

# CAPÍTULO 116

## EPIFISIOLISIS FEMORAL PROXIMAL

**Autores:** Jorge Moussallem González, Marta Fernández de Torres

**Coordinadora:** Noelia Alonso García  
*Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.  
Hospital Virgen de la Concha, Zamora*

### 1. INTRODUCCIÓN

La epifisiolisis femoral proximal (EFP) es la patología de cadera más frecuente en adolescentes <sup>(1)</sup>. Se caracteriza por un **desplazamiento anterosuperior del cuello** (metáfisis) respecto a la cabeza femoral (epífisis) a través de la fisis, quedando la cabeza femoral en una relación normal con el acetábulo <sup>(1,2)</sup>.

### 2. EPIDEMIOLOGÍA

Su incidencia se sitúa por debajo de los 10 casos por cada 100.000 niños <sup>(1)</sup>. Es más común en varones, en edad adolescente (más frecuente en mujeres entre los 10-13 años y en varones entre los 12-15 años) y con un índice de masa corporal elevado. Aquellas en relación con afecciones endocrinas, radioterapia, etc., tienden a aparecer a edades más precoces.

### 3. ETIOPATOGENIA

En la mayoría de los casos se desconoce la causa exacta. Se han descrito diversos factores cuya combinación contribuye a la aparición de esta patología:

#### 3.1. Factores mecánicos <sup>(1,3)</sup>

- **Obesidad.** La sobrecarga mecánica genera un aumento de las fuerzas de cizallamiento a nivel de la fisis.
- Disminución de la anteversión femoral, en relación estrecha con la obesidad.
- Aumento de la oblicuidad de la fisis femoral proximal en el adolescente.
- Adelgazamiento del anillo pericondral con la maduración, alterando la resistencia mecánica de la fisis, el periostio y el anillo pericondral.

#### 3.2. Factores bioquímicos y endocrinos <sup>(1,3)</sup>

- **Hipotiroidismo:** es la anomalía endocrina detectada más común.

- **Hipogonadismo:** los estrógenos reducen la altura de la fisis aumentando su fortaleza frente al estrés mecánico, mientras que la testosterona la disminuye <sup>(2,3)</sup>.
- El aumento de los niveles de hormona del crecimiento durante la etapa puberal provoca un aumento de la tasa de proliferación condrocítica y de la altura de la zona hipertrófica de la fisis, disminuyendo la resistencia fisaria.
- **Hipopituitarismo.**
- **Hiperparatiroidismo secundario a un fallo renal crónico.**

#### 3.3. Otros

Radioterapia pélvica, alteraciones del colágeno y los proteoglicanos en la placa de crecimiento, antecedente de traumatismo leve en las formas agudas o inestables.

La mayoría de los pacientes presentan parámetros endocrinológicos normales.

Es posible que en muchos casos el origen esté en factores mecánicos sumados a factores endocrinos no totalmente descritos aún, que contribuyan al debilitamiento de la fisis y su consecuente desplazamiento <sup>(3)</sup>.

### 4. CLASIFICACION <sup>(1-3)</sup>

Existen varias clasificaciones en función del tiempo de evolución, la sintomatología y el grado de desplazamiento.

#### 4.1. Clasificación funcional o de Loder

Es la más usada y además tiene valor pronóstico. Diferencia entre:

- **EFP estable:** aquella que permite la deambulación del paciente con carga total o parcial, con o sin ayuda de apoyos. Suponen cerca del 90% de los casos y tienen buen pronóstico.
- **EFP inestable:** la carga está impedida. Se asocian a mayor tasa de complicaciones graves, como la necrosis avascular.

#### 4.2. Clasificación temporal o tradicional

Se describen cuatro tipos:

- Fase de predeslizamiento.

- EFP aguda (10-15%): desplazamiento brusco a través de la fisis. Síntomas de menos de tres semanas de duración, con clínica similar a una fractura.
- EFP crónica (85%): sintomatología de más de tres semanas de evolución. Se pueden observar distintos grados de **deslizamiento posterior y remodelado óseo**.
- EFP aguda sobre crónica: empeoramiento brusco en pacientes con síntomas crónicos previos.

### 4.3. Clasificación morfológica

Se basa en el grado de desplazamiento según los hallazgos radiológicos. Se describe en el apartado de diagnóstico.

## 5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Los síntomas más comunes son la cojera y el dolor crónico pobremente localizado en la cadera y en la ingle, irradiado a la cara anterior del muslo y la rodilla<sup>(4)</sup>.

Algunos pacientes pueden presentar únicamente dolor en la rodilla, lo que dificulta y retrasa el diagnóstico<sup>(1,4)</sup>.

El signo más precoz y significativo es la **limitación para la rotación interna pasiva** y se debe explorar específicamente. También suelen asociar una limitación para la abducción y la flexión.

No es habitual que presenten flexo de cadera, y en el caso de que apareciera, hay que sospechar posibles complicaciones como la condrolisis.

En los casos crónicos es muy característico que la flexión pasiva de la cadera provoque una rotación externa y abducción involuntarias (**signo de Drehman**)<sup>(3)</sup>. También pueden presentar acortamiento de la extremidad y atrofia del muslo por desuso.

## 6. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico radiológico inicial se basa en **radiografías de pelvis** (no de cadera), en proyecciones anteroposterior (AP) y lateral en "posición de rana". La proyección lateral es la más sensible para detectar el deslizamiento epifisario<sup>(1)</sup>. En esta proyección pueden emplearse dos métodos para valorar la gravedad del desplazamiento:

- **Método de Wilson:** analiza el porcentaje de desplazamiento de la epífisis respecto a la metáfisis. Se clasifica como leve (<33%), moderado (33-50%) y grave (>50%) (Figura 1A).
- **Ángulo capitodifisario de Southwick:** se mide entre el eje diafisario y una perpendicular a la línea transepifisaria. La diferencia entre el lado afecto y el sano determina la severidad del deslizamiento (o restando la media normal de 12° en bilaterales): grado I o leve (<30°), grado II o moderado (30-50°) y grado III o grave (>50°) (Figura 1B).

En la proyección AP pueden identificarse algunos signos radiológicos claves en el diagnóstico<sup>(1)</sup> (Figura 2):

- **Línea de Klein:** trazo por el borde superior del cuello femoral que debe intersectar la epífisis. La ausencia de intersección indica deslizamiento (**signo de Trethowan**).
- **Signo de Steel:** apariencia semilunar hiperdensa en la metáfisis, producto de la superposición de la epífisis en retroversión.
- **Alteraciones metafisarias:** rarefacción, ensanchamiento e irregularidad fisaria, así como una **disminución relativa de la altura epifisaria**.
- **Radiolucencia peritubérculo metafisaria:** su hallazgo puede sugerir un predeslizamiento, siendo recomendable en ese caso la realización de una resonancia magnética (RM) para confirmación diagnóstica.

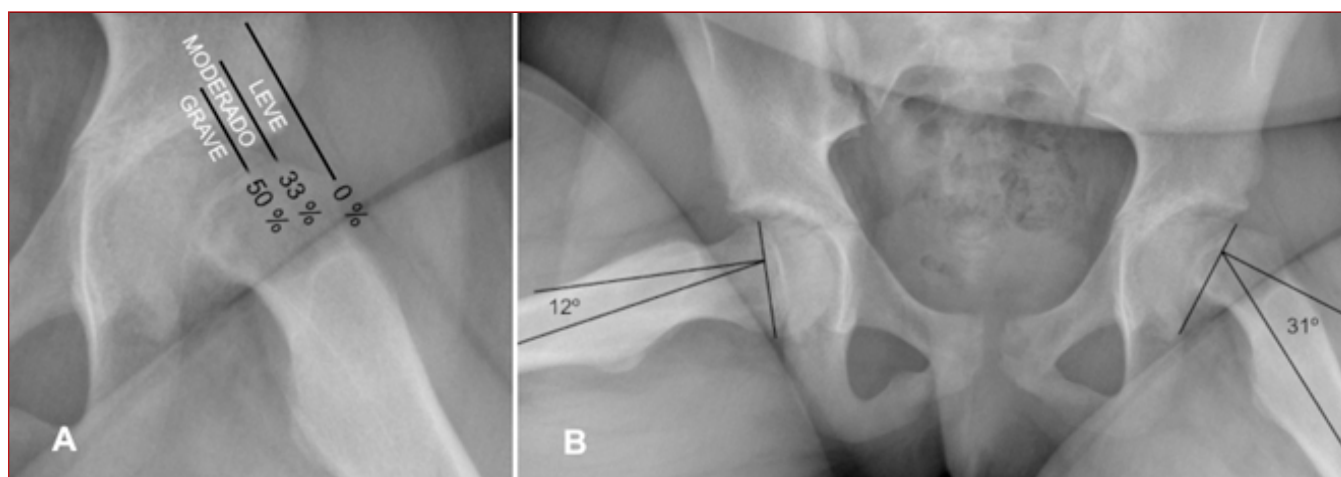


Figura 1. Hallazgos radiológicos de la EFP en la proyección lateral. A. Método de Wilson. B. Ángulo capitodifisario de Southwick.



Figura 2. Hallazgos radiológicos de la EFP en la proyección AP.

La RM es útil en fases precoces (predeslizamiento), permitiendo detectar edema metafisario, lesiones condrolabiales secundarias al choque tipo CAM, y evaluar la vascularidad epifisaria.

La **gammagrafía** ósea, aunque actualmente en desuso, puede utilizarse para valorar la situación vascular de la cabeza. Por su parte, la **tomografía computarizada** (TAC) está indicada principalmente en deformidades complejas o crónicas de la región femoral proximal.

Finalmente, en pacientes menores de 10 años, prepúberes o con talla baja, debe completarse el estudio con análisis de **función tiroidea** (TSH y T4 libre) y **perfil renal** (creatinina y urea), ante la posibilidad de una displasia endocrina subyacente.

## 7. TRATAMIENTO

La EFP debe tratarse siempre de forma quirúrgica, incluso en casos con mínimo desplazamiento, debido al alto riesgo de progresión. Los objetivos principales del tratamiento son evitar el avance del deslizamiento y prevenir complicaciones. El enfoque terapéutico dependerá de la evolución temporal, la estabilidad clínica y el grado de desplazamiento.

En casos crónicos o agudos sobre crónicos, estables, el manejo varía según la gravedad. Para deslizamientos leves ( $<30^\circ$ ), se realiza fijación *in situ* percutánea con un tornillo canulado, sin reducción previa. No debe intentarse una reducción intencionada, ya que hay riesgo de necrosis avascular por tensión sobre los vasos retraídos, y además las deformidades leves suelen remodelarse de forma espontánea, especialmente en menores de 12 años. En casos graves ( $>60^\circ$ ), se opta por una corrección quirúrgica anatómica mediante el procedimiento de Dunn modificado<sup>(5)</sup>, que permite una luxación segura de la cadera por abordaje posterolateral, con osteotomía del trocánter mayor, capsulotomía en Z, disección del colgajo retinacular, resección

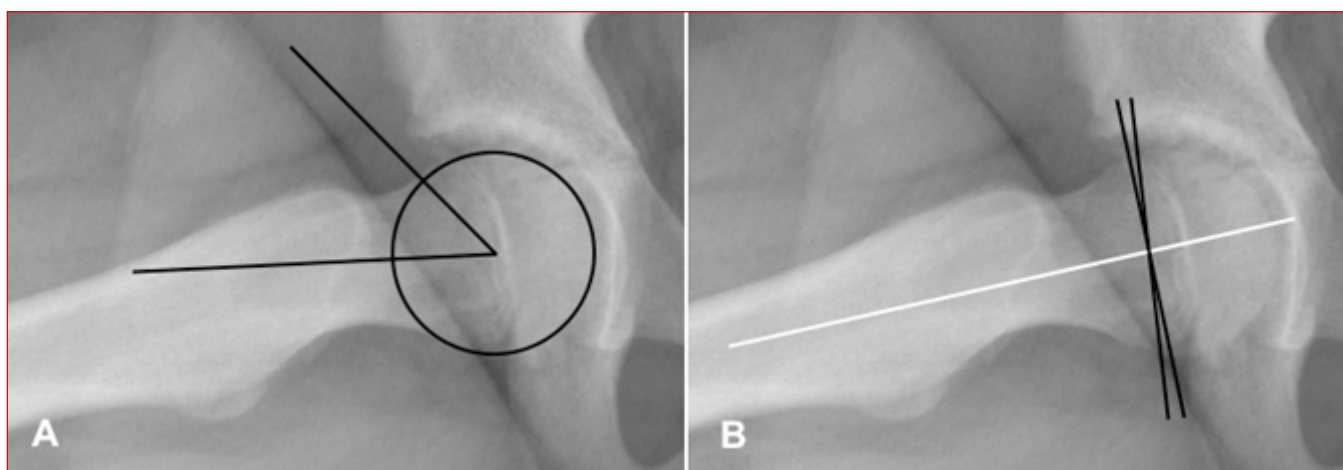
del callo a través de la fisis y reducción de la epífisis con fijación mediante agujas de Kirschner o tornillos retrógrados. Dado el riesgo de necrosis avascular, este procedimiento debe ser realizado por cirujanos expertos. Alternativamente, puede realizarse una fijación *in situ* asociada a una osteotomía secundaria correctora, siendo la más utilizada la **osteotomía de Southwick**, biplanar en valgo y flexión. Aunque esta técnica restaura peor, la anatomía por estar más alejada del centro de rotación (CORA), reduce el riesgo de necrosis.

En la EFP aguda e inestable, los deslizamientos leves se tratan con **fijación *in situ* percutánea** con uno o dos tornillos. En deslizamientos graves ( $>60^\circ$ ) nunca reducir de forma cerrada (por riesgo de NAV); se indica el **abordaje abierto**, como la técnica de Parsch o la de Dunn modificada, que permiten una reducción controlada y evaluación directa de la vascularización epifisaria. Se recomienda realizar capsulotomía y descompresión para mejorar la perfusión. Existen métodos para monitorizar la perfusión durante la cirugía, como la introducción de una sonda de presión a través del tornillo<sup>(6)</sup>.

En cuanto al momento quirúrgico, se sugiere operar dentro de las primeras 24 horas, aunque si no es posible, puede diferirse hasta una semana para reducir la inflamación.

En deslizamientos moderados ( $30-60^\circ$ ), el tratamiento es controvertido (tanto en estables como en inestables) y dependerá de la experiencia del centro. Respecto al postoperatorio, en general se permite la carga parcial tras la fijación de deslizamientos estables. En inestables o procedimientos más agresivos, se recomienda descarga total durante 4-6 semanas.

La **fijación profiláctica de la cadera contralateral** es motivo de debate<sup>(7)</sup>. Entre el 20-40% de los pacientes desarrollarán EFP bilateral, generalmente dentro de los 18 meses desde el primer evento y suelen ser deslizamientos leves. El riesgo es mayor en pacientes más



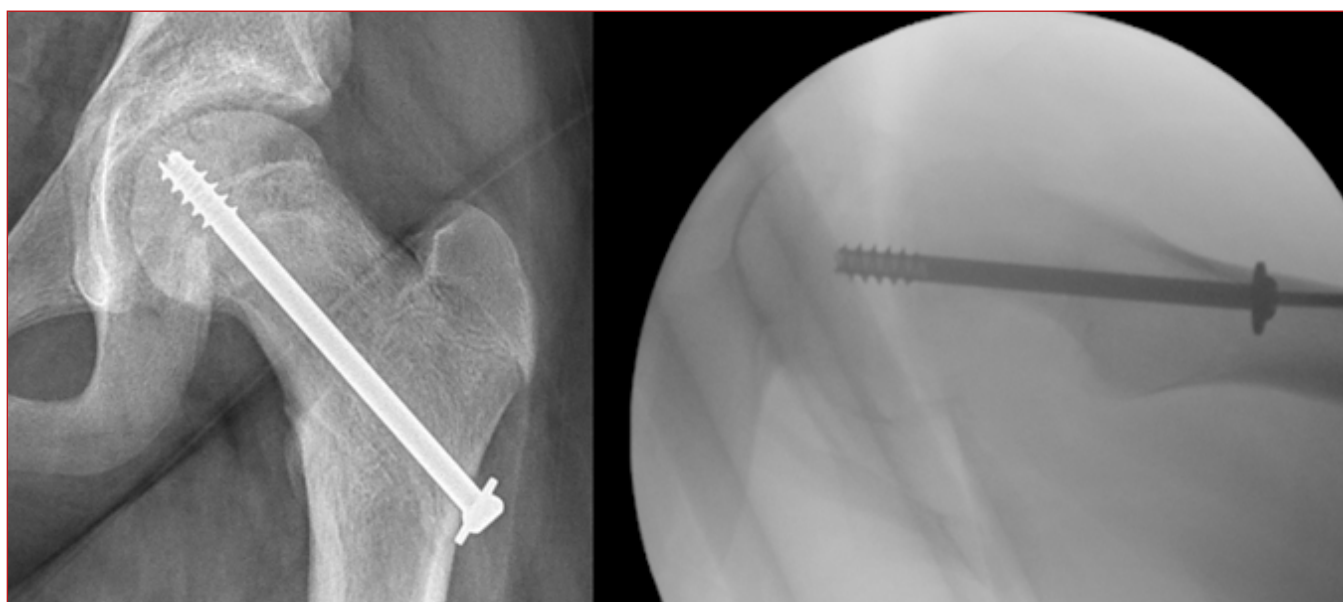
**Figura 3.** Indicadores radiológicos de fijación profiláctica contralateral. **A:** Ángulo alfa. Formado entre el eje del cuello femoral y una línea que une el centro de la cabeza con el punto donde la cabeza pierde su esfericidad. Si es  $>50^\circ$  podría estar indicada la fijación profiláctica. **B:** Ángulo de inclinación posterior de la fisis (PSA). Formado entre la línea del plano de la fisis y una perpendicular al eje cuello – diáfisis. Si es  $>12-14,5^\circ$  podría estar indicada la fijación profiláctica.

jóvenes, con esqueleto inmaduro o enfermedades sistémicas renales o endocrinas. La puntuación de Oxford modificada puede emplearse para valorar la madurez esquelética.

Se han propuesto predictores radiológicos como un ángulo alfa  $>50^\circ$  (Figura 3A) o un ángulo de inclinación posterior de la fisis (PSA)  $>12-14,5^\circ$  (Figura 3B) en la proyección axial de la cadera sana.

Por tanto, la fijación profiláctica está indicada en pacientes con disfunciones hormonales, escaso seguimiento familiar, valores angulares elevados o pacientes muy jóvenes (niñas menores de 10 años o niños con menos de 12), cartílago trirradiado abierto o puntuación de Oxford modificada de 16-18 puntos.

En cuanto al implante, lo más aceptado es emplear un tornillo canulado en EFP estables y uno o dos en inestables. Se prefieren tornillos gruesos ( $\geq 6,5$  mm) canulados y de rosca completa (la finalidad no es comprimir sino estabilizar la fisis). Deben colocarse desde la cara anterolateral del cuello femoral hacia el centro epifisario (Figura 4), perpendicular a la fisis en proyecciones AP y lateral. La entrada debe situarse proximal al trocánter menor para reducir el riesgo de fractura, y la cabeza del tornillo debe quedar lateral a la cresta intertrocanterea para evitar pinzamiento. La punta debe terminar a 5 mm del hueso subcondral y deben cruzar la fisis al menos 3-5 roscas. Se recomienda verificar la posición del tornillo mediante escopia en rotación interna y externa máximas.



**Figura 4.** Técnica quirúrgica habitual en la fijación de la EFP.

## 8. COMPLICACIONES <sup>(8)</sup>

### 8.1. Condrolisis

Es la necrosis aguda del cartílago hialino articular, probablemente causada por enzimas lisosómicas que alteran la síntesis del cartílago en pacientes susceptibles. Evoluciona hacia artrosis progresiva y anquilosis. Afecta entre el 1,5% y 50% de los casos (media 8%) y se asocia al sexo femenino, raza negra y factores mecánicos como tornillos intraarticulares, inmovilización prolongada o deslizamientos graves.

Clínicamente se sospecha ante rigidez dolorosa y limitación global de la movilidad que no mejora con tracción. La radiografía muestra estrechamiento del espacio articular (>50%).

El tratamiento es conservador: descarga, AINEs, fisioterapia continua y, si no hay mejoría en seis meses, cirugía con liberación de partes blandas o artrodesis, si hay daño articular severo.

### 8.2. Necrosis avascular (NAV)

Se presenta hasta en el 14-21% de las epifisiolisis inestables y en el 3,3% de las estables. Su etiología incluye la reducción cerrada forzada, osteotomías del cuello femoral, gran desplazamiento y uso de múltiples tornillos o mal colocados.

Clínicamente se manifiesta con dolor persistente y limitación postoperatoria de la movilidad. Evoluciona hacia colapso de la cabeza femoral y posible condrolisis secundaria.

El manejo inicial es conservador mediante descarga, analgesia y fisioterapia. En casos segmentarios puede indicarse la osteotomía de Sugioka, mientras que en necrosis total se puede recurrir a la artrodesis funcional o al uso de injerto óseo microvascularizado.

### 8.3. Choque femoroacetabular

Es consecuencia de la deformidad residual, con giba tipo CAM que produce cizallamiento del cartílago acetabular, favoreciendo la artrosis. Cursa con dolor inguinal que aumenta con la flexión, aducción y rotación interna.

El ángulo capitodifisario no predice el choque, pero el ángulo alfa se asocia a síntomas.

En la radiografía lateral en 15° de rotación interna se aprecia pérdida de esfericidad y prominencia anterior. El tratamiento consiste en la resección, habitualmente artroscópica, de la giba.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Marti-Ciruelos R. Epifisiolisis de cabeza femoral proximal. En: Martínez-Caballero I, editor. Ortopedia y Traumatología Infantil. Madrid: Ergon; 2015. p. 119-125.
2. Cazzulino A, Wu W, Allahabadi S, Swarup I. Diagnosis and Management of Unstable Slipped Capital Femoral Epiphysis: A Critical Anal Review. JBJS Rev. 2021;9(7). DOI:10.2106/JBJS.RVW.20.00268 PMID: 34270502.
3. Podeszwa D. Slipped capital femoral epiphysis. En: Herring JA, editor. Tachdjian's pediatric orthopaedics: from the Texas Scottish Rite Hospital for Children. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 581-615.
4. Pavone V, Testa G, Torrisi P, McCracken KL, Caldaci A, Vescio A, Sapienza M. Diagnosis of Slipped Capital Femoral Epiphysis: How to Stay out of Trouble? Children (Basel). 2023;10(5):778. DOI: 10.3390/children10050778 PMID: 37238326; PMCID: PMC10217581.
5. Gorgolini G, Caterini A, Efremov K, Petrunaro L, De Maio F, Ippolito E, Farsetti P. Surgical treatment of slipped capital femoral epiphysis (SCFE) by Dunn procedure modified by Ganz: a systematic review. BMC Musculoskelet Disord. 2022;22(Suppl 2):1064. DOI:10.1186/s12891-022-05071-9 PMID: 35130886; PMCID: PMC8822629.
6. Schrader T, Jones CR, Kaufman AM, Herzog MM. Intraoperative Monitoring of Epiphyseal Perfusion in Slipped Capital Femoral Epiphysis. J Bone Joint Surg Am. 2016;98(12):1030-40. DOI:10.2106/JBJS.15.01002 PMID: 27307364.
7. Anghileri FM, Morelli I, Peretti GM, Verdoni F, Curci D. Role of the prophylactic fixation of contralateral unaffected hip in paediatric unilateral slipped capital femoral epiphysis: a systematic review. EFORT Open Rev. 2022;7(2):164-73. DOI:10.1530/EOR-21-0061 PMID: 35192513; PMCID: PMC8897566.
8. Fernandez FF, Eberhardt O, Wirth T. Früh- und Spätkomplikationen sowie deren Management bei der ECF [Early and late complications and their management in slipped capital femoral epiphysis]. Orthopäde. 2019;48(8):677-84. German. DOI:10.1007/s00132-019-03729-2 PMID: 31025044.