

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS TALÁMICAS DEL CALCÁNEO: RESULTADOS A MEDIO PLAZO

E. MACEIRA SUÁREZ
J.L. BALTÉS HORCHE
J. TENA ARREGUI
R. ESCOBAR ALONSO

HOSPITAL BEATA MARÍA ANA DE JESÚS (MADRID)
S. DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

RESUMEN

Los autores presentan una serie de 30 fracturas talámicas de calcáneo operadas y revisadas con un seguimiento mínimo de tres años, máximo de once, y por término medio mayor de seis. Se clasificaron de acuerdo con Duparc, encontrándose una correlación pronóstica entre el tipo de lesión y su resultado funcional, con independencia de que el hundimiento fuera vertical u horizontal. Los peores resultados se dieron en los casos de mayor conminución talámica y en presencia de lesiones condrales, pero el grado de hundimiento (Böhler) por sí solo no pareció un factor determinante.

Se describen asimismo los tiempos de ingreso hospitalario, baja laboral, complicaciones, secuelas, factor «accidente de trabajo», e indicaciones de tratamiento.

INTRODUCCIÓN

El calcáneo es el hueso del tarso que

con más frecuencia se fractura, suponiendo un 2% del total de las fracturas del esqueleto según la mayoría de las series (8), aunque en nuestro medio el porcentaje es menor (0,93%). El mecanismo de producción más frecuente es la precipitación, si bien puede resultar también de otros traumatismos de alta energía (tráfico), y ocasionalmente de traumatismos menores.

Al estudiar sus fracturas talámicas hay que considerar por un lado su condición de lesiones articulares, y por otro la desintegración que producen en los sistemas trabeculares (16, 18): el tratamiento ideal debe conseguir la restitución de la superficie articular y la alineación de sus haces trabeculares (36) (y con ello su forma). La dificultad en la consecución de estos objetivos dio lugar a que numerosos cirujanos ortopédicos optasen por tratamientos no invasivos, desde la simple abstención (33) al funcional (4, 17, 28), pasando por las reducciones cerradas ayudadas de instrumentación percutánea para tracción y manipulación (Böhler 1931) (26, 33) o incluso movilización reducción y fijación

(Westhues) (10, 15, 20). Stulz (1956) y Gallie (1943), (5, 6, 26) dando por imposible la reconstrucción, pero intentando evitar las graves secuelas derivadas del hundimiento y ensanchamiento del hueso, así como de la irregularidad articular, optaron por realizar la reconstrucción-artrodesis subastragalina primitiva que aún hoy en día tiene sus adeptos y sus indicaciones (7). Morestin en 1894 propuso una acción quirúrgica directa sobre el hundimiento del segmento externo de la articulación astragalocalcánea posterior (27). Desde entonces, la tendencia general de tratamiento ha ido oscilando a modo de péndulo entre las formas cruentas e incruentas, más por las pautas seguidas en cada escuela en base a análisis retrospectivos (19, 25, 29, 31, 32) que por estudios prospectivos randomizados comparativos entre ambos tipos, que no se han llevado a cabo más que hasta hace bien poco (39).

También han sido numerosos y dispares los intentos de descripción patogénica y clasificación de las fracturas, incluyendo autores que las consideraban tan inclasificables como pudieran serlo los resultados de machacar una nuez de un martillo (27). Sin entrar en la discusión de cuál es la línea de fractura primaria y cuáles las secundarias (3, 24, 26, 27, 30, 37), creemos que claramente hay dos elementos fisiopatológicos que actúan sobre el hueso tras la precipitación: el *cizallamiento* producto de la contraposición de las fuerzas del peso del cuerpo (que incide sobre la porción más medial del calcáneo: el sustentaculum), y de la reacción del suelo (que lo hace desde la tuberosidad, por fuera del sustentáculo), que van a dar lugar a un fragmento anteromedial y otro posterolateral merced a la línea de fractura-separación; y la *compresión* que va a sufrir únicamente el fragmento posterolateral, donde queda la mayor parte de la superficie talámica.

La clasificación de Duparc está preci-

samente basada en este concepto fisiopatológico (8, 11, 30), y entiende que en función de la intensidad del traumatismo el resultado morfológico puede ser:

- Tipo I: Fractura-separación simple, con dos fragmentos anteriomedial y posterolateral poco o nada desplazados; se trata de una línea más o menos sagital que en su situación más medial separaría el tálamo del sustentáculo (Fig. 1).

- Tipo II: Fractura-luxación del calcáneo; se trata asimismo de una fractura-separación simple en que el fragmento posterolateral escapa del aplastamiento por salir escupido hacia afuera para lo cual ha de ceder el sistema de estabilización peroneo calcáneo del tobillo; el cuerpo del hueso queda en varo y asciende mostrando un aspecto radiológico peculiar de doble contorno talámico en la proyección lateral (2) (Fig. 2).

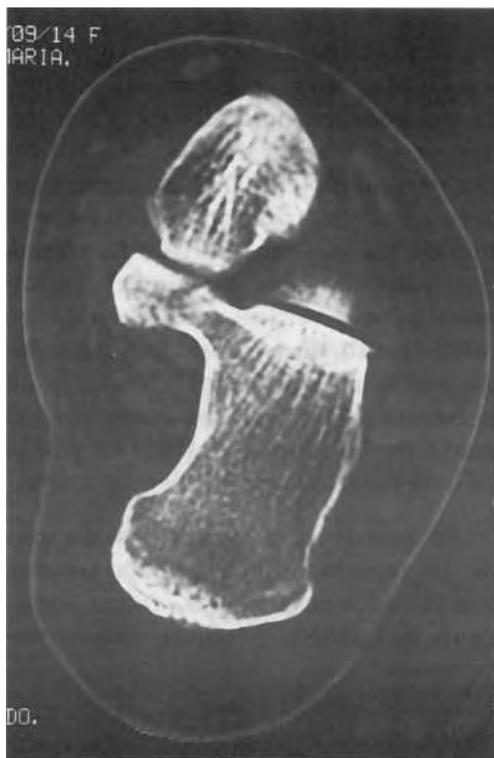


Fig. 1. Fractura tipo I. ¡Existe!. Tratamiento ortopédico.

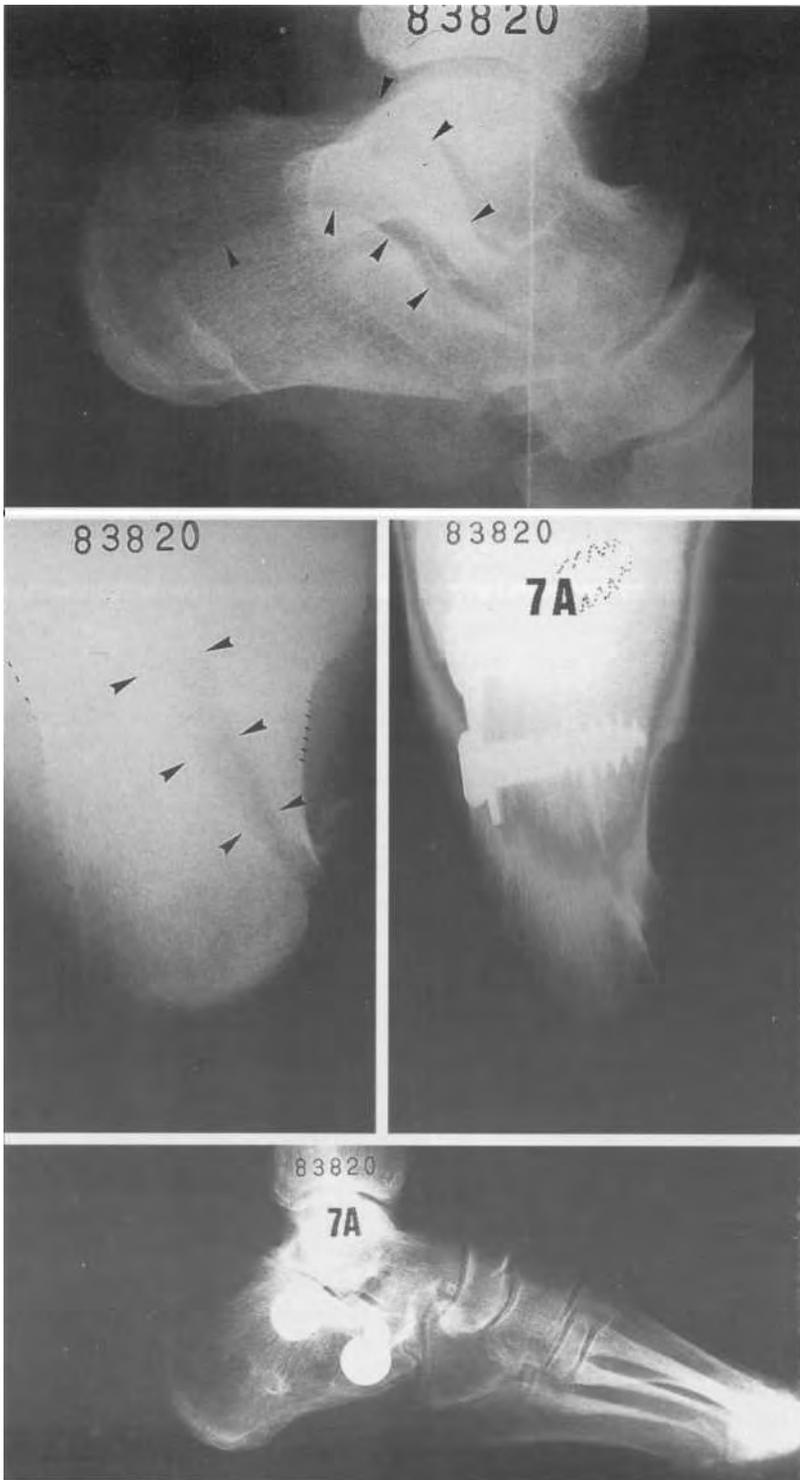


Fig. 2. Fractura tipo II. Fractura-luxación de calcáneo. Supone la rotura del ligamento peroneocalcáneo para permitir que el fragmento posteroexterno escape de la compresión y quede varizado. Es típico el doble contorno talámico en la proyección lateral.

- Tipo III: Fractura a tres fragmentos: además del anteromedial tenemos otros dos producto del aplastamiento del postero-lateral; el fragmento corticotalámico incluye la mayor parte de la superficie subastragalina posterior, y el fragmento tuberositario que en este caso mantiene íntegra la cortical plantar. Dependiendo de la posición del tobillo en el momento de la caída, el hundimiento del tálamo será *horizontal* (Fig. 3) si el pie estaba en equino (cuerpo hacia atrás), o *vertical* (Fig. 4) si estaba en talo; este último tipo correspondería a la fractura en lengüeta de los anglosajones -*tongue type*- (27) cuando se mantiene íntegra la cortical superior retrotalámica, y daría lugar al fragmento talámico en cometa (Fig. 5) de Soeur y Rem (37) cuando se asocia la verticalización a una fractura retrotalámica; el hundimiento horizontal equivale al *joint depression type* (27).

- Tipo IV: Fractura a cuatro fragmentos; se distingue del anterior por la rotura de la cortical plantar del fragmento postero-lateral, y puede asimismo presentar un hundimiento talámico horizontal (Fig. 6) o vertical (Figs. 7 y 8), y

- Tipo V: Fracaso o conminución calcánea (Figs. 9 y 10).

Hemos adoptado esta clasificación porque además de las consideraciones patogénicas es la que mejor permite imaginar morfológicamente la fractura una vez clasificada. En los tipos III y IV la distinción en 3 ó 4 fragmentos no hace referencia al grado de conminución de cada uno de ellos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre los años 1985 y 1993, tuvimos ocasión de tratar 49 fracturas talámicas de calcáneo, de las cuales operamos 43. No fueron intervenidas una del tipo I y cinco del tipo III con mínimo desplazamiento. En un 14,2% había lesión de ambos calcáneos pero sólo tres pacientes fueron ope-

rados de los dos pies. Tres de las fracturas fueron abiertas (6,1%) y un 20,4% tenían fracturas a distancia.

De las 43 operadas conseguimos revisar 30 (2 pacientes abandonaron el seguimiento, 8 no resultaron localizables, y 3 no pudieron o no quisieron acudir a la revisión). Hubo un claro predominio de varones en relación 7 a 1, y la edad osciló entre los 23 y 65 años con una media de 43,4. El tiempo máximo de seguimiento fue de 11 años, el mínimo de 3, y por término medio mayor de 6.

La etiología más frecuente fue la laboral (65%), seguida de los accidentes de tráfico (12,5%), deportivos (montaña y parapente) (10%), casuales (10%) y precipitación suicidaria (2,5%). D/I 23/20.

En los 30 casos que pudimos revisar realizamos un estudio clínico y radiológico en carga. Para la valoración funcional (1) empleamos el protocolo de la Creighton-Nebraska Health Foundation (hoja 1) midiendo la movilidad subastragalina por el método de Seibel (35). Los parámetros morfológicos, radiológicos, quirúrgicos, y datos relativos al ingreso, ILT, etc., fueron integrados en una hoja de elaboración propia (hoja 2).

RESULTADOS

El tratamiento quirúrgico empleado en los 30 casos revisados consistió en:

- Reducción abierta mediante abordaje lateral, y síntesis con tornillos y/o placa atornillada en 23 casos siguiendo la técnica descrita por Judet (8, 9, 21, 22, 32, 36), y aproximadamente en la mitad de ellos se realizó un aporte de hueso autólogo de eficacia discutible (13, 21, 25, 29, 31, 34, 37);

- Reconstrucción-artrodesis primitiva según Stulz en 2 ocasiones, ambas del tipo IV vertical conminutas; y

- Artrodesis primaria diferida en 5 politraumatizados (Fig. 9).

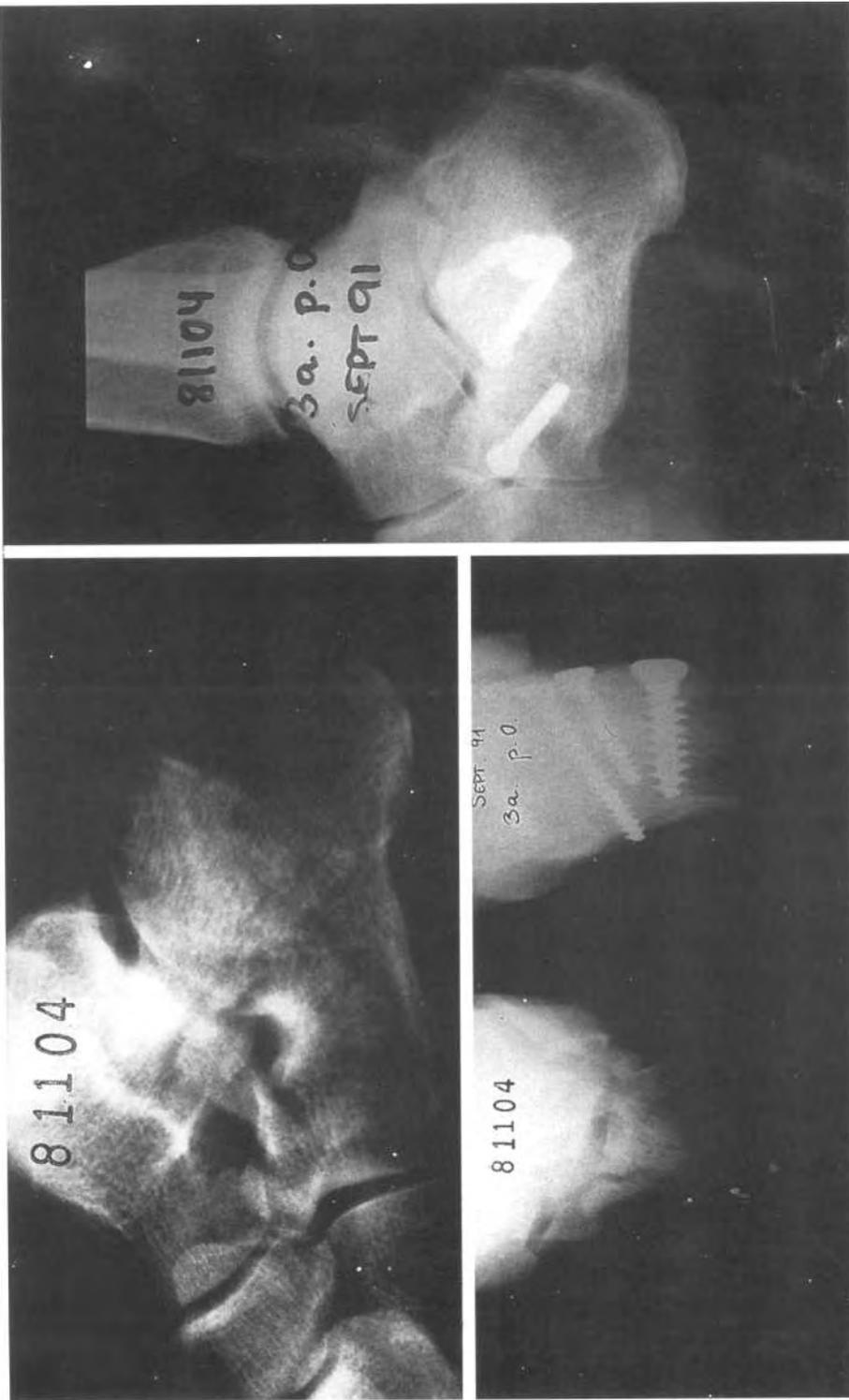


Fig. 3. Fractura tipo III con hundimiento vertical. Este caso preciso una artrodesis subastragalina a los tres años.

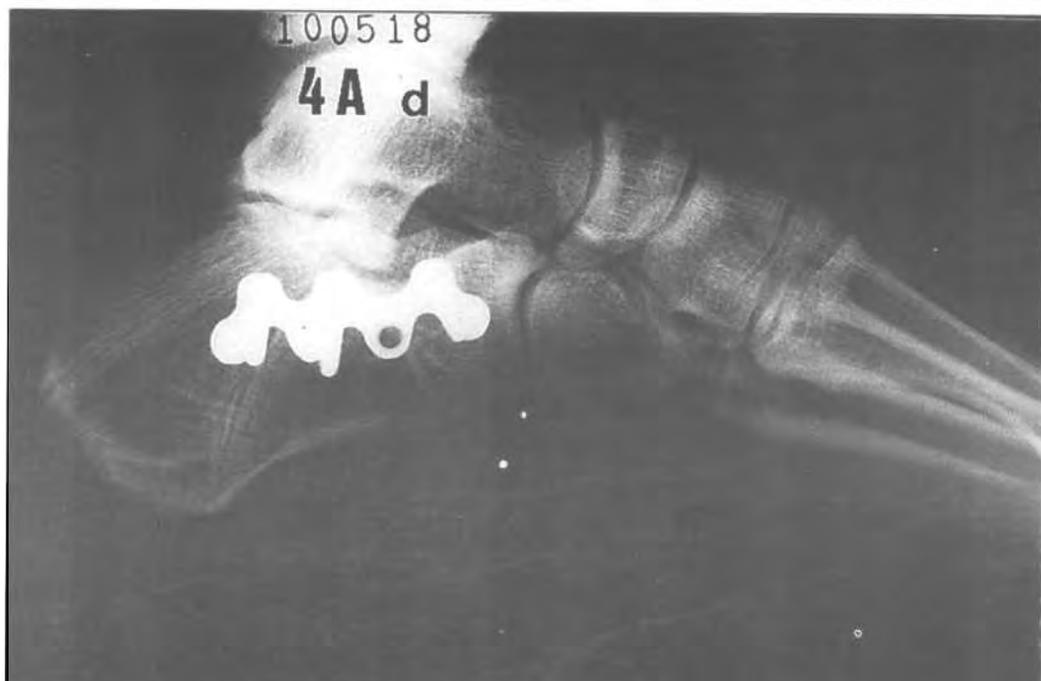
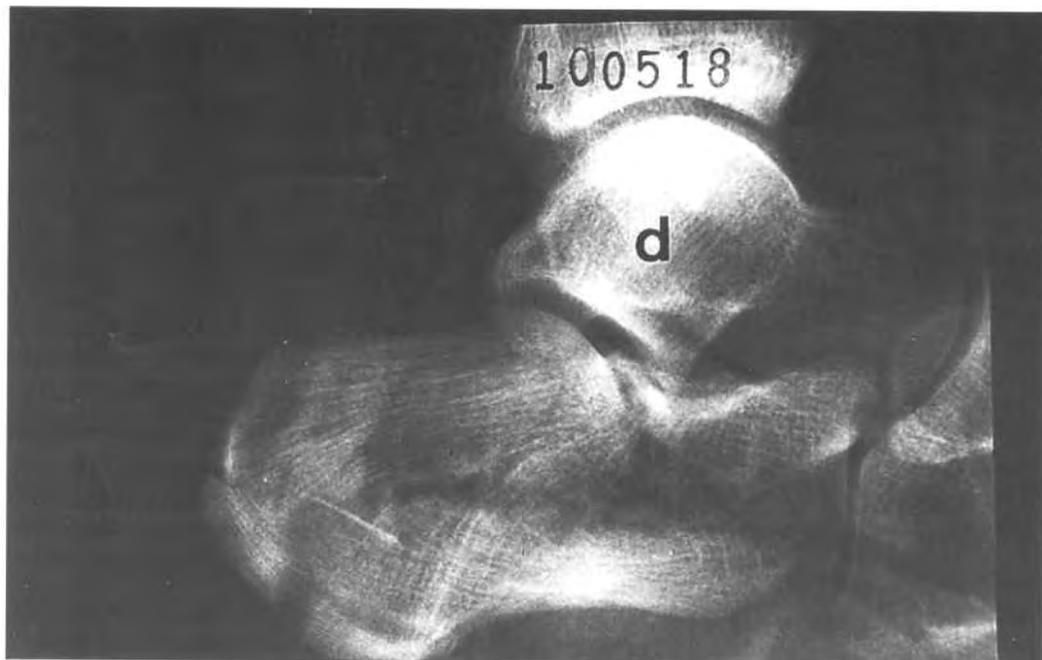


Fig. 4. Fractura tipo III con hundimiento vertical y fragmento en lengüeta (tongue type) por integridad de la cortical retrotalámica dorsal.

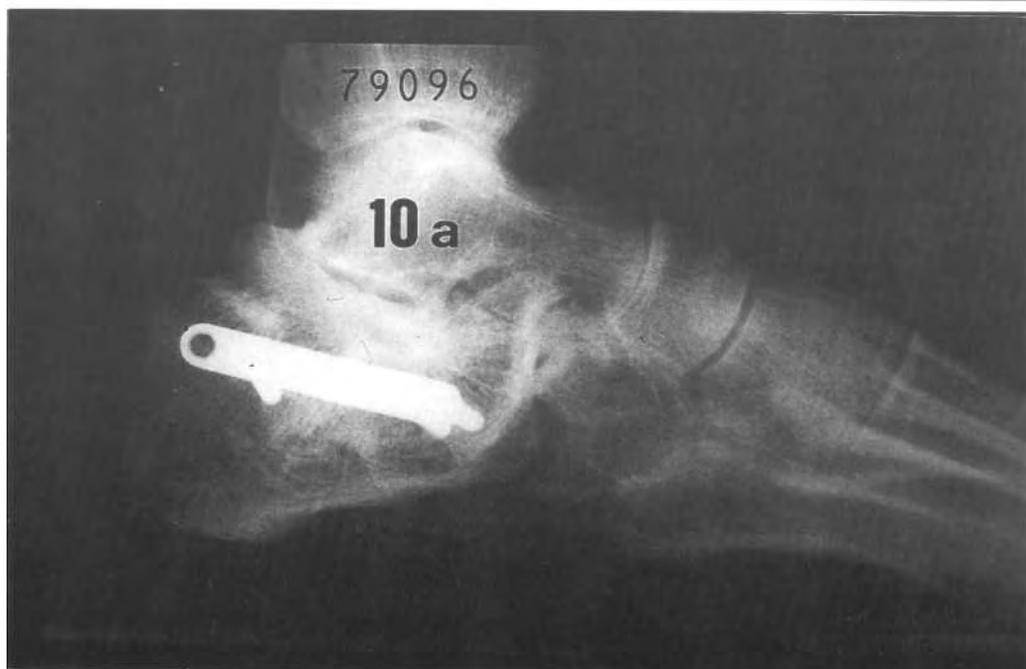
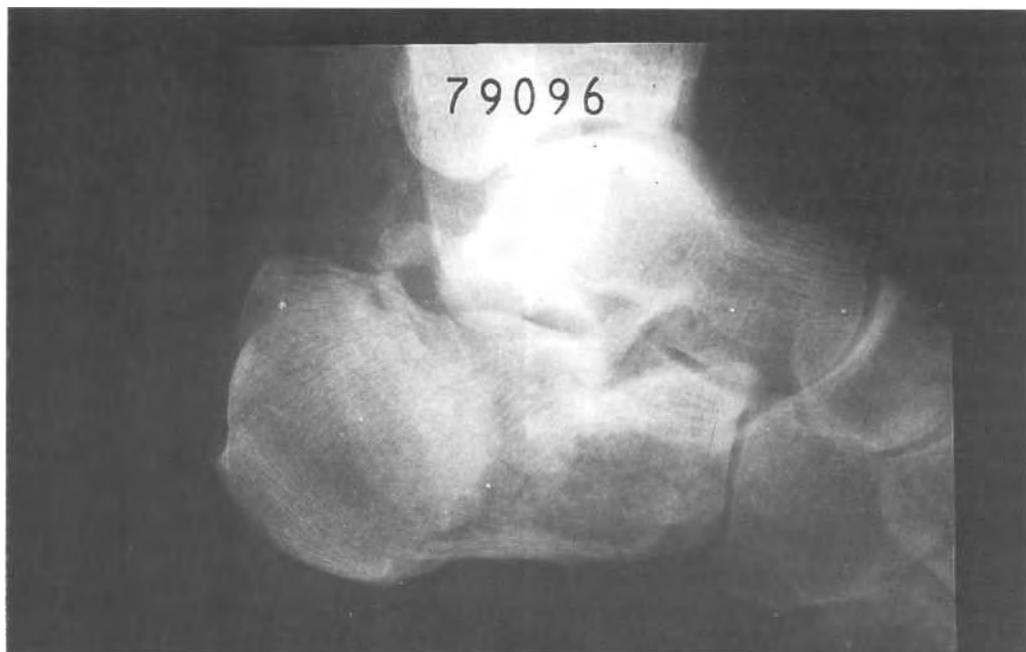


Fig. 5. Fractura tipo III con hundimiento vertical. Fragmento en cometa de Soeur y Remy, por rotura de la cortical retrotalámica. Cambios degenerativos moderados perfectamente tolerados a los 10 años.

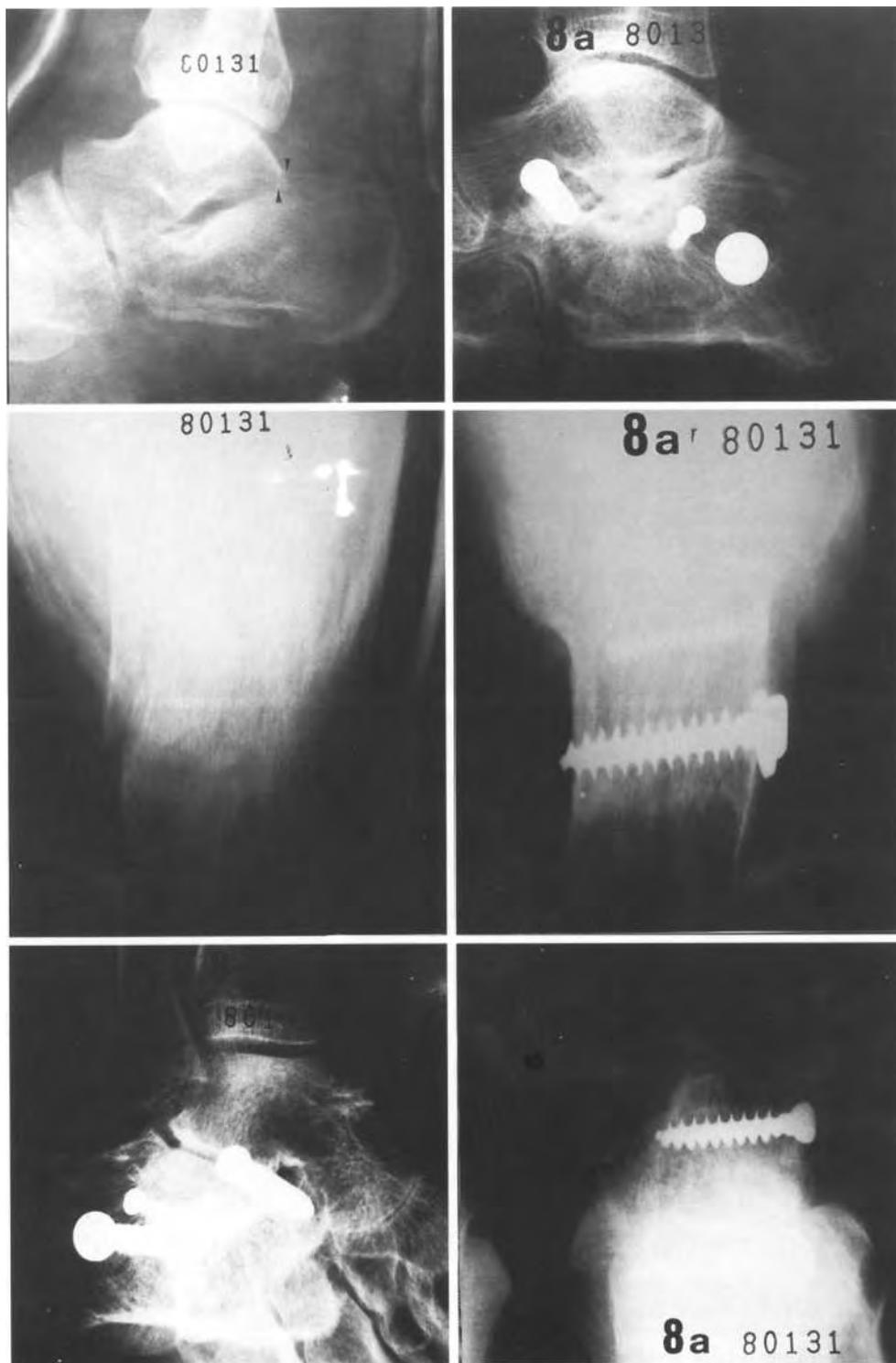


Fig. 6. Fractura tipo IV con hundimiento horizontal. Reducción ortopédica insuficiente. Reducción cruenta y síntesis con tornillos sueltos y aporte de injerto autólogo. Buena conservación de las superficies articulares a los 8 años.

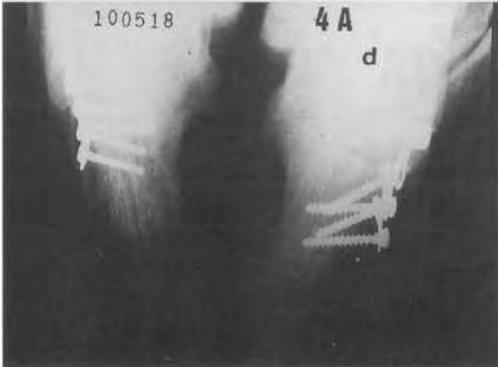
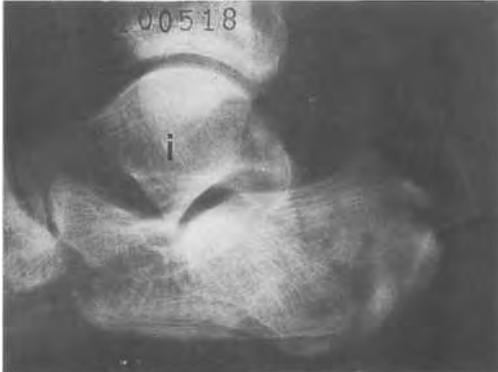


Fig. 7. Fractura tipo IV con hundimiento vertical. Calcáneo en barca. Caso bilateral (Fig. 4).



Fig. 8. Aspecto clínico del paciente de las figuras 4 y 7 a los 4 años. Accidente deportivo (parapente). Ejerce de bombero en la actualidad.



Fig. 9. Fractura tipo V, en politraumatizado grave. Abierta g. III con pérdida de hueso y cobertura cutánea medial. Resultado de artrodesis primaria diferida a los tres años.

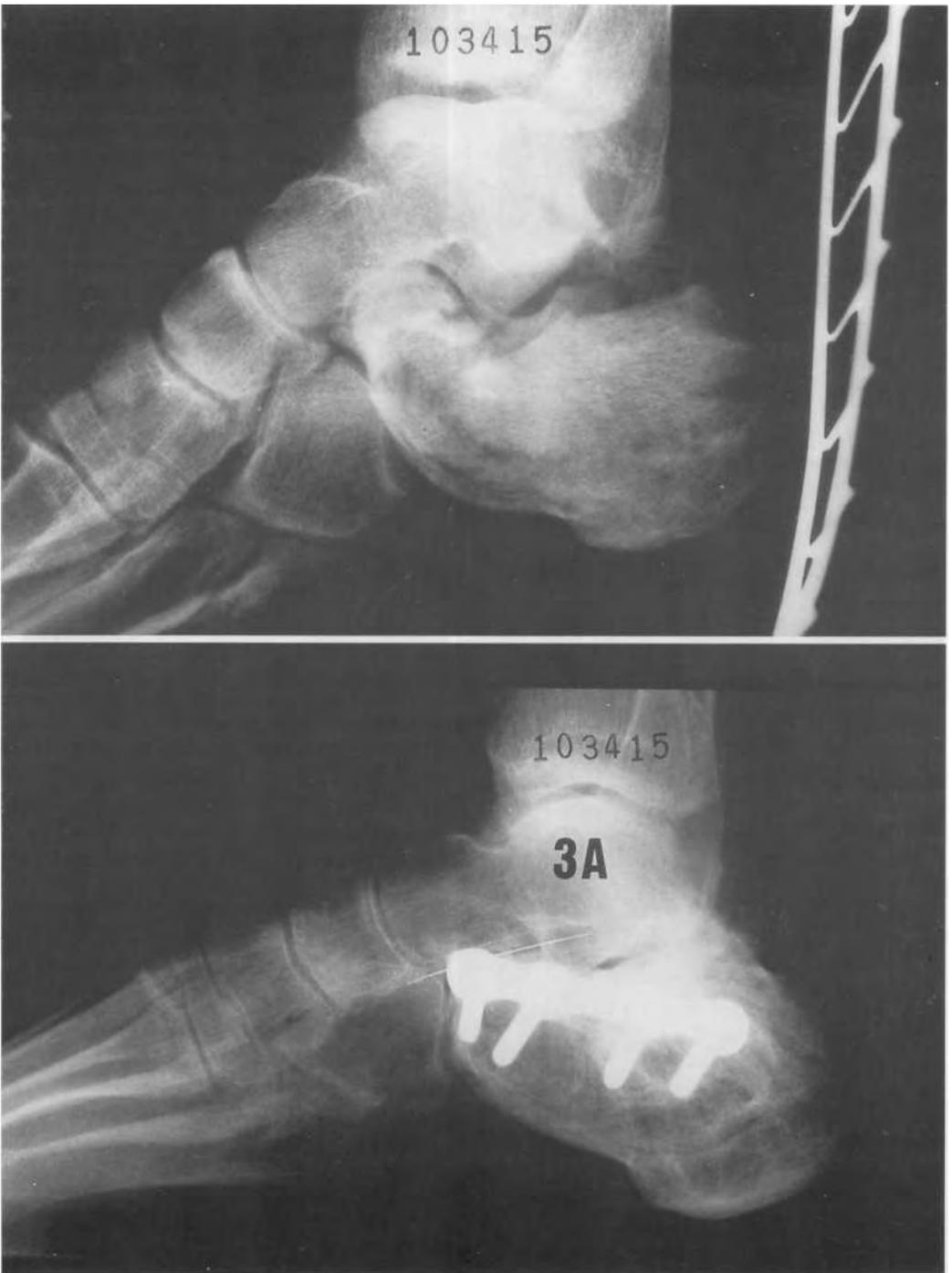


Fig. 10. *Fractura tipo V, con conminución severa del foco talámico y paredes laterales y plantar. Reducción abierta y síntesis con placa de Sherman. A los tres años muestra un pinzamiento subtalar, con mejor aspecto clínico y funcional.*

TABLA 1

Tipo	NOM.	Böh.	Cub.	Com.	CNHF	Mov.	RX	R.A.S.	Artrodesis
II	CRC	-			E 95	3	B	2T2A	
III h	MMS	III			B 85	3	B	2T	
	JGS	II		♦	M 33	-	M	4T	Secundaria (3a)
	JVG	I			E 90	2	B	I	
	MGL	II			E 90	2	B	2T2A	
	FSS	I			B 83	1	R	2T1A	
III v	FSM	I			B 83	2	B	P4t 2T I	
	ACP	III		♦	M 38	1	R	5T I	
	BNHi	III			E 90	2	B	P7t	
	FJG	II			B 88	2	B	P4t 1T	
	ERG	I			B 83	2	R	1T I	
IV h	AHS	III		♦ ♦	M 3	-	-		Prim. Dif. (A)
	LAA	I			E 90	3	R	P3t 1T	
	ARA	III		♦	E 95	3	R	3T 1A	
	AVP	II			R 75	2	R	4T 1A	
IV v	JOA	I			R 75	1	M	P7t	
	ECZ	II			B 85	2	R	2T 1A I	
	MPF	II			B 85	2	R	1T 1A I	
	FPM	III		♦ ♦	M 58	-	-		Stulz
	RAG	III			E 95	3	B	3T 1T long	
	JAQ	III		♦ ♦	R 78	-	-		Stulz
	BNHd	I			E 95	3	B	P5t 1T	
	LMP	I		♦	B 85	1	R	2T I	
	AMP	II		♦	M 58	-	M	P5t	Secundaria (2a)
	EOV	II			R 70	-	M	1T I (mala red.)	Sec. (3a)
V	SLG	III		♦ ♦	E 95	3	R	P4t	
	RRSd	III		♦ ♦	M 37	-	-		Prim. Dif. (A)
	RRSi	III		♦ ♦	M 43	-	-		Prim. Dif.
	FCAd	III		♦ ♦	M 58	-	-		Prim. Dif. (A)
	FCAi	III		♦ ♦	R 68	-	-		Prim. Dif.

Böh. → ángulo de Böhler preop.: I positivo/ II neutro/ III negat.

Cub. → afectación de la superficie cuboidea del calcáneo.

Com. → conminución del fragmento corticotalámico.

CNHF → valoración/puntuación según la Creighton-Nebraska Health Foundation Scale. 0-100.

Mov. → movilidad subtalar: 4 (80-100%), 3 (60-80%), 2 (40-60%), 1 (20-40%), - (0-20%).

RX → aspecto radiológico de la subastragalina: Bueno, Regular (pinzamiento de la interlínea), Malo (artrosis).

RAS → reducción abierta y síntesis: T (nº de tornillos sueltos), A (arandelas), P_t (placa y nº de tornillos), I (injerto autólogo)

(A) → fracturas abiertas.

Nombre E C Z
 N°H* 85904
 Edad op. 49
 Seguimiento 7a

CREIGHTON-NEBRASKA HEALTH FOUNDATION

Valoración resultado fracturas de calcáneo.

- 1.-DOLOR (30 puntos)
 - *ACTIVIDAD (al caminar)
 - no dolor..... 15
 - dolor leve..... 10
 - dolor moderado..... 5
 - dolor severo..... 0
 - *REPOSO
 - no dolor..... 15
 - dolor leve..... 10
 - dolor moderado..... 5
 - dolor severo..... 0
- 2.-ACTIVIDAD (20 puntos)
 - sin limitación..... 20
 - >30' sin parar..... 15
 - <30' sin parar..... 10
 - sólo camina en casa..... 5
 - no deambulación..... 0
- 3.-MOVILIDAD SUBTALAR: inversión/eversión (20 puntos)
 - 25-30 :80-100%..... 20
 - 20-25 :60-80%..... 15
 - 15-20 :40-60%..... 10
 - 10-15 :20-40%..... 5
 - 0-10 : 0-20%..... 0
- 4.-VUELTA AL TRABAJO (20 puntos)
 - jornada completa, mismo trabajo..... 20
 - jornada completa, restricciones leves..... 15
 - jornada completa, distinto trabajo..... 10
 - tiempo parcial; restringido..... 5
 - no puede trabajar..... 0
- 5.-TALLA ZAPATOS (5 puntos)
 - no cambió..... 5
 - cambió..... 0
- 6.-HINCHAZON (5 puntos)
 - no hinchazón..... 5
 - leve..... 3
 - moderada..... 2
 - severa..... 0

VALORACION: E 90-100, B 80-89, R 65-79, M <64

TOTAL....85

Nombre _____
Nº Hª _____
Fecha ingreso _____
Fecha cirugía _____
Fecha alta _____
Entidad _____
Edad _____ Sexo _____ Trabajo _____ Lado _____ **B**
Etio _____ Lesiones asociadas _____

Laboral...

ILT _____
Baremo _____
IPP _____
IPT _____
Sin secuelas _____

Tipo de Fractura _____
Böhler preop. _____ Böhler postop. _____
Afect. superficie cuboidea _____
Altura (sano/lesio.) _____
Longitud (sano/lesio.) _____
Estado Rx STJ _____
Resultado objetivo Rx _____

Tipo de síntesis:

placa _____
tornillos _____
arandelas _____
injerto _____

Yeso _____ Carga _____ Completa _____

Comentarios _____

Seguimiento _____

Tres pacientes precisaron una artrodesis subastragalina secundaria tras la osteosíntesis por dolor subtalar persistente, en un caso por mala reducción de una fractura IV v, y en otros dos por conminución del foco (IV v, y III h.). Estas fueron realizadas a los 3, 2 y 3 años de la síntesis respectivamente.

La distribución de los resultados funcionales por tipos de fractura está recogida en la tabla 1. Globalmente el porcentaje de resultados muy buenos y buenos supone el 56,7%, pero si excluimos los casos en que se realizó artrodesis de entrada, fuera inmediata o diferida (es decir, considerando tan solo los casos en que se redujo y sintetizó la fractura), el porcentaje de MB+B se eleva a un 74%(6).

Como complicaciones tuvimos un 23,2% de parestesias en el territorio del sural (permanentes en el 16,6%), necrosis cutáneas en el 11,6% que siempre cerraron por segunda intención, 9,3% de algodistrofias (todas ellas antes del empleo sistemático y empírico de calcitonina desde el día de la lesión), y tres síndromes del canal colateral externo (uno en síntesis y dos en artrodesis). Afortunadamente no se desarrolló ninguna infección.

Respecto de los tiempos de ingreso hospitalario, la media global fue de 15,2 días. En los politraumatizados de 56,6; en las necrosis de la herida de 27,5, y en los casos no complicados de 6,5 días.

El tiempo medio de ILT fue de 225 días. Excluyendo a los politraumas la media se reduce a 195. Entre trabajadores por cuenta ajena fue de 210, y entre los autónomos de 165 días. Estos datos resultan superponibles a los referidos en series de tratamiento funcional (14, 17, 29).

La movilidad subastragalina final nunca fue mayor del 80%, pero tampoco menos del 20% salvo en las artrodesis (23, 28).

Veinte pacientes se reintegraron a jornada completa en el mismo puesto de trabajo, uno a jornada completa con restricciones leves, dos a jornada completa en distinto trabajo, uno a jornada restringida, y tres no pudieron trabajar más (IPT).

DISCUSIÓN

Un estudio multicéntrico sobre 1.071 casos presentado en la SOFCOT en 1988 (30) señaló el alto índice de complicaciones del tratamiento quirúrgico de las fracturas de calcáneo (>30%) destacando las algodistrofias, complicaciones cutáneas, y sépticas (éstas últimas parecen ser mayores con el empleo de material de reducción-fijación percutáneo tipo Westhues) (33). En nuestra serie, y en los casos intervenidos más recientemente, no hemos tenido cuadros de DSR clínicamente relevantes desde el empleo de calcitonina (de salmón, 100 u.i. IM/24 h. x 10 días) comenzando el día de la lesión. Por otra parte, el abordaje externo marginal amplio en L mejora las condiciones de cicatrización y protege al nervio sural, si bien empeora la visión directa de la superficie talámica.

El factor pronóstico que parece más importante es el grado de conminución del fragmento corticotalámico: de entre los 13 resultados regulares y malos, 8 tenían conminución de la superficie articular, mientras que sólo la había en 2 de los 17 casos buenos y muy buenos. También hay correlación directa entre la afectación de la superficie cuboidea y el resultado final (estaba fracturada en el 22% de los MB, ninguno de los B, 40% de los R y 75% de los M), pero no es menos cierto que en la mayoría de los casos en que el trazo de fractura alcanzaba la apófisis anterior del calcáneo el fragmento corticotalámico presentaba conminución (38). Las lesiones condrales, durante mucho tiempo subestimadas y descubiertas en el curso de la intervención, constituyen de hecho

un factor de gravedad muy importante (30).

El grado de hundimiento preoperatorio medido en función del ángulo de Böhler se clasificó en I cuando era positivo, III cuando era negativo, y II cuando quedaba neutralizado (+ 5 a -5°). Entre los hundimientos de grado I los resultados fueron mejores, no habiendo ninguno M y tan sólo 1 R, pero cuando el ángulo previo era negativo los resultados estuvieron más repartidos entre buenos y malos: 6 B+MB, y 9 R+M. Esto quiere decir que los hundimientos de primer grado son de pronóstico más favorable, pero en los de grado III el hundimiento no influye por sí solo en el futuro de la lesión cuando se opta por el tratamiento quirúrgico.

La clasificación de las fracturas talámicas del calcáneo según Duparc también tiene valor pronóstico, siendo éste sensiblemente mejor en los grados inferiores. Sin embargo no hemos encontrado diferencias en cuanto al tipo de hundimiento del fragmento corticotalámico, con resultados similares ya fuera vertical u horizontal.

Otras clasificaciones, como la de Crosby basada en la TAC, que atiende fundamentalmente al grado de conminución y separación de los fragmentos articulares (29), tiene lógicamente una predicción pronóstica mucho más certera, pero no dan idea del aspecto morfológico global del hueso tras la fractura. Eastwood, en una clasificación basada sobre la TAC y con clara orientación práctica quirúrgica, describe lo que el cirujano va a encontrar al abordar la lesión, que puede ser un fragmento articular puro, mixto, o parietal externo (tipos 1, 2 y 3 respectivamente), señalando además que los pacientes más jóvenes suelen corresponder al primer tipo y los mayores al tercero (12, 13).

Los casos que después de reducción cruenta y síntesis dejaron un pie doloroso a nivel subtalar fueron artrodesados de

modo más sencillo y eficaz que aquellos en que el tratamiento inicial no logró restablecer la forma del calcáneo; en cualquier caso, como indica Meary, ferviente defensor del tratamiento funcional, una de las ventajas del tratamiento quirúrgico es que prepara el hueso en mejores condiciones para una eventual artrodesis ulterior (4).

Hay una clara influencia del factor accidente de trabajo (4), siendo los resultados sensiblemente diferentes según que el paciente fuera trabajador por cuenta ajena o propia, tanto en los tiempos de duración del tratamiento como en la valoración final (Fig. 11).

El aporte de injerto autólogo de cresta ilíaca, cuando se realizó, no tuvo como objeto de relleno del defecto óseo remanente tras la reducción de la fractura, sino la contribución a la estabilización de la reducción en casos en que el material de síntesis no parecía suficiente (38): de hecho, la mayoría de las veces que se aplicó se trataba de hundimientos de grados I y II, y se tomó la decisión de hacerlos durante el curso de la intervención cuando la pared externa no ofrecía buen asiento para la inserción de los tornillos. Judet expresó gráficamente que en el defecto creado tras la desimpactación del tálamo podría caber el esqueleto completo sin llegar a rellenarlo; es más, un celoso empeño en hacerlo podría dar lugar a un abombamiento de las fragilizadas paredes del calcáneo con su consiguiente ensanchamiento y riesgo de producir un síndrome de los canales colaterales (21).

En el momento actual, y a diferencia de los casos recogidos en esta serie, somos partidarios del abordaje amplio en L marginal (13) (que reduce las complicaciones neurológicas y de cicatrización pero dificulta un poco la observación de la superficie talámica), y del empleo de la TAC (39). De otra parte, no realizamos abordajes dobles (lateral y medial) (27, 38) ni hemos utilizado otros materiales de síntesis (13, 25, 27, 31, 34, 36, 38).

Como pauta general de indicación de tratamiento (30) creemos que las fracturas del tipo 1 de Duparc deben ser tratadas ortopédicamente mediante inmovilización (salvo que una diástasis hiciera sospechar la interposición del FHL), en las de tipo II siempre debe realizarse reducción

abierta y síntesis, en las de los tipos III y IV está por lo general indicada la reducción abierta y síntesis salvo en los casos de mínimo desplazamiento (tto. funcional) o conminución importante de la superficie talámica (Stulz), y en las de tipo V probablemente la artrodesis primaria diferida.

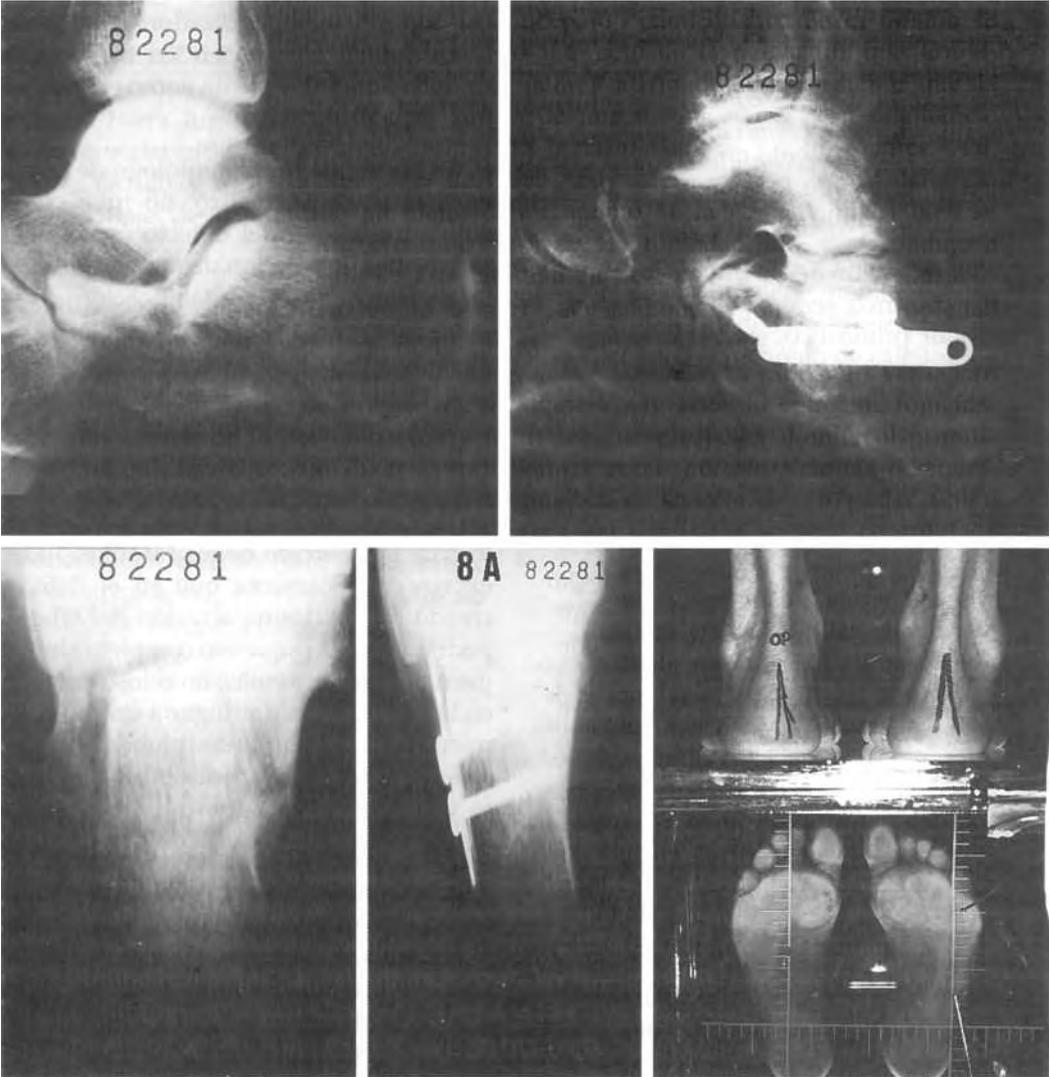


Fig. 11. El factor accidente de trabajo. Resultado radiológico aceptable a los ocho años, con ligera limitación de la movilidad en relación con el pie no fracturado (d), y mejoría tras la fractura en el izquierdo de su deformidad previa en cavo-varo-adducto. Incapacidad permanente total.

BIBLIOGRAFÍA

(1) BAÓN L.: «Fracturas de calcáneo». Rev. Med. Cir. Pie VII N.º 22:55-58.1993.

(2) BIGA N. e. a.: «La fracture-luxation du calcanéum». Rev. Chir. Ortho. 63 (2): 191-202. 1997.

(3) BURGHELE N.: «Mecanismo de producción de las fracturas de calcáneo». En lesiones del tarso. Mapfre 1979.

(4) DE LA CAFFINIÈRE, J.Y., e. a.: «Resultats du traitement fonctionnel dans les fractures articulaires du calcanéum». Rev. Chir. Orthop. 58 (3): 217-228, 1972.

(5) COPIN G., e. a.: «Devenir de l'articulation sub-talienne dans les fractures thalamiques du calcanéum». En La pathologie de l'articulation sous-astragalienne». Hérisson Borderie Simon. Monographies de podologie (15) Masson, 1994.

(6) COPIN G., e. a.: «La reconstrucción artrodesis del calcáneo según Stulz». En Lesiones del tarso. Mapfre, 1979.

(7) CHAMPETIER J., e. a.: «Traitement chirurgical des fractures articulaires du calcanéum: reconstruction ou operation de Stulz.» A propos de 103 cas opérés. Rev. Chir. Orthop. 65 (5): 287-292, 1979.

(8) DEBURGE A., e. a.: «Fractures du calcanéum». Encycl. Méd. Chir. París. App. Locom. 14094 A¹⁰, 2-1983.

(9) DEBURGE A., e. a.: «Fractures articulaires du calcanéum». Rev. Chir. Orthop. 61 (3): 233-248, 1975.

(10) DUBOUSSET J.: «A propos du traitement de certaines fractures du calcanéum». Rev. Chir. Orthop. 54 (4): 383-386, 1968.

(11) DUPARC J., e. a.: «Forum: Fractures du calcanéum». Rev. Chir. Orthop. 56 (1): 89-95, 1970.

(12) EASTWOOD D.M., e. a.: «Intra-articular fractures of the calcaneum. Part I: pathological anatomy and classification». J. Bone Joint Surg. 75B: 183-8, 1993.

(13) EASTWOOD D.M., e. a.: «Intra-articular fractures of the calcaneum. Part II: open reduction and internal fixation by the extended lateral transcalsaneal approach». J. Bone Joint Surg. 75B: 189-95, 1993.

(14) FDEZ. VALENCIA J. E.: «Tratamiento quirúrgico de las fracturas de calcáneo». En la Jornada sobre pie traumático. SOMACOT. Hosp. Doce de Octubre. Madrid, 1993.

(15) GÓMEZ LUZURIAGA M. A., e. a.: «Fracturas talámicas de calcáneo». Rev. Ortp. Traum. 27 IB (5) 557-68,1983.

(16) GONZÁLEZ CASANOVA J. C., e. a.: «Anatomía patológica de las fracturas de calcáneo». Hospital de S. Rafael: primer centenario 1888-1988. HSR Masson 1989.

(17) GUILLÉN P., e. a.: «Tratamiento funcional de las fracturas de calcáneo». En lesiones del tarso. Mapfre, 1979.

(18) GUILLÉN P.: «Anatomía; análisis de los haces trabeculares» (16).

(19) GUILLÉN P, e. a.: «Estadística de 511 fracturas de calcáneo. Resultados». (16).

(20) JIMENO F.: «La osteosíntesis percutánea en el tratamiento de las fracturas articulares de calcáneo». En Lesiones del tarso. Mapfre 1979.

(21) JUDET R.: «Discussion. Fractures du calcanéum. Act. Chir. Orthop. de L'Hospital Raymond-Poincaré». Masson 1972.

(22) KEMPF I., e. a.: «Tratamiento de las fracturas talámicas de calcáneo mediante osteosíntesis». En Lesiones del tarso. Mapfre 1979.

(23) LANZETTA A.: «Tratament chirurgical des fractures thalamiques du calcanéum: 78 cas avec plus d'un an de recul». Act. Chir. Orthop. de L'Hospital Raymond-Poincaré. (10) Masson 1979.

(24) LELIÈVRE J.: «Fracturas de calcá-

neo». En Patología del pie. 4.a ed. Masson: 340-52, 1987.

(25) LEUNG K.S., e.a.: «Operative treatment of isplaced intra-articular fractures of the calcaneum. Medium term results». J. Bone Joint Surg. 75B (2): 196-201, 1993.

(26) LLANOS ALCÁZAR, L. F.: «Fracturas de calcáneo». En Biomecánica y cirugía del pie. Tomo 11(139-61) Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid, 1990.

(27) McREYNOLDS I. S.: «Trauma to the os calcis and heel cord». En Jahss'Disorders of the foot. Vol. II: 1497-542, Saunders 1982.

(28) MARTÍ PERALES V., e. a.: «El tratamiento funcional de las fracturas de calcáneo». Rev. Ortop. Traum. 231B (2): 251-60,1979.

(29) MONSEY R.D., e. a.: «Operative treatment of acute displaced intra-articular calcaneus fractures». Foot Ankle 16 (2): 57-63, 1995.

(30) MOUILLERON PH., e. a.: «L'Atteinte de l'articulation sous-talienne des fractures du calcanéus: évaluation et déduction thérapeutique». En (5).

(31) MUTSCHLER W., e. a.: «Operative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus». Orthopaedics 1 (4), 1993.

(32) QUEIPO DE LLANO E. & A.: «Tratamiento quirúrgico de las fracasas de calcáneo». Rev. Ortop. Traum. 161B (3): 463-70,1972.

(33) RAY A., e. a.: «Tratement des fractures du calcanéum. A propos de 174 cas». Rev. Chir. Orthop. 56 (1): 23-38, 1970.

(34) RONCATTO C. E., e. a.: «Fracturas de calcáneo». Rev. Med. Cir. Pie VII (2):55-58,1993.

(35) SEIBEL M. O.: «Foot function». Williams & Wilkins. Baltimore 1988.

(36) SIGUER M., e. a.: «Fractures thalamiques fraiches du calcanéum». En Act. Chir. orthop. de l'Hospital Raymond-Poincaré. T X: 15-30 Masson 1972.

(37) SOEUR R., e. a.: «Fractures of the calcaneus with displacement of the thalamic portion». J. Bone Joint Surg. 57B (4): 413-21,1975.

(38) STEPHENSON JR.: «Treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneus using medial and lateral approaches, internal fixation and early motion». J. Bone Joint Surg. 69A 115-35, 1987.

(39) THORDARSON DB., e. a.: «Operative vs. non-operative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus: a prospective randomized trial». Foot Ankle 16(2):2-9,1996.