

Deslizamiento epifisario de cabeza femoral¹

M. Salaverri

Bilbao.

Publicado en *Cirugía del Aparato Locomotor* vol. VIII, fasc. 1.º, págs. 326-336, 1951.

La disyunción epifisaria del cuello femoral da lugar a una desviación del miembro inferior correspondiente en sentido de rotación externa desde la raíz del miembro, por anteversión del cuello femoral y deslizamiento del mismo elevándose hacia el reborde cotiloideo, quedando por ello la epífisis desplazada hacia abajo y detrás del cuello femoral, sin abandonar la cavidad cotiloidea.

Este proceso de disyunción del cuello femoral y epífisis evoluciona unas veces lenta y progresivamente, obedeciendo a un proceso pseudomalácico del cuello femoral. Otras veces la disyunción es brusca, consiguiente a un violento traumatismo.

La producción de la disyunción epifisaria, tanto en la una como en la otra forma de presentarse, parece obedecer a una disfunción endocrina compleja (hipofisaria y testicular), siendo de notar que la forma de deslizamiento lento y progresivo se presenta, por lo general, en la iniciación de la pubertad, acompañando a un síndrome de Froehlich, de distrofia adiposogenital, y la forma brusca traumática suele coincidir con frecuencia en adolescentes de tipo acromegálico también hipogonadales.

No está demostrado qué procesos endocrinos influyan en la producción de estas epifisiólisis, pero sí es un hecho de comprobación la importante proporción de coexistencia con estas distrofias adiposogenitales y acromegálicas.

ALTERACIONES ANATOMOPATOLÓGICAS

La zona metafisaria del cuello femoral contigua al cartílago epifisario sufre un proceso de decalcificación y osteomalacia que favorece la disyunción de la epífisis por la acción del peso de estos pacientes y tonicidad de los músculos periarticulares.

El cuello inicia primero una anteversión y la epífisis va situándose a causa de ello en la parte posterior de la metafisis cervical. Las condiciones mecánicas favorecen entonces el deslizamiento hacia arriba de la metafisis del cuello femoral, llegando hacia la misma ceja cotiloidea. Aparentemente es la epífisis la que parece deslizarse hacia abajo y

atrás, quedando el miembro en rotación externa y dando lugar a un acortamiento del mismo.

En las formas traumáticas, tanto la anteversión como el deslizamiento del cuello femoral hacia arriba se verifica bruscamente, pero siguiendo el mismo mecanismo: primeramente se produce una fuerte anteversión del cuello femoral que rompe su unión epifisaria, y casi simultáneamente el cuello femoral se desliza hacia arriba, imprimiendo a la epífisis una rotación y deslizamiento que la aplica contra la parte posterior de la metafisis del cuello del fémur.

La evolución de las formas lentas de epifisiólisis se caracteriza al principio por una claudicación discreta, con dolores irradiados a cara anterior de muslo y rodilla y limitación de la rotación interna del miembro. Se observa en pacientes entre diez y quince años de edad con marcada distrofia adiposogenital.

La radiografía en este período de iniciación puede parecer normal en la proyección anteroposterior, pero en la proyección lateral en posición de Lauenstein con muslo en flexión de ángulo recto y moderada abducción puede ya observarse la anteversión del cuello femoral, que se subluxa de su unión epifisaria.

Esto, ya observado por Milch⁶, hizo considerar a este período como predisuntivo de coxa-anteverta, al que pronto sucede el período disyuntivo de coxa-vara, que confirma ya la radiografía anteroposterior por el cambio de posición de la epífisis que parece haber sufrido un deslizamiento hacia abajo.

Se observan también alteraciones en la zona metafisaria del cuello femoral, de orden patológico unas, como la disminución de densidad ósea y el ensanchamiento de la zona del cartílago epifisario, y de orden biológico otras, como la mayor disminución de densidad ósea en la zona externa del cuello femoral, en la que actúan fuerzas de cizallamiento y tracción, en tanto que en la zona interna acusa mayor densidad, como corresponde a las fuerzas de cizallamiento y presión a que está sometida (ley de Roux).

El progresivo deslizamiento del cuello femoral bajo la epífisis en sentido de anteversión y elevación del cuello va produciendo una coxa-vara compleja, ya que no está constituida por cerrar en mayor o menor grado el ángulo cervicodifisario, sino que se acompaña de una inflexión de convexidad cervicocapital anterior, por la que trocánter y epífisis se aproximan en la parte posterior, determinando una acentuada rotación externa de la diáfisis femoral.

(1) Comunicación presentada a las Segundas Jornadas de la S.E.C.O.T. Santander, agosto de 1951.



J.U. 13 a. Deslizamiento traumático de epífisis de cabeza de fémur.

En casos avanzados esta rotación externa desvía el eje intercondíleo de la rodilla. La rótula queda externa en lugar de anterior y los condílos se dirigen, el interno hacia adelante, y el externo hacia atrás. En consecuencia, los pacientes no pueden sentarse normalmente, viéndose obligados a cruzar la pierna del lado afecto por detrás de la pierna del lado normal.

En la epifiseólisis traumática se observan desde el primer momento todas estas alteraciones anatómicas y funcionales.

Hemos bosquejado este acuerdo anatomopatológico de las formas bruscas traumáticas y las formas lentas idiopáticas de disyunción epifisaria para justificar las normas de tratamiento de las mismas.

TRATAMIENTO

Tanto las formas traumáticas como las idiopáticas pueden presentarse a nuestra observación en su fase inicial, sobre todo las formas traumáticas, en que la impotencia funcional es brusca e importante; pero también se dan casos en que dejaron pasar la oportunidad de un tratamiento precoz en las epifiseólisis traumáticas o preventivo en las formas lentas idiopáticas y se estableció una consolidación y osificación del cartílago epifisario con las alteraciones anatómicas y funcionales de que hemos hecho mención.

La epifiseólisis traumática en su período agudo, aun con un gran desplazamiento epifisario, anteversión de cuello de fémur y acortamiento del miembro, se reduce en anestesia general por las maniobras de Lorenz: flexión, abducción y fuerte rotación interna del muslo, aprovechando para ello la gran palanca que nos ofrece la pierna flexionada en la rodilla.

Una vez reducida la epifiseólisis, hay que fijarla durante el período de consolidación, asimilando el proceso al de una fractura de cuello de fémur, y lo mismo que en esta lesión los métodos de fijación han experimentado una evolución desde la era del enclavijamiento.

En época anterior fijábamos la actitud de reducción (semiflexión, abducción y rotación interna), en un gran venda-



J.U. El mismo deslizamiento epifisario en posición de Lauenstein.

je de yeso extendido de base de tórax a punta del pie. La radiografía de comprobación sobre el yeso mostraba una reducción y contención de la epifiseólisis que manteníamos en el yeso tres o cuatro meses.

Los resultados no eran en absoluto satisfactorios. Algún caso terminó en una pseudoartrosis, por luxación del cuello femoral, que abandono su reducción epifisaria en el mismo apósito de yeso, que no podía fijar suficientemente la reducción por tratarse de un típico distrófico adiposogenital con extrema adiposis. Es el mismo yeso el que se desliza hacia arriba en el vientre y arrastra al miembro en esta ascensión, quedando la epífisis en el cótilo separada del cuello de fémur. Acaso se hubiera evitado esta ingrata complicación fijando también el otro muslo al yeso, pero es agobiante mantener así varios meses a un paciente.

En otros casos, si bien se corrigió la rotación externa y acortamiento del miembro, quedaron limitados los movimientos articulares y hasta anquilosis fibrosas permanentes.

El recuerdo de estos casos poco afortunados nos ha hecho rehuir del tratamiento puramente ortopédico incruento, adoptando el método del enclavijamiento de las fracturas de cuello de fémur.

El enclavijamiento nos permite prescindir en absoluto del yeso pélvico. Solamente aplicamos la botina de yeso rotatoria para el descanso en cama durante la noche, autorizando al paciente a levantarse pasados doce a quince días, para sentarse cómodamente, permitiéndole la marcha con muletas primero, y un mes más tarde, con bastones. La reducción se mantiene perfectamente con el enclavijamiento, y el resultado funcional es igualmente perfecto.

El problema es distinto cuando estos pacientes se presentan en una época muy alejada de su accidente, cuando la epífisis consolidó en su deslizamiento y retroversión. Nosotros hemos tratado algunos casos mediante una osteotomía subtrocantérea, corrigiendo parcialmente la coxa-vara y sobre todo la rotación externa, logrando también una corrección aparente del acortamiento, acentuando algo la abducción al fijar el miembro en el yeso.

En estos últimos años se ha pretendido por algunos autores americanos (Klein y colaboradores⁴, Paul Martin⁵, Badgley¹, Howorth³ y Compère²) corregir la deformidad



J.U. Epífisis reducida y enclavijada.

resultante de la anteversión de cuello y desplazamiento epifisario mediante osteotomías lineales o cuneiformes en el mismo cuello femoral en su unión epifisaria, con distintas variantes, reduciendo el fragmento epifisario y fijándolo al cuello con clavo de Smith-Petersen o con punzones (Compère²).

Los resultados anatómicos quizá sean animadores, pero el resultado funcional debe dejar algo que desear, por cuanto P. D. Wilson⁷ crítica un poco estas artrotomías-osteotomías, que van seguidas en muchos casos de rigideces articulares y vuelve a la osteotomía subtrocantérea.

Las preocupaciones para el tratamiento de las formas lentas idiopáticas de disyunción epifisaria se presentan desde el primer momento en que se hace el diagnóstico de una epifiseólisis incipiente.

Al principio, tanto la sintomatología como las alteraciones anatómicas y funcionales no alcanzan la gravedad necesaria para adoptar resoluciones que pueden parecer desproporcionadas con la aparente benignidad del proceso. Por otra parte, se presentan en la cadera procesos que ofrecen cierta analogía sintomática inicial, como la osteocondritis de Perthes, y se impone esperar a la evolución del proceso para pronunciarnos con seguridad sobre el diagnóstico. Quizá la osteocondritis elija pacientes de edad más temprana, desde los cinco y seis años, y los signos radiográficos de aplastamiento epifisarios se manifiestan más en la porción anteroexterna de la epífisis, sin que se altere gran cosa el plano de orientación del cartílago epifisario; pero en períodos más avanzados pueden observarse también estos cambios de orientación, si bien para entonces aparecen ya signos de fragmentación del núcleo epifisario que confirman el proceso osteocondrítico evolucionando hacia una coxa-plana, en tanto que la epifiseólisis va dibujando una coxa-vara anteverta.

Sucesivos exámenes clínicos acusan por una parte el aumento de la rotación externa, y radiográficamente, la mayor basculación del cartílago epifisario con deslizamiento de epífisis, que se precisa más y más en sucesivas exploraciones.



J.U. Comprobación de la reducción epifisaria enclavijada, en posición de Lauenstein.

El tratamiento en este período inicial predisuntivo ha de limitarse a una lucha contra la anteversión del cuello, que se manifiesta por la rotación externa, pero esta lucha ha de prolongarse tanto como dure la osificación del cartílago epifisario, si queremos evitar su deslizamiento. Como este período se prolonga demasiado para someter al paciente a reposo en lecho, y aun así, si no se toman medidas oportunas, la anteversión del cuello y rotación externa sobrevienen, nosotros aplicamos un aparato ortopédico ambulatorio de suspensión isquiática que bloquea la rotación externa del miembro, permitiendo los movimientos de flexión abdominal de cadera; pero se tropieza muchas veces con la falta de constancia del paciente y sus familiares, que no colaboran en nuestro empeño, y el desplazamiento epifisario va poco a poco imponiéndose.

Estas consideraciones son la que han decidido a Wilson⁷ a mantener la fijación epifisaria también en estas formas idiopáticas desde su iniciación con un enclavijamiento de Smith-Petersen, y a Howort³, a la incrustación de pequeños injertos óseos, que extrae de la cresta ilíaca y los aplica entre cuello y epífisis, atravesando el cartílago epifisario, operación ésta bastante comprometedora, a juicio nuestro, para aceptarla sin reparo.

En fases avanzadas de la epifiseólisis idiopática de evolución lenta hay que distinguir también los casos en que persiste el cartílago epifisario con sus caracteres de amplificación de su zona y decalcificación metafisaria del cuello, de otros en que la osificación está en vías de consolidación.

En los primeros casos, en niños de trece a catorce años, es posible conseguir con las maniobras de Lorenz en anestesia que la epífisis recobre su situación normal sobre el cuello del fémur, y en tal caso su fijación con el clavo de Smith-Petersen es lo racional, aplicándolo por la vía trocantérea, que evita toda artrotomía. El proceder en esta forma evitará las rigideces articulares permanentes, que han sido la consecuencia de prolongadas inmovilizaciones en yeso, así como las necrosis epifisarias ulteriores. Una de las conclusiones del trabajo de Howorth³ sobre el tratamiento de la epifiseólisis es precisamente la de que nunca debe mantenerse la cadera en actitud forzada de extensión, abducción y



J.M.L. 21 a. Deslizamiento epifisario no reducido, a los siete años de la osteotomía subtrocantérea correctora de la actitud patológica del miembro.



J.M.L. Proyección en posición de Lauenstein de deslizamiento epifisario, tratado por osteotomía correctora. La anteversión de cuello no reducida ha dejado una prominencia ósea en parte anterosuperior de cuello, que se opone a la flexión aguda de la cadera.

rotación interna, porque los vasos quedan así enrollados sobre el cuello, entorpeciendo la circulación, causa de necrosis epifisaria.

Fue también procediendo así como una epifiseólisis que se mostró bien reducida en la radiografía sobre el yeso, autorizando el traslado del paciente a su domicilio, comprobamos al cambiar el apósito, pasados tres meses, que epífisis y cuello se hallaban muy distanciados, la reducción se había perdido y terminó el caso en pseudoartrosis. El enclavijamiento ha venido a resolver todos estos inconvenientes.

Cuando ya no es posible movilizar la epífisis por maniobras forzadas, por haber terminado la osificación del cartílago epifisario o hallarse en evolución avanzada, nos queda el recurso de la osteotomía subtrocantérea para corregir la rotación externa del miembro y procurar un alargamiento aparente. Tanto la marcha como la actitud del miembro al sentarse sufren notable alivio; pero los movimientos articulares quedan limitados en todas las excursiones.

Esto ha hecho que se intente por varios cirujanos la reducción epifisaria a través de una artrotomía que permite la osteotomía cervicoepifisaria junto a la misma placa del cartílago epifisario.

Paul Martin⁵ aborda el cuello femoral por la vía Smith-Petersen, secciona el manguito capsular que a modo de periostio adhiere al cuello en la parte anterior y seguidamente extirpa la parte metafisaria del cuello alterada y prominente junto a la placa epifisaria. Penetra una aguja de Kirschner del trocánter al centro del cuello, reduce y clava la epífisis a la aguja de Kirschner y, guiándose por la misma, aplica el clavo trilaminar.

Badgley¹, en otro trabajo de la misma fecha, describe un método muy similar.

Compère² complementa la osteotomía de la placa cervicoepifisaria con una osteotomía cuneiforme del cuello femoral justamente en su porción medial superior para facilitar así la corrección del deslizamiento epifisario, aplicando la epífisis al cuello osteotomizado en coxa-valga, fijándola

con cuatro agujas-punzones dirigidas desde el trocánter en distintas direcciones.

Los resultados anatómicos que se deducen del examen de las radiografías de varios casos que ilustran su trabajo son perfectos, y el cambio de orientación del plano de apoyo de la epífisis sobre el cuello femoral osteotomizado aproximándose al plano horizontal, favorece una buena consolidación.

Según afirma Compère² en su práctica, raras veces observa necrosis epifisaria con osteoartritis, y la porción en que esto ocurre es siempre menor que en los casos que se trataban estos deslizamientos epifisarios con manipulaciones correctoras y apósito de yeso. Su método operatorio permite una precoz movilización articular, aunque procura proteger la cadera contra el peso del tronco hasta que se asegura la consolidación. Si en las radiografías observa signos de necrosis aséptica, prolonga la suspensión del miembro hasta que se evidencie radiográficamente la rehabilitación ósea de la epífisis necrosada.

Howorth³, que propone la incrustación de injertos óseos entre epífisis y cuello femoral en el período predisuntivo o con muy escaso deslizamiento, se conforma con la osteotomía subtrocantérea en los deslizamientos avanzados ya osificados, previniendo contra las artrotomías y osteotomías del cuello.

Nosotros también mantenemos nuestra prevención frente a estas osteotomías transcervicales, tan expuestas a la necrosis epifisaria y a la anquilosis cervical, aun faltos de experiencia personal sobre las mismas; pero también hemos abandonado la fijación de la reducción epifisaria en apósitos de yeso que fuercen la abducción y rotación interna del miembro, por considerar el enclavijamiento la solución más racional al problema de la fijación y consolidación de la epífisis y cuello, como a la evitación de anquilosis, garantizando así una recuperación funcional más rápida y eficiente.

Allí donde ya no sea posible una reducción del desplazamiento epifisario por haber consolidado con la cara posterior del cuello femoral antevertido y elevado, consideramos que una osteotomía subtrocantérea correctora de la rotación externa del miembro y de la coxa-vara determinada por el deslizamiento epifisario es intervención muy agradecida que logra recuperar esencialmente forma y función. Quizá si la experiencia confirma como definitivo el éxito inicial de las cabezas acrílicas de Judet sea ésta mejor solución.

En apoyo de este criterio nuestro, presentamos un caso de epifiseólisis patológica, pero de deslizamiento epifisario rápidamente establecido, que determinaba una gran rotación externa, abducción y acortamiento del miembro.

Alertados por el temor de una reducción por maniobras y prolongada inmovilización en yeso, que pudiera conducirnos a una pseudoartrosis por luxación patológica del cuello o a una anquilosis en caso de lograrse y mantenerse la reducción, optamos por una corrección de la actitud viciosa del miembro mediante una osteotomía subtrocantérea. El resultado ortopédico se logró felizmente y la movilidad articular se amplió en gran parte, persistiendo una limitación importante de la flexión abdominal del muslo. Hemos examinado recientemente este caso a los nueve años de intervenido, acusando como único defecto de importancia una limitación de la flexión de cadera que discurre entre unos 60°, sin alcanzar la flexión de 90° que compensa al sentarse con la flexión lumbar.

Las radiografías de este caso, en la actualidad, en proyecciones anteroposterior y lateral (Lauenstein) que presentamos, muestran una consolidación de epífisis con cara posterior de cuello y una prominencia de la metáfisis del cuello femoral antevertido, que es la causante del obstáculo a una flexión abdominal más amplia del muslo, pero, en cambio, una epífisis femoral bien desarrollada y esférica sin la menor alteración necrótica, gozando de una movilidad bastante amplia, sin deformación y sin claudicación, resultado que difícilmente pudiera esperarse de una reducción cruenta a lo Martin⁵, Badgley¹ o Compère², siempre muy aventuradas.

Por consiguiente, nuestra conducta en las epifiseólisis traumáticas recientes, en las que la reducción por maniobras incruentas se logra siempre, como en las epifiseólisis idiopáticas distróficas, en las que por la amplia zona de decalcificación del cartílago epifisario pudiera esperarse también una reducción epifisaria por maniobras de Lorenz, enclavamos cuello y epífisis por vía trocantérea como una fractura medial de cuello de fémur.

En las epifiseólisis idiopáticas incipientes, desde el momento en que la radiografía en posición de Lauenstein acusa un pequeño grado de anteversión de cuello femoral, nos parece muy aceptable el consejo de Wilson⁷, de enclavirlas como medida preventiva de la disyunción y desplazamiento epifisario, de preferencia a la operación de Howorth³. ¿Por qué habríamos de esperar a que se luxe la metáfisis cervical para reducirla y enclavirla?

En las epifiseólisis, tanto traumáticas como idiopáticas que consolidaron en coxa-vara anteverta, practicaremos la osteotomía subtrocantérea corrigiendo la rotación externa del miembro y varismo cervical.

BIBLIOGRAFÍA

1. Badgley: «Operative Therapie for Slipped upper Femoral Epiphysis. An End-Result Study». *Journal of Bone & Joint Surgery*, volume 30-A, January, 1948, pág. 19.
2. Compère: «Correction of Deformity and preventive of aseptic necrosis in late cases of slipped femoral epiphysis». *Journal of B. & J. Surg.*, volume 32-A, 1950, pág. 351.
3. Howorth: «Slipping of th upper femoral epiphysis». *Journal of B. & J. Surg.*, vol. 31-A, 1949, pág. 734.
4. Klein: «Roentgenographic Changes in Nailed Slipped Femoral Epiphysis». *Journal of B. & J. Surg.*, vol. 31-A, 1949, pág. 1.
5. Martin P.: «Slipped Epiphysis in the Adolescent Hip. A Reconsideration of Open Reduction». *Journal of B. & J. Surg.*, vol. 30-A, 1948, pág. 9.
6. Milch: «Epiphyseolisis or Epiphyseal Coxa-Anteverta». *Journal of B. & J. Surg.*, vol. 19, 1937, pág. 97.
7. Philip D. Wilson: «The Treatment of Slipping of the Upper Femoral Epiphysis with minimal Displacement». *Journal of B. & J. Surg.*, vol. 20, 1938, pág. 379.

Comentario

Han pasado 53 años y donde menos se nota el paso del tiempo en este trabajo del Dr. Salaverri sobre deslizamiento epifisario de cabeza femoral es en la etiopatogenia. Lo que hoy en día se sabe sobre las causas y mecanismos de producción de la epifiseólisis de cabeza femoral es más o menos lo mismo que se sabía en 1951, es decir, su asociación a una disfunción endocrina y obesidad por un lado, el llamado síndrome adiposogenital, y por otro lado el desconocimiento de su mecanismo intrínseco que lleva a unos pocos ado-

lescentes a padecerlo (su incidencia es de 3 por 100.000 niños)¹.

Describe el Dr. Salaverri con mucha precisión los cambios anatomopatológicos que produce este deslizamiento, que curiosamente llama «epifiseólisis», diferenciando tipos crónico y agudo. Es interesante su descripción de cómo es el cuello femoral el que se desliza en anteversión y a proximal quedando la epífisis femoral desplazada a posterior e inferior. Asimismo, en el diagnóstico radiológico, hace

especial hincapié en la proyección axial de caderas de Lowenstein que es clave para su diagnóstico precoz y que sigue siendo plenamente válido en la actualidad. Es cierto que hoy en día hay técnicas de imagen más sofisticadas como la reconstrucción tridimensional por tomografía axial computarizada (TAC)², si bien la base del diagnóstico continúa siendo la radiología simple.

Es en el tratamiento donde sí han cambiado más las cosas desde 1951. Es importante la suavidad en las maniobras de reducción (si se hacen), que han de ser en mesa de tracción y aplicando suave rotación interna, evitando «la flexión, abducción y fuerte rotación interna del muslo» que se describe en el texto en las maniobras de Lorenz, ya que se ha visto que las maniobras bruscas o forzadas pueden ocasionar necrosis avascular de la cabeza femoral³.

En segundo lugar, aunque ya entonces se abandonaba el enyesado pelvipédico como método de inmovilización de la epifisiólisis femoral, sustituyéndolo por el enclavijado con clavo de Smith-Petersen, los métodos de osteosíntesis han seguido evolucionando hacia el enclavijamiento múltiple con agujas de Kirschner o clavos de Knowles, y más recientemente hacia el empleo de un tornillo canulado único^{4,5}. Incluso este mismo año se ha descrito una modificación del tornillo canulado que evita el cierre fisario manteniendo la estabilidad de la fisis y permitiendo su crecimiento restante⁶. Hoy en día parece más claro que la osteocondritis está en relación con la penetración articular de los clavos⁷.

En casos más evolucionados y con mayor desplazamiento la osteotomía subtrocantérica de Southwick⁸ sigue estando en vigor, como se menciona en el texto, aunque lo que llama poderosamente la atención es la mención que hace el autor a que «quizá si la experiencia confirma como definitivo el éxito inicial de las cabezas acrílicas de Judet sea ésta la mejor solución». No cabe duda de que la prótesis de cadera puede

ser un recurso para las secuelas de la epifisiólisis en la edad adulta, pero lo que no podía imaginar Salaverri en 1951 era que en 2004 la artroplastia de cadera iba a ser la intervención «princeps» de la Cirugía Ortopédica. El éxito inicial se ha convertido en éxito rotundo, y aún está en evolución.

BIBLIOGRAFÍA

1. Loder RT. The demographics of slipped capital femoral epiphysis. An international multicenter study. *Clin Orthop* 1996;322:8-27.
2. Kordelle J, Millis M, Jolesz FA, Kikinis R, Richolt J. Three-dimensional analysis of the proximal femur in patients with slipped capital femoral epiphysis based on computed tomography. *J Pediatr Orthop* 2001;21:179-82.
3. Kennedy JG, Hresko MT, Kasser JR, Shrock KB, Zurakowski D, Walters PM, et al. Osteonecrosis of the femoral head associated with slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2001;21:189-93.
4. Ward WT, Stefko J, Wood KB, Sanitski CL. Fixation with a single screw for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74A:799-809.
5. Aronson DD, Carlson WE. Slipped capital femoral epiphysis. A prospective study of fixation with a single screw. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74A:810-9.
6. Guzzanti V, Falciglia F, Stanitski CL. Slipped capital femoral epiphysis in skeletally immature patients. *J Bone Joint Surg Br* 2004;86B:731-6.
7. Jofe NH, Lehman W, Ehrlich MG. Chondrolisis following slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop B* 2004;13:29-31.
8. Salvati EA, Robinson HJ, O'Dowd TJ. Southwick osteotomy for severe chronic slipped capital femoral epiphysis: Results and complications. *J Bone Joint Surg Am* 1980;62A:561-9.

*J. de las Heras
Servicio de Ortopedia Infantil.
Hospital Universitario La Paz. Madrid.*