

# *FRACTURAS DEL CALCÁNEO. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE REDUCCIÓN Y REDUCCIÓN-ARTRODESIS SUBASTRAGALINA PRIMARIA*

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

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

## RESUMEN

Los autores revisan dos series de fracturas talámicas que abarcan desde 1975 hasta 1991. La primera serie (1975-1984) presenta un total de 154 casos con reducción abierta y fijación con injertos de córtico-esponjosa con o sin osteosíntesis. La segunda serie (1985-1991) con un total de 84 casos tratados mediante el método de reconstrucción-artrodesis primaria. Acudieron a revisión 51 casos y 33 casos respectivamente. Fueron valoradas clínicamente según baremo de Creighton-Nebraska, obteniéndose valores medios globales de 82,91 (1) y 87,86 (2). En la primera serie el bloqueo de la subastragalina, generalmente doloroso, a largo plazo es demostrativo de la ineficacia funcional de tal reconstrucción. La pérdida de la eversión-inversión normal en la artro-

**desis impide que la puntuación total marque las diferencias reales entre ambas series. Consideran fundamental el abordaje posterolateral en L de ángulo anterior para evitar complicaciones cutáneas y la reposición de la altura y longitud axial del calcáneo para recomponer el sistema aquileo-calcáneo plantar. La reconstrucción artrodesis se manifiesta superior a la simple reconstrucción.**

## INTRODUCCIÓN

La fractura del calcáneo es la más frecuente de las fracturas de los huesos del tarso, representando el 7,40% de las fracturas totales del pie, el 3,07% del total de urgencias (22). Aproximadamente el 75% de estas fracturas afectan al tálamo. Estas gozan de una mala reputación en trauma-

tología por ser ingratas y difíciles. Muchas razones avalan esta definición: fractura articular de un hueso tormentoso, de entorno árido, que apoya en el suelo por intermedio de la piel del talón y una evolución larga, marcada por los trastornos tróficos habituales en ella: edemas, fibrosis y osteoporosis como más frecuentes (23). La controversia entre tratamientos no quirúrgicos y los quirúrgicos se ve aumentada en estos últimos por la discusión entre los partidarios de la reducción abierta y la fusión subastragalina primaria. Los resultados de los tratamientos quirúrgicos versus no quirúrgicos se ven dificultados por los distintos métodos de clasificación, tratamiento y evaluación de estas fracturas. Defensores de cada método señalan los beneficios de sus métodos comparándolos con los de los otros, basando para ello analizar la Tabla n.º 1.

En este artículo revisamos los resultados de dos series de enfermos tratados quirúrgicamente por el mismo equipo: la primera con reducción-reconstrucción y la segunda con reducción-reconstrucción más artrodesis.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La primera serie abarca desde 1975 a 1984 con un total de 727 fracturas tratadas, de las cuales tuvieron tratamiento quirúrgico mediante reducción abierta 154 (21,58%). La segunda desde 1985 hasta 1991 con un total de 202 fracturas, de las cuales 82 fueron operadas mediante reducción-artrodesis primaria (40,59%) (Tabla 2). El concepto de uni-bilateralidad no ha sido considerado. Varones fueron 107 (69,49%) sobre 47 hembras (30,52%) mientras que en la 2.ª serie pertenecieron al sexo masculino 64 casos (76,19%) y 20 casos (23,71%) al femenino. La edad de la primera serie osciló entre 25-71 años y en la segunda entre 22-65 años. En referencia al tipo de accidente, 59 casos (38,31%) fueron domésticos, 86 (55%) laborales, y 9

tráficos (5,84%) en la serie primera, mientras que en la segunda 16 domésticos (19,04%), laborales 56 (66%) y 12 (14,28%) accidentes viarios (Tabla 3). Fueron cerradas 143 (92,85%) y abiertas 41 (7,15%) en la primera serie, mientras que en la segunda la relación fue de 81 (96,42%) y 3 (3,58%). Polifracturados fueron 98 casos (63,36%) y 56 mono lesionados del calcáneo (36,64%) en la primera serie; en la segunda esta proporción fue de 44 (52,38%) y 40 (47,62%). En la primera serie las lesiones asociadas fueron: lesiones complejas del pie 23 casos (23,45%), fracturas vertebrales (16,32%), fracturas de muñeca 42 casos (42,85%), fractura de fémur 6 casos (6,12%), abdomen traumático (6,12%) y 5 casos de fracturas de cráneo (5,10%). En la segunda serie las proporciones fueron más modestas pero más variadas: seis casos de lesiones complejas del pie (13,63%), 5 fracturas vertebrales (11,36%), fractura de muñeca en 14 casos (31,18%), fractura de diáfisis femoral en 2 casos (4,54%), el abdomen traumático en un solo caso (2%), los traumatismos torácicos se asociaron en seis casos (13,63%), fracturas de la cadera contralateral hubieron en 2 casos (4%) y un caso con fractura de la meseta tibial. Debemos hacer hincapié en que muchas de estas lesiones correspondían a un mismo enfermo como es el caso de los politraumatizados graves.

Se mantuvo la clasificación de la primera serie para poder hacer comparables los resultados de ambas series. Se clasificaron en dos grandes grupos: Talámicas y Extratalámicas. Las talámicas, en otros tres: Sin desplazamiento (ángulo de Böhler normal o casi normal), con hundimiento central (rotura de las paredes laterales) y Comminuta (rotura de las tres paredes del calcáneo). Las extratalámicas en dos grupos: las que tenían afectadas las inserciones tendinosas y las que no las tenían. La relación de las talámicas entre la primera serie y la segunda fue de 123 casos (79,97%) y 70 (83,33%), y la de las extratalámicas fue de 31 (21,13%) y 14

(17,67%). Entre las talámicas (123), el primer subgrupo con integridad de la carilla estuvo presente en 13 (10,56%) casos de la primera serie frente a los 6 (8,57%) casos de la segunda; el hundimiento central en

78 (63,41%) casos frente a los 51 (72,85%) de la segunda, y en el tercer subgrupo, el de las Comminutas, la relación fue de 42 (32,30%) casos frente a 13 (17,57%) (Tabla 4).

Tabla 1  
Results of Calcaneal Fracture Treatment<sup>a</sup>

Treatment and first author	% Satisfactory	% Unsatisfactory
Primary arthrodesis		
Zayer <sup>65</sup>		
Subtalar	0	100
Triple	50	50
Pennal <sup>40</sup>	76	24
Thompson <sup>60,61</sup>		
Triple	95	5
Noble <sup>37</sup>	56	44
Lindsay <sup>30</sup>	60	40
Hall <sup>20</sup>	74	26
No reduction		
Zayer <sup>65</sup>	22	78
Pozo <sup>43</sup>	67	33
Bertelsen <sup>3</sup>	100	0
Lindsay <sup>30</sup>	76	24
Closed reduction		
Omoto <sup>38</sup>	91	9
Herman <sup>24</sup>	73	27
Atiken <sup>1</sup>	75	25
Bertelsen <sup>3</sup>	100	0
Cotton <sup>12</sup>	50	50
Reuter <sup>44</sup>	45	55
Crosby (all types) <sup>13</sup>	13	47
Percutaneous reduction		
Pescatori (Lizarov) <sup>42</sup>	78	22
Essex-Lopresti <sup>15</sup>	60	40
Reuter(Essex-Lopresti) <sup>44</sup>	58	42
Open reduction		
Zayer <sup>65</sup>	43	57
Harding <sup>21</sup>	75	25
Stephenson <sup>59</sup>	77	23
Stephenson <sup>58</sup>	86	14
Ross <sup>4</sup>		
Tonque type	87	13
Joint depression	67	33
Romash <sup>45</sup>	70	30
Palmer <sup>39</sup>	95	4
Reuter <sup>44</sup>		
Lateral approach	88	12
Medial approach	57	43
Beze <sup>4</sup>	85	15
Letrone <sup>1</sup> <sup>29</sup>	90	10
Zwipp <sup>67</sup>	93	7
Sanders <sup>50</sup>		
Type II	73	27
Type III	70	30
Type IV	11	89
Hutchinson <sup>25</sup>	76,6	22,4
Eberle <sup>14</sup>	73	27

Resultados de diversos tratamientos de las fracturas del calcáneo. Los tratamientos han sido listados de acuerdo al método de tratamiento. (Tomada de Lowery Foot and Ankle. 17: 230-235, 1996) .

Tabla 2

	1. <sup>a</sup> SERIE 1975-1984	2. <sup>a</sup> SERIE 1985-1991
TOTAL FRACTURAS QUIRÚRGICAS	727 154 (21,25%)	202 82(40,59%)

Tabla 3

**Tipos de accidente**

	1. <sup>a</sup> SERIE	2. <sup>a</sup> SERIE
DOMÉSTICO	154 CASOS	84 CASOS
A. LABORAL	59(38,31%)	16(19,04%)
TRÁFICO	86(55%)	56(66,66%)
	9(5,84%)	12(14,28%)
	<hr/> 154	<hr/> 84

Tabla 4

**Tipos de fractura**

	1. <sup>a</sup> SERIE	2. <sup>a</sup> SERIE
TALÁMICAS		
SIN DESPLAZAMIENTO	13(10,56%)	6(8,57%)
HUNDIMIENTO CENTRAL	78(63,41%)	51(72,85%)
Comminuta	42(32,30%)	12(18,57%)
	<hr/> 123 (79,87%)	<hr/> 70(83,33%)
EXTRATALÁMICAS		
SIN AFECTACIÓN		
INSERCIONES T.	6	3
CON AFECTACIÓN		
INSERCIONES TENDINOSAS	25	11
	<hr/> 21(21,13%)	<hr/> 14(17,67%)

Tabla 5

**Revisión según baremo Creighton-Nebraska**

PUNTOS	RESULTADO	1. <sup>a</sup> SERIE		2. <sup>a</sup> SERIE	
		CASOS	%	CASOS	%
90-100	EXCELENTE	29	56,86	19	57,57
80-90	BUENO	11	21,56	7	21,21
65-79	REGULAR	11	21,56	7	21,21
MENOS 65	MALO	0	0		

Tabla 6

**Cotación comparativa de las dos series según Creighton-Nebraska**

REVISIÓN	1. <sup>a</sup> SERIE		2. <sup>a</sup> SERIE
	PUNTOS	COTACIÓN	
DOLOR	30	26,76	29,84
ACTIVIDAD MARCHA	20	18,62	19,53
MOVILIDAD IN EVERS.	20	12,35	10
VUELTA AL TRABAJO	20	16,07	18,48
CAMBIO DE ZAPATOS	5	4,21	5
HINCHAZÓN	5	3,24	5
	<b>100</b>	<b>V.M. 82,91</b>	<b>87,86</b>

## REVISIÓN

Del total de 236 fracturas del calcáneo tratadas (154 casos en la 1.<sup>a</sup> serie de reducción-reconstrucción, y 84 de la 2.<sup>a</sup> serie de reconstrucción artrodesis) sólo consideramos la revisión de los casos definidos como talámicos (hundimiento central y conminutas) de ambas series, lo que representaba un total de 141 en la serie primera y 64 en la segunda. Acudieron a revisión 51 (36,17%) y 33 (51,56%) respectivamente. La lejanía en el tiempo (diez años) de la serie primera explica la diferencia de porcentajes.

Fueron valoradas según el método Creighton-Nebraska que sobre una puntuación total de 100, los subdivide en 6 grandes parámetros: DOLOR (30), ACTIVIDAD (20), AMPLITUD DE MOVIMIENTO (20), VUELTA AL TRABAJO (20), CAMBIO DE CALZADO (5) HINCHAZÓN (5). La obtención de un total de 90-100 puntos se considera un excelente resultado, entre 80-90 como bueno mientras que alcanzar entre 65-79 tiene una significación de resultado regular, y menos de 65 puntos es un mal resultado.

Los valores medios (Tabla 5) totales de ambas series fueron: Excelente resultado en 29 casos (56,86%) y 19 casos (57,57%). Buen resultado en 11 (21,56%) y 7 (21,21%), resultado Regular en 10 casos (19,56%) y (21,21%); un solo caso (1,96%) alcanzó menos de 65 puntos en la primera serie. El valor medio de los 51 casos revisados en la serie primera es de 82,91 (Buen resultado), mientras que en la segunda es de 87,86 (Buen resultado), lo que hace que la media de la segunda serie (reducción artrodesis primaria) sea algo superior a la primera. La pérdida de los puntos de la movilidad de inversión-eversión, anulada por la artrodesis impide que esta cifra supere los 90 puntos con lo que alcanzaría la cotación de Excelente. Nadie llegó a los 100 en ambas series. El caso con menos de 65 puntos se dio en un



Fig. 1. A. Varón, fractura hundimiento central talámico con trayecto vertical. Fractura de las tres paredes. B. Reducción-reconstrucción con injertos situados oblicuamente para sostener la reducción talámica que se mantiene por dos agujas de K.

fracturado con osteitis crónica que curó gracias a la técnica de Papineau.

Analizados por parámetros (Tabla 6), vemos como el DOLOR alcanzó una media de 26,76 puntos sobre 30 máximos posibles (36 enfermos llegaron a la máxima puntuación en la serie reconstructiva) frente a la 29,84 puntos con cotación en la serie artrodesante (25 enfermos alcanzaron la máxima cotación). La ACTIVIDAD DE MARCHA obtuvo como resultados medios en la primera serie 18,62, siendo algo superiores (19,53%) en la segunda. Los 20 puntos los alcanzaron 38 enfermos en la serie 1.<sup>a</sup>, y en la segunda 30 considerando que estos resultados se obtuvieron debido a la reconstrucción del sistema aquileo-calcáneo-plantar (41). En el parámetro correspondiente a la MOVILIDAD, en la primera serie se obtuvieron valores medios de 12,35 sobre los 10 puntos de la

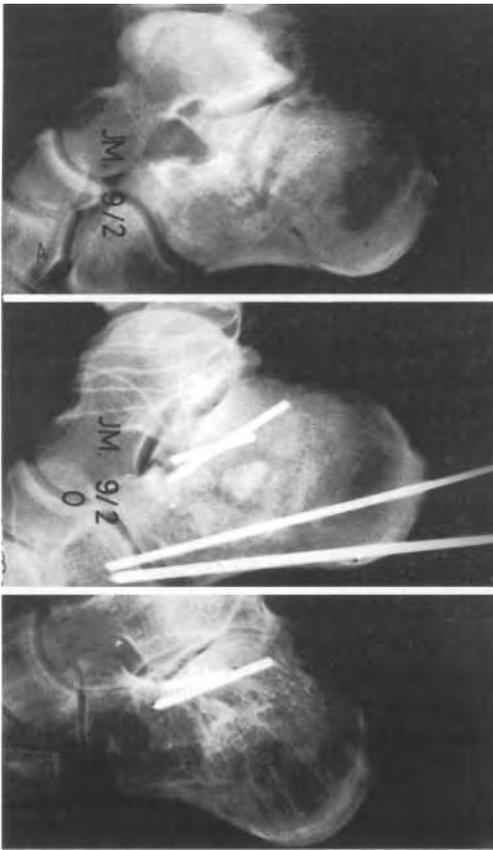


Fig. 2. A. Fractura conminuta talámica con hundimiento central, con fractura sagital del mismo. B. Reconstrucción más injertos, fijación de la fractura talámica con dos agujas de K. Se mantiene la posición del injerto por medio de dos agujas subtalámicas temporáneas que se retiraron a las 4 semanas. C. El caso, 5 años después con signos evidentes de bloque de la subastragalina.

segunda. La máxima puntuación no la alcanzó nadie en ninguna de las dos series. En primera serie la Inversión-Eversión estaba prácticamente bloqueada pese a que se diseñó para salvar la función subastragalina. Solamente en dos casos pudo ser valorada clínicamente cierta movilidad dolorosa de la subastragalina. En la segunda no pasó de la mitad de puntos (10) y ello por la movilidad de la articulación de Chopart compensadora en parte del bloqueo de la subastragalina. La REINCORPORACIÓN AL TRABAJO presentó

valores significativamente positivos en ambas series (16,07 en la 1.<sup>a</sup> por 18,48 en la 22 a). Es de notar la superioridad de resultados de la segunda serie sobre la primera con respecto a los parámetros restantes: CAMBIO DE ZAPATOS y la HINCHAZÓN-EDEMA.

### Métodos quirúrgicos.

En la serie primera se practicó la reconstrucción mediante reducción más injertos córtico-esponjoso de cresta ilíaca (bicorticales) en 59 casos (38,31%), idem más osteosíntesis (tornillos de pequeños fragmentos o agujas, para mantener la fractura talámica reconstruida) 29 casos (18,83%), osteosíntesis aisladas 6 casos (3,89%), doble artrodesis en tratamiento diferido 44 casos (58,57%), reinsertaciones óseas 16 casos (10,38%). En la serie segunda solamente se practicaron 6 casos de reducción artrodesis subastragalina (80,48%).

En la primera serie se colocó al paciente en decúbito lateral, torniquete previo, con incisión lateral curva anterior de Ollier. Se separa el pedio que es desprendido y abatido hacia adelante para visualizar el seno del tarso, separándose y desprendiéndose los peroneos con su vaina de la pared lateral del calcáneo habitualmente conminuta, y se luxan hacia adelante o hacia atrás según convenga. Se visualiza la subastragalina y se procede a elevar el tálamo. En este momento el calcáneo presenta una supuesta pérdida de sustancia por machacamiento de la esponjosa. Si el tálamo se encuentra fracturado sagitalmente se procede a reducirlo y mantenerlo con tornillos de pequeños fragmentos o agujas de K. Se extraen de la cresta ilíaca dos fragmentos de hueso bicortical que se introducen como pilares que mantienen en posición al tálamo. La dirección del injerto óseo dependerá de la integridad de la pared inferior; si está íntegra se apoyan en ella, si está fracturada

se coloca en dirección oblicua en base al talón. Se reinserta el pedio y se resitúa la vaina de los peroneos, cosa que no siempre es posible por estar seriamente desgarrada. El drenaje se mantiene durante 48 horas, y la botina de yeso con carga durante cuatro semanas para iniciar la rehabilitación.

En la segunda serie colocamos al paciente en decúbito lateral, con previo torniquete y la incisión es retromaleolar externa de ángulo recto anterior. Se inicia en la cola del quinto meta a unos 3 cm por encima del borde y paralela a este mismo borde hasta alcanzar el talón, desde ahí asciende a unos 2 cm paralela al tendón de Aquiles, hasta unos 8 cm de altura,

3 cm posterior a los peroneos, alcanzando hacia arriba la zona supramaleolar paralela al tendón de Aquiles hasta una altura de unos 8 cm. Los peroneos se separan con su vaina conjuntamente con el tejido subcutáneo rebatiéndose hacia adelante lo que permite ver toda la cara lateral del calcáneo y la subastragalina, siendo la visión del seno del tarso muy limitada. Se crueantan las carillas articulares de la subastragalina y ocasionalmente para mantener la fractura sagital talámica se fija con tornillos de pequeños fragmentos. La reducción se realiza con un punzón, y si es preciso se coloca un injerto córtico-esponjoso de hueso humano liofilizado y chips. Las grapas de titanio (22 x 30 mm) a compresión e impactación



Fig. 3. Fotos clínicas del caso de la Fig. 2 a los 5 años. Nótese que si bien el enfermo puede ponerse de puntillas, señal inequívoca de la recuperación del sistema aquileo-calcáneo-plantar, el retro pié se mantiene en posición neutra, indicio del bloqueo de la subastragalina.

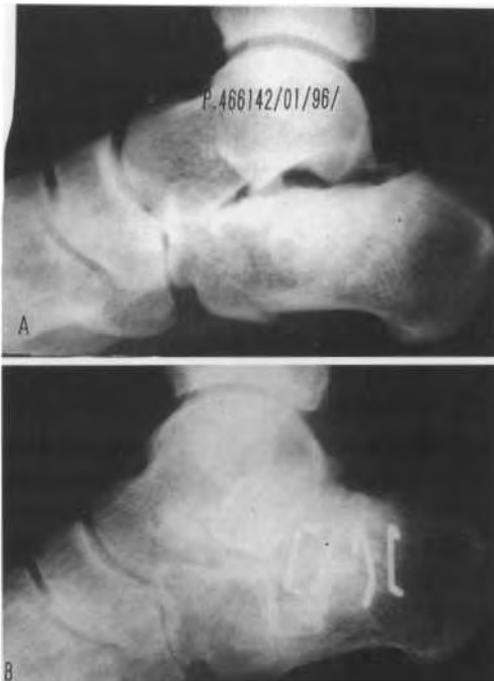


Fig. 4. A. *Fractura talámica conminuta*. B. *Reducción-artrodesis más injertos a los 6 meses. Fijación con grapas de titanio.*

neumática permiten la fijación de la fractura talámica y la artrodesis al mismo tiempo. El drenaje se mantiene 48 horas, y a los 10 días inicia la marcha y rehabilitación con férula de descarga durante un período no inferior a 4 semanas y no superior a seis, iniciando luego la marcha con carga.

### Complicaciones.

En la primera serie tuvimos en 47 casos complicaciones postquirúrgicas que representan el 30,51% del total frente a los 7 casos (88,33%) de la segunda; osteítis 6 casos (3,89%) frente a 2 de la segunda (2,38%); Sudeck 7 (4,54%) en comparación a los 2 de la segunda (2,38%); Dolor subastragalino 27 casos (17,53%) en comparación con los 6 casos de la segunda (2,38%). Los trastornos cutáneos alcanzaron un 11,03% con 17 casos en la primera serie, por 1,38% en el único caso de la segunda. Se usó la técnica de Papineau en

las osteítis, que tardaron en curar una media de 6 meses (rango de 5-8 meses); el Sudeck sano con tratamiento médico y el dolor subastragalino obligo a la artrodesis subastragalina secundaria. La artrodesis de los peroneos se realizó en diez casos, siendo necesarios los injertos cutáneos en cuatro casos, dos con injertos libres y dos con colgajos a distancia.

### DISCUSIÓN

El tratamiento óptimo de las fracturas intraarticulares del calcáneo presenta controversias aún hoy en día. El tratamiento quirúrgico ha sido históricamente aplaudido o vilipendiado tanto si ha sido reconstructivo o artrodesante, primario o secundario, alternativamente con el no cruento, considerando como tales desde el tratamiento funcional a la fijación percutánea. Todos ellos han obtenido desde pobres a malos resultados. En las últimas décadas numerosos artículos se han publicado sobre el tratamiento quirúrgico de estas difíciles fracturas, especialmente en lo referente a la reconstrucción y bastantes menos sobre la artrodesis primaria subastragalina (2, 5, 17). La reducción anatómica y osteosíntesis ha sido defendida como el método ideal para el tratamiento de las fracturas desplazadas, sin embargo la complejidad de los trayectos fracturarios, los problemas con las partes blandas, y la incidencia de complicaciones hizo que el entusiasmo por el tratamiento quirúrgico reconstructivo variase. Recientemente el péndulo vuelve a girar hacia el tratamiento quirúrgico de esta compleja fractura. La existencia de abordajes laterales más posteriores, el mejor cuidado de la vaina de los peroneos y una planificación preoperatoria más exacta apoyada en una clasificación más precisa, permiten una movilización más rápida y eficaz. Los potenciales beneficios de la reducción que pasan por el restablecimiento de la anatomía del calcáneo en cuanto a su longitud

y altura, y en cuanto a su función restableciendo su papel de vector del sistema aquíleo-calcáneo-plantar, se ven beneficiados con la incorporación de la artrodesis subastragalina tal y como nuestra serie demuestra. Las múltiples clasificaciones existentes son un obstáculo para la valoración comparativa de los resultados. Sanders (37) con su clasificación a la que le han salido variantes como la de Crosby (10, 11) y Eastwood (13), mediante cortes de TAC permite una simple y certera descripción de la anatomía de la fractura, si bien Ebraheim (15) destaca la existencia de fallos diagnósticos en comparaciones entre TAC y radiografías laterales y los hallazgos quirúrgicos, y en este sentido Buch (5) encuentra en el acto operatorio graves lesiones en el cartílago en fracturas del grupo II que le obligan a cambiar la estrategia prevista, señalando la conveniencia de no ser excesivamente estrictos en los protocolos preoperatorios. La incorporación del abordaje en L pósterolateral permite aparte de una perfecta visualización, evitar la aparición de problemas cutáneos importantes.

Los trabajos comparativos entre el tratamiento operatorio y ortopédico de estas fracturas son abundantes. Mientras Lindsay (25) afirmaba que se obtienen mejores resultados con el tratamiento conservador que con la artrodesis primaria, Buckley (6) en dos series de fracturas con reducción cruenta y osteosíntesis versus reducción cerrada, no halla significativas diferencias en el dolor, movilidad subtalámica y tiempo de vuelta al trabajo. La mayoría de autores coinciden en que la reconstrucción quirúrgica obtiene mejores resultados, O'Farrel (31), Crosby (10, 11), Thorndarson (40). Existe polémica entre los defensores de la artrodesis subastragalina posterior según sea primaria o secundaria. En este sentido Pennal y Yadav (34) demostraron que tres cuartas partes de enfermos con fusiones subtalares primaria obtenían buenos resultados pero menos que la mitad de los resultados satis-

factorios de esta misma artrodesis si se consideraba como procedimiento secundario. Buch considera sin embargo que con la reducción-artrodesis primaria se obtienen mejores resultados. Myerson (28), Amendola (2) añaden a menudo un injerto bloqueador para restaurar la forma anatómica. La controversia entre artrodesis subastragalina y triple (doble) artrodesis se mantiene hoy en día. Algunos autores se manifiestan defensores de la triple artrodesis, Dart (12), Giachino (17), Thompson (38, 39), mientras los datos de otros autores, Burghel (7), Harris, informan que si el calcáneo es restaurado anatómicamente los resultados de la artrodesis subastragalina son mejores.

Nuestro trabajo aporta una serie de variantes: el haber sido realizado por un mismo equipo quirúrgico, el espacio de tiempo (1975-1991); permitir la comparación entre dos métodos (reconstrucción y la reconstrucción-artrodesis). El uso de una clasificación simple pero eficaz en cuanto a su propósito y una misma actitud en dos largos períodos de tiempo lo cualifican. La necesidad de aportar hueso al calcáneo y la fijación con grapas al astrágalo han demostrado su bondad, su utilidad y la sencillez de su uso. El haber podido adecuar los datos existentes en las fichas de revisión (1984) de los pacientes de la primera serie al método de Creighton-Nebraska, han permitido un estudio comparativo ante dos actitudes quirúrgicas en el que se demuestra la superioridad de la primera sobre la segunda. Confirma la necesidad ineludible de devolver la altura y longitud a la anatomía del calcáneo. La valoración media (82, 91 versus 87, 86) es buena en ambas series y muy superior en la segunda. La baja cotación (obligada por la artrodesis) de la everción-inversión en la segunda es factor determinante para no alcanzar la puntuación de excelente, con la que la diferencia numérica hubiese marcado la diferencia real entre ambas series. La vuelta al trabajo fue más elevada en la segunda serie.

Los resultados de este estudio confirman que la reconstrucción artrodesis primaria en las fracturas talámicas es comparable a otros métodos y superior a la reconstrucción simple.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) AITKEN, A. P.: Fractures of the os calcis-treatment by closed reduction. *Clin. Orthop.*, 30: 67-75, 1963.

(2) AMENDOLA, A., LAMMERS, P.: Subtalar Arthrodesis using interposicion iliac crest bone graft after calcaneal fracture. *Foot and Ankle Int.* 17: 608-613, 1996.

(3) BERTELSEN, A. and HASNER, E.: Primary results of treatment of fractures of the calcaneus. *Acta Radiol.*, 31: 85-91, 1949.

(4) BEZE, H., MASSART, D. D., FOURQUET, J. E and TAZI, F. F.: The operative treatment of intraarticular calcaneal fractures: indications, techniques and results in 257 cases. *Clin. Orthop.*, 290: 55-59, 1993.

(5) BUCH, B. D., MYERSON, M., MILLER, S.: Primary Subtalar Arthrodesis for the Treatment of Comminuted Calcaneal Fractures. *Foot and Ankle*, 17: 61-70, 1996.

(6) BUCKLEY, R. E., MEEK, R. N.: Comparison of open versus closed reduction of intra-articular calcaneal fractures of the os calcis. *J. Orthop. Trauma*, 6: 216-222, 1992.

(7) BURGHELE, N., LUPPNIO, T., CAROLI, A.: *Le Fratture del Calcagno*. Piccin Editore, 1972.

(8) BOHLER, L.: Diagnosis, Pathology and Treatment of fractures of os calcis, *J. Bone Joint Surg.*, 13: 75-89, 1931.

(9) COTTON, F. J. and WILSON, L. T.: Fractures of the os calcis. *Boston Med. Surg. J.*, 159 (18): 559-565, 1908.

(10) CROSBY, L. and FITZGIBBONS, T.: Intraarticular calcaneal fractures: results of closed treatment. *Clin Orthop.*, 290: 47-54, 1993.

(11) CROSBY, LYNN, A., M. D., FITZGIBBONS, TIMOTHY, C., M. D. Open Reduction and Internal Fixation of Type II Intra-Articular Calcaneus Fractures. *Foot and Ankle* 17: 253-57, 1996.

(12) DART, D. E. and GRAHAM, W. D.: The treatment of fractured calcaneum. *J. Trauma* 6: 362-367, 1996.

(13) EASTWOOD, D. M., LANGKAMER, V. G. and ATKINS, R. M.: Intraarticular fractures of the calcaneum- part 2: open reduction and internal fixation by the extended lateral transcalscal approach. *J. Bone Joint Surg.*, 75B: 189-195: 1993.

(14) EBERLE, C., RHOMBERG, P. and METZGER, U.: Long-term follow-up of surgically treated intraarticular calcaneal fractures. *Helv. Chir. Acta*, 60 (4): 629-635, 1994.

(15) EBRAHEIM, NABIL, A., M. D., BIYANI, ASHOK, M. D., PADANILAM, THOMAS, M. D., PALEY, KEVIN, M. D. A Pitfall of Coronal Computed Tomographic Imaging in Evaluation of Calcaneal Fractures. *Foot and Ankle*, 17: 503-507, 1996.

(16) ESSEX-LOPRESTI, P.: The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis. *Br. J. Surg.*, 39: 395-419, 1952.

(17) GIACHINO, A. A., UHTHOFF, H. K.: Intra-articular fractures of the os calcis. *J. Bone Joint Surg.*, 71A: 784-787, 1989.

(18) HALL, M. C. and PENNALL, G. F.: Primary subtalar arthrodesis in the treatment of severe fractures of the calcaneum. *J. Bone Joint Surg.*, 42B (2): 336-343, 1960.

(19) HARDING, D. and WADDELL, J. P.: Open reduction in depressed fractures

of the os calcis. *Clin. Orthop.*, 199: 124-131, 1985.

(20) HERMANN, O. J.: Conservative therapy for fractures of the os calcis. *J. Bone Joint Surg.*, 19: 709-718, 1937.

(21) HUTCHINSON, F., III and HUEBNER, M. D.: Treatment of os calcis fractures by open reduction and internal fixation. *Foot Ankle Int.*, 15 (5): 225-232, 1994.

(22) JORDA, E.: *Memorias 1975-1979 Serv. Trauma. Cir. Ortop. Hospital Son Dureta. Palma de Mallorca.*

(23) KEMPF, I., TOUZARD, R. C.: *Les Fractures Du Calcanéum. Editorial Masson, 1978.*

(24) KITAOKA, H. B., SCHAAPP, E. J., CHAO, E. Y., AN, K. N.: Displaced intra-articular fractures of the calcaneus treated nonoperatively. Clinical results and analysis of motion and group recreation and temporal forces. *J. Bone Joint Surg.* 76A: 1.531-1.540, 1994.

(24) LETOURNEL, E.: Open treatment of acute calcaneal fractures. *Clin. Orthop.* 290: 60-67, 1993.

(25) LINDSAY, W. R. N. and DEWAR, F. P.: Fractures of the os calcis. *Am. J. Surg.*, 95: 555-576, 1948.

(26) LOWERY, ROBERT, B. W., M. D., CALHOUN, JASON H., M. D.: Fractures of the Calcaneus Part 1: Anatomy, Injury, Mechanism and Classification. *Foot and Ankle.* 17: 230-235, 1996.

(27) MAC-AULEY, J. P., ALEXANDER, D.: Results of treatment several calcaneal fractures. *J. Bone. Joint Surg.* 67B: 326-330, 1985.

(28) MYERSON, M. S., QUILL, G. E. Jr.: Late complication of fractures of the calcaneus. *J. Bone Surg.* 75A: 331-341, 1993.

(29) MONSEY, ROBERT D., BENJA-

MIN P. LEVINE, M. D., TREVINO, SAUL G., M. D., KRISTIANSEN, THOMAS K., M. D.: Operative Treatment of Acute Displaced Intra-Articular Calcaneus Fractures. *Foot and Ankle.* 16: 57-63, 1995.

(30) NOBLE, J. and McQUILLAN, W. M.: Early posterior subtalar fusion in the treatment of fractures of the os calcis. *J. Bone Joint Surg.*, 61B (1): 90-93, 1979.

(31) O'FARREL, D. A., O'BYRNE, J. M., McCABE, J. P., STEPHENS, M. M.: Fracture of the os calcis: improves results with internal fixation. *Injury*, 24: 263-265, 1993.

(32) OMOTO, H., SAKURADA, K., SUGI, M. and NAKAMURA, K.: A new method of manual reduction of intra-articular fracture of the calcaneus. *Clin. Orthop.*, 177: 104-111, 1983.

(33) PALMER, I.: The mechanism and treatment of fractures of the calcaneus. *J. Bone Joint Surg.*, 30A (1): 2-8, 1948.

(34) PENNAL, G. F. and YADOV, M. P Operative treatment of comminuted fractures of the os calcis. *Clin. Orthop.*, 4: 197-211, 1973.

(34) PESACTORI, G. and FIORITI, M.: The Ilizarov apparatus in the treatment of thalamic fractures of the calcaneus. *Ital. J. Orthop. Traumatol.*, 15 (3): 302-314, 1989.

(35) POZO, J. L., KIRWAN, E. O'G. and JACKSON, A. M.: Long-term results of conservative management of severely displaced fractures of the calcaneus. *J. Bone Joint Surg.*, 66B (3): 386-390, 1973.

(36) REUTER, M. W. and CALHOUN, J. H.: Intra-articular fractures of the calcaneus-the UTMB experience. Paper presented at the winter meeting of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society, Washington, DC, 1992.

(37) SANDERS, R., FORTIN, P., DI PASQUALE, T. and WALLING, A.: Operative treatment in 120 displaced intra-articular

calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification. *Clin. Orthop.*, 290: 87-95, 1993.

(38) SEGAL, DAVID, LAWRENCE MARSH, J., LEITER, BRUCE: Clinical Application of Computerized Axial Tomography (CAT) Scanning of Calcaneus Fractures. *Clin. Orthop.* 199: 114-123. October 1985.

(38) THOMPSON, K. R.: Treatment of comminuted fractures of the calcaneus by triple arthrodesis. *Orthop. Clin. North Am.*, 4 (1): 189-191, 1973.

(39) THOMPSON, K. R. and FRIESEN, C. M.: Treatment of comminuted fractures of the calcaneus by primary triple arthrodesis. *J. Bone Joint Surg.*, 41A (8): 1.423-1.436, 1959.

(40) THORDARSON, DAVID, B., M. D., KRIEGER, LAUREN ERIC, M. D.: Operative vs. Nonoperative Treatment of Intra-Articular Fractures of the Calcaneus: A Prospective Randomized Trial. *Foot and Ankle.* 17: 2-9, 1996.

(41) VILADOT, A., LORENZO, J. C., SALAZAR, J. and RODRÍGUEZ, R.: The subtalar joint: embryology and morphology. *Foot Ankle,* 5: 54-65, 1984.

(42) ZAYER, M.: Fracture of the calcaneus. A review of 110 fractures. *Acta. Orthop. Scand.*, 40: 530-542, 1969.

(43) ZWIPP, H., TSCHERNE, H., THERMANN, H. and WEBER, T.: Osteosynthesis of displaced intraarticular fractures of the calcaneus. Results in 123 cases. *Clin. Orthop.*, 290: 76-86, 1993.