligamento tibioperoneo anterior, el ligamento tibioperoneo posterior, el ligamento tibioperoneo transversal y el ligamento interóseo. El complejo ligamentoso sindesmal mantiene la integridad entre la región distal de la tibia y el peroné, y se opone a las fuerzas axiales, rotacionales y de distracción que intentan separar los dos huesos.

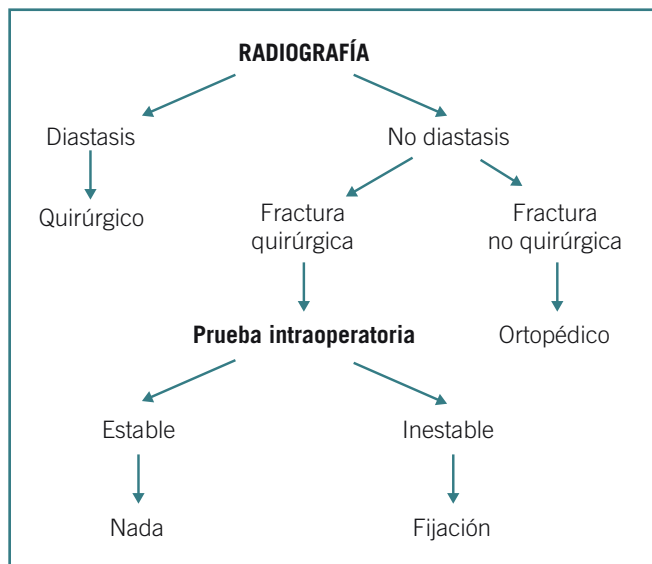


Figura 4. Algoritmo de decisiones en fractura de tobillo con sospecha de afectación sindesmal.

Figure 4. Decision-making algorithm in ankle fractures with suspected syndesmotric injury.

El patrón de lesión en el tobillo depende de un gran número de factores, que incluyen la edad del paciente, la calidad del hueso, la posición del pie en el momento de la lesión, la dirección y la magnitud de las fuerzas de carga^(5,6).

El trabajo de Lauge-Hansen expone la influencia de la posición del pie y de la dirección de la fuerza lesional. Las fracturas producidas por pronación-abducción y por pronación-rotación externa producen una lesión inicial del complejo interno, seguida de la lesión del ligamento tibioperoneo anterior o de su inserción ósea, y combinada después con una fractura del peroné en (o por encima de) la sindesmosis. La membrana interósea puede encontrarse afectada de distal hacia proximal.

La estabilización de una rotura de la sindesmosis puede conseguirse mediante la reparación de los ligamentos lesionados o mediante la fijación de las fracturas asociadas del peroné, de los tubérculos avulsionados y del maléolo interno. También puede utilizarse un tornillo entre el peroné y la tibia que permita estabilizar la sindesmosis en su posición anatómica hasta conseguir un cierto grado de cicatrización ligamentosa^(7,8).

En los últimos años podemos observar una disminución de la fijación de la sindesmosis. En trabajos menos recientes se encontraba la utilización de tornillos sindesmales en un 40% de las fracturas tipo B de Weber, y hasta en el 80% de las fracturas tipo C de Weber⁽⁹⁾.

Estudios clínicos y experimentales más recientes han demostrado que la reducción anatómica del peroné, sobre

todo si la fractura se localiza en los 4 centímetros proximales a la articulación, suele reducir el astrágalo en la mortaja y restablece la estabilidad de la sindesmosis⁽¹⁰⁻¹²⁾.

De manera formal, podemos considerar la indicación de fijación sindesmal (a) cuando la lesión ligamentosa interna se acompaña de una rotura de la sindesmosis, y de un desplazamiento del astrágalo sin fractura del peroné (diastasis tibio-peronea); (b) cuando el tratamiento de una fractura proximal de peroné (Maisonneuve) se centra principalmente en la estabilización de la sindesmosis y de la mortaja del tobillo; (c) o cuando es evidente la inestabilidad de la mortaja después de la síntesis del peroné y de cualquier fractura por avulsión de los tubérculos tibiales o del maléolo interno.

Podemos encontrar trabajos publicados que establecen controversia en todos los aspectos del diagnóstico (utilidad o no de las pruebas de imagen y las pruebas intraoperatorias de estabilidad⁽¹³⁾), del tratamiento (fijación con implante o sutura de la sindesmosis⁽¹⁴⁾), del implante (uno o dos tornillos, reabsorbibles, sutura tipo *pull-out* con botón, placa con tornillos⁽¹⁵⁻¹⁷⁾), de la retirada o no del implante, de la colocación del pie y tobillo, etc.

El análisis de nuestros resultados nos lleva a pensar que el pronóstico global es favorable. Las fracturas con afectación de la sindesmosis son frecuentes entre las fracturas de tobillo, con un 19% en nuestra serie. Debemos por tanto tener claras las indicaciones de tratamiento y elegir un medio adecuado para conseguir una fijación interna, que nos permita una reducción anatómica para facilitar una cicatrización/reparación adecuada de los ligamentos sindesmales. Las complicaciones se acompañan en nuestra serie de malos resultados objetivos y subjetivos. Dos de los casos con mal resultado funcional son secundarios a una ejecución técnica incorrecta. La técnica quirúrgica utilizada con mayor frecuencia comprendía la reducción abierta, osteosíntesis y fijación de la sindesmosis con un tornillo suprasindesmal, que se retiraba hacia las 8 semanas de media.

Resulta destacable la ausencia de sintomatología en los dos pacientes a los que no se ha retirado su tornillo suprasindesmal (más de 3 años después de su cirugía). También es reseñable la ausencia de diferencias entre los pacientes a los que se retiró el material suprasindesmal entre las 6 semanas y los 12 meses. Esta "permissividad" con el tornillo o tornillos suprasindesmales no parece influir de manera decisiva en el resultado final, a pesar de lo estricta de la indicación AO de la retirada del implante de manera reglada hacia las 6 semanas, para permitir la adecuación de la mortaja al astrágalo en la dorsiflexión.

CONCLUSIONES

No parece simple extraer conclusiones homogéneas respecto del diagnóstico de algunas fracturas de tobillo con afectación de la sindesmosis. El algoritmo que exponemos (**Figura 4**) no

pretende ser una guía estricta, pero sí permitiría unificar los criterios diagnósticos, la indicación de tratamiento y el análisis de los datos futuros de nuestra casuística. La revisión de la literatura nos ofrece opciones contrapuestas, en vivos y en cadáver, con diferentes implantes, con diferentes cirujanos y con distintos tipos de fracturas. Es, no obstante, reveladora la diferencia en el tratamiento en nuestra serie (no muy diferente de lo encontrado en la literatura), que posiblemente refleje lo heterogéneo de los criterios de nuestro colectivo respecto a la rotura de la sindesmosis en una fractura de tobillo.

Lo que sí podemos afirmar es que el único problema predecible es la incorrecta reducción de la sindesmosis y la mortaja. Ante la duda razonable de mala reducción intraoperatoria, debemos rehacer la osteosíntesis –la mala reducción no perdona–. Ante la duda razonable de inestabilidad sindesmal, debemos estabilizar el peroné sobre la tibia para conseguir una cicatrización adecuada. Ningún implante puede compensar una reducción subóptima del peroné en la región distal de la tibia. La radioscopia intraoperatoria es un elemento importante para controlar la reducción y decidir sobre la fijación de la lesión. Posiblemente seamos cada vez menos estrictos con la indicación de retirada reglada del tornillo o tornillos utilizados si el paciente consigue un arco de movilidad completo y una deambulación sin dolor en el posoperatorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Xenos JS, Hopkinson WJ, Mulligan ME, et al. The tibiofibular syndesmosis. Evaluation of the ligamentous structures, methods of fixation and radiographic assessment. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 847-56.
- Harper MC, Keller TS. A radiographic evaluation of the tibiofibular syndesmosis. *Foot Ankle* 1989; 10: 156-60.
- Dupuytren G. Mémoire sur la fracture de l'extrémité inférieure du péroné: les luxations et les accidents qui en vont la suite. *Annu Med Chir Hop Hosp Civils Paris* 1819; 1: 1.
- Maisonneuve JG. Recherches sur la fracture du péroné. *Arch Gen Med* 1840; 7: 165-87; 433-74.
- Leeds HC, Ehrlich MG. Instability of the tibiofibular ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66: 490-503.
- Ebraheim NA, Mekhail AO, Gargasz SS. Ankle fractures involving the fibula proximal to the distal tibiofibular syndesmosis. *Foot Ankle Int* 1997; 18: 513-21.
- Domingo J, Herrero L, Cuenca J, et al. Tratamiento quirúrgico o conservador de la rotura de ligamento deltoideo asociada a fractura maleolar externa. Estudio comparativo. *Rev Med Cir Pie* 2001; XV (2): 35-39.
- Ebraheim NA, Mekhail AO, Orth MS, et al. Ankle fractures involving the fibula proximal to the distal tibiofibular syndesmosis. *Foot & Ankle Int* 1997; 18: 513-21.
- Chissell HR. The influence of a diastasis screw on the outcome of Weber type C ankle fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1995.
- Boden SD, Labropoulos PA, McCowin P, et al. Mechanical considerations for the syndesmosis screw. A cadaver study. *J Bone Joint Surg Am* 1989; 71: 1548-55.
- Needleman RL, Skrade DA, Stiehl JB. Effect of the syndesmosis screw on ankle motion. *Foot Ankle* 1989; 10: 17-24.
- McBryde A, Chiasson B, Wilhelm A, et al. Syndesmosis screw placement: a biomechanical analysis. *Foot Ankle Int* 1997; 18: 262-6.
- Nielson JH, Sallis JG, Potter, et al. Correlation of interosseous membrane tears to the level of the fibular fracture. *J Orthop Trauma* 2004; 18: 68-74.
- Miller RS, Weinhold PS, Dahners LE. Comparison of tricortical screw fixation versus a modified suture construct for fixation of ankle syndesmosis injury: a biomechanical study. *J Orthop Trauma* 1999; 13: 39-42.
- Hoiness P, Stromsoe K. Tricortical versus quadricortical syndesmosis fixation in ankle fractures: a prospective, randomized study comparing two methods of syndesmosis fixation. *J Orthop Trauma* 2004; 18: 331-37.
- Thompson MC, Gesink DS. Biomechanical comparison of syndesmosis fixation with 3.5 and 4.5 millimeter stainless steel screws. *Foot Ankle Int* 2000; 21: 736-41.
- Thordarson DB, Samuelson M, Shepherd LE, et al. Bioabsorbable versus stainless steel screw fixation of the syndesmosis in pronation-lateral rotation ankle fractures: a prospective randomized trial. *Foot Ankle Int* 2001; 22: 335-8.