

# Fractura compleja de la parte proximal del húmero secundaria a descarga eléctrica

## Complex fracture of the proximal humerus following electrical shock.

ARENAS PLANELLES A., TEJERO IBÁÑEZ A., GARBAYO MARTURET C, ARIAS NIETO F.J.

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL DE NAVARRA. PAMPLONA (NAVARRA)

**Resumen.** Se presenta un caso de fractura compleja de parte proximal de húmero secundaria a una descarga eléctrica de 380 voltios. Fue tratado quirúrgicamente, consiguiéndose un resultado funcional satisfactorio, sin dolor ni alteración funcional de la extremidad.

**Summary.** A case of comminuted fracture of proximal humerus following electrical injury (380 volts) is reported. The treatment was surgical. A satisfactory result was obtained, without pain or functional impairment of the limb.

### Correspondencia:

Antonio Arenas Planelles  
Servicio de Cirugía Ortopédica  
y Traumatología  
Hospital de Navarra  
C/Irunlarrea, 3  
31008-Pamplona (Navarra)  
Tel. 948 422 206

**Introducción.** Un mecanismo descrito en la producción de fracturas y luxaciones es el debido a descargas eléctricas. Son lesiones raras, de las que existen pocos casos publicados en la bibliografía (1-8). La incidencia de fracturas en series de lesionados por descargas eléctricas ha oscilado entre 3 y 11 % según las distintas casuísticas (9,10). Este tipo de lesiones pueden darse en la extremidad inferior (a nivel del cuello femoral) (2,10) y en el raquis (6,9), pero son más frecuentes en la extremidad superior (muñeca) (7), y especialmente en las proximidades de la articulación del hombro: fracturas de la escápula (4,5), de la cabeza humeral (8), fracturas-luxaciones del hombro (1) y fracturas del cuello y de la porción proximal del húmero (3,11). La rareza de estas últimas lesiones es la que nos ha motivado a presentar el caso de este trabajo.

**Caso clínico.** Paciente varón de 40 años que acudió a Urgencias por haber sufrido una descarga eléctrica de 380 voltios en ambas extremidades superiores mientras trabajaba. No refería pérdida de conciencia ni caída secundaria a la descarga, pero desde el momento del accidente, presentaba dolor intenso en hombro y brazo izquierdos. La exploración cardíaca y neurológica en el momento del ingreso era enteramente normal. Presentaba movilidad anormal a nivel de la parte proximal del húmero, con dolor acentuado y tumefacción en la zona. No se detectaron alteraciones sensitivas ni motoras en esa extremidad. El estudio radiográfico demostraba una fractura compleja de la porción proximal del húmero izquierdo (Fig. 1). En la intervención se procedió a la reducción de la fractura y estabilización con tornillos (3

tornillos de cortical para la fractura espiroidea del húmero y 2 de esponjosa para estabilizar el troquíter avulsionado) (Fig. 2). Tras la intervención se inmovilizó la extremidad durante mes y medio, siguiendo posteriormente tratamiento rehabilitador. En la revisión efectuada al año del accidente, el paciente se encontraba prácticamente asintomático, sin dolor y con una recuperación funcional completa. El estudio radiográfico efectuado en dicha revisión demostraba una correcta consolidación de la fractura (Fig. 3).

**Discusión.** El daño que puede producir la corriente eléctrica en el hueso puede ser por 2 mecanismos: directo e indirecto. El hueso, al tener mayor resistencia eléctrica que otros tejidos, produce mayor calor cuando actúa de conductor de la corriente eléctrica. Debido a esto, puede sufrir necrosis, generándose secuestros asépticos en dicho hueso. Además del mecanismo directo, también pueden producirse otras lesiones óseas como fracturas y luxaciones, de forma secundaria a caídas o contracciones musculares tetánicas relacionadas con la descarga eléctrica (10). La corriente de bajo voltaje, especialmente la corriente alterna, puede dar lugar a una contracción muscular mantenida, que puede condicionar una fractura de los huesos adyacentes o una luxación de las articulaciones vecinas afectadas (3).

Cuando se producen lesiones por descargas eléctricas, generalmente ocurren tras descargas de alto voltaje (superior a 500 voltios) o de forma asociada con una caída concomitante a la descarga (5,10), aunque también pueden darse tras descargas de menos voltaje (220 voltios) (2,5, 6). DiVincenti et al. (1969), evaluaron 65 casos de lesiones de electrocución por alto voltaje. En la mayoría de ellas, dicho mecanismo se asociaba a traumatismos por deceleración debidos a la caída secundaria a la descarga eléctrica (electricistas que reparaban líneas de alta tensión, técnicos que trabajaban con antenas de televisión, etc.). A pesar del traumatismo rela-

cionado con dicha caída, estos autores atribuían las fracturas a los efectos tetanizantes de la corriente alterna sobre la musculatura voluntaria estriada (9).

Además de las descargas eléctricas, existen otras situaciones y procesos que pueden producir fracturas por mecanismo indirecto como consecuencia de contracciones musculares violentas y bruscas: atletas en pleno esfuerzo (4), pacientes psiquiátricos o de otro tipo tratados con electroshock sin utilizar relajantes musculares de forma asociada (2,4,10,12,13), convulsiones por hiponatremia o en pacientes con osteodistrofia (13), o en crisis convulsivas epilépticas de gran mal (2x 5x10x13). A nivel del hombro, las crisis convulsivas son probablemente la causa más común de luxación posterior o fractura-luxación de dicha articulación. Shaw (1971) postulaba en su trabajo que la contracción masiva de los músculos del hombro impulsaba de forma violenta a la cabeza humeral en sentido superior y posterior contra el acromion y medialmente contra la cavidad glenoidea, condicionando estas lesiones (14).

En el paciente que presentamos, la fractura está claramente relacionada con la contracción muscular violenta secundaria a la descarga eléctrica, ya que el paciente no sufrió otro traumatismo que pudiera justificarla.

El tratamiento de estas lesiones debe ser el habitual de las mismas, independientemente del mecanismo que las provocó. A modo de ejemplo, en los casos de fractura compleja de la escápula el tratamiento será conservador, consistiendo en una inmovilización durante poco tiempo, seguida de fisioterapia precoz de la articulación del hombro (4x5). Las fracturas vertebrales, si son estables, pueden seguir tratamiento conservador con un



Figura 1. Radiografía en proyección A-P del hombro y húmero izquierdo.

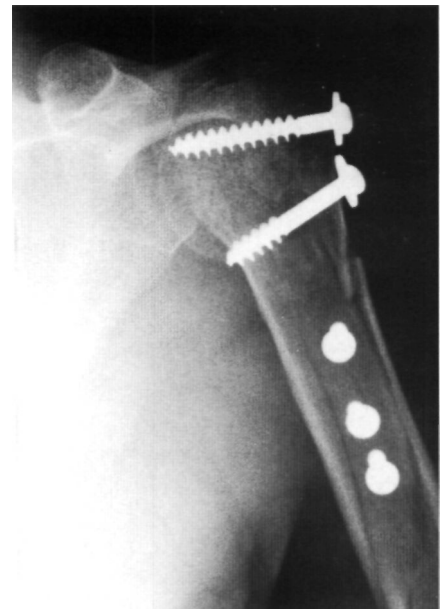


Figura 2. Estudio radiográfico del húmero izquierdo realizado tras la intervención.



**Figura 3.** Situación final en la que se aprecia la correcta consolidación de la fractura.

corsé de yeso, alcanzándose la consolidación correcta a los 3 meses del accidente (6). Por el contrario, la conducta a seguir ante las fracturas del cuello femoral debe ser quirúrgica, encaminada a la reducción de la fractura y estabilización mediante osteosíntesis (10).

En líneas generales, si el diagnóstico es precoz y el tratamiento es el adecuado, la morbilidad producida por estas lesiones puede ser mínima, consiguiéndose una curación sin secuelas y con una recuperación funcional casi completa (2-5,10), como ocurrió con el paciente que presentamos. ■■■■■

## Bibliografía

- Salem MI.** Bilateral anterior fracture-dislocation of the shoulder joints due to severe electric shock. *Injury* 1983;14:361-3.
- Shaheen MA, Sabet NA.** Bilateral simultaneous fracture of the femoral neck following electrical shock. *Injury* 1984; 16:13-4.
- Stueland DT, Stamas P Jr, Welter TM, Cleveland DA.** Bilateral humeral fractures from electrically induced muscular spasm. *J Emerg Med* 1989; 7:457-9.
- Simon JP, Van Delm I, Fabry G.** Comminuted fracture of the scapula following electric shock. A case report. *Acta Orthop Belg* 1991; 57:459-60.
- Dumas JL, Walker N.** Bilateral scapular fractures secondary to electrical shock. *Arch Orthop Trauma Surg* 1992; 111:287-8.
- Van den Brink WA, Van Leeuwen O.** Lumbar burst fracture due to low voltage shock. A case report. *Acta Orthop Scand* 1995;66:374-5.
- Adams AJ, Beckett MW.** Bilateral wrist fractures from accidental electric shock. *Injury* 1997; 28:227-8.
- Saunders FM, James MR.** Emergency casebook. Bilateral humeral head fractures following an electric shock. *J Accid Emerg Med* 1997; 14:225.
- DiVincenti FC, Moncrief JA, Pruitt BA Jr.** Electrical injuries: a review of 65 cases. *J Trauma* 1969; 9:497-507.
- Tompkins GS, Henderson RC, Peterson HD.** Bilateral simultaneous fractures of the femoral neck: case report. *J Trauma* 1990; 30:1415-6.
- Beaty JH.** Fractures of the proximal humerus and shaft in children. *Instr Course Lect* 1992; 41:369-72.
- Hansa WR, Bennett AE.** Traumatic complications of convulsive shock therapy. *JAMA* 1939; 112:2244-6.
- Mathews RE, Cocke TB, D'Ambrosia RD.** Scapular fractures secondary to seizures in patients with osteodystrophy. Report of two cases and review of the literature. *J Bone Joint Surg* 1983; 65A:850-3.
- Shaw JL.** Bilateral posterior fracture-dislocation of the shoulder and other trauma caused by convulsive seizures. *J Bone Joint Surg* 1971; 53A:1437-40.