

## ORIGINAL

# Medición de resultados del tratamiento funcional de las fracturas metatarsianas mediante la escala AOFAS y la duración de la incapacidad laboral

I. Úbeda Pérez de Heredia\*, J.I. Martínez de Renobales, J. García Díaz, F.J. Otaño Aranguren e I. Sánchez Zapirain

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital FREMAP, Sevilla, España

Recibido el 23 de mayo de 2011; aceptado el 28 de julio de 2011

Disponible en Internet el 29 de septiembre de 2011

### PALABRAS CLAVE

Metatarsiano;  
Metatarso;  
Fractura;  
Carga;  
Tratamiento;  
Conservador;  
Funcional

### Resumen

**Objetivo:** Mostrar la efectividad del tratamiento funcional de las fracturas metatarsianas consistente en apoyo completo inmediato o precoz sin inmovilización.

**Material y método:** Se estudian de manera prospectiva 276 individuos con fracturas metatarsianas simples o complejas tratadas con el método funcional, consistente en realizar apoyo sin inmovilización de manera inmediata (antes del tercer día de la lesión) o precoz (desde el 3.º al 21.º día de la fractura).

Los criterios de inclusión fueron pacientes de 16 a 65 años, de ambos sexos, con fractura cerrada y abierta grado I de metatarsianos, aislada o múltiple, que realizaron carga efectiva en los primeros 21 días.

Se analizaron los efectos de la inyección de esteroide en foco propuesta para este tratamiento, el tiempo de descarga, la rehabilitación, el tipo de trabajo desempeñado por el paciente y el número de metatarsianos fracturados.

Los resultados se evaluaron mediante la escala AOFAS (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*), la duración de la incapacidad laboral y las complicaciones del tratamiento.

**Resultados:** Se obtuvo una puntuación excelente en la escala AOFAS y un bajo grado de complicaciones.

**Discusión:** Este método se fundamenta en la función de sostén del sistema músculo-ligamentario y el uso de un zapato con suela rígida, que permiten un apoyo precoz sin desplazamiento secundario.

La carga inmediata proporciona mejor resultado que la diferida, y la infiltración de esteroide no aporta beneficios.

**Conclusiones:** Proponemos el método funcional como tratamiento para todas las fracturas cerradas del metatarso desplazadas o no, excepto para las fracturas desplazadas de la base del quinto metatarsiano.

© 2011 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: [dr.iubedap@gmail.com](mailto:dr.iubedap@gmail.com), [inigo\\_ubeda@fremap.es](mailto:inigo_ubeda@fremap.es) (I. Úbeda Pérez de Heredia).

**KEYWORDS**

Metatarsal;  
Fracture;  
Weight bearing;  
Treatment;  
Conservative;  
Functional

## Measurement of the results of functional treatment of metatarsal fractures using the AOFAS scale and the duration of work incapacity

**Abstract**

**Objective:** To demonstrate the effectiveness of functional treatment for the fractures of the metatarsal, which consisted of immediate or early weight bearing without immobilisation.

**Material and methodology:** We prospectively studied 276 patients with simple or complex fractures of the metatarsal, treated with a functional method which consisted of immediate (before the 3<sup>rd</sup> day since the fracture) or early (between 3<sup>rd</sup> and 21<sup>st</sup> day) effective weight bearing.

Inclusion criteria were patients aged 16-65, both sexes, diagnosed with isolated or multiple, closed or opened type I metatarsal fractures who did weight bearing exercises during the first 21 days.

We analysed the effects of the steroid injection proposed for this treatment in the focus of the fracture, the days of weight bearing, rehabilitation and number of metatarsal fractures.

Results were evaluated using AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) scores, days of work incapacity and complications of the treatment.

**Results:** The AOFAS score for patients treated functionally was excellent and we found few complications with it.

**Discussion:** The functional method is based on the function of ligaments and muscles of the forefoot and the aid of a rigid-soled shoe which allows early weight-bearing to avoid secondary displacement of the fractures.

The results show that immediate weight bearing provides better results than delayed bearing. Injection of steroid does not appear to have any benefit.

**Conclusions:** We propose the functional method for all closed displaced or non-displaced metatarsal fractures, except for the displaced fractures on the base of the fifth metatarsal.

© 2011 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

El objetivo del trabajo es mostrar la efectividad del tratamiento funcional de las fracturas del metatarso, consistente en realizar un apoyo con carga de forma inmediata o lo más precoz posible. Dicho procedimiento se efectúa con la ayuda de un zapato ortopédico de suela rígida (fig. 1) sin ayuda de inmovilización, órtesis ni vendaje de contención.

El tratamiento funcional de las fracturas del metatarso surge como una adaptación de los principios del tratamiento postquirúrgico de las técnicas quirúrgicas percutáneas del pie<sup>1</sup> (carga inmediata con zapato de suela rígida tras la realización de las osteotomías metatarsianas percutáneas y la infiltración de corticoide) por considerar que los protocolos de tratamiento conservador protegen en exceso los callos de fractura sin aportar beneficios<sup>2,3</sup>. De hecho, el aparato músculo-ligamentario del metatarso (músculos interóseos plantares y dorsales, lumbricales, ligamento transverso y ligamentos metatarsianos) actúa como sistema de contención capaz de mantener por sí mismo la posición bipodal del individuo<sup>4</sup> y ante una eventual fractura trata de evitar un desplazamiento significativo de los fragmentos; el uso del zapato de suela plana y rígida consigue distribuir equitativamente las presiones entre calcáneo y cabezas metatarsianas, y la carga precoz permite pequeños movimientos del foco de fractura que estimulan la formación del callo óseo<sup>5,6</sup>.

Al igual que en el postoperatorio inmediato de la cirugía percutánea del pie, la infiltración de corticoide y anestésico en el foco de fractura se ha utilizado como medida analgésica-antiinflamatoria que permita una carga precoz a fin de favorecer la consolidación.

**Material y método**

Se trata de un estudio prospectivo que incluye una muestra de 276 individuos tratados con el método funcional en el período comprendido entre enero de 2004 y julio de 2009 y que engloba a todos los pacientes (salvo los excluidos de la muestra por no cumplir criterios de inclusión) tratados de fracturas metatarsianas simples o complejas en el hospital FREMAP de Sevilla por un observador único (IUPH) que fue quien asumió o controló el tratamiento hasta el alta.

**Criterios de inclusión**

Pacientes de ambos sexos con diagnóstico de fractura de metatarsianos aislada o múltiple, desplazadas o no, intra o extraarticulares, cerradas o abiertas grado I de Gustilo, con rango de edad entre los 16 y 65 años (situación laboral activa) y que ejercieron apoyo efectivo sin yeso en los primeros 21 días desde la lesión.

**Criterios de exclusión**

Pacientes que no pertenecen a una población activa (fuera del rango de edad: 16-65); que no causaron incapacidad laboral temporal; que no realizaron un apoyo efectivo antes de las 3 semanas desde la ocurrencia de la lesión; los que presentaron enfermedades concomitantes que alargaran el proceso; quienes presentaron fracturas abiertas de grado II o III, y aquellos que fueron diagnosticados tardíamente por pasar desapercibidas sus fracturas.



Figura 1 Zapato de suela rígida.

### Diseño del estudio

El estudio fue aprobado por el comité de ética del hospital FREMAP de Sevilla. Antes de someter a los pacientes al tratamiento funcional se les realizó un consentimiento informado y previamente se les ofreció la posibilidad de optar por cualquiera de los tratamientos posibles brindándoles información protocolizada de cada uno de ellos, así como de sus posibles complicaciones.

Varios médicos acometieron el seguimiento clínico y radiográfico, realizando por norma general una visita semanal durante las dos primeras semanas, bisemanal hasta el alta, una nueva evaluación transcurridas 4 semanas desde el alta laboral, y una última evaluación un año después. En las tres últimas visitas se aplicó la escala de la *American Orthopedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) para el antepié (escala de Kitaoka<sup>3</sup>).

A todos los pacientes se les indicó realizar una carga completa inmediata; en casos de hiperalgesia se les permitió diferir el apoyo o deambular con carga parcial aunque nunca más tarde de la tercera semana a fin de actuar dentro del período de formación de callo fibroso<sup>5,6</sup>.

La infiltración con corticoide se llevó a cabo a criterio del médico que proporcionó la primera asistencia estando condicionado dicho procedimiento a la concomitancia de enfermedades que la contraindicaran, la existencia de un mínimo componente inflamatorio o la oposición del paciente. El protocolo que se siguió fue el siguiente<sup>7</sup>: 1) infiltración de 2 cc de betametasona (fórmula de depósito) asociado a 1 cc de mepivacaína al 2% en cada foco de fractura; 2) colocación de zapato de marcha con suela rígida, y 3) carga inmediata según la tolerancia del paciente al dolor.

Las fracturas se clasificaron en base a tres parámetros:

- Según el hueso fracturado: se siguió un patrón de clasificación similar al utilizado para el análisis de las zonas de presión en el antepié<sup>8</sup>, agrupándose las fracturas en cuatro categorías: I: fracturas del primer metatarsiano; V: fracturas del 5.º metatarsiano; C: fracturas de los metatarsianos centrales; CC: fracturas complejas como combinación de las anteriores.
- Según la solución de continuidad: fracturas cerradas y fracturas abiertas grado I de Gustilo.

- Según el grado de desviación de los fragmentos: fracturas con desplazamiento y fracturas no desplazadas.

Se han analizado una serie de variables: variables independientes (tipo de tratamiento), variables dependientes o de resultado, y variables de control.

### Variable independiente

Tipo de tratamiento.

El tratamiento funcional se realizó en todos los pacientes tanto en los que cumplían criterio de tratamiento conservador como quirúrgico de Rockwood<sup>9</sup>.

### Variables dependientes o de resultado

Los resultados se han basado en la puntuación de la escala AOFAS (Kitaoka) para el antepié aplicada en el momento del alta laboral que consiste en un cuestionario donde, en base a diferentes ítems, se evalúan el dolor, la función y la alineación del pie, otorgando una puntuación máxima de 100 puntos y pudiendo ser el resultado: excelente (90-100 puntos), bueno (80-89 puntos), medio (70-79 puntos) y pobre (menos de 70 puntos) (tabla 1).

### Variables de control

Se han estudiado, en base a la duración de la incapacidad laboral (IT), los efectos de la infiltración de corticoide, de la carga inmediata o diferida, del tratamiento rehabilitador, del tipo de fractura (según el metatarsiano fracturado) y del tipo de trabajo desarrollado por cada sujeto (A: sedentario; B: bipedestación prolongada y deambulación en terreno llano, y C: deambulación en terreno irregular).

Para evitar sesgos en el análisis de las variables infiltración, carga y rehabilitación en función de la duración de la incapacidad temporal en el grupo de pacientes sometidos a tratamiento funcional, se han excluido de la muestra a los que cumplían criterios de Rockwood de indicación quirúrgica (50 pacientes) ya que no todos los facultativos que participaron en el estudio prospectivo aplicaron la técnica de tratamiento funcional en estos casos (tablas 2-4).

### Resultados

Se han obtenido los siguientes resultados:

- 1) *Puntuación excelente (90-100) en la escala AOFAS* (fig. 2) en todos los grupos (fracturas simples y complejas) no habiéndose encontrado diferencias estadísticamente significativas para las medias de las puntuaciones AOFAS en cuanto a los metatarsianos fracturados.
- 2) *Para evaluar el efecto de la infiltración de corticoide y anestésico en el foco de fractura* en relación a la duración de la incapacidad laboral, se ha aplicado la prueba t de Student, hallándose un valor de  $p=0,218$ .

De forma global y pese a no existir significación estadística, se ha observado menor duración media de los días de incapacidad laboral en los 131 pacientes que no fueron tratados con infiltración (media de días de

**Tabla 1** Escala de Kitaoka (AOFAS)

Escala de Kitaoka (AOFAS)	Puntuación
<b>A) Dolor</b>	40 puntos
<i>Ninguno</i>	40
<i>Ocasional</i>	30
<i>Moderado, diario</i>	20
<i>Severo, casi siempre presente</i>	0
<b>B) Función</b>	45 puntos
<b>1. Actividades</b>	
Sin limitación y sin soportes externos	10
Sin limitación en la vida diaria, pero sí en el deporte y sin soportes externos	7
Limitación en la vida diaria recreativa (precisa muleta)	4
Limitación severa aún con muleta	0
<b>2. Requerimientos del calzado</b>	
Cualquier calzado	5
Solo calzado confortable o uso de plantilla	3
Calzado especial u ortesis	0
<b>3. Caminar (distancia máxima)</b>	
Más de 2 km	10
Entre 1,5 y 2 km	7
Entre 0,5 y 1 km	4
Menos de 350 m	0
<b>4. Tipo de terreno para caminar</b>	
Sin dificultad en cualquier terreno	10
Alguna dificultad en terreno desigual y escaleras	5
Dificultad en terreno desigual y escaleras	0
<b>5. Cojera</b>	
Ninguna	10
Evidente	5
Marcada	0
<b>C) Alineación de pie</b>	15 puntos
<i>Buena: pie plantigrado bien alineado</i>	15
<i>Regular: pie de plantigrado con algún grado de desalineación, pero asintomático</i>	8
<i>Mala: pie no plantigrado y sintomático</i>	0
<b>Total</b>	Máximo 100

IT: 38,15) frente a los 95 individuos que fueron infiltrados (media de días de IT: 34,68).

El análisis de cada grupo revela (tabla 2):

- En el grupo C (fractura de metatarsiano central): similar duración de la IT entre los 27 pacientes a los que se infiltró (media de días de IT: 33,97) y los 41 que no recibieron infiltración (media de días de IT: 33,80).
- En el grupo CC (fracturas complejas): menor duración de la IT (media de días de IT: 48,91) en los 25 pacientes que no recibieron infiltración en foco frente a los 28 que fueron infiltrados (media de días de IT: 53,88).
- En el grupo I (fractura de primer metatarsiano): menor duración de la IT (media de días de IT: 29,27) en los 13 pacientes que no recibieron infiltración en

foco que los 5 pacientes a los que se infiltró (media de días de IT: 43,87).

- En el grupo V (fractura del quinto metatarsiano): similar duración media de la incapacidad temporal entre los 35 pacientes a los que se infiltró (media de días de IT: 31,04) y a los 52 pacientes que no recibieron el tratamiento (media de días de IT: 31,31).
- Para valorar el efecto del apoyo con carga inmediata considerada ésta como apoyo en los tres primeros días tras la lesión (147 casos) y de la carga diferida efectuada en el período comprendido entre el tercero y el vigésimo primer día desde la ocurrencia de la fractura (79 casos), también se ha aplicado la prueba de *t* de Student para comparación de medias, habiéndose encontrado, de forma general, un valor de  $p=0,157$ .  
Además se ha estudiado el efecto de la carga en relación a los distintos grupos de pacientes, no encontrándose tampoco diferencias estadísticas significativas, si bien se observa una disminución en la media de días de IT en los pacientes que realizaron carga inmediata en comparación con los individuos que la realizaron de forma diferida tanto de manera global (media de días de IT en pacientes con carga inmediata: 34,53; media de días de IT en pacientes con carga diferida: 39,21) como en el estudio de cada grupo (tabla 3).
    - En el grupo C: un número de 28 pacientes realizaron carga diferida con una media de días de IT: 33,72, frente a 40 sujetos que realizaron carga inmediata con una media de días de IT: 33,97.
    - En el grupo CC: un total de 12 pacientes realizaron carga diferida con una media de días de IT: 62,45, frente a 41 pacientes que realizaron carga inmediata con una media de días de IT: 48,64.
    - En el grupo I: un número de 6 pacientes realizaron carga diferida con una media de días de IT: 42,39, frente a 12 sujetos que realizaron carga inmediata con una media de días de IT: 28,79.
    - En el grupo V: un número de 33 pacientes realizaron carga diferida con una media de días de IT: 37,10, frente a 54 sujetos que realizaron carga inmediata con una media de días de IT: 28,06.
  - En cuanto al efecto del tratamiento rehabilitador (tabla 4), las muestras son muy dispares para cada grupo de fracturas (C, CC, V y I) y no se han encontrado por tanto diferencias estadísticamente significativas.
  - En relación al tipo de fractura y la indicación terapéutica (criterios de Rockwood) (tabla 5).

En los 226 pacientes que cumplían criterios de tratamiento conservador se ha apreciado una disminución en la duración de la IT estadísticamente significativa en la secuencia: fracturas complejas (N.º de pacientes: 53; media de días de IT: 51,47); fracturas de metatarsiano central (N.º de pacientes: 68; media de días de IT: 33,87); fractura de primer metatarsiano (N.º de pacientes: 18; media de días de IT: 32,75); fractura de quinto metatarsiano (N.º de pacientes: 87; media de días de IT: 31,20), no existiendo una diferencia significativa en la duración de la IT en los grupos C, I y V.

En los 50 pacientes que cumplían criterios de tratamiento quirúrgico se ha apreciado una disminución de la duración de la IT en la secuencia: fracturas de primer

**Tabla 2** Incapacidad temporal en función de la infiltración en foco

Metatarsiano fracturado	Infiltración	N.º de pacientes	Mínimo	Máximo	Media geométrica	Desviación típica	Días de IT
C	Sí	27	4	101	33,97	18,217	33,97
	No	41	4	131	33,8	20,556	33,8
	Total	68	4	131	33,87	19,521	33,87
CC	Sí	28	28	436	53,88	75,392	53,88
	No	25	10	140	48,91	31,003	48,91
	Total	53	10	436	51,47	58,52	51,47
I	Sí	5	23	62	43,87	14,653	43,87
	No	13	6	59	29,27	15,25	29,27
	Total	18	6	62	32,75	15,745	32,75
V	Sí	35	5	112	31,04	23,565	31,04
	No	52	3	96	31,31	21,831	31,31
	Total	87	3	112	31,2	22,409	31,2
Total	Sí	95	4	436	38,15	45,897	38,15
	No	131	3	140	34,68	23,902	34,68
	Total	226	3	436	36,1	34,905	36,1

Fractura de: C: metatarsiano central; CC: complejas; I: primer metatarsiano; V: quinto metatarsiano.

metatarsiano (N.º de pacientes: 3; media de días de IT: 80,90); fracturas complejas (N.º de pacientes: 24; media de días de IT: 76,60); fracturas del quinto metatarsiano (N.º de pacientes: 16; media de días de IT: 59,10); fracturas de metatarsiano central (N.º de pacientes: 7; media de días de IT: 46,43), existiendo sin embargo muy poca diferencia entre los grupos I y CC, y entre los grupos V y C.

- 6) *En relación al tipo de trabajo desempeñado por cada paciente* y su efecto en la duración de IT no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos, aunque existe una tendencia a que la media de la duración de la IT sea mayor en función de la mayor intensidad de trabajo: media de días de IT en los 29 pacientes del grupo A: 35; media de días de IT en los 116 pacientes del grupo B: 39,50; media de días de IT en los 131 pacientes del grupo C: 33,98 (tabla 6).

Las complicaciones del tratamiento han sido escasas:

- Metatarsalgia residual: un caso.
- Retardo de consolidación: dos casos (fracturas de la base quinto metatarsiano con importante diástasis de fragmentos).
- Trombosis venosa profunda: un caso.
- Artrosis metatarso-falángica, tarso-metatarsiana o *hallux rigidus*: tres casos.
- Dolor regional complejo: un caso.

## Discusión

El tratamiento funcional para las fracturas del metatarso se inició en el año 1999 por parte de los autores de este trabajo, en aquel entonces dirigidos por el Dr. J.I. Martínez de Renobales, partiendo de la idea de que una

**Tabla 3** Incapacidad temporal en función de la carga

Metatarsiano fracturado	Carga	N.º de pacientes	Mínimo	Máximo	Media geométrica	Desviación típica	Días de IT
C	Diferida	28	4	131	33,72	22,79	33,72
	Inmediata	40	4	101	33,97	17,17	33,97
	Total	68	4	131	33,87	19,521	33,87
CC	Diferida	12	28	436	62,45	112,299	62,45
	Inmediata	41	10	140	48,64	26,393	48,64
	Total	53	10	436	51,47	58,52	51,47
I	Diferida	6	34	59	42,39	10,113	42,39
	Inmediata	12	6	62	28,79	17,48	28,79
	Total	18	6	62	32,75	15,745	32,75
V	Diferida	33	10	96	37,1	22,233	37,1
	Inmediata	54	3	112	28,06	22,372	28,06
	Total	87	3	112	31,2	22,409	31,2
Total	Diferida	79	4	436	39,21	49,747	39,21
	Inmediata	147	3	140	34,53	23,21	34,53
	Total	226	3	436	36,1	34,905	36,1

Fractura de: C: metatarsiano central; CC: complejas; I: primer metatarsiano; V: quinto metatarsiano.

**Tabla 4** Incapacidad temporal en función del tratamiento de rehabilitación

Metatarsiano fracturado	Rehabilitación	N.º de pacientes	Mínimo	Máximo	Media geométrica	Desviación típica	Días de IT
C	No	64	64	4	131	33,63	33,63
	Sí	4	4	22	57	37,87	37,87
	Total	68	68	4	131	33,87	33,87
CC	No	45	45	10	140	47,21	47,21
	Sí	8	8	39	436	83,72	83,72
	Total	53	53	10	436	51,47	51,47
I	No	15	15	6	62	31,71	31,71
	Sí	3	3	34	43	38,49	38,49
	Total	18	18	6	62	32,75	32,75
V	No	81	81	3	112	29,68	29,68
	Sí	6	6	41	95	61,25	61,25
	Total	87	87	3	112	31,2	31,2
Total	No	205	205	3	140	34,33	34,33
	Sí	21	21	22	436	58,91	58,91
	Total	226	226	3	436	36,1	36,1

Fractura de: C: metatarsiano central; CC: complejas; I: primer metatarsiano; V: quinto metatarsiano.

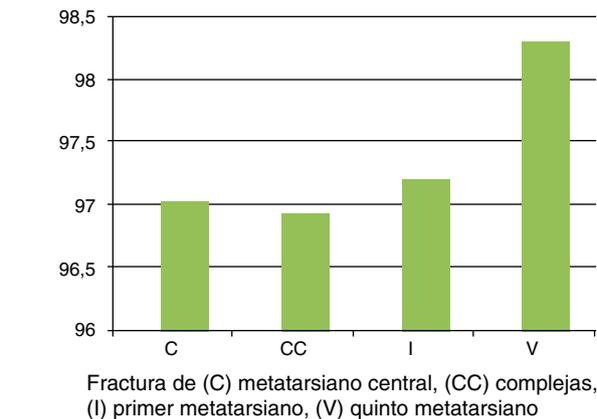
**Tabla 5** Clasificación de las fracturas. Indicación de tratamiento y duración de la incapacidad laboral

Indicación de Rockwood	Metatarsiano fracturado	N.º de pacientes	Días de IT (media)
Conservador	C	68	33,87
	CC	53	51,47
	I	18	32,75
	V	87	31,2
	Total	226	36,1
Quirúrgico	C	7	46,43
	CC	24	76,6
	I	3	80,9
	V	16	59,19
	Total	50	65,98

Fractura de: C: metatarsiano central; CC: complejas; I: primer metatarsiano; V: quinto metatarsiano.

fractura metatarsiana no debiera comportarse de manera muy diferente a una osteotomía a la hora de ejercer una carga precoz tal como se propugna en los principios de la técnica quirúrgicas percutáneas del pie.

El protocolo inicial consistía en la administración de corticoide en foco de fractura previa realización de carga inmediata según la tolerancia del paciente al dolor<sup>7</sup>. El



**Figura 2** Puntuación AOFAS según el tipo de fractura. C: fracturas de metatarsiano central, puntuación media 97,03; CC: fracturas complejas, puntuación media 96,93; I: fractura de primer metatarsiano, puntuación media 97,20; V: fractura del quinto metatarsiano, puntuación media 98,29.

corticoide se combinó con anestésico local para conseguir una mejor difusión en la zona y para conseguir una analgesia inmediata que permitiera al paciente efectuar un apoyo inmediato.

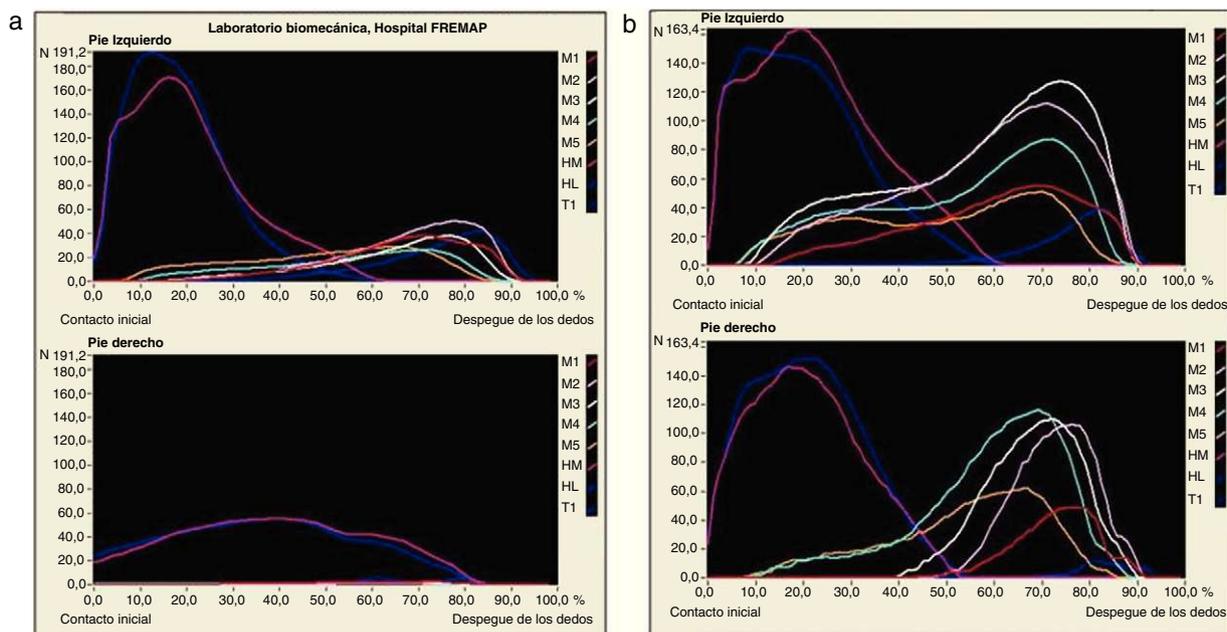
**Tabla 6** Duración de la incapacidad temporal en función del tipo de trabajo

Tratamiento	Trabajo	N.º de pacientes	Incapacidad temporal (IT)	
			Mediana	Desviación típica
Funcional	A	29	35	26,677
	B	116	39,5	46,094
	C	131	43	33,981
	Total	276	41	39,083

A: trabajo sedentario; B: trabajos que requieren bipedestación prolongada y deambulación en terreno llano; C: trabajos que requieren deambulación en terreno irregular.



**Figura 3** Fractura de I, II, III y IV metatarsianos del pie derecho tratadas con el método funcional. a) Estudio radiológico simple a los 7 días de evolución; b) Estudio radiológico simple dos meses después del accidente; c) Estudio radiológico simple 13 meses después del accidente.



**Figura 4** Estudio dinámico en plataforma de marcha Footscan®. a) Estudio dinámico dos meses después de la lesión. Obsérvese el patrón de marcha normal sobre el pie izquierdo (fase de inicio con aumento de presiones sobre el talón (HM y HL). Fase de apoyo plantigrado con distribución de las presiones sobre los 5 metatarsianos (M1, M2, M3, M4, M5), y fase de despegue con aumento de presión sobre el primer dedo (T1) en contraposición con el del pie afecto donde apenas existe apoyo sobre el metatarso, distribuyéndose la práctica totalidad de la sobre el talón; b) estudio dinámico 13 meses después del accidente: obsérvese cómo las presiones entre ambos pies se han ido igualando, realizando el paciente un patrón de marcha normal.

Posteriormente y a través de este estudio prospectivo hemos querido ver si la infiltración de esteroide en el foco aportaba beneficios reales, y también estudiar el efecto de carga inmediata y la diferida tras la lesión (tablas 2 y 3).

Aunque se ha pretendido determinar la influencia del tratamiento rehabilitador tras el proceso de consolidación de la fractura, la realidad es que las muestras son muy dispares para cada grupo y ello nos ha llevado a desechar esta variable a la hora de definir los resultados (tabla 4). La rehabilitación puede constituir un apoyo al tratamiento funcional si bien no la consideramos absolutamente necesaria dado que el tratamiento funcional para las fracturas metatarsianas no precisa de inmovilización, y por lo tanto no produce una rigidez articular secundaria y facilita el retorno

venoso y la desaparición del edema y la inflamación residual (fig. 2).

Hemos estudiado los resultados en 50 pacientes que pese a cumplir criterios de tratamiento quirúrgico de Rockwood, fueron tratados con el método funcional (figs. 3 y 4), y observado que la duración de la incapacidad temporal se encuentra dentro del rango esperado para este tipo de fracturas (desplazadas y/o con compromiso articular) cuando se tratan con cirugía (tabla 5). A este respecto cabe señalar la aparición de dos casos de retardo de consolidación en dos pacientes que sufrieron fractura de la base del quinto metatarsiano con importante diástasis de fragmentos.

Por último, se ha tenido en cuenta la duración de la incapacidad temporal en función del tipo de trabajo

desempeñado por los pacientes, resultando la obiedad de que aquellos trabajadores con funciones más sedentarias se incorporaron antes a sus puestos habituales (tabla 6).

## Conclusiones

El tratamiento funcional de las fracturas metatarsianas proporciona buenos resultados, tal se deduce de la puntuación media excelente obtenida en la escala AOFAS y las escasas complicaciones derivadas de dicho tratamiento.

Proponemos la generalización de este método como tratamiento para las fracturas del metatarso, propugnándose una carga con un zapato de suela rígida preferentemente dentro de los tres primeros días desde la ocurrencia de la lesión sin necesidad de recurrir a la infiltración del foco con corticoide y procediendo a la retirada de la bota de marcha cuando exista certeza radiológica de consolidación.

Constituyen mención aparte las fracturas de la base del quinto metatarsiano que cursen con importante desplazamiento, para las cuales cabe considerar tratamiento quirúrgico de inicio.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

## Bibliografía

1. Schneider W, Knahr K. Scoring in forefoot surgery. A statistical evaluation of single variables and rating systems. *Acta Orthop Scand.* 1998;69:498-504.
2. Pryno T, Pedersen DP. Follow up of metatarsal fractures treated with pressure bandage and weight bearing. *Ugesker Laeger.* 1999;3090-3.
3. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, mid-foot, hallux, and lesser toes. *Foot and Ankle International.* 1994;15:349-52.
4. Blaklee TJ. Traumatic injuries of the first ray. *Clin Podiatr Med Surg.* 1996;13:549-73.
5. Perron AD, Brady WJ, Keats TA. Management of common stress fractures. When to apply conservative therapy, when to take an aggressive approach. *Postgrad Med.* 2002;111:95-6, 99-100, 105-106.
6. Rëdi TP, Murphy WM. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. Barcelona: Masson; 2003. p. 13-16.
7. Úbeda Pérez de Heredia I, García Díaz J, Huesa Jiménez F, Vargas Montes J. Fracturas de metatarsianos tratadas sin inmovilización y con carga inmediata. *Trauma Fundación Mapfre.* 2008;19:37-42.
8. Sánchez-Lacuesta J, Prat J, Hoyos JV. Biomecánica de la marcha humana tras reparación. En: Prat J, editor. *Biomecánica de la marcha humana normal y patológica.* Valencia: IBV; 1993. p. 193-300.
9. Rockwood and Green's. (Rockwood CA, Robert W, Bucholz MD, James D, Heckman MD, Green DP). Volume 2. Section Four - Lower Extremity. Chapter 56 - Fractures and dislocations of the midfoot and forefoot: injuries to the forefoot: metatarsal fractures: treatment. *Fractures in adults.* 6.<sup>a</sup> ed. Filadelfia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006. p. 2373-83.