

# Fracturas de estrés bilaterales

## Bilateral stress fractures

F. ALMEIDA HERRERO, A. SILVESTRE MUÑOZ, F. GOMAR SANCHO

SERVICIO COT HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO. DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA, FACULTAD DE MEDICINA. UNIVERSIDAD DE VALENCIA

**Resumen.** Presentamos dos casos de fracturas de localización bilateral, a nivel del cuello femoral y en la región distal del peroné en personas sin historia previa de aumento de actividad física ni trastornos metabólicos del hueso acompañante. Un caso en mujer de edad avanzada con fractura localizada a unos 4 cm de la extremidad distal de ambos maleolos peroneos, que evolucionó a la curación completa sin secuelas mediante ortesis y analgésicos en un periodo de 10-12 semanas. El segundo caso es en un varón de mediana edad con fractura bilateral subcapital del cuello femoral en el que tras la persistencia del dolor y la limitación funcional fue necesario la sustitución protésica de ambas caderas.

**Summary.** This article describes the cases of two patients with bilateral stress fractures, at the femoral neck level and in the distal region of the fibula, patients who don't have a previous history of excessive stressful activity or apparent metabolic bone disease. The first case refers to an old woman with located fractures 4cm proximal to the distal tip of the lateral malleolus that it evolved to the complete healing without sequels by means of brace and analgesics in a period of 10-12 weeks. The second case is about a middle-aged man with bilateral subcapital fractures of the femoral neck, in which, after the persistence of the pain and the functional limitation, was necessary surgical treatment by bilateral hip arthroplasty.

**Correspondencia:**

F. Almeida Herrero.  
Servicio de Traumatología y Ortopedia.  
Hospital Clínico Universitario.  
Av. Blasco Ibañez, 17.  
46010. Valencia  
falmeidah@gmail.com

**Introducción.** Las fracturas de estrés se producen en un hueso de resistencia elástica normal como resultado de una excesiva actividad muscular realizada de manera repetitiva (fracturas por fatiga) o debido a fuerzas relativamente normales sobre un hueso debilitado (fracturas por insuficiencia).

Este tipo de fracturas son más frecuentes en personas que recientemente han iniciado una nueva actividad física o han aumentado la misma. Por este motivo, predomina entre la población militar y en deportistas, donde se han llevado a cabo numerosos estudios, mientras que en la población general su incidencia no es bien conocida (1-6).

Son de difícil diagnóstico basándose únicamente en la exploración clínica, debido a que los síntomas pueden variar dependiendo de la fase fisiopatológica de la lesión (7). Así, la realización de exploraciones complementarias de imagen son necesarias para conseguir un diagnóstico precoz y preciso debido a que la mayoría de las fracturas de estrés evolucionan hacia la curación completa sin secuelas tras la realización de un diagnóstico precoz (2).

**Casos clínicos**

**Caso 1.** Mujer de 72 años con sobrepeso (IMC: 35 Kg/m<sup>2</sup>) y antecedente de hipertensión arterial y depresión en trata-

miento médico, que refería dolor a nivel de la cara lateral de ambos tobillos de semanas de evolución, no relacionado con antecedente traumático ni con un aumento en la actividad física. Presentaba dificultad para subir y bajar escaleras así como para caminar distancias superiores a 200 metros. A la exploración física se observaba dolor a la palpación en el tercio distal peroné con moderados signos inflamatorios locales. No existía afectación movilidad articular del tobillo y la exploración neurovascular era normal. Tras la realización de radiografías simples se comprobó la presencia de fracturas de estrés localizadas aproximadamente a 4 cm de la extremidad distal del maleolo peroneo (Fig. 1).

La búsqueda de alteraciones metabólicas asociadas fue negativa. Tras la realización de una densitometría ósea se descartó la presencia de osteoporosis ( $1,050\text{g}/\text{cm}^2$ ; T-Score: 0,4).

Se realizó tratamiento conservador de las fracturas mediante ortesis de descarga, analgésicos y limitación de la actividad física con mejoría progresiva del dolor, hasta la curación completa de las fracturas, como se evidencia mediante la consolidación ósea de las mismas tras las exploraciones radiográficas realizadas a las 12 semanas, permaneciendo asintomática hasta el momento actual (Fig. 2 y 3)

**Caso 2.** Varón de 51 años, fumador de cigarrillos (10 cigarrillos/día) hasta hace 3 años, bebedor moderado y sin otros antecedentes médicos de interés salvo cuadro de linfangitis en miembro inferior derecho, que tras exploraciones complementarias normales (ECO Doppler, Angioresonancia), precisó tratamiento con diuréticos, pentoxifilina, heparina de bajo peso molecular durante 6 días y dosis pequeñas de corticoides (1mgr/día) en terapia corta duración hace aproximadamente 14 meses. Consulta al traumatólogo por cuadro de dolor crónico en ambas regiones inguinales, de comienzo en la cadera derecha, de características mecánicas e intensidad progresiva



Figura 1. Radiografía anteroposterior de ambos tobillos observando la presencia de fractura bilateral maleolo peroneo a una distancia aproximada de 4 cm.

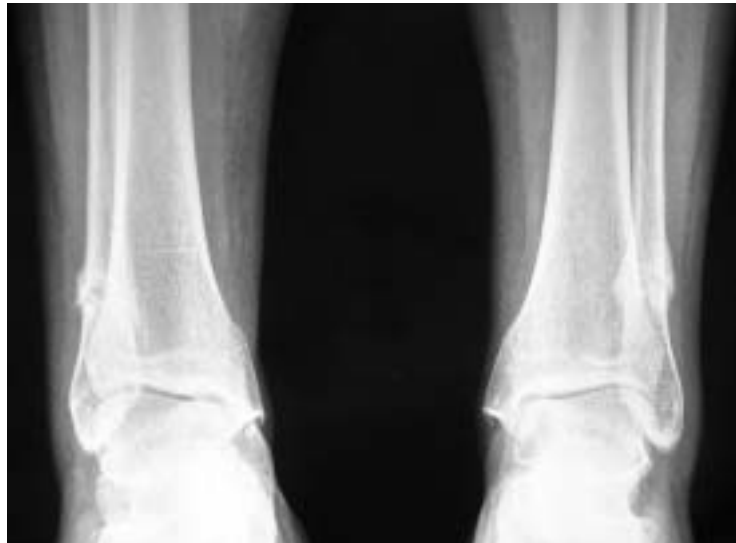
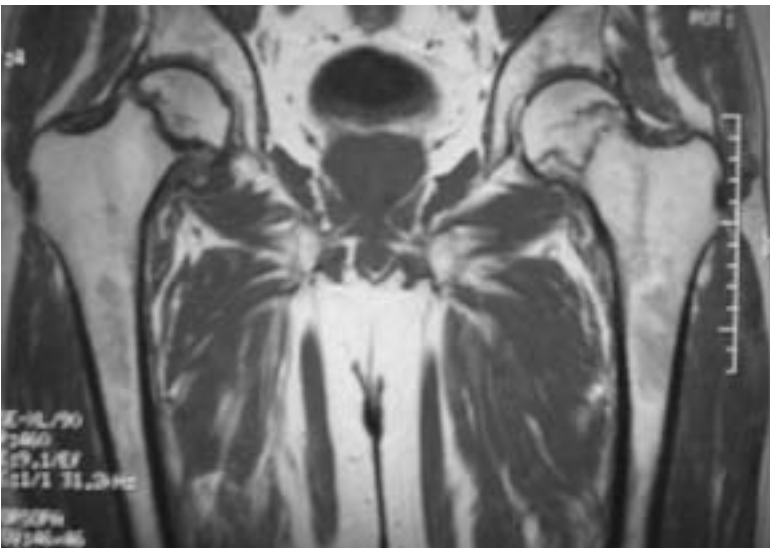


Figura 2 y 3. Radiografías simples anteroposterior y de perfil de ambos tobillos observando consolidación ósea de ambas fracturas



**Figura 4.** Radiografía simple de ambas caderas con trazo completo de fractura subcapital a nivel de la cadera derecha con discreto colapso de la misma y trazo de fractura con ruptura de la cortical superior en la izquierda.



**Figura 5.** Resonancia magnética nuclear donde se observa fractura subcapital bilateral con signos de edema en cadera izquierda sin zona de necrosis ósea.

que no cede con analgésicos habituales y claudicación a la marcha sin antecedente traumatológico conocido. Tras la realización de una radiografía simple se observaba la presencia de un trazo completo de fractura subcapital a nivel de la cadera derecha con discreto colapso de la misma y trazo de fractura con ruptura de la cortical superior en la izquierda (Fig. 4).

En la resonancia magnética realizada se comprobó la existencia de una fractura subcapital en ambas caderas con la presencia de

edema en la cadera izquierda debido al menor tiempo de evolución de la misma y sin signos de necrosis bilateral (Fig. 5)

La realización de una escintigrafía con Tc99 reveló hipercaptación a nivel de ambas caderas. Análítica sanguínea y densitometría ósea dentro de la normalidad.

Se decidió tratamiento conservador de dichas fracturas pero, debido a la persistencia del dolor y limitación funcional progresiva, así como la presencia de una disminución del espacio articular, calcificaciones periarticulares, quistes óseos y esclerosis subcondral en las radiografías simples de control realizadas en los meses posteriores se decidió tratamiento quirúrgico de ambas caderas tras aproximadamente 16 meses del inicio de la clínica mediante sustitución protésica no cementada con par de fricción cerámica-cerámica. Actualmente el paciente presenta una ausencia de dolor sin limitaciones funcionales importantes.

**Discusión.** Las fracturas de estrés pueden ocurrir si un hueso normal es expuesto a fuerzas repetidas (fracturas por fatiga) o si aparecen tras fuerzas normales en lugares donde el hueso presenta un compromiso en su resistencia elástica (fracturas por insuficiencia).

El aumento de actividad muscular hace que el hueso responda con un proceso de remodelación o hipertrofia, pero hay una etapa transitoria de reabsorción ósea en la que el hueso es relativamente débil, se vuelve vulnerable a este tipo de fracturas debido al desequilibrio existente entre la resistencia disminuida, y el aumento de la fuerza y tono muscular (7).

Existen numerosos factores de riesgo que suponen un compromiso en las características del hueso como son las osteoporosis, artritis reumatoide, osteomalacia, diabetes mellitus, displasia fibrosa, enfermedad de Paget, osteogénesis imperfecta, hiperparatiroidismo, escorbuto, irradiación local previa, fractura proximal en el hueso afecto (8)

La primera fractura de estrés fue descrita por un cirujano militar alemán llamado

Breuthaupt, quien en el siglo XIX observó en los soldados la presencia de pies dolorosos e hinchados (9). Aproximadamente 40 años después, en 1897, sólo 2 años tras el descubrimiento de los rayos X, se observó en los soldados con la clínica anteriormente descrita la presencia de una fractura radiográficamente constatada en la diáfisis del metatarsiano y se denominó "fractura de la marcha" (1).

El diagnóstico de estas lesiones se basa en la realización de una historia clínica detallada y en los hallazgos observados tras la realización de una radiografía simple como son la aparición de una línea cortical radiolúcida o la presencia de una reacción perióstica localizada (2,10), que suelen aparecer a las 2-8 semanas del inicio del cuadro clínico. La sensibilidad de las radiografías puede ser tan baja como del 10-15% y depende del tiempo transcurrido desde el momento de producción de la lesión hasta la realización de dicho estudio (3), así como de la localización del hueso afecto (11).

Respecto a la localización a nivel distal de peroné, sabemos que fue Burrows (12) el primer autor que hizo una distinción entre este tipo de fracturas según la distancia respecto a la extremidad distal del peroné, describiendo dos tipos, una con trazo de fractura a 3-4cm y otra a 6-7cm del maleolo peroneo. La incidencia de estas fracturas en la población militar oscila entre 1-5% en la mayoría de los estudios (4,13), siendo más frecuente a nivel del tercio distal (4 a 7 centímetros proximal al extremo distal del peroné) que en los dos tercios proximales (14).

El peroné no se comporta como un hueso de carga, actuando principalmente como un puntal para la inserción muscular, demostrándose su debilidad debido a la observación, mediante la realización de radiografías simples, de movimiento en el peroné tras una simple contracción muscular.

En los estudios de Burrows, en 19 casos se observó que en varones se localizaba a 6-7cm proximal al maleolo peroneo y en mujeres, de mayor edad y menos activas, se localizaba tan sólo a 3-4cm proximalmente (12). Devas y Sweetmann en una serie de

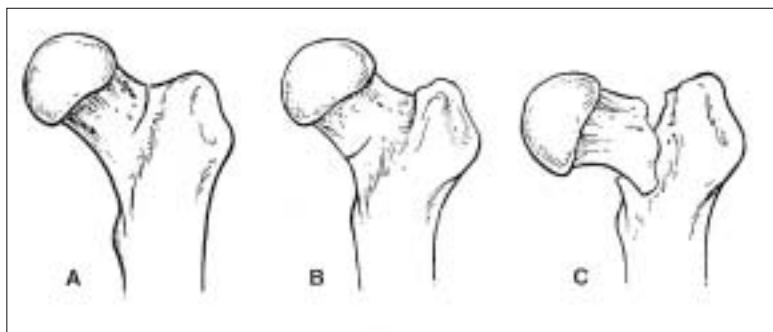
40 casos, en sólo 2 de ellos se localizó a menos de 4cm proximal al maleolo (15).

Así, las fracturas más distales ocurren principalmente en mujeres de edad avanzada, a la altura del hueso esponjoso inmediatamente por debajo del ligamento interóseo, donde el hueso es más osteopénico, debido a las fuerzas de tracción muscular sobre la cortical lateral ejercidas en el maleolo peroneo. A la exploración local, se observa un tobillo aumentado de tamaño sin signos inflamatorios locales a nivel del tercio distal del peroné debido al edema presente, mientras que en atletas predomina la tumefacción local.

La localización más frecuente de inicio de la fractura, la cortical posterolateral justo por debajo del maleolo peroneo, es donde la curva en el peroné es mayor con la actividad normal y donde la tracción sobre la cortical externa es más evidente. La aparente compresión que se observa en las fracturas completas es secundaria debido a la tracción muscular continua ejercida con la marcha u otra actividad. Por el contrario, en las fracturas más proximales ocurren a un nivel superior donde el hueso es delgado pero en gran parte cortical (15).

Richmond y Safar sugieren que la continua eversión del pie, particularmente en mujeres obesas, puede suponer una tensión sobre la parte lateral del peroné. Así, la tracción del ligamento interóseo medialmente y la fuerza de la porción inferior del peroné en una dirección hacia fuera puede causar una fuerza de estrés en un punto inmediatamente por debajo del ligamento (16).

A nivel del cuello femoral, la primera descripción de una fractura de cuello fue realizada en 1936 (17). La incidencia de estas fracturas varía según estudios. Un estudio de Japón con 1949 fracturas de cadera el 2.9% no tenían antecedente traumático (18). Stoneham y Morgan (5) describen una incidencia del 0.3% en 1400 reclutas pero actualmente parece que su incidencia es mayor ya que Volpin y cols. en un estudio prospectivo de 194 reclutas israelitas identifica en el 4.7% de los casos una fractura de cuello femoral (19).



**Figura 6.** Clasificación de las fracturas de cuello femoral según Fullerton y Snowdy (21) fracturas de tensión. B: fracturas de compresión. C: fracturas desplazadas

La primera clasificación para este tipo de fracturas fue establecida por Devas en 1965 (20) aunque posteriormente surgieron nuevas clasificaciones siendo la más reciente la de Fullerton y Snowdy (21) (Fig. 6).

Durante la marcha o carrera, la carga en la cabeza femoral puede superar en 3 ó 5 veces el peso del cuerpo. Esta carga ocurre porque el centro de rotación en el lado medial de la articulación de la cadera, secundario a la gravedad actuando sobre el centro del eje del cuerpo, debe ser neutralizada por la contracción del músculo glúteo medio y abductor menor (22). La carga total en la cabeza femoral es la suma geométrica de las fuerzas producidas por esos dos centros de rotación.

Las fracturas de estrés a nivel del cuello femoral pueden ser de difícil diagnóstico. El paciente presenta clínicamente dolor en región inguinal siendo común la persistencia del mismo por la noche. A la exploración física, el paciente puede caminar sin claudicación y aunque el arco de movilidad en la cadera disminuye escasamente, existe tumefacción en región inguinal asociada a dolor en los rangos de movilidad extremos.

A nivel radiográfico, frecuentemente se observa un área de esclerosis o rotura de la cortical a nivel inferior o superior del cuello femoral. Aparece una línea de fractura en la parte superior del cuello, perpendicular al eje del cuello femoral en las fracturas por tensión mientras que en las fracturas por compresión se observa una pequeña irregularidad ósea en la parte inferior del cuello femoral.

En pacientes mayores las fracturas por compresión son muy infrecuentes, siendo las fracturas transversas o de tensión las más frecuentes. En el caso de radiografías negativas y ante la sospecha clínica de fractura de estrés, otros métodos diagnósticos como son la escintilografía o resonancia magnética pueden ser de utilidad. Shin y cols. (6) en 19 pacientes con sospecha de fractura de estrés y radiografías negativas obtuvo tras la realización de una escintilografía un valor predictivo positivo del 68%, mientras que tras una resonancia magnética fue del 100%.

El manejo terapéutico depende fundamentalmente del tipo de fractura (6). Las fracturas por tensión son potencialmente inestables y requieren tratamiento quirúrgico ya que las posibles complicaciones derivadas del desplazamiento de la misma (osteonecrosis, malunión o pseudoartrosis) hacen que los riesgos sean mayores que los beneficios de la ausencia de intervención. Por otro lado, las fracturas por compresión, al ser más estables, pueden tratarse de forma ortopédica mediante descarga y controles radiográficos seriados.

Aunque las fracturas de estrés del cuello femoral son raras, es importante sospechar estas fracturas en pacientes jóvenes activos que recientemente hayan realizado una excesiva actividad física de forma repetitiva o un aumento en la frecuencia e intensidad de su actividad rutinaria, así como en pacientes de edad avanzada que presenten dolor en región inguinal. Pueden aparecer fracturas de estrés en pacientes sin hallazgos radiográficos, debiéndose realizar ante la sospecha clínica una escintilografía o una resonancia magnética.

Tras un diagnóstico preciso, el tratamiento depende del tipo de fractura. Las fracturas por tensión deben ser estabilizadas mediante fijación interna mientras que las fracturas por compresión se tratan de forma conservadora mediante descarga de la extremidad afecta. En caso de tratamiento conservador es necesaria la realización de radiografías seriadas para prevenir las potenciales complicaciones asociadas al desplazamiento de la fractura.

Podemos concluir que las fracturas de estrés pueden ocurrir en la mayoría de los huesos del cuerpo, especialmente en los huesos de carga de la extremidad inferior, siendo más frecuentes en actividades que implican un sobreesfuerzo como en atletas y militares. El mecanismo exacto de producción de estas lesiones

no está bien definido de forma clara en la actualidad, por ello es necesario un diagnóstico precoz mediante una historia clínica exhaustiva y las exploraciones complementarias necesarias para evitar cuadros de dolor crónico no explicable, así como las complicaciones derivadas de las mismas. ■■■■■

## Bibliografía

1. **Brudvig TJ, Gudger TD, Obermeyer L.** Stress fractures in 295 trainees: a one-year study of incidence as related to age, sex, and race. *Mil Med* 1983; 148:666-7
2. **Anderson MW, Greenspan A.** Stress fractures. *Radiology* 1996; 199:1-12
3. **Greany RB, Gerber FH, Laughlin RL.** Distribution and natural history of stress fractures in US Marine recruits. *Radiology* 1983; 146:339-46
4. **Pester S, Smith PC.** Stress fractures in the lower extremities of soldiers in basic training. *Orthop Rev* 1992; 21:297-303
5. **Stonreham MD, Morgan NV.** Stress fractures of the hip in Royal Marine recruits under training: A retrospective analysis. *Br J Sports Med* 1991; 25:145-8
6. **Shin AY, Morin WD, Gorman JD, Jones SB, Lapinsky AS.** The superiority of magnetic resonance imaging in differentiating the cause of hip pain in endurance athletes. *AM J Sports Med* 1996; 24:168-76
7. **Jones BH, Harris JM, Vinh TN, Rubin C.** Exercise-induced stress fractures and stress reactions of bone: epidemiology, etiology, and classification. *Exerc Sport Sci Rev* 1989; 17:379-422
8. **Daffner RH, Pavlov H.** Stress fractures: current concepts. *AJR Am J Roentgenol* 1992; 159:245-52
9. **Breithaupt J.** Zur Pathologie des menschlichen Fusses. *Medizin Zeitung* 1855; 24:169-77
10. **Deutsch AL, Coel MN, Mink JH.** Imaging of stress injuries to bone. *Clin Sports Med* 1997; 16:275-89
11. **Kiuru MJ, Pihlajamaki HK, Ahovuo JA.** Fatigue stress injuries of the pelvis bones and proximal femur: evaluation with MR imaging. *Eur Radiol* 2003; 13:605-11
12. **Burrows HJ.** Fatigue fractures of the fibula. *J Bone Joint Surg* 1948; 30B:266-79
13. **Morris JM, Blickenstaff LD.** Fatigue fractures: A Clinical Study, Springfield IL, Charles C Thomas, 1967
14. **Hershman EB, Mailly T.** Stress fractures. *Clin Sports Med* 1990; 9:183-214
15. **Devas MB, Sweetnam R.** Stress fractures of the fibula: a review of fifty cases in athletes. *J Bone Joint Surg* 1956; 38B:818-29
16. **Richmond DA, Shafar J.** A case of bilateral fatigue fractures of the fibula. *Br Med J* 1955; 29:264-5
17. **Asal D.** Überlastungsschaden am Knochensystem bei Soldaten. *Arch fur Klinische Chirurgie* 1936; 186:511-22
18. **Horiuchi T, Igarashi M, Karube S.** Spontaneous fractures of the hip in the elderly. *Orthopaedics* 1988; 11:1277-80
19. **Volpin G, Hoerer D, Groisman G, Zaltsman S, Stein H.** Stress fractures of the femoral neck following strenuous activity. *J Orthop Trauma* 1990; 4:394-8
20. **Devas MB.** Stress fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg* 1965; 47B:728-37
21. **Fullerton LR, Snowdy HA.** Femoral neck stress fractures. *Am J Sports Med* 1988; 16:365-77
22. **Egol KA, Koval KJ, Kummer F, Frankel VH.** Stress fractures of the femoral neck. *Clin Orthop Relat Res* 1998; 348:72-8