

RESIDENCIA SANITARIA «20 DE NOVIEMBRE», ALICANTE

SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA

Jefe: Dr. J. DE ANTA

Fracturas de calcáneo

Revisión de 90 casos

A. LIZUR ¹ y J. GARCÍA ABAD ²

RESUMEN

Se estudian la evolución y resultados al año y medio de 90 fracturas de calcáneo, producidas la mayoría de ellas por caídas. Se ha seguido la clasificación de Merle D'Aubigné y se valoran los resultados obtenidos con los distintos métodos de tratamiento. Los resultados más favorables fueron con el método funcional y el de Ehalt.

La secuela más importante fue la compresión en la vaina de los peróneos.

Descriptores: Fractura de calcáneo. Tratamiento.

SUMMARY

Ninety cases of fracture of Os Calcis are reported with a follow-up of 18 months. The Merle D'Aubigné's classification was followed.

The different usual methods of treatment were used. The best results were obtained with the functional method and the Ehalt's method.

Compression on the sheath of the peroneus was the most frequent sequelae.

Key words: Os calcis fracture. Treatment.

Introducción

Las fracturas de calcáneo siguen representando un serio problema en la práctica traumatológica, por tener unos resultados imprevisibles en muchos de los casos, y afectar, sobre todo, a individuos en plena actividad socio-laboral; pudiendo llevar a una prolongada incapacidad y aun a la invalidez. DECOULX, 1958 (10); BROUARD, 1970 (5); SCHOTTSTAEDT, 1973 (27); BARNARD, 1973 (3).

En gran manera la gravedad de la lesión y la persistencia del dolor y disfunción es inherente a la misma fractura, por estar localizada en un hueso esponjoso que soporta el peso del cuerpo. CABANAC, 1969 (7); KEMPF, 1978 (17).

No existen grandes diferencias en la literatura médica en cuanto a la etiopatogenia de estas fracturas (19, 24, 25, 26, 29), pero sí en cuanto a su clasificación (2, 13, 15, 23, 26) y sobre todo a su tratamiento, que abarca desde la abstención (4, 6), pasando por la fijación percutánea (12) y el abordaje quirúrgico directo (1,

1, Médico Residente; 2, Jefe de Sección.

8, 19, 20, 22, 28), hasta la calcaneotomía (9, 23).

El objeto de este artículo es presentar los resultados obtenidos en 90 fracturas de calcáneo atendidas en el Servicio de Traumatología y Cirugía ortopédica de la R. S. de la S. S. «20 de Noviembre» de Alicante, desde febrero de 1972 a diciembre de 1977.

Material

De un total de 73.072 urgencias traumatológicas vistas durante estos seis años, 98 pacientes presentaron fractura de calcáneo, con un total de 102 fracturas, lo que representa el 0'13 por 100.

Debido a la influencia turística de la zona asistimos a una gran población flotante, que hizo que 12 de los casos se trasladaran a su lugar de residencia, no siendo incluidos en este estudio; por lo que sólo tenemos en cuenta a 86 pacientes con 90 fracturas, seguidas en su evolución por un período mínimo de 18 meses.

Sexo: En 76 ocasiones se trataban de varones (88'4 por 100), y en sólo 10 casos fueron hembras, el 11'5 por 100.

Lado: En 45 casos (52 por 100) se afectó el lado derecho; en 37 casos se afectó el izquierdo; y en 4 casos ambos calcáneos.

Edad: Están comprendidas entre un mínimo de 13 años y un máximo de 71 años, con una edad media de 40'1 años. Como pue-

de verse en la figura 1, la mayor incidencia ocurre en las décadas de los 30 a los 50 años, en que se dio el 57'1 por 100 de todos los casos.

Etiología: Predomina el accidente casual con 52 casos (57'7 por 100), seguido del laboral con 28 casos (31'1 por 100), y el accidente de tráfico con 8 casos (8'8 por 100). Sólo hubo 2 casos de accidente deportivo, uno de ellos el de un paracaidista. (Cuadro 3).

Mecanismo de producción: La mayor incidencia se dio en la caída de pie desde una cierta altura con 39 casos (43'3 por 100), observando que el 50 por 100 de los mismos fue desde una altura de 0'5 a 1'5 metros, y la otra mitad de 2'5 a 8 metros, sin contar al paracaidista. Le sigue la caída por escaleras con 26 casos (28'8 por 100); tropezón y/o torsión, 9 casos; golpe directo, 8 casos; y tráfico, 8 casos, 4 de moto y 4 de coche, todos conductores.

Lesiones asociadas: En 27 casos, 32 por 100, se presentaron lesiones asociadas, con 9 casos de politraumatizados y 1 caso de fractura abierta, totalizando 48 lesiones que se reflejan en el cuadro 1.

Clínica: Los datos de exploración física, además del dolor y la impotencia funcional, que predominaron fue un discreto edema en 29 casos, gran tumefacción en 48 casos, flictenas en 2 casos y equimosis en la cara externa del pie en 6 casos.

CUADRO 1.—Lesiones asociadas.

Lesiones	Casos
Fractura de esternón	2
Fractura vertebral: D4	1
L1	8
L3	1
Fractura de fémur	4
Fractura de tibia	4
Fractura de peroné... ..	3
Fractura de antebrazo... ..	4
Fractura de Colles	3
Fractura-luxación tarso	4
Traumatismos craneoencefálicos.. ..	3
Lesiones de partes blandas	11
Total	48

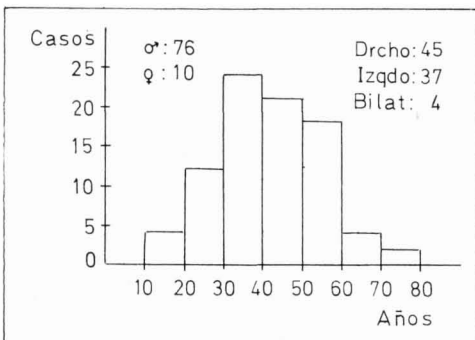


FIG. 1. — Distribución por edades.

Anatomía patológica

Adoptamos la clasificación de MERLE D'AUBIGNE (21) y las dividimos en 7 tipos (fig. 2):

- Tipo 1: Fractura retrosubtalámica.
 Tipo 2: Fractura talámica.
 Tipo 3: Fractura de la tuberosidad posterior.
 Tipo 4: Fractura de la apófisis mayor.
 Tipo 5: Fractura del tubérculo plantar interno.
 Tipo 6: Fractura del *sustentaculum tali*.
 Tipo 7: Fractura conminuta.

Las fracturas tipo 2, talámicas, se gradúan según el ángulo tuberoarticular en: Grado 0, sin desplazamiento y con el ángulo conservado (normal de 20° a 30°); Grado I, con el ángulo menor de 20°; Grado II, ángulo próximo a 0°; y Grado III, con el ángulo invertido.

Según esta clasificación nuestra casuística queda distribuida como muestra el cuadro 2.

En el cuadro 3 se observa que el 39'2 por 100 de los accidentes laborales corresponden a hundimientos talámicos de Grado II. En los casuales la mayor incidencia la ocupan los de Grado 0, con un 25 por

100, tal vez por la menor violencia del accidente; seguido del Grado II con un 16 por 100. Los hundimientos de Grado II, 23'3 por 100 del total, se deben a caída de pie en un 57 por 100.

Métodos

Los métodos utilizados en el tratamiento de las fracturas de calcáneo de nuestra serie fueron:

— Tratamientos ortopédicos simples: 67 casos (74'4 por 100), que se distribuyen en 46 casos (51'1 por 100) con tratamiento

CUADRO 2.— Distribución de los casos según el tipo anatomopatológico.

Tipos	Casos	Por 100
1	6	6'5
0	17	18'9
I	4	4'2
2 II	21	23'3
III	8	8'5
3	7	7'8
4	8	8'5
5	7	7'8
6	2	2'0
7	10	10'5
<i>Total</i>	90	100'0

CUADRO 3.— Tipos de fractura según el mecanismo de producción.

Tipo	Etiología				Mecanismo				
	AC	AL	AT	AD	Caída de pie	Caída escalera	Tropezón	Directo	Indeterminado
1... ..	4	2	—	—	2	2	2	—	—
2-0	13	2	—	2	8	6	3	—	—
2-I	—	2	2	—	2	—	—	—	2
2-II... ..	8	11	2	—	12	5	—	2	2
2-III.. ..	4	4	—	—	2	4	—	2	—
3... ..	7	—	—	—	2	5	—	—	—
4... ..	4	2	2	—	—	2	2	2	2
5... ..	6	1	—	—	5	2	—	—	—
6... ..	2	—	—	—	—	—	2	—	—
7... ..	4	4	2	—	6	—	—	2	2
<i>Total</i>	52	28	8	2	39	26	9	8	8

funcional, y en 21 casos (23'3 por 100) con inmovilización enyesada.

— Reducción y estabilización percutánea: 21 casos (23'3 por 100), divididos en 12 casos (13'3 por 100) con el método de Westhues y en 9 casos (10 por 100) con el método de Ehalt.

— Abordaje quirúrgico directo: Artrodesis de primera intención con sólo 2 casos.

Tratamiento funcional: Colocamos un vendaje compresivo (algodón, venda de hilo y tensoplast) de raíz de dedos a ro-

dilla, manteniendo el miembro sobre férula de Braun en tanto disminuye el dolor y el edema, generalmente de 4 a 7 días, para, a continuación, comenzar la movilización activa del pie y del tobillo, sin autorizar la carga (14).

Hacia la octava semana se permite el apoyo y se controla radiográficamente en régimen ambulatorio.

Este tratamiento lo hemos empleado en el 51'1 por 100 de los casos que junto al 23'3 por 100 de tratamiento enyesado representa un total de 74'4 por 100 de casos

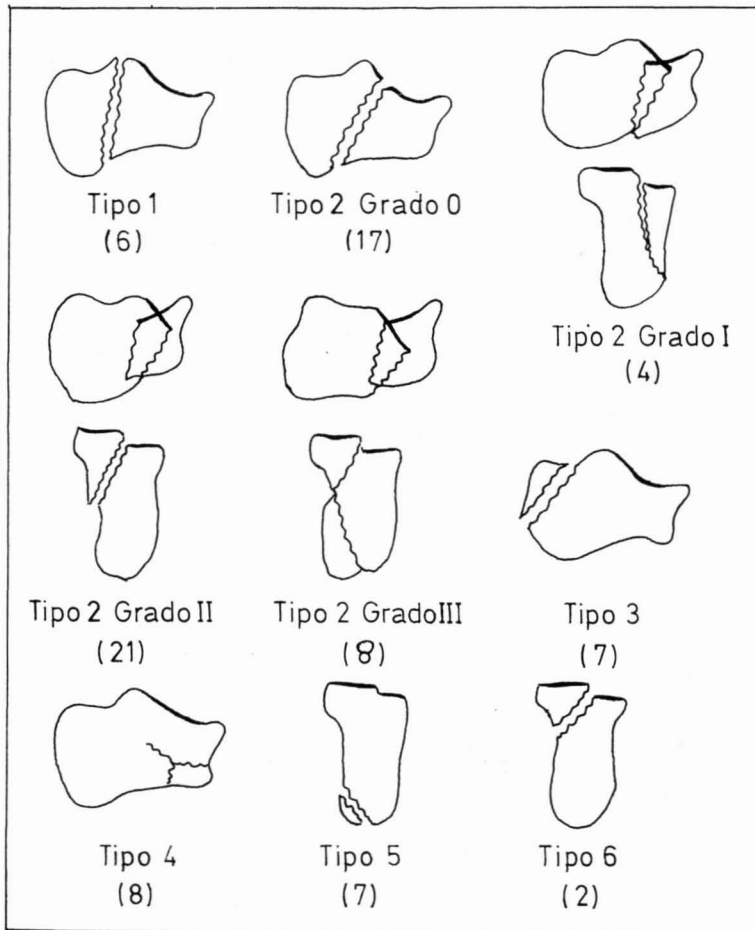


FIG. 2. — Clasificación según MERLE D'AUBIGNE. (Número de casos).

en que se empleó tratamiento conservador.

El tratamiento funcional lo hemos empleado en todos los tipos de fracturas, excepto en las de Grado III; así como en todos los casos de conminución a excepción de 2 en los que se realizó artrodesis subastragalina.

Inmovilización enyesada: Colocamos un botín de yeso almohadillado, manteniendo el miembro elevado hasta que ceda el edema, permitiéndose, entonces, la deambulación en descarga, con ayuda de dos bastones ingleses y un alza en el zapato del lado sano. En dos ocasiones se fenestró el yeso a nivel del talón, en dos casos de fracturas tipo 2, Grado 0.

Se utilizó preferentemente en las fracturas extratálamicas y en aquellas talámicas en que el edema era muy intenso.

Método de Westhues: Con el enfermo en decúbito prono se realiza una incisión puntiforme de piel a nivel del ángulo pos-

terosuperior de la tuberosidad posterior del calcáneo.

Se introduce un clavo de Steimann por la antedicha zona llevando la punta del mismo inmediatamente por debajo del hundimiento talámico, con ayuda del amplificador de imágenes (fig. 3). Realizando contracción del antepié se apalanca el tallo

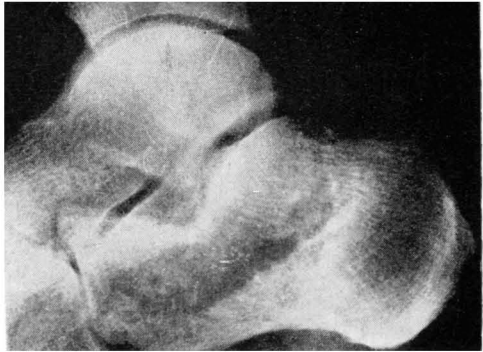


FIG. 3. — Técnica de WESTHUES: a) Fractura talámica Grado I; b) y c) Técnica de WESTHUES; d) Resultado a las 10 semanas.

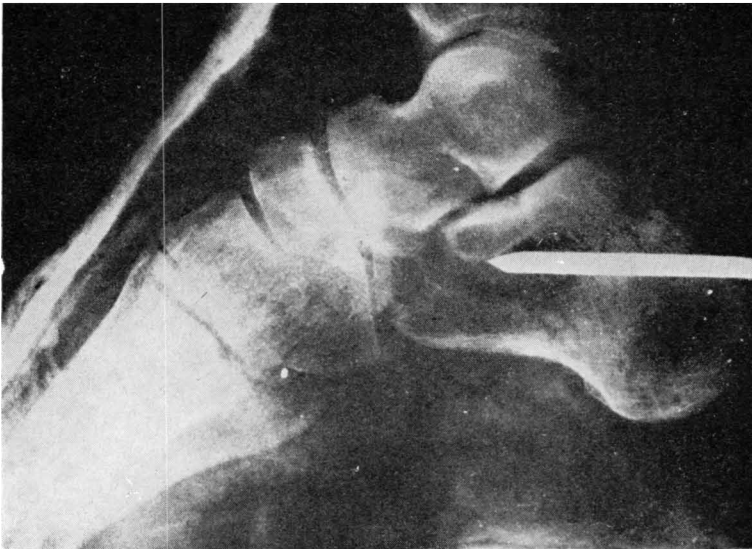


FIG. 3 b.

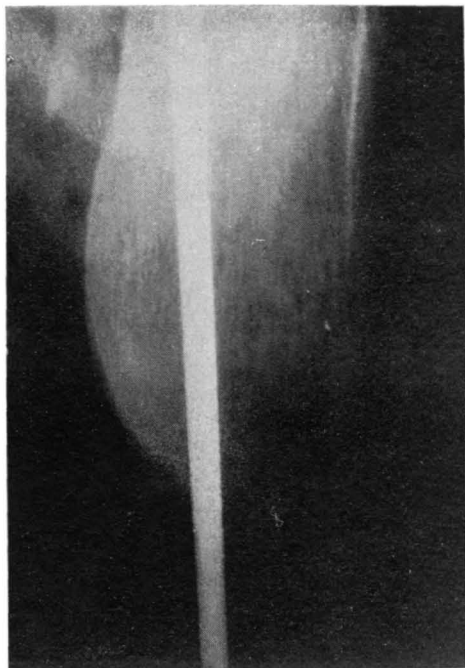


FIG. 3 c.

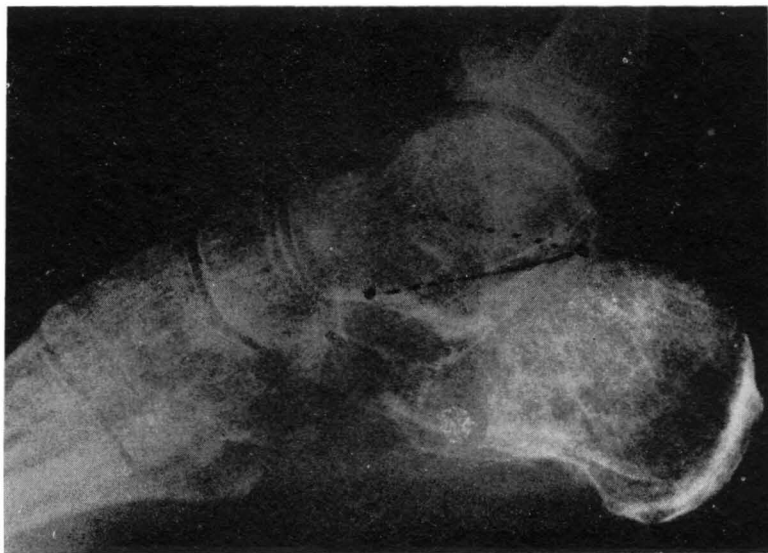


FIG. 3 d.

Resultados

Para la valoración de los resultados hemos observado 4 apartados, puntuando cada uno de ellos de 0 a 3 puntos:

— Dolor: Indoloro, 0 puntos; esporádico,

1 punto; continuo a la marcha, 2 puntos; en reposo, 3 puntos.

— Marcha: Normal, 0; claudicación en terreno irregular, 1; claudicación en terreno llano o a la marcha de puntillas y/o talón, 2; precisa bastón, 3.

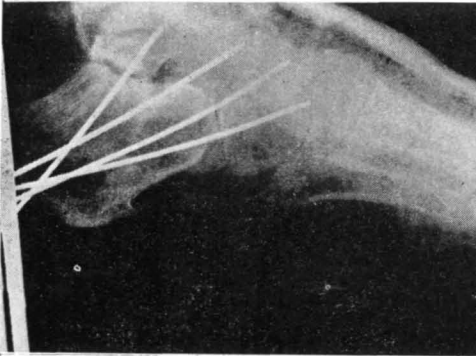


FIG. 4 c.



FIG. 4 e.

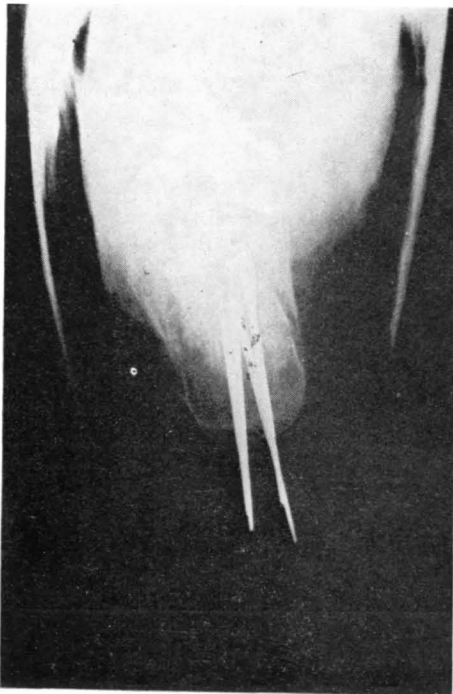


FIG. 4 d.



FIG. 4 f.

— Movilidad subastragalina: Completa, 0; limitada en un tercio, 1; limitada en dos tercios, 2; limitada en más de dos tercios, 3.

— Radiología: Reconstrucción anatómica, 0; ángulo tuberoarticular de 20° a 15°, 1; ángulo de 15° a 0°, 2; no reducción de los fragmentos, 3.

En cada uno de los casos se obtuvo la suma de puntos obtenidos y se dividió por 4, valorando cada caso según la media aritmética obtenida como: Excelente, con 0 puntos de media; bueno, de 0'1 a 1 puntos; regulares, de 1'1 a 2 puntos; y malos, de 2'1 a 3 puntos de media.

En los resultados globales se obtuvieron 25 casos excelentes, 32 casos buenos, 27 casos regulares y 6 casos malos.

Atendiendo a la edad del paciente puede observarse en la figura 5 que entre los 40 y los 60 años aparece un pico de casos favorables (excelentes y buenos) y entre los 30 y los 50 años el mayor número de casos desfavorables (regulares y malos); teniéndose en cuenta que la década de los 40 presenta el mayor índice de frecuencia, debido seguramente a la mayor actividad sociolaboral.

Las fracturas con afectación talámica reúnen el 66'6 por 100 de los casos desfavorables (cuadro 5), aunque hay que advertir que estas fracturas representan el 55'5 por 100 de toda la serie y que tuvieron una más directa intervención terapéutica, pues el 42 por 100 se trataron con fijación percutánea.

Con el tratamiento funcional se obtuvieron 34 casos favorables, que junto a los 14 obtenidos mediante el enyesado suman

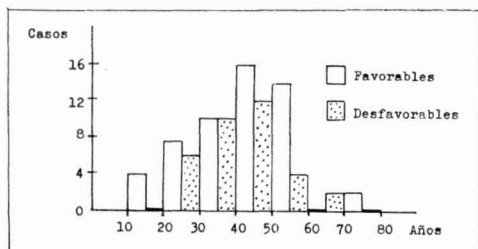


FIG. 5. — Resultados según la edad.

CUADRO 5. — Resultados según el tipo de fractura y el tratamiento empleado. (F, funcional; Y, yeso; W, Westhues; E. Ehalt; A, Artrodesis; T, Total).

	1	2.0	2.1	2.II	2.III	3	4	5	6	7
Excelente	F = 2	F = 9		W = 2		Y = 4	F = 4			
							Y = 2		F = 2	
	T = 2	T = 9	T = 0	T = 2	T = 0	T = 4	T = 6	T = 0	T = 2	T = 0
Bueno	F = 4	F = 7	E = 2	E = 5	Y = 2		Y = 2	F = 4		F = 2
				Y = 1				Y = 3		
	T = 4	T = 7	T = 2	T = 6	T = 2	T = 0	T = 2	T = 7	T = 0	T = 2
Regular		Y = 1	F = 2	F = 1	W = 2	F = 3				F = 4
				Y = 4	E = 2					A = 2
				W = 6						
	T = 0	T = 1	T = 2	T = 11	T = 4	T = 3	T = 0	T = 0	T = 0	T = 6
Malo				W = 2	Y = 2					F = 2
	T = 0	T = 0	T = 0	T = 2	T = 2	T = 0	T = 0	T = 0	T = 0	T = 2

48 casos favorables de un total de 67 tratados de forma conservadora.

Con la osteosíntesis percutánea hubo 9 casos favorables, distribuidos en 2 Westhues y 7 Ehalt; y 12 casos desfavorables, 10 Westhues y 2 Ehalt. Estos tratamientos se emplearon exclusivamente en las fracturas talámicas con hundimiento de la subastragalina y preferentemente en el Grado II.

En los dos casos de conminución en los que se empleó la artrodesis como primera medida se obtuvieron pobres resultados.

Como complicaciones se presentaron 25 casos de osteoporosis, de los que 13 se habían tratado funcionalmente, 4 con yeso, 6 con fijación percutánea y 2 con artrodesis. También se presentó un caso de necrosis cutánea tras un Ehalt, y un caso de osteítis benigna después de un Westhues.

Las secuelas fueron 1 caso de parestesis en pie en una fractura tipo 2, Grado III tratada con yeso y que resultó asimismo con un pie plano; 1 caso de tarsalgia tras una artrodesis; y 6 casos de manifiesta artrosis de la subastragalina.

Estos 6 casos se dieron en dos fracturas tratadas con el método de Westhues, tipos 2, Grado II; una fractura tipo 2, Grado III tratada con Ehalt; una fractura tipo 2, Grado III tratada con yeso; y dos casos de fractura conminuta tratadas funcionalmente.

En 4 casos y debido a los resultados obtenidos hubo de realizarse artrodesis secundaria, tratándose en 2 casos de fractura tipo 2, Grado II, tratadas con el método de Westhues; 1 caso de fractura tipo 2, Grado II, tratada con el método de Ehalt; y 1 caso de conminución tratado funcionalmente.

La impresión subjetiva del enfermo fue desfavorable en 11 casos; y 15 tuvieron que cambiar de puesto de trabajo, 8 con incapacidad permanente parcial y 7 con incapacidad permanente total.

Discusión

La particular disposición de las trabéculas óseas en el calcáneo hacen que se forme un ensamblado de gran resistencia, a excepción de dos zonas de debilidad (7), una triangular debajo de la porción anterior del tálamo y comprendida entre los haces talámico, sinusal y plantar, y una segunda zona localizada en la pared externa del calcáneo (18), los cuales son lugar de predilección para ser asiento de las fracturas.

En nuestra serie el mecanismo de producción predominante es la caída de pie, desde la altura del bordillo de una acera hasta la de un segundo piso, lo que coincide con numerosos autores (11, 15, 26), aunque en no tan altos porcentajes como ellos refieren.

Al chocar el talón contra el suelo se aplica una fuerza viva igual a $1/2 mv^2$ sobre la cara craneal del calcáneo, por constituir un movimiento uniformemente acelerado, desarrollada por la masa del cuerpo moviéndose con una velocidad creciente proporcional a la altura de la caída (15).

La localización y tipo de la fractura dependen de la posición del calcáneo en el momento del choque.

Esta fuerza vertical aplicada sobre el hueso tiende a aplanar la bóveda plantar, el ligamento calcáneoocuboideo plantar resiste (16), pero se rompe el arco plantar y la apófisis mayor del calcáneo se hunde a nivel de una línea vertical que pasa por el punto débil del mismo (7).

El tálamo se hunde en el cuerpo del calcáneo, con lo que se aplanan, e incluso se invierte el ángulo tuberoarticular. La apófisis menor puede desprenderse a lo largo de una línea sagital.

Las fracturas talámicas son las de peores resultados (2, 4, 17), dato que era de esperar tanto por su mayor incidencia, 55'5

por 100, como por incidir sobre zona articular y descansar en ella el 75 por 100 del peso.

Algunos autores (17) predicán la perfecta reducción de las fracturas talámicas, como en toda fractura articular, desechando el tratamiento funcional en las mismas. Nosotros no obtuvimos resultados significativos con la contención percutánea y no tenemos experiencia en la osteosíntesis directa, y creemos que la artrosis de la subastragalina es un hecho presente en casi todas las fracturas talámicas, sea cual sea el método de tratamiento que se utilice.

Los factores responsables de la disfunción y el dolor persistente han sido muy bien sistematizados por SCHOTTSTAEDT, 1973 (27) que sugiere como principal causa de dolor el debido a una sinovitis por compresión de los tendones peróneos; aparece a nivel del maléolo peróneo, no debiéndose a la artrosis de la subastragalina pues no existe inervación recíproca entre esas dos zonas.

Sólo colocando el pie en una posición en que se preserve este espacio o activando la función del tendón se previene esta complicación (BARNARD, 1973 (3).

Conclusión

El tratamiento funcional es el más indicado en las fracturas extratálamicas y en las talámicas sin desplazamiento.

En las talámicas desplazadas realizamos tratamiento conservador junto a una perfecta reeducación. La fijación percutánea la realizamos en aquellos casos en que exista la posibilidad de lograr una total reconstrucción, prefiriendo el método de Ehalt.

En las fracturas conminutas realizamos tratamiento funcional.

La aparición de atrofia de Sudeck es independiente del método empleado, de-

biéndose al dolor, a la inmovilización y a la artrosis, por lo que debe realizarse una movilización y carga lo más precozmente posible.

Deben ser previstas las causas de dolor residual, especialmente la compresión de la vaina de los peróneos, y realizar las medidas necesarias para su prevención.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLAN, J. H. (1955): The open reduction of fractures of the os calcis. *Ann. Surg.*, 141, 890-900.
- ANDRÉS, F. y BORONAT, J. (1972): Contribución al estudio de las fracturas de calcáneo. En MAESTRE, J.: *Técnicas actuales en Cirugía ortopédica y Traumatología*. Ed. Saber. Valencia.
- BARNARD, L. (1963): Non-operative treatment of fractures of the calcaneus. *J. Bone Jt. Surg.*, 45-A (4): 865-7.
- BOUCHET, A. y CUILLET, J. (1970): Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle. 4-2, Simep, Villeurbanne.
- BROUTART, J. C. (1971): Fractures du pied. Calcaneum. *Enc. Méd.-Chir.*, Ap. loc., 14064 A 10.
- BUCETA, B. (1970): Veintiséis casos de fracturas de calcáneo tratadas por el método kinesioterápico de movilización activa. *Rev. Esp. Cir. Ost.*, 5 (25): 31-40.
- CABANAC, J. y BUTEL, J. (1969): Fractures du calcaneum. *Enc. Méd.-Chir.*, 14064 A 10.
- CAFFINIÈRE, J.-Y. DE LA y SAILLANT, G. (1971): Technique opératoire dans les fractures articulaires récentes du calcaneum. *Enc. Méd.-Chir.*, 44880, 3.22.09 CA.
- CROS, A.; LATORRE, V. y MONFORT, M. (1971): Fractura grave de calcáneo y calcaneotomía. *Rev. Esp. Cir. Ost.*, 6 (34): 235-40.
- DECOUX, P. (1958): Fractures du pied. Fractures du calcaneum: traitement. *Enc. Méd.-Chir.*, 14064 A 30.
- DE PALMA, A. F. (1966): *Atlas de tratamiento. Fracturas y luxaciones*. Ed. Ateneo, Barcelona.
- EHALT, W. (1965): Unsere derzeitige Behandlung der frischen fersenbeinbrüche. *Archiv. fur Orthop. Unfallchir.*, 57, 133-6.
- ESSEX-LOPRESTI, P. (1952): Fractures of the os calcis. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis. *Br. J. Surg.*, 39 (153-8): 395-413.

- GUILLÉN, P. (1975): Fracturas del calcáneo. II Symposium internacional de Traumatología sobre tratamiento inmediato de fracturas y luxaciones de los miembros. Liade, Madrid.
- JIMENO, F. (1963): *Fracturas de calcáneo*. En SANCHIS, V.: *Fracturas y otras lesiones traumáticas*. Ed. Científico-Médica. Barcelona.
- KAPANDJI, I. A. (1970): *Cuadernos de fisiología articular. II. Miembro inferior*. Ed. Toray-Masson, Barcelona.
- KEMPF, I. y TOUZARD, R. C. (1978): *Les fractures du calcaneum*. Masson, Ed., París.
- LELEVRE, J. (1970): *Patología del pie*. Toray-Masson, Barcelona.
- LENORMANT, C. y WILMOTH, P. (1932): Les fractures sous-thalamiques de calcaneum. Leur traitement par la reduction a ciel ouvert et la greffe osteo-periostique. *J. Chir.*, 40: 1-25.
- MAXFIELD, J. E. (1963): Treatment of calcaneal fractures by open reduction. *J. Bone Jt. Surg.*, 45-A (4): 869-71.
- MERLE D'AUBIGNE, citado en ANDRÉS, F. y BORONAT, J.
- PALMER, I. (1948): The mechanism and treatment of fractures of the calcaneus. Open reduction with the use of cancellous graft. *J. Bone Jt. Surg.*, 30-A (1): 2-8.
- PRIDIE, K. H. (1946): A new method of treatment for severe fractures of the os calcis. A preliminary report. *Surg. Gyn. Obst.*, 82, 671-5.
- QUEIPO DE LLANO, E. y A.; MARTÍN, J. y CUADROS, M. (1975): Anatomía patológica y clasificación de las fracturas talámicas del calcáneo. *Rev. Esp. Cir. Ost.*, 10 (57), 187-96.
- RAY, A. y FIRICA, A. (1970): Traitement des fractures du calcaneum (a propos de 174 cas). *Rev. Chir. Orthop.*, 56 (1), 23-38.
- RIEUNAU, G. (1974): *Manual de traumatología*. Toray-Masson, Barcelona.
- SCHOTTSTAEDT, E. R. (1963): Symposium: treatment of fractures of the calcaneus. *J. Bone Jt. Surg.*, 45-A (4): 863-4.
- SIGUIER, M.; DE LA CAFFINIÈRE, J.-Y. y BRUNET, J.-C. (1972): Fractures thalamiques fraiches du calcaneum. *Actualites de Chir. Orthop.* (R. Judet). Masson, París.
- WATSON-JONES, R. (1965): *Fracturas y traumatismos articulares*. Salvat, Barcelona.