

# ERRORES Y SECUELAS DE LAS FRACTURAS DEL TOBILLO. SU TRATAMIENTO QUIRÚRGICO \*

S. FERRER  
F. GARCÍA  
E. ESPINAR  
A. MONTES  
M. GARCÍA  
J. PEÑAFIEL  
V. SASTRE

J. A. BALLESTER  
M. MARCH

SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA  
CLÍNICA ROTGER (Palma de Mallorca)

## RESUMEN

**Los autores revisan una serie de 479 fracturas de tobillo, hallando un total de 42 casos con secuelas (8,76%). Se dividieron en tres grupos, según la causa de las secuelas: conminución de las fracturas, errores de diagnóstico e indicación y errores de técnica en el tratamiento.**

**Entre los errores de diagnóstico e indicación hacen hincapié en la existencia de lesiones de la membrana interósea, de fracturas por separación-hundimiento posterior o lateral y de los desprendimientos epifisarios en los niños.**

**Los resultados del tratamiento de las secuelas se analizaron en dos grupos: artrodesis y osteotomías.**

**La valoración de los resultados clínicos se basó en el Baremo de Duquenois.**

## INTRODUCCIÓN

La frecuencia de las fracturas que afectan a la articulación del tobillo, unida a la necesidad de una reconstrucción exacta de la anatomía para obtener la recuperación total de su función, han favorecido una mayor actitud quirúrgica en su tratamiento.

A cada tipo anatómico le corresponde un tratamiento particular bien codificado y susceptible de buenos resultados a corto y largo plazo (Núñez-Samper, 1994 (22)). El tratamiento definitivo deberá ser aplicado en óptimas condiciones; la osteosíntesis planificada y realizada con rigor ha conquistado un lugar importante y su ejecución presupone la posesión de una técnica y un equipamiento perfectos.

Independientemente del método usado, quirúrgico o no, están todos de acuer-

\* Trabajo premiado en el Congreso Nacional celebrado en Camprodón.

do en que sólo se obtendrá un perfecto resultado a corto y largo plazo con la reducción exacta de la fractura, por ello tanto en una actitud como en otra los resultados dependerán no tanto de la técnica, como de su planificación, del rigor de su realización y de la experiencia y recursos del cirujano.

Las secuelas de las fracturas del tobillo son, en general, consecuencia de una serie de factores encadenados, que van desde la gravedad de la lesión, con pocas posibilidades en sí misma, a errores de diagnóstico, en lesiones aparentemente banales y conducentes a técnicas terapéuticas erróneas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En el decenio 1985-1995 fueron tratadas 479 fracturas del tobillo en nuestro Servicio. La revisión de las historias permitió localizar 42 casos con secuelas (8,76%). Edad media 42 años y predominio del sexo femenino 26 (62%) sobre 16 (38%).

Se agruparon en tres grandes grupos: 1° Fracturas conminutas, 22 casos (52,38%), 2° Errores de Diagnóstico e Indicación, 13 casos (30,95%) y 3. ° por Error de Técnica en su realización, 7 casos (16,66%) (Tabla I, Tabla II).

Tabla I  
**Causas más frecuentes de secuelas**

1. Lesiones graves irreversibles.
2. Errores de diagnóstico.
  - 2.A. Lesiones sindesmales y de la membrana interósea.
  - 2.B. Fractura separación-hundimiento posterior y las transicionales del maleolo interno.
  - 2.C. Desprendimientos epifisarios del tobillo.
3. Errores de técnica quirúrgica.

Tabla II

CASOS 479 (1985-1995)  
SECUELAS 42 (8,76%)

	CASOS	
GRUPO 1	22	52,38
GRUPO 2	13	30,95
GRUPO 3	7	16,66

Su tratamiento se enfocó bajo dos aspectos; la osteotomía como intento reparador o anulando la articulación por la artrodesis. Éstas se hallan desigualmente repartidas. Las osteotomías fueron la solución en exclusiva para las del grupo 1, mientras que en el II la osteotomía fue la técnica más usada y en el grupo III se repartieron ambas (Tabla III).

Tabla III  
**Tratamiento de las secuelas**

Grupo	Artrodesis	Osteotomías
1	22	0
2	0	13
3	4	3
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>16</b>

Grupo 1.° Fracturas conminutas. Se trata de lesiones graves e irreversibles y que en general afectan al pilón tibial, provocando grandes destrucciones óseas acompañadas habitualmente por importantes lesiones de partes blandas, que se ven aumentadas por reiterados intentos quirúrgicos reparadores. Estas circunstancias, estado de la piel y la pérdida de sustancia ósea dejan en precario el sistema vascular dérmico y óseo (Aubry y Fiebre, 1984 (1)), impiden que en ocasiones la artrodesis pueda realizarse según las técnicas habitualmente descritas, con-

dicionando tanto la vía de entrada como el sistema estabilizador elegido, exigiendo alternativas de abordaje inusuales y aconsejando una cierta imaginación a la hora de elegir la osteosíntesis con obligado aporte óseo (Fig. 1).

Se realizaron 5 técnicas de Merle D'Aubigné (22%), 10 mediante compresor externo (44%), ambas con abordaje lateral, mientras que en 7 casos (36%) se usó la osteosíntesis con placas en T (6 posteriores y 1 anterior). De los abordajes posteriores 4 fueron laterales y 2 transaquíleos (Tabla III).

Requirieron aporte óseo complementario 5 casos (22%), recubrimiento cutáneo 9 casos (40%), la técnica de Papineau se aplicó en 2 casos (9%), y no requirieron

aporte complementario 6 casos (27%) que se corresponden a los cinco casos operados mediante la técnica de Merle D'Aubigné y uno con fijador externo. La amputación no fue necesaria en ningún caso.

Grupo 2.º Errores de Diagnóstico e Indicación. Se dieron en 13 casos (30,95%). Las lesiones que provocaron estos errores se clasificaron en: 1) Lesiones de la membrana interósea 6 casos (46%), 2) Fractura hundimiento-separación posterior o lateral 5 casos (38%), y por último 3) Los desprendimientos epifisarios que fueron responsables de 2 casos (15%).

1. Las lesiones de la membrana interósea se explican según Kärholm (19) por la no valoración del mecanismo rotacional añadido a los mecanismos habituales



Fig. 1. A-A'. Fractura conminuta de tobillo abierta con pérdida de sustancia. B-B'. Intentos varios de osteosíntesis. Ensartado de agujas y cerclajes. Mala reducción. Deficiente estabilidad. C-C'. Resultado: Consolidación con callo doloroso. Esclerosis y artrosis secundaria. D. Placa posterior. Única vía cutánea posible. Peroné atornillado. Consolidación artrodesis tibiotalar y subtalar.

de supinación-pronación, acompañados o no de abducción-aducción. Su presencia añadirá a la lesión del ligamento peroneo tibial anterior (SINDESMOSIS) la más grave del ligamento interóseo, en mayor o menor medida (2, 5, 21, 30, 34). Éste mantiene en el plano sagital la superficie articular peronea frente a su correspondiente de la tibia, mientras que en el plano frontal evita el desplazamiento tibioperoneo más allá de los 1,4 mm. (19). Su falta de tratamiento es responsable en el maleolo externo de su acortamiento y de modificaciones rotacionales (Marti, 1990).

Los seis casos fueron tratados mediante osteotomía reconstructora del peroné (6): alargamiento (3), acortamiento (0), rotación medial (1), rotación externa (4), indiferente (1), valguizante (6), varizante (0). Las técnicas asociadas fueron la reconstrucción de la sindesmosis mediante trasplante del peroneo anterior (3), resección de un osteofito anterior (1). La fijación se realizó mediante placas acanaladas adaptadas a la forma anatómica corregida del peroné (6). Esta adaptación no fue suficiente en dos casos obligando a colocar un tornillo suprasindesmal (Tabla IV).

Tabla IV  
Tratamiento (técnica)

ARTRODESIS	I	II	III
Merle D'Aubigné (5)	5	0	0
Compresores externos (13)	10	0	3
Osteosíntesis (placas) (8)	7	0	1
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>OSTEOTOMÍAS</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
Peroné (6)	0	6	0
Pilón (2)	0	2	0
Ambas (8)	0	5	3
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>3</b>
		<b>16</b>	

El procedimiento quirúrgico: capsulotomía lateral, artrolisis de la sindesmosis; comprobación de la movilidad del peroné; revisión de los tejidos blandos en especial de los restos del ligamento interóseo; osteotomía en zeta del peroné; alargamiento mediante distractor-compresor; adaptación de la placa; tunelización en tubérculo de Chaput y peroné para pasar el peroneo anterior, test de congruencia articular intraoperatoria bajo control radiológico: si es negativa se coloca tornillo supramelolar de protección.

El postoperatorio consistió en vendaje compresivo durante seis días, seguido de ejercicios activos y a los diez días se coloca una férula de descarga durante seis semanas. La carga parcial se autoriza durante otras tres.

2. La fractura separación-hundimiento posterior o lateral como la forma transicional del maleolo tibial es como han señalado Biga (3), De la Caffiniere (8), una verdadera trampa, que se presenta en el 20% de las fracturas bimaleolares. Los hundimientos mayores están presentes en una de cada tres, y en ocasiones sólo puede ser debidamente considerada en el perfil post-reducción. Se encuentra asociada a una fractura del maleolo tibial que ve continuar su trayecto fracturario separando el reborde posterior de la epífisis tibial hacia la parte más externa del maleolo posterior, siendo el trayecto oblicuo de fuera adentro y de adelante atrás. El fragmento es habitualmente más extenso afuera que adentro. De ahí la dificultad de valoración en el perfil estricto, debiéndose sospechar su existencia ante toda fractura asociada al reborde posterior del pilón tibial. Los hundimientos más extensos y por ello más peligrosos suelen estar asociados a un fragmento separado de pequeño volumen, capaz de crear una inestabilidad tibio-astragalina pese a obtenerse una aparente restitución anatómica del tobillo (Fig. 2).



Fig. 2. A y A'. Fractura del maleolo posterior, con rotación del fragmento. Lesión ligamento deltoideo. La imagen es sospechosa de subluxación astragalina pese a una aparente congruencia de la mortaja. B y B'. Primer acto quirúrgico: abordaje posterior. Fijación del fragmento. En la vista frontal la subluxación es mayor a costa de una mayor abertura del compartimento interno (i) y la subsiguiente elevación de la tróclea astragalina externa (ii) mientras que en el perfil parece que el fragmento de la superficie articular de la carilla inferior del pión se ha reducido (iii). En realidad lo que ha ocurrido es que el fragmento está rotado (iv). C. Consolidación en varo, con desaxiación tibio-astragalina (i) manteniéndose la apertura interna. C'. Perfil no estricto que permite ver la rotación del fragmento consolidado (ii).

Fueron tratados (5) mediante osteotomía supramaleolar con injerto óseo bicortical de adicción. El abordaje fue póstero-externo; separación de los peroneos externamente y aquiles medialmente, osteotomía transversal; coloca-

ción de una cuña ósea de vértice interno; artrólisis posterior si procede; comprobación radiológica de la congruencia articular lateral y frontal (línea de Shenton). El postoperatorio no difiere del anterior.

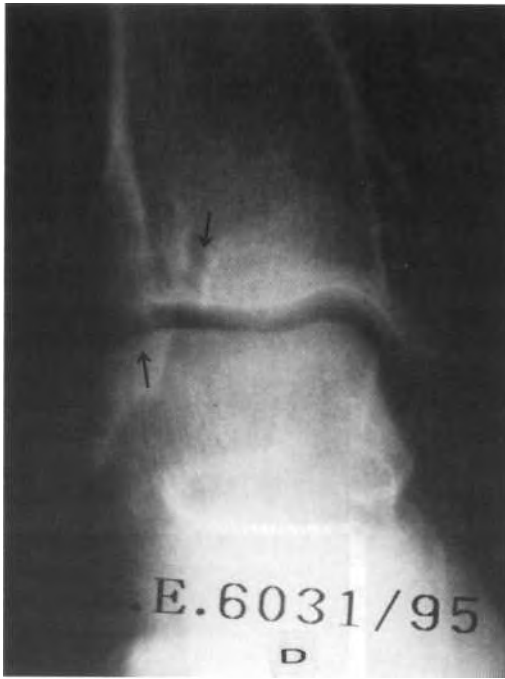


Fig. 2. D. Vista frontal post extracción del tornillo. La imagen ha mejorado en carga. La incongruencia del compartimento externo es evidente. El tobillo es doloroso al apoyar en terreno ligeramente desigual. D'. La incongruencia se mantiene en el perfil. E y E'. Osteotomía supramaleolar externo con fragmento de adición, recuperándose la congruencia articular.

3. Los desprendimientos epifisarios del tobillo en el niño (grupo V de Salter) son responsables de secuelas importantes. La comprensión de la zona germinal del cartílago por el traumatismo, provoca la destrucción parcial de la misma. Se evita mediante la reducción de la lesión, la distracción de la placa fisaria y su fijación por agujas evitando los tornillos. Su incorrecta valoración da lugar a epifisiodesis parciales del tobillo. La gravedad de la lesión es inversa a la edad de presentación (Fig. 3).

El tratamiento de los dos casos (15%) se estableció mediante osteotomía supra-maleolar aislada (1) y simple (1 caso). Se abordó internamente; osteotomía supra-metafisaria con injerto óseo de adición; comprobación de la línea de Shenton bajo Rx; en el peroné osteotomía suprametafisaria y fijación con una aguja; vendaje compresivo diez días; yeso sin carga cuatro semanas; carga dos semanas; retirada de material de osteosíntesis a los seis meses.

Grupo 3.º Error de técnica. Siete casos (16,66%) fueron contabilizados y tratados en este apartado. La no consideración del estado de la piel ni la edad (1); la no obtención de una buena reducción quirúrgica u ortopédica (2); la falta de estabilidad del foco después de la reducción, fijación o ambas (4) fueron las causas de secuelas (Fig. 4).

Se trataron mediante 4 artrodesis (con compresores externos, 1 Placa en T posterior transaquílea, 3) y 3 osteotomías supramaleolares que permitieron salvar las articulaciones. En ambos tratamientos se siguieron las pautas ya descritas.

## RESULTADOS

Fueron revisadas independientemente las artrodesis y las osteotomías.

1. Las artrodesis fueron analizadas de



Fig. 3. A. Vista frontal en carga de ambos tobillos después de un desprendimiento epifisario salter V en tibia. La epifisiodesis interna (i) ha provocado una mala orientación en el desarrollo del maleolo peroneo. B. Vista frontal en carga después de un primer intento de osteotomía de varización supra-maleolar (i) en la que no se consideró necesario practicarla en el peroné. Pese a la consolidación tibial el peroné indujo y mantuvo la posición en varo. C. Una nueva osteotomía supra-maleolar con injerto de adición, conjuntamente con una peronea permitió mantener la congruencia articular de la mortaja.

forma global e independientemente según las técnicas usadas: Técnica de Merle D'Aubigné (5), compresores externos (13), placas (8) (Tabla IV).

La apreciación de los resultados clínicos fue realizada según el baremo descrito por Duquenois (12), en el que se valora esencialmente: dolor, marcha, bastones, marcha en terreno desigual, apoyo

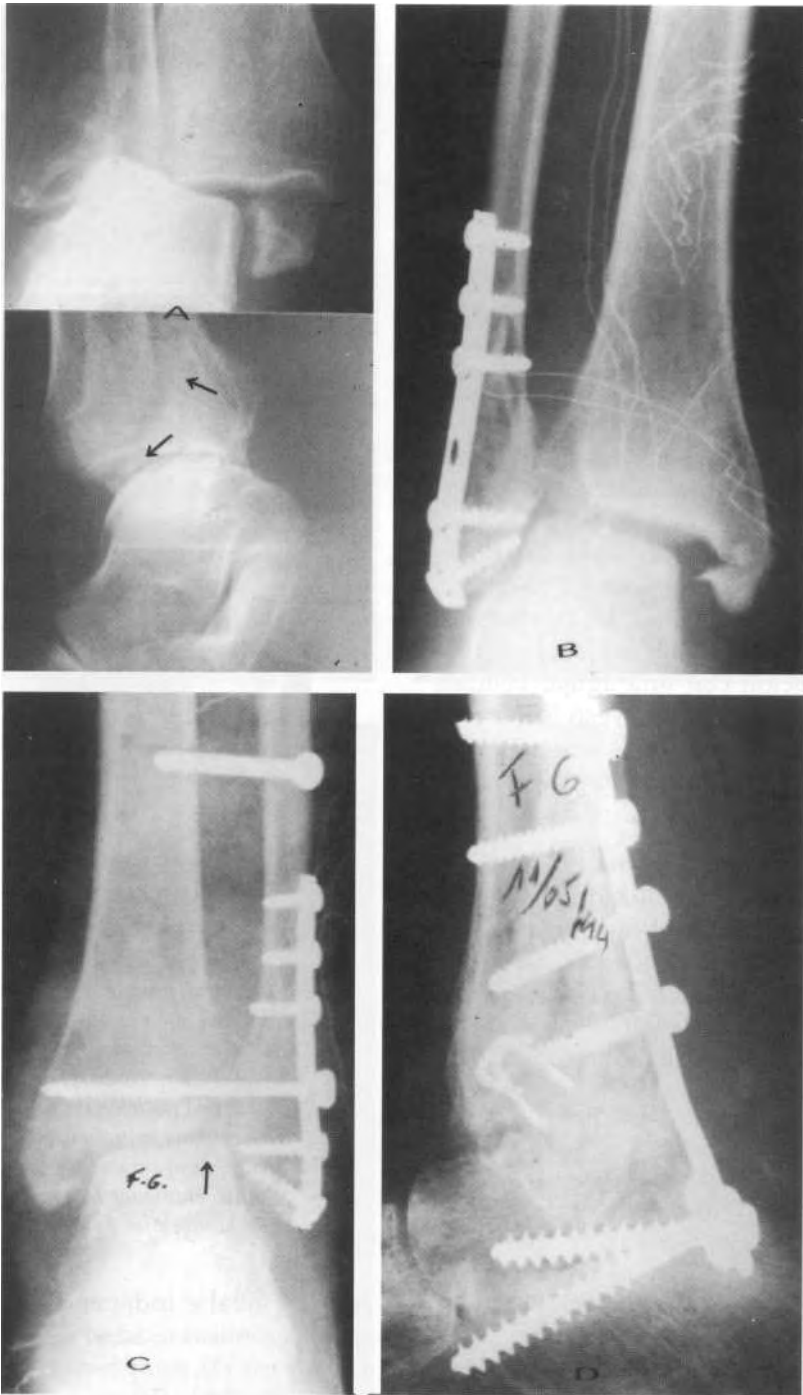


Fig. 4. A. Fractura bimalleolar de tobillo o fractura transicional. El astrágalo con los dos maleolos aparece subluxado en valgo en la vista frontal, tapándonos la verdadera trampa: (  $\hat{\imath}$  ) la fractura transicional del pilón que se evidencia en la proyección de perfil. B. Vista frontal postoperatoria. Al no tenerse en cuenta este factor y tratarse quirúrgicamente de manera standard, la reducción no fue posible. C. Ni pese a uno de los múltiples intentos posteriores. La retirada de los tomillos de seguridad (  $\hat{\imath}$  ) reinstauró la situación previa de inestabilidad. D. A artrodesis posterior con placa.



monopodal, carrera, subida y descenso de escaleras, troficidad y movilidad. La suma máxima es de 100 puntos y la escala es de muy buenos (de 80 a 100); buenos (de 60 a 80), medios (de 30 a 60) y malos por debajo de 30. Los fenómenos dolorosos ocupan un 1/3 (30 p.) en la evaluación del resultado y son valorados de la siguiente manera:

Dolor:	
Nulo	30
Meteorológico	25
En un esfuerzo importante	20
Mecánico mínimo. Actividad	
Profesional nominal	15
Mecánico moderados. Actividad	
Profesional limitada	10
Mecánico importante. Actividad	
Profesional imposible	0

La cotación media independientemente de la técnica artrodesante fue de 66,3 puntos. Ningún enfermo obtuvo menos de 30 puntos. Tres alcanzaron entre 30 y 60 puntos (media de 44,3), siendo catalogados como mediocres. Dieciséis se situaron entre 60 y 80 puntos (media de 69,1) y ocho obtuvieron la cifra entre 80 y 100 puntos (media de 86,5).

En cuanto al dolor, seis (6) (23%) no lo presentaron mientras que 20 (73%) lo localizaron, de intensidad moderada al esfuerzo y a los cambios climáticos, preferentemente en la mediotarsiana y en el talón. La dificultad a la marcha en terreno accidentado se presentó en 21 pacientes (80%). La actividad profesional fue abandonada en seis casos (23%), mientras que cinco casos (19%) recuperaron su actividad.

El perímetro de marcha fue ilimitado en 8 casos (30,76%), mientras que los demás alcanzaban entre uno y tres km. El apoyo unipodal era imposible en 15 enfermos (57%) siendo el equino la posición más desestabilizadora por las dificultades que presentó a la marcha con pies descalzos y la metatarsalgia presente en diez casos (38%). La posición neutra fue la más

valorada por 16 (62%) de nuestros casos por permitir la marcha descalzos. La adaptación a la marcha se obtuvo al cabo de un año en términos medios durante el cual presentaron diversos trastornos tróficos no valorables en el pie operado.

La subastragalina fue incluida en la artrodesis en 16 casos (62%), en 10 (28%) no; de éstos en siete (artrodesis en posición acusada de equino) reapareció a partir de los cinco años dolor intenso mediotarsiano y subastragalino que obligó a artrodesis complementaria. En los tres restantes la movilidad de la subastragalina permitió una movilidad compensadora de 10° de flexión dorsal y 20° de flexión plantar.

La forma y la inmovilización posterior dependieron del tipo de fijación: los operados con la técnica de Merle D'Aubigné portaron yeso durante 8 semanas, siendo autorizada la carga a las 14 semanas; los fijadores externos obviaron el yeso permitiendo la marcha en descarga durante 9 semanas, después se les removió el fijador y se colocó una botina de carga durante 4 semanas; las osteosíntesis permitieron el uso de aparatos de descarga con apoyo bicondíleo durante 4 semanas para pasar luego a marcha con carga progresiva durante otras 4 semanas.

La anquilosis ósea se obtuvo en todos los casos en un tiempo medio oscilante entre 12 y 16 semanas. Las técnicas complementarias fueron: aporte óseo 5 casos (22%), recubrimiento cutáneo 9 casos (40%), técnica de Papineau 2 casos (9%), y en 6 casos no fueron necesarios (27%). La osteodistrofia de Südeck no se presentó en ningún caso.

La valoración según la técnica artrodesante fue como sigue. Merle D'Aubigné: muy buenos (1), buenos (4); compresor externo: muy buenos (2), buenos (7) y medios (1); osteosíntesis: muy buenos (4), buenos (6), medios (1). En general no existen diferencias valorables en cuanto a re-

sultados finales, sin embargo algunas ma-  
tizaciones pueden hacerse:

- Técnica de Merle D'Aubigné: el uso del peroné atornillado a la tibioastragalina, posteriormente a la escarificación de las superficies articulares, permite obtener una anquilosis útil y segura; se le puede reprochar la fragilidad del montaje y la necesidad de inmovilizaciones complementarias (yeso) durante algún tiempo, siendo la osteoporosis secundaria alguna de sus consecuencias. Permite un buen cálculo del equinismo (Fig. 6).

- Técnica de Charnley-Muller: los compresores externos permiten una buena inmovilización, aseguran una buena anquilosis en breve tiempo. De indicación princeps en los casos infectados. Se le puede reprochar que es difícil evitar el equino exagerado del antepié y la dificultad de asociar la subastragalina a la artrodesis del tobillo (Fig. 6).

Son frecuentes (22%) las osteítis mínimas residuales en la ubicación de los clavos, y es incómodo el montaje para la deambulación, permitiendo en cambio una carga precoz.

- Técnica de osteosíntesis por placas:

las placas en T colocadas posteriormente representan una buena alternativa a los abordajes clásicos. La adaptación de la placa permite el equinismo deseado, evitando el excesivo valgo. Su anclaje en calcáneo autoriza la inclusión de la subastragalina. La carga puede ser precoz y el «aparellaje» externo mínimo (Fig. 4).

La mejor posición para la artrodesis fue la flexión plantar neutra, con un ligero valgo, en los casos en que la subastragalina no fue incorporada a la anquilosis para así mejorar la movilidad de la subastragalina, con rotación externa de unos  $10^\circ$ . En los casos en que se añadió una ligera traslación posterior se mejoró la flexoextensión de la rodilla. El varo fue mal tolerado en general.

2. Las osteotomías. Se realizaron en: grupo 2.º trece casos (81,25%); en el grupo 3.º tres casos (18,75%). Osteotomías aisladas del peroné fueron seis (37,5%), aisladas de pión sólo dos (12,50%) y de ambos, ocho casos (59%). Tabla III.

De los 16 pacientes presentaban deformidad en varo (12), en valgo (3) y varo-equino (1). La reaxación se logró en los 16 casos reestructurándose la congruencia articular en todos ellos. (Fig. 5).



Fig. 5. A. Secuela de fractura transindesmal del peroné. Intervención con clavo de Rush no moldeado que rectifica el peroné y hemicerclaje sin reconstrucción del sistema ligamentario (sindesmosis anterior). Dístasis tibioperonea anterior. B. Osteotomía a dos niveles (valguizante y rotatoria) de peroné con placa adaptada. Reconstrucción del ligamento deltoideo y de la sindesmosis anterior mediante peroneo anterior. C. Extracción del material de osteosíntesis. Movilidad aceptable del peroné no dolorosa.



Fig. 6. A. Fractura pilón tibial. No fue valorada una fractura transicional del maleolo interno hacia posterior (↑). B. Osteosíntesis en tibia aparentemente correcta pero inestable. Escalón anterior (↑) y placa en peroné no adaptada que coapta la mortaja. C. Pos-extracción de la osteosíntesis, hundimiento en varo del tobillo. Bloqueo de la articulación. D. Artrodesis mediante técnica combinada: compresión con fijador y Merle D'Aubigné. E. Extracción del fijador externo. F. Extracción material osteosíntesis.

La inmovilización posterior se realizó por medio de aparatos de descarga con apoyo bicondíleo durante seis semanas, para pasar a carga progresiva durante otras tres. La consolidación radiográfica se obtuvo entre seis y ocho semanas.

Fueron valoradas clínicamente según el mismo baremo siendo la puntuación media de 76,66. Tres casos alcanzaron los cien puntos y dos sólo lograron 50 y 51 puntos. Nueve fueron considerados como resultados muy buenos con una puntua-

ción media de 96 (56,25%); buenos lo fueron cinco de ellos, alcanzando una puntuación media de 75 (31,25%), y dos casos medios con valor 50,5 (12,15%).

El dolor (máximo de 30 puntos) pasó de una media de 13,18 (situado en la escala entre actividad profesional limitada y normal) a 26,56 (en molestias a cambios meteorológicos), mientras que la marcha pasó de una media de 2 puntos (menor de 100 metros) a otra de 9 (casi normal); en terreno desigual fue normal en 9 casos, difícil o muy difícil en 5 e imposible en 2 casos (media de 1 a 3,75 puntos). Este déficit se presentó en edades superiores a 60 años. El apoyo unipodal fue posible en 11 casos (68,75%), inestable en 2 (12,50%), difícil en 3 (18,75%) e imposible en 2 casos (12,50%). La carrera y el salto presentaron resultados más pobres: normal en 5 (31,25%), limitada en 7 (43,75%), difícil en 2 (12,50%) e imposible en otros 2 casos.

En los demás parámetros como subir y bajar escaleras, troficidad y posibilidad de uso del calzado, sobre un máximo posible teórico de 5, ninguna media alcanzó resultados menores de 4,37.

Recuperaron la flexión dorsal superior a 15° catorce (14) casos y dos llegaron a los 10°. La flexión plantar total (25°) no la alcanzó ninguno; los 20° los lograron 8 y los 15° 6 de ellos, mientras que dos casos sólo consiguieron una flexión plantar de 10°.

## DISCUSIÓN

La necesidad de obtener una reducción exacta de las fracturas del tobillo es una máxima aceptada por todos los autores. El peligro a medio y corto plazo es la temida artrosis del tobillo, si bien algunos autores confirman su buena tolerancia clínica (Biga). Algunas de estas lesiones son en sí mismas tan graves, fracturas

conminutas del pilón, abiertas, etc., que su evolución está condenada a la artrosis y a la deformidad. Diversos autores han señalado que incluso en las lesiones tratadas quirúrgicamente han encontrado defectos de reducción (28%), presentándose artrosis en el 34% (2, 3, 14, 17, 22), considerando al tipo C de Weber el de mayor influencia en su aparición. Otros como Vives (32) encuentran buenos resultados sólo en el 55% de las fracturas del pilón tratadas quirúrgicamente y explica el 12% de malos resultados por la sepsis profunda.

La importancia de la sindesmosis y del ligamento interóseo en la aparición de secuelas ya fue señalada por Weber, Vidal, Joz-Roland, y a aquéllos se les han añadido lesiones que frecuentemente pasan desapercibidas, verdaderas «trampas», inductoras de tratamientos insuficientes. En este sentido debemos señalar la Fractura Separación Hundimiento Posterior (De la Caffiniere (8), Lecestre (29)), las formas transicionales del maleolo interno a las fracturas del pilón (Vichard (29)). En la actualidad la TAC permite un diagnóstico más afinado y un mejor planteamiento de la estrategia.

La mayoría de técnicas de artrodesis de tobillo han sido descritas como tratamiento de las lesiones no traumáticas, desde las más sencillas (Clement (9)) hasta las más complejas (Usami (27), Vaqueiro (28)) siendo el índice de artrodesis fallidas diferente según los autores. En la artrosis postraumática su índice es mayor por estar relacionada con la esclerosis secundaria o una relativa avascularidad, independientemente de la técnica usada, lo que aconseja aportar injertos óseos (10, 16). Rougerau (24) presenta 51 casos postraumáticos, entre los 18 fracturas del pilón, 19 fracturas bimaleolares tratadas según la técnica de Meary (26 casos), de Crawford-Adams (16 casos), Placas (4 casos) y Fijadores E. (2 casos). Compara los resultados entre las dos primeras no ha-

liando diferencias esenciales ni en la inmovilización, ni en la consolidación, ni en la prontitud de la reanudación de la marcha con carga.

La osteosíntesis ha demostrado ser el método más seguro para obtener la anquilosis ósea como lo demuestran los más recientes trabajos biomecánicos experimentales (11) y clínicos (26, 27) que confirman la superioridad de las placas en T sobre el fijador externo, mientras que otros autores como Hagen (1986) (16) la responsabiliza de sus fracasos: La excesiva compresión provoca osteonecrosis ósea y la compresión insuficiente permite movilidad, y ambas producen el fracaso de la anquilosis. No obstante han sido descritas fracturas (27) en placas ubicadas anteriormente, quizá por la brevedad del brazo de palanca inferior (cabeza del astrágalo) sobre el superior situado en la cara anterior de la tibia. La colocación lateral de las placas, si bien mejoran las condiciones biomecánicas de trabajo, presentan inconveniente en los casos postraumáticos ya operados por su situación subcutánea y el mal estado de la piel (4).

Los tornillos de esponjosa lateral o antero superiores colocados a cielo abierto o por artroscopia no aseguran una mayor rigidez (4, 10).

La posición de la artrodesis, tema muy controvertido en su día, está hoy fuera de discusión, siendo el equino y el varo posiciones a evitar. La mejor posición es la flexión neutra con ligero valgo y una rotación externa entre 5 y 10°. Si se produce un desplazamiento posterior del astrágalo sobre la tibia permite una marcha mejor, reduciendo el stress sobre el ligamento lateral interno (6, 12, 13, 14).

Los resultados de las artrodesis de tobillo son diferentes según los autores. Watson Jones afirma que la articulación mediotarsiana y subastragalina compensan la movilidad perdida. Broquin (1979)

(5) considera que el 25% de resultados malos y mediocres son debidos a la fijación de un pie en equino y a la aparición de una artrosis subastragalina fijándola en 43%, señalando que la degradación radiológica de la mediotarsiana es rara, tardía y en general sin manifestaciones clínicas, mientras que Favre (14) en la revisión de 30 casos encuentra en el 75% rigidez de la mediotarsiana y constante en la subastragalina observando que en general es bien tolerada, puesto que de ellos uno solo requirió artrodesis secundaria. Viladot A. (31) después de valorar la biomecánica en conjunto de la articulación supra y subastragalina, y de observar como ésta es responsable en el tiempo de un varo-valgo residual doloroso, aconseja incluir la subastragalina en la artrodesis del tobillo. En la serie presentada nuestra actitud ha sido potenciar en jóvenes y adultos medios la movilidad de la subastragalina no fijándola, y por el contrario en los adultos (mayores de 50 años) se procedió a la artrodesis.

Las posibilidades de las osteotomías se centran en un diagnóstico precoz y en enfermos jóvenes y de edad media, como señalan T. Judet (1993) (18) y Marti (1990) (21). En nuestra serie se confirman los buenos resultados de las escasas series revisadas. Éstos dependerán en gran medida de la planificación preoperatoria.

## CONCLUSIONES

1. La restauración de la anatomía articular es de capital importancia para obtener un buen resultado. Los malos resultados y la artrosis postraumática son, en la mayoría de los casos, provocados por una insuficiente reducción inicial, independientemente de la técnica de la misma.

2. El tratamiento conservador tiene sus indicaciones específicas: fracturas conminutas, abiertas, en enfermo de edad adulta, mal estado de la piel, osteoporosis, etc.

3. El tratamiento quirúrgico se impone en la mayoría de los casos y es el único que permite una reconstrucción del sistema ligamentario y autoriza una reeducación precoz. Destacar que las fracturas de esta región son a veces complejas y de difícil reconstrucción.

4. Existen lesiones, aparentemente banales, ocultas, responsables de insuficiente reducción de la anatomía y desestabilizadoras de la supuesta articulación reconstruida, como son: las lesiones del sistema ligamentario (sindesmosis, ligamento interóseo), las fracturas separación-hundimiento posterior, las transicionales del maleolo tibial y los desprendimientos epifisarios del tobillo en el niño. Su diagnóstico debe ser matizado por TAC.

5. La artrosis postraumática del tobillo es en general bien tolerada mientras que no coexista en varo, valgo o equino.

6. La artrodesis es la intervención de elección como tratamiento de las fracturas conminutas del pilón tibial y del tobillo, en los fracasos de la osteosíntesis y en las fracturas abiertas y con pérdida de sustancia. El aporte óseo complementario es necesario. Debe ser acompañada de la suabastragalina en los casos de edad superior a los 50 años. En los de edad inferior aconsejamos no incluirla en un primer tiempo.

La placa en T por vía posterior trans o latero-aquílea es la osteosíntesis más adecuada para la fijación de la anquilosis en los casos postraumáticos.

7. La osteotomía supramaleolar -intervención simple- no presenta complicaciones intraoperatorias y es de buen pronóstico en pacientes jóvenes. Es paliativa en las rigideces artrósicas en equino y para obtener un ángulo que permite un mejor desarrollo del paso y puede restablecer la anatomía en los casos de valgo supramaleolar. Son criterios de mal pro-

nóstico: edad superior a 45 años, la existencia de un callo vicioso intraarticular y de una artrosis evolucionada.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) AUBRY, P.; FIEVE, G.: Vascularisation osseuse et cutanee du quart inferieur de jambe. Rev. Chir. Orthop., 1984, 70-8: 589-597.

(2) BEZES, H.; AUTONES, M.; MACLER, J.; GRAUZMAN, R.; MULLER, J. N.: De la reparation en urgence des lesions osteo-ligamentaires de la cheville au cours des fractures bimalleolaires (a propos de 75 observations). SOFCOT. XLVI Reunion Anuelle. Rev. Chir. Orthop. 19.

(3) BIGA, N.: Artrose post-traumatique de la cheville; Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. N.º 28. París. Expansion Scientifique Française, 1987, pág. 259-274.

(4) BRALY, W. G.; BAKER, J. K.; TULLOS, H. S.: Arthrodesis of the ankle with lateral plating. Foot Ankle Int 15: 649-653, 1994.

(5) BROQUIN, J.; EMANI, A.; MAURER, P. et TOMENO, B.: Arthrodesis tibio-tarsienne. Etudes des complications et de la tolerance. A propos de 134 cases. Rev. Chir. Orthop. 1979, 65: 393-401.

(6) BUCK, P.; MORREY, B. F.; CHAO, E. Y. S.: The optimum position of arthrodesis of the ankle. J. Bone Joint Surg (Am. Vol.), 1987, 69, págs. 1052-1062.

(7) CAMPBELL, P.: Arthrodesis of the ankle with modified distraction-compression and bone-grafting. J. Bone Surgery (Am), 1990, 72: 552-526.

(8) CAFFINIÈRE DE LA, J. Y.; FAUROUX, L.; HAAS, J. L.: La fracture separation-enfoncement posterieure dans les fractures bimalleolaires. Rev. Chir. Orthop. 1990, 76: 568-578.

- (9) CLEMENT C. BACIU: A simple technique for arthrodesis of the ankle. *J. Bone Joint. Surg (Br)* 68-b: 266-267, March 1986.
- (10) DEREYMAEKER, G.; DE VRIESE, L.: Arthroscopie ankle arthrodesis. *Foot Disease* 11 (2), 1995, pág. 91-95.
- (11) DOHM, M. P.; BENJAMIN, J. B.; HARRISON, J.; SZIVEK, J. A.: A biomechanical evaluation of three forms of internal fixation used in ankle arthrodesis. *Foot ankle* 15: 297-300, 1994.
- (12) DUQUENNOY, A.; MEST-DAGH, H.; TLLIE, B.; STHAL, P. H.: Resultats fonctionnels de l'arthrodese tibio-tarsienne. *Rev. Chir. Orthop.* 1985, 71: 251-261.
- (13) DUTOIT, M.: Evolution a long term des arthrodese tibio-astragaliennes. *Rev. Chir. Orthop.* 1987, 73: 189-196.
- (14) FAVRE, E.; ROSSET, P. H.; LAULAN, J.; BURDIN, P. H.: Resultats a long terme des arthrodese tibio-astragaliennes. Etude retrospective de 20 cas avec un recul moyen de 19 ans et minimum de 12. *Rev. Chir. Orthop. Suppl.* 1. 1996, 82, pág. 195.
- (15) HEIM: Indications et techniques des sutures ligamentaires dans les fractures malleolaires. *Rev. Ann. Chir.*, 1969, 23: 853-868.
- (16) HACEN, J. ROBERT: Ankle arthrodesis: Problems and Pitfalls. *Clin. Orthop.* 202: 152-162. January 1986.
- (17) JOZ-ROLAND, P.; KRITSIKIS, N.; CYPRIEN, J. M.: Resultats a long terme du traitement des fractures malleolaires. *Rev. Chir. Orthop.* 1980, 66: 173-182.
- (18) JUDET, T.; BENAZET, J. P.; LEGLISE, S.; ROY CAMILLE, R.: Les osteotomies supra-malleolaires. Indication et limites. *Rev. Chir. Orthop. Suppl.* 1, 1993, pág. 145.
- (19) KÄRRHOLM, J.; HANSSON, L. L.; SEVIK, G.: Mobylyty of the lateral malleolus. *Acta Orthop. Scand*, 1985, 56: 479-483.
- (20) LECESTRE, P.; RAMADIER, J. O.: Les fractures bimalleolaires et leurs equivalents. *Rev. Chir. Orthop.* 1976, 62: 71-89.
- (21) MARTI, R. K.; RAYMAKERS, E. L. F. B.; NOLTE, P. A.: Malunited ankle fractures. The late results of reconstruction. *J. Bone Joint Surg (Br. Vol.)* 1990, 72-B: 709-713.
- (22) NÚÑEZ-SAMPER, M.; PALACIOS, L.; CAMACHO, M.; FASHHO, S. N.; LÓPEZ, V ; QUESADA, V ; GRANEO, A.: Fracturas de tobillo tratadas mediante osteosíntesis. Valoración a seis meses y dos años. *Rev. Med. Cirg. Pie*, 1994. tomo VIII, n.º 2: 59-67.
- (23) O'HARA, J. N.; PEARSON, J. R.: Arthrodesis of the ankle joint: a new technique. *J. R. Col. Surg. Edinb.* 31: 224-226, August 1986.
- (24) ROUGEREAU, G.; DENORMANDIE, P.; FERON, J. M.; SIGNORET, F.; PATEL, A.: Les arthrodese tibio-tarsiennes dans les sequelles pos-traumatiques. A propos d'une serie de 50 patients. *Rev. Chir. Orthop. Suppl.* I, 1996, pág. 195.
- (25) STRANKS, G. J.; CECIL, T.; JEFFERY ITA: Anterior Arthrodesis with cross-screw: A dowel method used in 20 cases. *J. Bone Joint Surg (Br)* 76-B: 943-946, 1994.
- (26) SOWA, D. T.; KRACKOW, K. A.: Ankle fusion: a New Technique of internal fixation using blade plate. *Foot Ankle*, 9: 323-240, 1989.
- (27) USAMI, N.; INOKUCHI, S.: Technique in orthopedic surgery. Ankle arthrodesis using a samall T plate. *Foot diseases* 11 (1) 1995.
- (28) VAQUERO, F.: Indicaciones actuales de las artrodese de los miembros. *Po-*

nencia del XII Congreso Nacional de la S.E.C.O.T., 1978. Ed. Garsi, Madrid.

(29) VICHARD, P.; WATELET, F.: Les formes de transition entre les fractures de la malleole interne et les fractures del pilon tibial. Rev. Chir. Orthop. 1973, 59: 657-665.

(30) VIDAL, J.; FASSIO, B.; BUSCAYRET, Ch.; ALLIEU, Y.: Fractures malleolaires. Rhole de la membrane interosseuse. Etude critique des resultas a propos de 60 observations. Rev. Chir. Orthop. 1974, 60: 309-319.

(31) VILADOT, A.: Tratamiento de la artrosis del tobillo mediante endopróte-

sis. Rev. Ortop. Traumatol. Vol. 40 (1996), págs. 389-396.

(32) VIVES, P.: Fractures du pilon tibial d l'adulte. Cahiers d'enseignement de la S.F.C.O.T., n.º 31, págs. 195-212.

(33) WEBER, B. G.: Lengthening osteotomy of the fibula to the correct a widened mortice of the ankle after fracture. Int. Orthop. 1981, 4: 289-293.

(34) WEBER, B. G.: Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo. Ed. Cient. Médica. Barcelona, 1971.

(35) WEBER, B. G.; SIMPSON, L. A.: Corrective lengthening osteotomy of the fibula. Clin. Orthop. 1985, 199: 61-67.