

CÁTEDRA DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA  
FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Director: Prof. Francisco GOMAR GUARNER

## Rotura de los ligamentos externos del tobillo: diagnóstico y tratamiento quirúrgico Revisión de 65 casos

E. GASTALDI ORQUIN, M. TINTO PEDREROL, J. I. MARUENDA PAULINO  
y M. SANCHIS CABANILLES

### RESUMEN

Se presentan 65 casos de rotura asociada del ligamento Peroneo-astragalino anterior y ligamento Peroneo-calcáneo tratados quirúrgicamente, revisando 40 de estos pacientes con un seguimiento de 1 a 7 años.

Los autores valoran la importancia del diagnóstico preoperatorio y su relación con los hallazgos quirúrgicos. Se analizan también los resultados obtenidos tras el tratamiento.

Descriptores: Rotura ligamentos externos del tobillo. Tratamiento quirúrgico

### SUMMARY

Sixty-five cases of rupture of the collateral ligament of the ankle in its anterior talo-fibular ligament and calcaneo-fibular ligament, surgically treated, are reported. Forty of them had a one to seven years follow-up.

The authors emphasize the importance of an early diagnosis and its relationship to the surgical findings.

Key words: Sprain of the ankle. Ligament injuries of the ankle. Surgical treatment.

### Introducción

La lesión cápsuloligamentosa a nivel de la vertiente externa del tobillo es la más frecuente en la clínica de urgencias (AUFRANC, 1958).

El anillo capsular que estabiliza la articulación tibio-peroneo-astragalina forma parte del círculo o anillo de estabilidad del tobillo descrito por NEER (1953). Posee en su vertiente peronea tres bandas ligamentosas: los ligamentos peroneo-astragalinos anterior y posterior (LPAA y LPAP) y el ligamento peroneo-calcáneo (LPC). Los dos primeros (LPAA y LPAP) presentan íntima relación con la cápsula articular, teniendo una direc-

ción paralela al plano de sustentación con el tobillo en posición neutra. El LPC es una banda ligamentosa que cruza extraarticuladamente las articulaciones tibio-astragalina y subastragalina con una dirección vertical o discretamente hacia atrás (GOMAR, 1980; JÄGER y WIRTH, 1983), llegando a formar con el eje del peroné un ángulo de 10-45° (RUTH, 1961).

El estudio de la participación de estos ligamentos en la estabilidad del tobillo se inició con los trabajos de HÖNIGSCHMIED (1877) sobre cadáver con el fin de comprender el mecanismo de las lesiones del aparato cápsuloligamentoso peroneo, habiendo sido continuados por un numeroso grupo de au-

tores, como recogiera FREEMAN (1965) en una revisión de la literatura, y más recientemente en los trabajos de GLASGOW y cols. (1980), JÄGER y WIRTH (1983) y RASMUSSEN (1985).

WIRTH, KUSWETTER y JÄGER (1978) analizan la tensión de los ligamentos del tobillo durante el movimiento fisiológico de flexión dorsal a flexión plantar, encontrando que la conducción ligamentosa de la flexión plantar del tobillo aparece asegurada por los ligamentos colaterales, en especial, los ligamentos peroneo-calcáneo, la sindesmosis anterior y la porción tibio-calcánea del ligamento deltoideo. Los autores afirman que durante los esfuerzos en valgo y rotación externa se presenta una sobrecarga del aparato cápsuloligamentoso considerada funcional y que guarda relación con la intensidad del esfuerzo, mientras que los esfuerzos en varo y rotación interna se apartan notablemente del esquema fisiológico.

RASMUSSEN (1985) realiza un reciente y exhaustivo análisis de la repercusión en la estabilidad del tobillo de la sección de estos ligamentos. Encuentra, como otros muchos autores, que la sección aislada del LPAA conduce a un aumento de la aducción con el pie en posición equina, permitiendo un bostezo de la articulación tibio-astragalina de 10° o más, además de una subluxación anterior del astrágalo o cajón anterior que describiera DEHNE (1934), siendo el tobillo estable cuando el pie se coloca en posición neutra. La sección aislada del LPC conduce a una inestabilidad con bostezo de 10° cuando el pie está en posición neutra, siendo estable en flexión plantar y negativo el cajón anterior. La sección combinada de los LPAA y LPC conduce a un bostezo tanto en flexión plantar como en posición neutra de unos 15-30°, siendo mayor la aducción del pie en equino, además de un cajón rotatorio del astrágalo en sentido ventral, es decir, una inestabilidad antero-lateral del tobillo.

El mecanismo típico de lesión es la de-

nominada «subluxatio supinadora pedis», un mecanismo de inversión forzado del pie que hace voltear al astrágalo distendiendo el aparato cápsuloligamentoso de la vertiente peronea del tobillo.

La forma más simple de esta inversión es el esguince del LPAA con lesión de los elementos anteriores de la cápsula articular a la cual se encuentra íntimamente adherido, sin ruptura ligamentosa y que se produce con el pie en flexión plantar.

Si el mecanismo de inversión es más intenso se produce el desgarramiento o ruptura del LPAA y cápsula adyacente. Si la intensidad del mecanismo progresa o el pie se invierte estando el tobillo en posición neutra, la tracción se concentra en el LPC, que llega a desgarrarse (GOMAR, 1980; JÄGER y WIRTH, 1983; RASMUSSEN, 1985).

La lesión del LPAA y cápsula es la más frecuente, siguiendo la lesión asociada de LPAA y LPC. La lesión aislada del LPC es poco frecuente, habiendo sido descrita por FRANCILLON (1962), y suele acompañarse de desgarramiento a nivel de la vaina sinovial de los tendones peroneos a este nivel (GOMAR, 1980).

Mucho menos frecuente es la lesión aislada del LPAP, puesto que para desgarrarse, el pie debiera encontrarse en flexión dorsal máxima, situación que no se produce más que en la fase última del despegue del pie durante la marcha, amortiguándose la fuerza de aducción por la propia rotación intrínseca del pie (GOMAR, 1980).

El objetivo del presente trabajo es el estudio y seguimiento de 65 casos de lesiones cápsuloligamentosas del tobillo diagnosticadas de rotura asociada de LPAA y LPC, tratadas quirúrgicamente. La finalidad es evaluar la validez del diagnóstico de rotura cápsuloligamentosa en un paciente que refiere un mecanismo típico de inversión forzada del pie, las lesiones halladas peroperatoriamente, la reparación, el postoperatorio, la evolución, así como una revisión poste-

rior para evaluar la calidad de vida y la estabilidad del tobillo.

### Material y métodos

Hemos estudiado 65 pacientes que presentaron una rotura asociada de los ligamentos peroneo-astragalino anterior (LPAA) y peroneo-calcáneo (LPC). Se trató de 55 hombres y 10 mujeres, con una edad media de 21'89 años—siendo el más joven de 13 años y el mayor de 46—.

La etiología más frecuente fue la deportiva (56'9 por 100), seguida de la caída casual (35'3 por 100), la laboral (3'07 por 100) y otras no especificadas en la historia clínica (4'06 por 100) (Fig. 1).

Los pacientes a su ingreso en el servicio de urgencias fueron sometidos a una exploración clínica para evaluar el grado de dolor, tumefacción e inestabilidad que producía la lesión; esta última practicando la maniobra de forzar el bostezo en varo y el cajón anterior. Se realizó una exploración radiográfica simple para descartar posibles lesiones óseas.

Si la exploración clínica era sugestiva de rotura ligamentosa se procedía a la exploración radiográfica de stress, analizando el bostezo lateral, tanto en flexión plantar como en neutro, y el cajón anterior.

Una vez hecho el diagnóstico de rotura del complejo cápsuloligamentoso peroneo del tobillo se colocaba un vendaje compresivo y férula posterior en espera de la intervención, la cual se realizó en la mayoría de los casos (47) dentro de las primeras 24 horas y en los 17 casos restantes antes de las 48 horas siguientes al ingreso.

La técnica quirúrgica consistió en un abordaje inframaleolar lateral y disección en un plano hasta llegar a la lesión. Se identificaron las estructuras lesionadas, procediendo luego a su cuidadosa reparación. La intervención se realizó siempre bajo isquemia preventiva y al finalizar, el tobillo se inmovilizó con un vendaje compresivo y férula, que a los 8 días fue sustituida por un botín de yeso, que se mantuvo 6 semanas en 57 pacientes, 4 semanas en 3 y 8 semanas en 5.

El intervalo desde la intervención hasta el alta definitiva osciló de 2 a 3 meses, salvo en tres casos. Dos, debido a otras lesiones asociadas—fractura osteocondral del astrágalo y fractura del escafoides tarsiano— se demoró el alta hasta los 6 meses; y un tercer caso que presentó edema, molestias y rigidez, pero que evolucionó hasta la total curación a los 5 meses.

Se citaron a revisión los 65 pacientes, acudiendo 40. Hemos valorado su impresión subjetiva y lo que la lesión ligamentosa sufrida ha influido tanto en su vida laboral como deportiva. La movilidad del tobillo, la existencia de dolor o edema, la inestabilidad subjetiva—según la existencia de

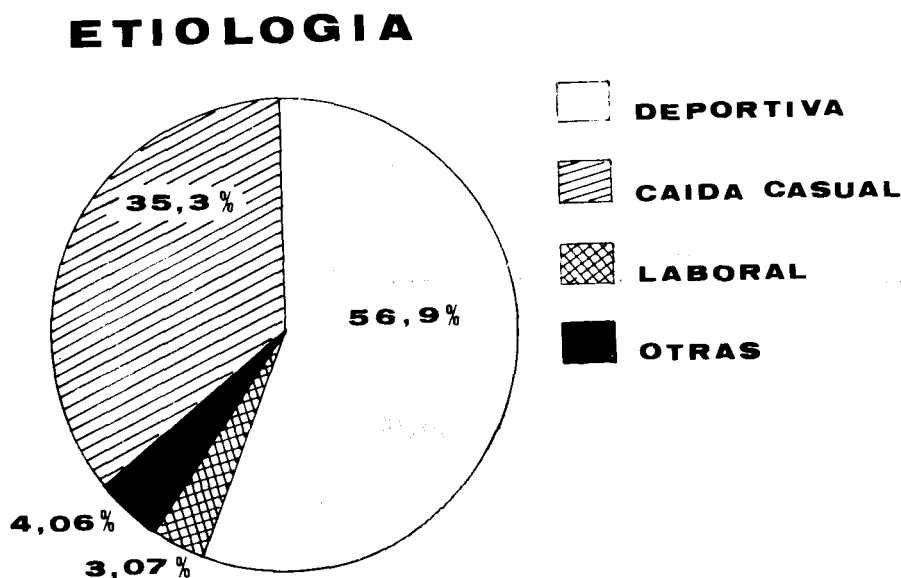


FIG. 1

	DOLOR	TUMEFACCION
+	30	6
++	24	6
+++	11	53

FIG. 2.- Relación entre dolor y edema.

fallos o esguinces de tobillo referidos por el paciente-, la inestabilidad objetiva -valorada por nosotros mediante radiografías de stress, y siempre comparando ambos tobillos- y el Test de Freeman-Romberg.

### Resultados

En la exploración clínica inmediata el dolor no fue un signo primordial, siendo severo sólo en 11 casos, moderado en 24 y leve en 30 casos. Lo contrario sucedía con la tumefacción, que fue severa en 53 pacientes, moderada en 6 y ligera en otros 6 (Fig. 2).



FIG. 3.- Bostezo tibio-talar con el pie en flexión neutra; obsérvese presencia de fragmento osteocondral.

Presentaron inestabilidad clínica evidente 44 casos y sospechosa 21.

En la exploración radiográfica de stress encontramos inestabilidad lateral en flexión plantar y en neutro en 55 pacientes y sólo en flexión plantar en 10 casos (Figs. 3 y 4). El cajón anterior fue

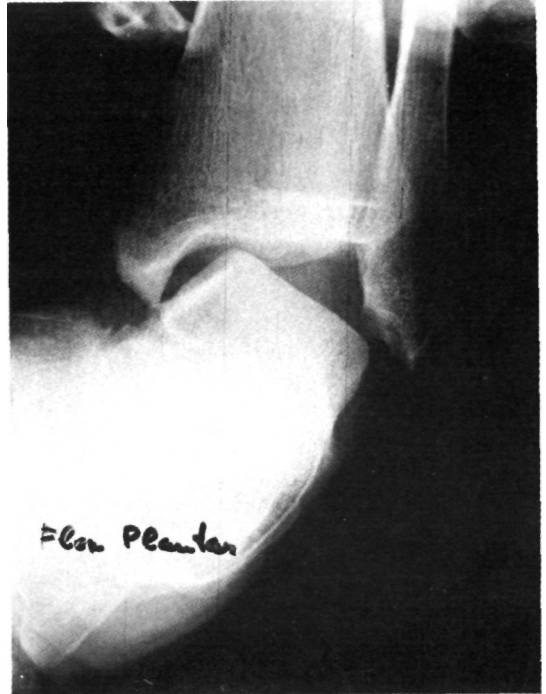


FIG. 4.- Bostezo tibio-talar con el pie en flexión plantar.

positivo en todos los casos explorados (58); en 7 casos no se realizó (Fig. 5).

El hallazgo operatorio más frecuente fue la rotura del LPAA, LPC y cápsula anterior (Fig. 6), presente en 48 casos. En 9 casos se evidenció rotura del LPAA, LPC, LPAP y cápsula anterior, estando en uno de ellos además rota la polea peronea. En un caso, además de la rotura de los tres haces del ligamento y de la cápsula anterior, existía una fractura osteocondral del astrágalo y en otro había asociada una rotura del ligamento deltoideo. Seis casos sólo presentaron rotura del LPAA y de la cápsula anterior.

La evolución fue satisfactoria en 63 pacientes, ya que fueron dados de alta definitiva sin secuelas y sólo 2 casos tenían secuelas en el momento del alta, tratándose de aquellos con una fractura osteocondral del astrágalo asociada y una rotura del ligamento deltoideo asociada.



FIG. 5.-- Maniobra del cajón anterior +.

Se realizó la revisión de 40 pacientes, con un seguimiento de 1 a 7 años (4 años de media).

La impresión subjetiva en 31 pacientes fue satisfactoria, practicando deportes, algunos de forma profesional. Siete no tenían molestias pero no practicaban deporte y 2 pacientes presentaban molestias con el deporte.

La movilidad fue normal en 38 casos, presentando los dos restantes una limitación de los últimos grados de flexión dorsal.

No existía dolor en 39 pacientes y en uno sí lo había tras la práctica deportiva.

35 pacientes no presentaban edema y sí 5 (tres tras el deporte y dos tras actividad diaria).

No había inestabilidad subjetiva en 38 pacientes y discreta en 2. La inestabilidad objetiva se valoró mediante radiografías de stress, midiendo la variación del ángulo tibio-talar del tobillo operado con respecto al contralateral. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 7. El cajón anterior fue negativo en todos los casos revisados.

El Test de Freeman-Romberg fue negativo en 36 pacientes y positivo en 2; en otros 2 fue positivo bilateralmente, por lo que no es valorable.

En cuanto a la valoración individual de los resultados hemos seguido el esquema de MUARES (1986):

- Resultado muy bueno: ninguna secuela subjetiva ni objetiva. Deportes y actividad laboral normales.

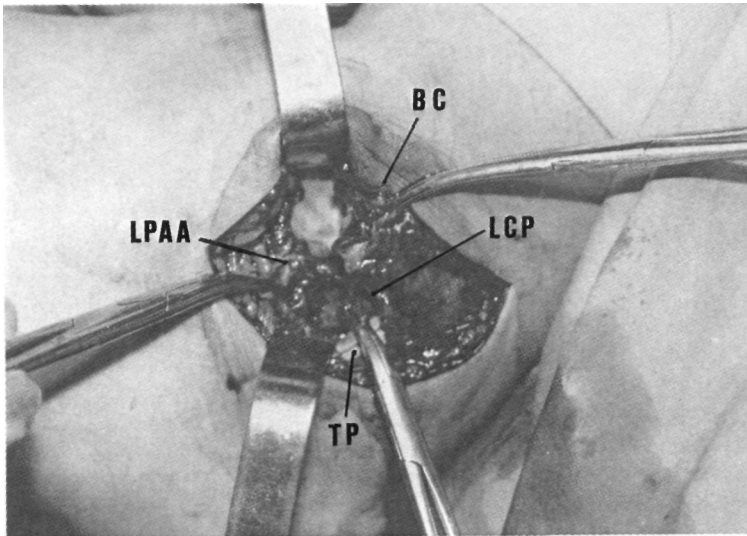


FIG. 6.-- Hallazgos operatorios. LPAA: ligamento peroneo-astragalino anterior. LPC: ligamento peroneo-calcáneo. BC: brecha capsular. TP: tendones peroneos.

	- 5	0	+ 5	+ 10
FP	8	18	10	4
FN	6	26	8	0

FIG. 7.-Variación del ángulo tibio-talar en los tobillos operados con respecto al ángulo obtenido en los tobillos sanos (seguimiento medio de 4 años).

- Resultado bueno: una secuela objetiva o subjetiva e inestabilidad objetiva.

- Resultado discreto: más de una secuela e inestabilidad objetiva.

Hemos encontrado:

- Resultados muy buenos: 33 (82,5 por 100).

- Resultados buenos: 5 (12,5 por 100).

- Resultados discretos: 2 (5 por 100).

### Discusión

Creemos que ante todo paciente que refiera un mecanismo típico de inversión forzada del pie se debe proceder a un diagnóstico clínico, con el fin de valorar el alcance de la lesión, para distinguir cuándo se trata de un simple esguince y cuándo de una rotura ligamentosa; tal rotura la sospecharemos ante todo tobillo que presente tumefacción evidente y escaso dolor. En nuestra serie encontramos tumefacción grave en 53 casos (81,5 por 100), mientras que el dolor era moderado o discreto en 30 casos (46,1 por 100).

En estos pacientes se llevará a cabo un diagnóstico diferencial con fracturas del malleolo lateral, de la base del 5.º metatarsiano (fractura de JONES), fracturas del cuello y tróclea del astrágalo, y del proceso anterior del calcáneo. Para ello procederemos a un estudio radiográfico simple, con lo cual podemos constatar también la presencia de arrancamientos óseos y fracturas osteocondrales asociadas.

Para realizar un diagnóstico de alcance de la lesión ligamentosa será necesario recurrir a las radiografías de stress o a la artrografía (GOMAR, 1980). La radiografía mantenida busca demostrar en posición antero-posterior una basculación del astrágalo frente a la mortaja tibioperonea, forzando la aducción del pie en posición equina y en posición neutra.

Esta radiografía mantenida, que realizamos utilizando el intensificador de imágenes, debe practicarse bajo anestesia regional o general, ya que la supresión del dolor muestra un aumento de 5-10° en los resultados obtenidos sin eliminación del dolor (DUQUENNOY y cols., 1975).

La radiología comparativa con el lado sano es imprescindible, entre otras cosas porque se observa hiper movilidad articular en un 4 por 100 de hombres y en un 5 por 100 de mujeres entre los 18 y 40 años (BONNIN, 1944).

Este volteo astragalino lo medimos por el ángulo que forman una línea tangente a la polea astragalina con otra línea tangente a la plataforma tibial, en posición antero-posterior del tobillo. RUBIN y WITTEN (1960), en un estudio realizado sobre tobillos sanos encuentran diferencias hasta de 19°, si bien sólo en 11 casos de 152 estas diferencias fueron mayores de 10°, por lo que CHRISMAN y SNOOK (1969) son de la opinión que la radiografía de stress se puede considerar positiva cuando las diferencias sobrepasen los 10°, en el 93 por 100 de los casos. Para JÄGER y WIRTH (1983), un volteo comparativamente mayor de 5° es indicativo de rotura de LPAA (con el pie en posición equina) o de rotura de LPC (con el pie en posición neutra). Un volteo claramente reconocible en ambas posiciones y que puede variar entre 15-30°, se produce en los casos de rotura asociada de LPAA y LPC, junto a desgarró de la cápsula anterior (GOMAR, 1980; JÄGER y WIRTH, 1983; RASMUSSEN, 1985; MIJARES, 1986).

Otra maniobra exploratoria es el signo del cajón anterior (DEHNE, 1934) debido a subluxación anterior del astrágalo, que anatómicamente se debe encontrar impedida por la presencia del LPAA (JÄGER y WIRTH, 1983; RASMUSSEN, 1985). Una radiografía lateral del tobillo mostrando una subluxación anterior del astrágalo es indicativa de rotura de LPAA y desgarro de cápsula anterior (GOMAR, 1980; RASMUSSEN, 1985; JÄGER y WIRTH, 1983).

En la serie que presentamos consideramos positivo el bostezo astragalino cuando el ángulo tibio-talar era mayor de 10° (GOMAR, 1980). Hemos encontrado volteo positivo con el pie en flexión plantar en 65 casos (100 por 100) y volteo positivo con el pie en posición neutra en 55 casos (84·6 por 100). El signo del cajón anterior se consignó en 58 casos (89·2 por 100); en los 7 restantes no se exploró. Por medio de esta exploración diagnosticamos rotura combinada de LPAA y LPC en todos los casos (65), confirmando la rotura combinada de ambos ligamentos y cápsula anterior en 59 casos (90·7 por 100) y encontrando 6 casos (9·2 por 100) en los cuales se consigna rotura de LPAA y cápsula anterior. Pensamos, ante la evidencia de la exploración clínica en estos casos, que la falta de referencia en la hoja operatoria pudiera ser debida a descuido a la hora de redactarla.

En ningún caso hemos realizado artrografía, pensando como BERRIDGE y BONNIN (1944) que esta técnica presenta valor relativo frente a las radiografías mantenidas, ya que la ruptura del LPC no se puede descartar con seguridad al ser este ligamento extracapsular, sólo siendo posible reconocer la ruptura de LPAA y cápsula articular anterior, que con igual seguridad pueden diagnosticarse mediante radiografías de stress. JÄGER y WIRTH (1983) piensan que la artrografía tendría indicación en el diagnóstico diferencial de lesiones antiguas frente a lesiones recientes, y en algunos casos de secuelas.

Una vez realizado el diagnóstico diferencial y de alcance de las lesiones tras un episodio de inversión forzada del pie, se plantea el problema del tratamiento. En los 65 casos que componen nuestra serie se diagnosticó clínicamente: Rotura asociada de LPAA y LPC, llevando a cabo tratamiento quirúrgico de urgencia —en 47 casos antes de 24 horas—.

Uno de los objetivos del presente trabajo era la valoración del tratamiento quirúrgico. En nuestra serie no hemos realizado un estudio comparativo con otros enfermos tratados conservadoramente, puesto que nuestro criterio ante una lesión asociada de LPAA y LPC era el tratamiento operatorio, y debido también a que pacientes tratados conservadoramente (reacios a operarse por su actividad o edad), siguieron revisión extrahospitalaria.

Nosotros hemos indicado el tratamiento operatorio en los casos de rotura asociada de LPAA y LPC, en pacientes jóvenes (edad media en nuestra serie: 21·89), preferentemente si tenían actividad deportiva (37 casos).

Pensamos que se deben tener en cuenta consideraciones anatómicas como son que el LPAA y LPAP están íntimamente relacionados con la cápsula articular, mientras que el LPC es extracapsular. WINFIELD (1953) considera esta situación del LPC desfavorable para su cicatrización comparándolo con las roturas no suturadas del ligamento medial de la rodilla.

BONNIN (1965) y NIERTHARD (1974) opinan que en el tratamiento conservador no se evita la posibilidad de que el ligamento cicatrice en mala posición o elongado. Nosotros hemos encontrado varios casos en el que el ligamento se encontraba plicado sobre sí mismo o con interposición de otras estructuras, pensando que en tales casos la cicatrización no habría tenido un final feliz.

En una revisión de la literatura encontramos numerosas series comparativas entre tratamiento conservador y quirúrgico. Nu-

merosos trabajos muestran un mayor porcentaje final de inestabilidad residual con el tratamiento con escayola (ANDERSON, 1954; WINFIELD, 1953; CHRISMAN y SNOOK, 1969). RUTH (1961) encuentra que tobillos tratados con escayola mostraban una función satisfactoria, si bien en un tercio de ellos, se presentaban signos de inestabilidad. STAPLES (1975) observa ausencia de sintomatología en el 58'8 por 100 de tobillos sometidos a tratamiento conservador tras lesiones graves de la vertiente peronea, indicando el tratamiento quirúrgico en el caso de lesiones asociadas de LPAA y LPC. Para HARRINGTON (1979) el tratamiento operatorio tenderá a evitar una inestabilidad crónica cuyo resultado a largo plazo pudiera ser una artrosis de tobillo. En este sentido, JACKSON y GLASGOW (1979) encuentran en un 30 por 100 de pacientes en los que se llevó a cabo artrodesis de tobillo por artrosis, antecedentes de esguinces repetidos e inestabilidad.

Finalmente pensamos que los buenos resultados que presenta BRÖNSTROM (1964, 1965, 1966) en su serie comparativa sobre lesiones de los ligamentos en «sprained ankles» deben matizarse. Los autores establecen como método diagnóstico la artrografía, cuyo valor relativo ya hemos comentado en la introducción de este trabajo, y no establecen diferencias entre lesiones aisladas de LPAA con lesiones combinadas de LPAA y LPC. Finalmente el autor se muestra partidario de tratamiento operatorio en algunos casos.

El seguimiento postoperatorio ha puesto en evidencia la ausencia de complicaciones de interés, siendo dados de alta sin secuelas 63 casos en un período medio de 2-3 meses. Los dos casos restantes, cuyo seguimiento fue de más tiempo, presentaron complicaciones iniciales como fractura osteocondral y rotura de ligamento deltoideo, que agravaron el diagnóstico de una rotura ligamentosa peronea.

Con el fin de evaluar los resultados del tratamiento quirúrgico, se revisaron 40 pacientes (61'5 por 100) con un seguimiento entre 1 y 7 años (4 años de media). Los resultados muestran que todos los tobillos presentan una funcionalidad satisfactoria, no encontrando en ningún caso dificultad para la práctica deportiva. El Test de FREEMAN-ROMBERG pone de manifiesto la recuperación de su capacidad propioceptiva, que insistiera FREEMAN (1965). Finalmente, la estabilidad del tobillo medida con radiografías mantenidas en flexión neutra, flexión plantar y forzando el cajón anterior, es más que satisfactoria. En la mayoría de los tobillos revisados, el bostezo tibio-talar era igual o menor de 5° (36 casos), comparándolo con el tobillo contralateral; incluso en 8 casos de éstos, el bostezo del tobillo operado era menor que el del tobillo sano. Solamente en 4 casos el bostezo era de unos 10°, si bien tales pacientes presentaban una laxitud en el tobillo contralateral, practicando deportes con regularidad y sin molestias.

Los resultados que hemos encontrado se contraponen con los publicados por EVANS y cols. (1984) que encuentran inestabilidad y esguinces repetidos en 29 de 50 tobillos operados, frente a 19 en el caso de tratamiento conservador, con dos años de seguimiento. Pensamos que la causa pudiera estar en el tiempo de inmovilización postoperatoria, que en el trabajo de EVANS es de tres semanas. Nosotros hemos mantenido una inmovilización media de 6 semanas, pues estamos de acuerdo con JÄGER y WIRTH (1983) que el período de cicatrización de un ligamento no es inferior a seis semanas.

## Conclusiones

1. Importancia del diagnóstico correcto de lesión ante todo tobillo que ha sufrido un mecanismo de inversión forzada del pie.



2. Correlación del estudio radiográfico de stress con los hallazgos operatorios.

3. Indicamos el tratamiento quirúrgico cuando se trate de:

– paciente joven.

– diagnóstico clínico y radiográfico de rotura de LPAA y LPC.

4. La intervención debe de ser precoz, y el tiempo de inmovilización de 6 semanas.

5. El tratamiento quirúrgico provee una estabilidad a largo plazo más que satisfactoria.

### BIBLIOGRAFIA

1. ANDERSON, K. J.; LECOCQ, J. F. (1954): Operative treatment of injury to the fibular collateral ligament of the ankle. *J. Bone and Joint Surg.*, 36-A, 825-832.
2. AUFRANC, O. F. (1983): Ankle injuries. In: Fractures and other injuries, hrsg. von E. F. Cave. The year book Medical Publishers. Chicago, 1958. Citado por Jäger, M. y Wirth, C. J. en Lesiones cápsuloligamentosas. Ed. Toray, S. A. Barcelona.
3. BERRIDGE, F. R.; BONNIN, J. G. (1944): The radiographic examination of the ankle joint including arthrography. *Surg. Gynec. Obstet.*, 79, 383-389.
4. BONNIN, J. G. (1944): The hypermobile ankle. *Proc. Roy. Soc. Med.*, 37, 282-286.
5. BONNIN, J. G. (1965): Injuries to the ligaments of the ankle. *J. Bone and Joint Surg.*, 47-B, 609.
6. BROSTRÖM, L. (1964): Sprained ankles I. Anatomic lesions in recent sprains. *Acta Chir. Scand.*, 128, 483-495.
7. BROSTRÖM, L.; LILJEDAHL, S. O.; LINDVALL, N. (1965): Sprained ankles II. Arthrographic diagnosis of recent ligaments ruptures. *Acta Chir. Scand.*, 129, 485-499.
8. BROSTRÖM, L. (1965): Sprained ankles III. Clinical observations in recent ligament ruptures. *Acta Chir. Scand.*, 130, 560-569.
9. BROSTRÖM, L. (1966): Sprained ankles V. Treatment and prognosis in recent ligament ruptures. *Acta Chir. Scand.*, 132, 537-550.
10. CHRISMAN, O. D.; SNOOK, G. A. (1969): Reconstruction of the lateral ligament tears of the ankle. *J. Bone and Joint Surg.*, 51-A, 904-912.
11. DEHNE, E. (1934): Die klinik der frischen und habituellen adduktionssupinations distorsion des fusses. *Deutsch. Zschr.*, 242, 40-61.
12. DUQUENNOY, A.; LISÉLÉLÉ, D.; TORABI, D. J. (1975): Eléments radiographiques du diagnostic de gravité de l'entorse. Clichés en varus équin forcé. *Rev. Chir. Orthop.*, 61, Suppl. 1, 134-136.
13. EVANS, G. A.; HARDCASTLE, P.; FRENYO, A. D. (1984): Acute rupture of the lateral ligament of the ankle. To suture or not to suture? *J. Bone and Joint Surg.*, 66-B, 209-212.
14. FRANCILLON, M. R. (1962): Distorsio pedis with an isolated lesion of the ligaments calcaneo-fibular. *Acta Orthop. Scand.*, 32, 469-475.
15. FREEMAN, M. A. R. (1965): Instability of the foot after injuries to the lateral ligament of the ankle. *J. Bone Joint Surg.*, 47-B, 669-677.
16. GLASGOW, M.; JACKSON, A.; JAMIESON, A. M. (1980): Instability of the ankle after injury to the lateral ligament. *J. Bone Joint Surg.*, 62-B, 196-200.
17. GOMAR, F. (1980): Traumatología. Ed. Saber. Valencia. Cap. 22.
18. HARRINGTON, K. D. (1979): Degenerative arthritis of the ankle secondary to long-standing lateral ligament instability. *J. Bone Joint Surg.*, 61-A, 354-361.
19. HÖNIGSCHMIED, J. (1877): Leichenexperimente über die zerreibungen der bänder im sprunggelenk mit rücksicht auf die eutstehung der indirekten knöchelfrakturen. *Dtsch. Z. Chir.*, 8, 239-260.
20. JACKSON, A. y GLASGOW, M. (1979): Tarsal hypermobility after ankle fusion fact or fiction? *J. Bone Joint Surg.*, 61-B, 470-473.
21. JÄGER, M. y WIRTH, C. J. (1983): Lesiones cápsuloligamentosas. Ed. Toray. Barcelona. Págs. 192-217.
22. MIJARES, J. A. (1986): Lesiones de los ligamentos del tobillo. Ed. Jims. Barcelona.
23. NEER (1953): Citado por F. Gomar en Traumatología. Ed. Saber. Valencia, 1980. Pág. 902.
24. NIERTHARD, F. U. (1974): Die stabilität des sprunggelenkes nach ruptur des lateralen baudapparates. *Arch. Orthop. Unfall-Chir.*, 80, 53-61.
25. STAPLES, O. S. (1975): Ruptures of the fibular collateral ligaments of the ankle: Result study of immediate surgical repair. *J. Bone Joint Surg.*, 57-A, 101-107.
26. RASMUSSEN, O. (1985): Stability of the ankle joint. Analysis of the function and traumatology of the ankle ligaments. *Acta Orthop. Scand.*, Suppl. 211.
27. RUBIN, G. y WITTEN, M. (1960): The talar-tilt ankle and the fibular collateral ligaments. *J. Bone and Joint Surg.*, 42-A, 311-326.

28. RUTH, CH. J. (1961): The surgical treatment of injuries of the fibular collateral ligaments of the ankle. *J. Bone and Joint Surg.* 43-A, 229-239.
29. WINDFELD, P. (1953): Treatment of mobility of the ankle joint following severe sprain of the ankle with avulsion of the anterior and middle bands of the external ligament. *Acta Chir. Scand.* 105, 299-304.
30. WIRTH, C. J.; KUSWETTER, W.; JÄGER, M. (1978): Biomechanik und Pathomechanik des oberen sprunggelenkes. Hefte Unfallheilk. 131, 10-22. Citado por Jäger, M. en Lesiones cápsuloligamentosas. Ed. Toray. Barcelona, 1983.