

# Tratamiento de las secuelas de las lesiones ocultas en las fracturas de fémur

## *Treatment of clinical sequelae from hidden injuries in broken femurs*

Gómez-Cardero, P.  
Rodríguez-Merchán, E. C.

Unidad de Rodilla  
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología A  
Hospital Universitario La Paz. Madrid

### RESUMEN

Las fracturas diafisarias de fémur se acompañan de un elevado número de lesiones asociadas y siempre hay que sospechar y descartar lesiones ipsilaterales. El diagnóstico y tratamiento precoz son fundamentales para la obtención de resultados satisfactorios pues las secuelas resultantes de una lesión asociada que pasa desapercibida son muy limitantes y difíciles de tratar.

**Palabras clave:**

Fractura fémur, luxación de rodilla, rodilla flotante.

### ABSTRACT

Diaphyseal fractures of the femur are accompanied by a high proportion of associated lesions, and the possible presence of ipsilateral lesions must always be suspected and discarded. Early diagnosis and treatment are essential to secure satisfactory results, since the sequelae of an undetected associated lesion are very limiting and are difficult to treat.

**Key words:**

Femur fracture, knee luxation, floating knee.

Patología del Aparato Locomotor, 2007; 5 Supl. I: 33-40

### Correspondencia

E.C. Rodríguez-Merchán  
Hospital Universitario La Paz  
Paseo de la Castellana 261  
Madrid  
rmerchan@arrakis.es

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de fémur suponen una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes que han sufrido un traumatismo de alta energía. La morbilidad viene dada por las complicaciones derivadas en los cuidados de la fractura, tipo de tratamiento elegido y lesiones asociadas; se producen acortamientos, alteraciones de la rotación y angulación, contracturas e inestabilidades de la rodilla y lesiones vasculo-nerviosas que pueden desembocar en limitaciones funcionales muy graves para el paciente.

La mortalidad es poco frecuente pero puede ocurrir especialmente en aquellos pacientes con traumatismos de alta energía y múltiples lesiones asociadas. Para disminuir estas complicaciones debemos hacer énfasis en los protocolos existentes para el manejo de pacientes politraumatizados.

## EPIDEMIOLOGÍA

Los estudios epidemiológicos existentes coinciden en los resultados. La incidencia de las fracturas diafisarias de fémur es de 9,9-12 por 100.000 personas/año; el 60% ocurren en hombres frente al 40% de mujeres y con una media de edad de 25 años y un pico de máxima incidencia entre los 15-24 años (1-4). En la mayoría de los casos están provocadas por traumatismos de alta energía, principalmente accidentes de tráfico (1,2). Las fracturas provocadas por traumatismos de baja energía ocurren en pacientes mayores de 60 años se encuentran lesiones asociadas en más del 60% de los casos (2,5).

Regel (2) encontró en 86% de los pacientes presentaban lesiones en las extremidades inferiores y de ellas la más frecuente era la fractura de fémur, en el 27,6%, seguida de las fracturas de tibia, en el 21,3%

La combinación más frecuente era una fractura de extremidades inferiores con traumatismo craneal en el 63%. La incidencia de lesiones ipsilaterales asociadas a las fracturas de fémur se ha estimado aproximadamente entre el 20 y el 40% (6).

Por lo tanto, ante cualquier fractura femoral siempre se debe sospechar la posibilidad de otras lesiones en la misma extremidad que pueden pasar desapercibidas.

## LESIONES ASOCIADAS

### 1. Fracturas del cuello femoral ipsilateral

La combinación de fractura ipsilateral del cuello y la diáfisis femoral ocurre aproximadamente en el 2-6% de todas las fracturas diafisarias (7,8,9,10,11). Esta lesión puede pasar desapercibida y retrasarse su diagnóstico hasta en 19-30% (8). Este retraso se debe habitualmente a un error en la evaluación radiológica del fémur lesionado que se centran únicamente en la fractura más llamativa. Para evitarlo debemos realizar radiografías en proyección anteroposterior y axial y si la sospecha es elevada se puede emplear la TAC para llegar al diagnóstico.

La complicación más importante a largo plazo de este retraso va ser el riesgo de necrosis avascular de la cabeza del fémur con una incidencia del 3-5%, algo menor que en las fracturas aisladas del cuello femoral.

Otras posibles secuelas son la pseudoartrosis y la consolidación en varo, debido a una reducción difícil y en muchos casos no satisfactoria.

Las fracturas del cuello femoral suelen tener un patrón vertical, lo que explica la facilidad con la que la reducción puede quedar en varo.

La prioridad y secuencia de tratamiento depende del estado general del paciente. Debido a la ausencia de soluciones satisfactorias en los casos de necrosis avascular en los pacientes jóvenes, la prioridad inicial es realizar una adecuada reducción y fijación de la fractura del cuello femoral mediante tornillos canulados, antes de la osteosíntesis definitiva de la diáfisis femoral, que permitan la posterior inserción de un clavo anterogrado (8,13).

Sin embargo, para algunos autores el punto crítico para obtener unos resultados satisfactorios en estas lesiones combinadas, es el tratamiento adecuado de la fractura diafisaria (12,14), ya que las fracturas de cadera consolidan en un alto porcentaje y los problemas surgen de la ausencia de consolidación, acortamiento o alteraciones en la diáfisis femoral.

Actualmente el tratamiento de elección de este tipo de fracturas son los clavos intramedulares anterogrados o retrogrados asociados a tornillos canulados cefálicos o los clavos de reconstrucción de segunda generación (12-15).

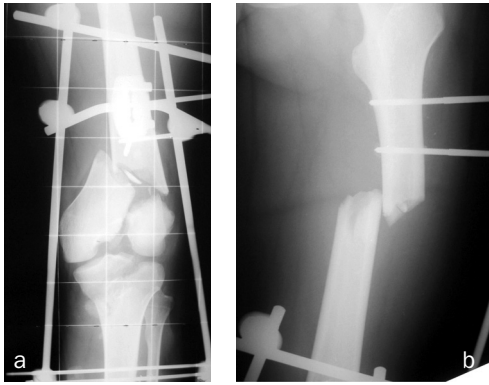


Fig. 1. a. fractura distal de fémur tipo C2.  
b. asociada a fractura diafisaria de fémur.

## 2. Fracturas distales del fémur

La combinación de fracturas diafisarias de fémur y fracturas distales supracondíleas y/o intercondíleas ocurre aproximadamente en el 3-4% (13,16,17) (Figura 1).

El manejo de este tipo de fracturas puede resultar complejo, ya que el mejor tratamiento para un tipo de fractura puede no serlo para la otra. Los patrones de fractura son de dos tipos, en el plano sagital o en el plano coronal, también conocidas como fracturas de Hoffa.

El tratamiento ideal es la reducción anatómica de la superficie articular y fijación mediante tornillos a compresión clavos placas condíleas, placas de reconstrucción o clavos retrógrados de segunda generación.

Las fracturas en el plano sagital pueden ser tratadas mediante reducción cerrada y tornillos percutáneos y posteriormente fijar la diáfisis con un clavo retrógrado. Los clavos de reconstrucción retrógrados asociados a tornillos canulados han obtenido buenos resultados (13,16,17).

Las contraindicaciones relativas para su utilización serían las fracturas tipo B3 y C3 de la clasificación AO.

Las fracturas en el plano coronal son menos frecuentes y más difíciles de diagnosticar. Su tratamiento consiste en la reducción anatómica de la lesión, en la mayoría de las ocasiones debe ser abierta, y osteosíntesis mediante tornillos reabsorbibles o tornillos sin cabeza colocados perpendiculares al plano de la fractura y posteriormente realizar la osteosíntesis de la fractura diafisaria mediante clavo retrogrado (18).

## 3. Lesiones ipsilaterales de la rodilla

Las lesiones de la articulación de la rodilla en el contexto de una fractura diafisaria de fémur pueden pasar desapercibidas durante el tratamiento inicial de la fractura. La incidencia de las lesiones de rodilla asociadas a fracturas de fémur varía entre el 17-48% (19).

La alta variabilidad en la frecuencia observada puede ser causada por diferentes factores, como son la dificultad para diagnosticar estas lesiones en la fase aguda en un paciente politraumatizado, el grado de afectación de las lesiones, la precisión del diagnóstico inicial y en los posteriores seguimientos y la naturaleza del traumatismo que provoca la lesión.

Estas lesiones pueden afectar a ligamentos, meniscos, cápsula articular y superficies articulares, y deben ser diagnosticadas lo más precozmente posible para realizar el tratamiento adecuado (Figura 2).

En un estudio prospectivo de 40 pacientes con fracturas diafisarias de fémur, se practicó una artroscopia y las lesiones más frecuentes halladas fueron la rotura parcial del LCA en 19 pacientes (48%) y total en 2 (5%); rotura parcial del LCP, en 2 pacientes (5%), y una completa (2,5%); cinco lesiones del menisco interno (12%) y ocho del externo (20%) (19).

Concluyendo que existe una alta incidencia de lesiones ipsilaterales en la rodilla y que es de vital importancia su detección precoz para intentar su reparación temprana.

Dickob y Mommsen (20) en una serie de 59 fracturas de fémur encontraron que el 28,6% de los

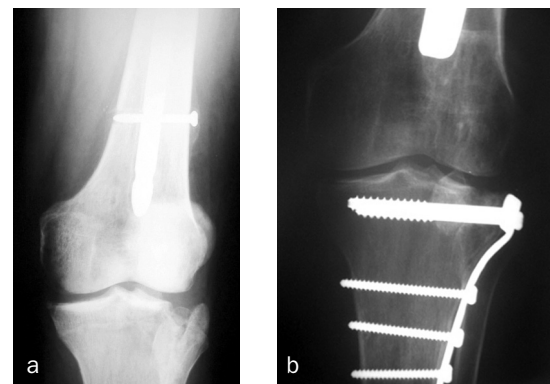


Fig. 2. a. fractura de meseta tibial externa tipo II de Schatzker, que pasó desapercibida. b. Tratamiento mediante osteotomía y osteosíntesis con placa y tornillos.

pacientes tenían una lesión ligamentosa que siempre afectaba a uno de los ligamentos cruzados.

El cirujano ortopédico debe evaluar y explorar la rodilla de forma minuciosa en busca de cualquier signo como inflamación, contusiones o heridas que puedan hacer sospechar cualquier lesión de partes blandas. Algunos autores han denominado esta lesión como fémur distal flotante (21).

Una vez estabilizada la fractura se debe dirigir la atención a la exploración de la rodilla, ante la posibilidad de inestabilidades.

El empleo de la RM ha mejorado el diagnóstico de estas lesiones, aumentando la precisión y por lo tanto el resultado final. Se recomienda realizar una RM ante las sospechas de una lesión de partes blandas (22).

Lonner et al. (23) afirman que la exploración clínica bajo anestesia es más fiable que la RM para evaluar las lesiones ligamentosas en los casos de luxación de rodilla. Si existe inestabilidad al valgo con lesión del ligamento colateral interno la rodilla debe inmovilizarse con una ortesis durante 6 semanas. Las lesiones de los ligamentos cruzados en un principio se indicaría rehabilitación y posteriormente se plantearía la cirugía individualizando cada caso. Las lesiones de los bordes lateral y posterolateral se recomienda realizar su reconstrucción lo más precozmente posible.

Las lesiones meniscales, pueden ser difíciles de diagnosticar inicialmente y se plantearía su tratamiento si provocan sintomatología en un segundo tiempo.

#### 4. Otras lesiones asociadas menos frecuentes

##### 4.1. Luxación de rodilla y rodilla flotante

Ambas lesiones aparecen asociadas a traumatismos de alta energía. Giannoudis et al. (24) describen cinco casos de luxación de rodilla asociada a fractura diafisaria de fémur. Recomiendan un protocolo de actuación que consiste en la reducción inmediata de la luxación, estabilización de la fractura, preferiblemente con clavo intramedular, realización de un estudio vascular mediante eco-doppler y ante la mínima sospecha de lesión vascular realizar una angiografía, colocar una ortesis de rodilla y finalmente realizar pruebas complementarias para evaluar la situación ligamentosa y/o meniscal y plantear una futura reconstrucción.

La tendencia actual es realizar la reconstrucción ligamentosa lo más precoz (25,26,27). Sin embargo, un

meta-análisis reciente no halla diferencias significativas en el nivel de actividad y estabilidad de la rodilla entre los pacientes operados y los que recibieron tratamiento conservador (28).

En el caso de fracturas de fémur y tibia las lesiones asociadas son más graves y frecuentes. Paul et al. (29) hallaron un 29% de lesiones vasculares en su serie de 21 pacientes, Adamson et al. (30) un 21% de incidencia de lesión vascular y Fraser et al. (31) en el 1,4% un síndrome compartimental.

Las lesiones ligamentosas también se asocian a las rodillas flotantes. En un estudio realizado por Szalay et al. (32) el 53% de los pacientes presentaban laxitud ligamentosa comparado con el 27% de los que tenían una fractura de fémur aislada. El 18% presentaban inestabilidad de rodilla a largo plazo, siendo la inestabilidad anterolateral rotatoria el patrón más común.

Estos hallazgos sugieren que las fracturas de ambos huesos no tienen un efecto protector de los ligamentos de la rodilla.

El manejo de estos pacientes es dificultoso ya que la mayoría presentan lesiones asociadas a otros niveles. Cuando su estado general lo permite se debe realizar la reducción y estabilización de las fracturas. No existe un protocolo estandarizado y se debe individualizar en cada caso. Se recomienda comenzar por estabilizar las fracturas de fémur y posteriormente abordar la tibia. El empleo de clavos retrogradados femorales permite realizar con una única incisión la osteosíntesis de la fractura femoral y de la meseta o diáfisis tibial (33,34).

##### 4.2. Lesiones vasculares

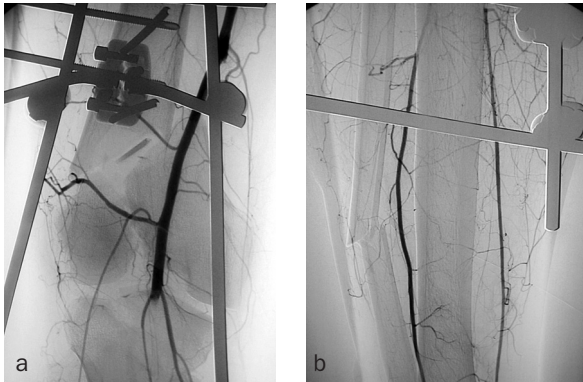
Son poco frecuentes las lesiones vasculares asociadas a fracturas femorales. La incidencia aportada de afectación de la arteria femoral superficial está entre el 0,7-2%. En algunos casos pueden pasar desapercibidas, sobre todo en pacientes con múltiples lesiones e hipotensión asociada. Incluso pueden aparecer meses después de la lesión inicial (Figura 3).

Kluger et al (35) en una serie de 765 fracturas diafisarias de fémur encontraron 10 lesiones vasculares (1,3%). En 3 de estos pacientes los pulsos distales se mantuvieron inicialmente, lo que significa que la presencia de pulsos no excluye la existencia de una lesión vascular.

Un sangrado activo, hematoma en aumento o pulsátil son signos de lesión arterial y es obligado realizar una exploración quirúrgica o una arteriografía.

Gómez-Cardero P.,  
Rodríguez-Merchán E.C.

Tratamiento de las secuelas de las lesiones  
ocultas en las fracturas de fémur



**Fig. 3.** a. Lesión de arteria poplítea sobre fractura distal y diafisaria de fémur. b. Funcionamiento de colaterales. No fueron suficientes para conservar la extremidad.

Se recomienda realizar exploraciones repetidas, comenzando por la toma de la presión arterial en ambos miembros. Los dispositivos de ecografía Doppler son útiles para demostrar la pérdida de flujo arterial trifásico. La arteriografía de campo ancho esta recomendada cuando existe la mas mínima duda de lesión vascular.

El objetivo del tratamiento de estas lesiones es limitar el tiempo de isquemia del miembro pues la necrosis y los cambios isquémicos irreversibles en el músculo aparecen tras 6 horas de oclusión vascular.

El método de estabilización en estas fracturas provoca controversia; se puede realizar un enclavado intramedular si se practica de forma rápida y no ha transcurrido demasiado tiempo. La fijación externa se puede utilizar como método de estabilización temporal y rápido si no podemos perder tiempo en el enclavado.

Se han descrito alteraciones vasculares ocultas que aparecían a los 6 - 20 meses de producirse la fractura, aunque muchas de estas lesiones subclínicas no afectaron de forma adversa el resultado final (36).

#### 4.3 Lesiones neurológicas

Las lesiones de troncos nerviosos en el contexto de una fractura diafisaria de fémur son raras. Los mecanismos más frecuentes que lo provocan son las heridas penetrantes por armas o por explosión. En la mayoría de las ocasiones se producen por tracción en el momento de la cirugía o durante la inmovilización con férulas que presionan los troncos nerviosos. El riesgo de lesión es más frecuente en

pacientes inconscientes o intoxicaciones etílicas. Se puede disminuir el riesgo almohadillando las férulas.

El exceso de tracción durante la cirugía puede provocar lesiones de los nervios pudendos por el pivote central, que aunque son pasajeras, son muy molestas para el paciente. Brumbarck et al. (37) publicaron una prevalencia del 9%.

Se debe ser minucioso en la exploración y estar atentos a alteraciones neurológicas sutiles que puedan pasar desapercibidas. El tratamiento cuando la lesión se diagnostica en agudo debe ser la exploración y sutura del nervio siempre que sea posible, o el empleo de injertos nerviosos.

#### EXPERIENCIA DE LOS AUTORES

##### Material y métodos

Se han revisado las fracturas de fémur diafisarias durante el periodo 2000-2005, en el Hospital La Paz. El número total de fracturas fue de 120. El intervalo de edad fue de 17-89, la distribución por sexos fue de 90 hombres (75%) y 30 mujeres (25%).

Los mecanismos de lesión fueron: accidentes de tráfico en 65 pacientes (54%), caídas desde altura en 30 pacientes (25%), traumatismos de baja energía en 15 pacientes (12,5%) y otras lesiones en el 8%.

El 95% fueron fracturas cerradas y el 5% abiertas (4 tipo I y 2 Tipo II de la clasificación de Gustillo). Se clasificaron según el sistema de la AO:

Fracturas tipo A: 54 pacientes (45%); el 46% fueron A1, el 25% A2 y el 29% A3.

Fracturas tipo B en 41 pacientes (34%); B1 el 46%, B2 el 41% y el 12% B3

Fracturas tipo C en 15 pacientes (12,5%); C1 53%, C2 27% y C3 en 20%

#### LESIONES ASOCIADAS

##### 1. Fracturas cuello femoral

Se asociaron 7 fracturas de cuello femoral (5,8%). Todas menos una fueron diagnosticadas desde el primer momento. Se realizó tratamiento mediante reducción y osteosíntesis con clavo de reconstrucción tipo UFN, bien con hélice o tornillos canulados.

La fractura que pasó desapercibida fue diagnosticada en el momento de la cirugía 6 días después de la lesión y se trató de la misma forma que las anteriores.



Los resultados fueron todos satisfactorios con una consolidación en el 100% de ambas fracturas en un intervalo de 7-16 meses. No se observó ningún caso de necrosis avascular.

## 2. Fracturas de fémur distal

En 5 casos (4,1%) se diagnosticaron fracturas distales de fémur asociadas a fractura diafisaria. Según la clasificación de AO, 2 fueron tipo A1, una tipo A2 y dos tipo C1.

Una de ellas pasó desapercibida en el momento de la lesión y fue diagnosticada en el momento de la cirugía al cabo de 1 semana.

El tratamiento realizado fue clavo intramedular tipo UFN, solo o combinado con clavo placa condíleo y clavo retrogrado de reconstrucción.

El resultado fue satisfactorio en 4 casos con consolidación de las fracturas en un periodo de 8-15 meses. En el caso de la fractura C1 se produjo una pseudoartrosis y rotura del clavo que precisó nueva intervención y colocación de clavo placa con aporte de injerto, consiguiéndose la consolidación al cabo de 1 año.

## 3. Lesiones de rodilla

Se asociaron diferentes tipos de lesiones. La lesión mas frecuente fue la rotura del LCA en 25 pacientes (20,8%), lesiones meniscales en 20 pacientes (16%), roturas del LCP en 4 pacientes (3,3%).

Todas estas lesiones fueron diagnosticadas de forma tardía, después de la consolidación de la fractura femoral, una vez que los pacientes comenzaron su actividad habitual y presentaban clínica de lesión en la rodilla.

En 15 casos de lesión del LCA se realizó un injerto tipo hueso-tendón-hueso y se regularizó la lesión meniscal. En 18 casos se realizó artroscopia para solucionar la rotura meniscal, practicándose regularización del menisco y en un caso de rotura horizontal periférica se practicó sutura mediante arpones absorbibles.

No se realizó ninguna reconstrucción de LCP. Dos de ellas coincidieron con rotura del LCA que fue el que se reconstruyó y en los otros dos casos fueron pacientes de edad avanzada y no se consideró indicada su reconstrucción.

Un paciente presentó una fractura de meseta tibial externa que fue descubierta al año de la fractura de

fémur. La fractura era un tipo II de Schazker y no se asoció a otras lesiones ligamentosas. Fue tratada mediante osteotomía y ostesíntesis con placa y tornillos, mas cambio de clavo intramedular fresado en fémur por Pseudoartrosis.

El resultado a los 6 meses es de ausencia de dolor en rodilla, con un arco de movilidad completo y la fractura de fémur en consolidación.

## 4. Luxaciones de rodilla

Se asociaron 3 casos de luxación de rodilla (2.5%) que se redujo inicialmente y luego se trató la fractura femoral mediante clavo intramedular, tipo UFN. Los tres pacientes permanecieron inmovilizados con ortesis de rodilla durante 6 semanas y posteriormente se comenzó la rehabilitación.

En dos casos existía una rotura del LCA y complejo posterolateral y en uno lesión de la capsula articular sin lesión de ligamentos cruzados.

En los tres casos el resultado final fue con pérdida de arco de movilidad y dolor con la actividad diaria.

## 5. Rodilla flotante

En un paciente se diagnosticó fractura diafisaria de fémur, supraintercondilea tipo C1 y fractura meseta tibial tipo IV de Schatzker y lesión vascular de arteria poplítea.

Se realizó un «by-pass» en urgencias y estabilización con fijador externo. En un segundo tiempo se realizó osteosíntesis con clavo intramedular tipo UFN, clavo-placa condíleo y placa mas tornillos en tibia.

Posteriormente fue necesario realizar amputación inferior a la rodilla por oclusión de «by-pass».

## CONCLUSIONES

Existe una incidencia elevada de lesiones asociadas a las fracturas diafisarias de fémur

Sospechar y descartar otras lesiones ipsilaterales ante toda fractura diafisaria de fémur.

El diagnóstico y tratamiento precoz son fundamentales para la obtención de resultados satisfactorios.

Las secuelas resultantes de una lesión asociada que pasa desapercibida son muy limitantes y difíciles de tratar.

El tratamiento de estas secuelas está dirigido a recuperar la máxima funcionalidad posible.

## Referencias bibliográficas

- Salminen ST, Pihlajamaki HK, Avikainen VJ, Bostman ON. Population based epidemiologic and morphologic study of femoral shaft fractures. *Clin Orthop* 2000; 372: 241-9.
- Regel G, Lobenhoffer P, Grotz M, Pape HC, Lehmann U, Tscherne H. Treatment results of patients with multiple trauma: an analysis of 3406 cases treated between 1972 and 1991 at a german level I trauma center. *J Trauma* 1995; 38:70-8.
- Bengner U, Ekbon T, Johnell O, Nilsson DE. Incidence of femur and tibial shaft fractures, epidemiology 1950-1983 in Malmo Sweden. *Acta Orthop Scand* 1994; 61:251-4
- Arneson TJ, Malton III LJ, Lewallen DG, O'Fallon WN. Epidemiology of diaphyseal and distal femoral fractures in Rochester Minnesota, 1965-1984. *Clin Orthop* 1988;234:188-94.
- Brumback RJ, Ellison TS, Poka A, Bathon GH, Burgess AR. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures part-III. Long-term effects of static interlocking fixation. *J Bone Joint Surg (Am)* 1992; 74-A: 106-12.
- Wolinsky PR, Johnson KD. Ipsilateral femoral neck and shaft fractures. *Clin Orthop* 1995; 318:81-90.
- Peljovich AE, Patterson BM. Ipsilateral femoral neck and shaft fractures. *J Acad Orthop Surg* 1998; 6:106-13.
- Swiontkowski MF. Ipsilateral femoral shaft and hip fractures. *Orthop Clin North Am.* 1987; 18:73-8.
- Winquist RA, Hansen ST Jr, Clawson DK. Closed intramedullary nailing of femoral fractures: a report of five hundred and twenty cases. *J Bone Joint Surg (Am)* 1984; 66A:529-39.
- Zettas JP, Zettas P. Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. *Clin Orthop* 1981; 160:63-73.
- Wiss DA, Sima W, Brien WW. Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. *J Orthop Trauma* 1992; 6:159-66.
- Alho A. Concurrent ipsilateral fractures of the hip and femoral shaft: a meta-analysis of 659 cases. *Acta Orthop Scand* 1996; 67(suppl):19-28.
- Barei DP, Schilhauer TA, Nork SE. Noncontiguous fractures of the femoral neck, femoral shaft, and distal femur. *J Trauma* 2003; 55:1:80-6.
- Laporte C, Benazet JP, Scemama P, Castelain C, Saillant G. Ipsilateral hip and femoral shaft fractures: components of therapeutic choice. *Rev Chir Orthop* 1999; 85:24-31.
- Starr AJ, Bucholz RW. Fracturas de la diáfisis del fémur. En: Rockwood y Green's (eds). *Fracturas en el adulto*. Marbán Libros Madrid 2003; vol 3: 1683-730.
- Wood EG, Savoie FH, vander Griend RA. Treatment of ipsilateral fractures of the distal femur and femoral shaft. *J Orthop Trauma* 1991; 5:177-83.
- Butler MS, Brumback RJ, Ellison TS, Poka A, Bathon GH, Burgess AR. Interlocking intramedullary nailing for ipsilateral fractures of the femoral shaft and distal part of the femur. *J Bone Joint Surg (Am)* 1991; 73A:1492-502.
- Nork SE, Segina DN, Aflatoon K, Barei DP, Henley M. The association between supracondylar distal femoral fractures and coronal plane fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 2005; 87A:564-9.
- De Campos J, Vangsness J, Merritt PO, Sher J. Ipsilateral knee injury with arthroscopic evaluation. *Clin Orthop* 1994; 300:178-82.
- Dickob M, Mommsen U. Damage to the knee ligament as a concomitant injury in femoral shaft fractures. *Unfallchirurgie* 1992; 18:218-23.
- Moore TM, Patzakis J, Harvey JP. Ipsilateral diaphyseal femur fractures and knee ligament injuries. *Clin Orthop* 1988; 232:182-8.
- Dickson KF, Galland WM, Barrack RL, Neitzsman HR, Harris MB. Magnetic resonance imaging of the knee after ipsilateral femur fracture. *J Orthop Trauma* 2002; 16:567-71.
- Lonner JH, Dupuy DE, Siliski JM. Comparison of magnetic resonance imaging with operative findings in acute traumatic dislocations of the adult knee. *J Orthop Trauma* 2000;14:183-6.
- Giannoudis PV, Roberts CS, Parikh AR, Agarwal S, Hadjikitou-Dyer. C. Macdonald DA. Knee dislocation with ipsilateral femoral shaft fracture. *J Orthop Trauma* 2005; 19:205-10.
- Ritche M, Bosch U, Wippermann B, Hofmann A, Krettek C. Comparison of surgical repair or reconstruction of the cruciate ligaments versus non surgical treatment in patients with traumatic knee dislocations. *Am J Sports Med* 2002;30:718-27.
- Ibrahim SA. Primary repair of the cruciate and collateral ligaments after traumatic dislocation of the knee. *J Bone Joint Surg (Br)* 1999; 81-B: 987-90.
- Liow RY, McNicholas MJ, Keating JF, Nutton RW. Ligament repair and reconstruction in traumatic dislocation of the knee. *J Bone Joint Surg (Br)* 2003; 85-B:845-51.
- Dedmond BT, Almekinders LC. Operative versus non-operative treatment of knee dislocations: a meta-analysis. *AM J Knee Surg* 2001; 14:33-8.
- Paul GR, Sawka MW, Whitelaw GP. Fractures of the ipsilateral femur and tibia: emphasis on intra-articular and soft tissue injury. *J Orthop Trauma* 1990; 4:309-14.

Gómez-Cardero P., | Tratamiento de las secuelas de las lesiones  
Rodríguez-Merchán E.C. | ocultas en las fracturas de fémur

30. Adamson GJ, Wiss DA, Lowery GL, Peters CL. Type II floating knee: ipsilateral femoral and tibial fractures with intraarticular extension into the knee joint. *J Orthop Trauma* 1992; 6:333-9.
31. Frasser RD, Hunter GA, Waddell JP. Ipsilateral fracture of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg (Br)* 1978; 60-B:510-5.
32. Szalay MJ, Hosking OR, Annear P. Injury of knee ligament associated with ipsilateral shaft femoral fractures and ipsilateral femoral and tibial shaft fractures. *Injury* 1990; 21:398-400.
33. Gregory P, DiCiccio J, Karpik K, Di Pasquale T, Herscovici D, Sanders R. Ipsilateral fractures of the femur and tibia: treatment with retrograde femoral nailing and undreamed tibial nailing. *J Orthop Trauma* 1996; 10:309-16.
34. Lundy DW, Johnson KD. Flating knee injuries: ipsilateral fractures of the femur and tibia. *J Am Acad Orthop Surg* 2001; 9:238-45.
35. Kluger Y, Gonze MD, Paul DB, Dichristina DG, Townsend RN. Blunt vascular injury associated with closed mid-shaft femur fracture: a place for concern. *J Trauma* 1994; 36:222-5.
36. Barr H, Santes G, Stephenson I. Occult femoral artery injury in relation to fracture of the femoral shaft. *J Cardivasc Surg* 1987; 28:193-5.
37. Brumbarck RJ, Ellison TS, Poka A, Bathon GH, Burgess AR. Pudendal nervy palsy complicating intramedullary nailing of the femur. *J Bone Joint Surg (Am)* 1992; 74A:1450-5.