

# Lesiones deportivas en el adolescente

**J. Knörr Giménez MD\*,\*\*\*, J.M. de Bergua Domingo MD\*\*,\*\*\*.** Cirugía Ortopédica y Traumatología Pediátrica. \*Hospital Infantil Universitario Vall d'Hebron, Barcelona. Centro Médico Teknon, Barcelona. \*\*Clínica MI NovAliança de Lleida. \*\*\*Hospital HM Nens de Barcelona. Unidad de Cirugía Artroscópica. Hospital Vithas San José, Vitoria.

**Fecha de recepción:** 26-10-2021

**Fecha de publicación:** 31-10-2021

Adolescere 2021; IX (3): 48-59

## Resumen

El aumento de la actividad deportiva en los adolescentes está ocasionando un aumento de las lesiones deportivas. Debido a que el aparato locomotor infantil presenta particularidades con respecto al adulto, estas lesiones requieren un conocimiento y un manejo especializado. Las lesiones del LCA requieren recuperar la estabilidad de la rodilla para evitar lesiones degenerativas secundarias meniscales. El tratamiento del menisco se basa en su conservación; siendo la meniscectomía absolutamente contraindicada. Un segundo episodio de luxación rotuliana aumenta la necesidad de reparación del ligamento femoropatelar medial, con técnica pediátrica. Los esguinces de tobillo cursan frecuentemente con avulsión osteocondral. Evitar la evolución a la microinestabilidad es la norma. El Osgood Schlatter y el Sever son las apofisitis más frecuentes y el tratamiento es conservador. El manejo de la osteocondritis disecante también es conservador si no hay inestabilidad del fragmento y el paciente es joven. Las fracturas de estrés son infrecuentes, pero debemos sospecharlas en el joven con dolor crónico, actividad deportiva intensificada y radiografía con reacción perióstica. En conclusión, en este artículo se revisan las principales lesiones deportivas en adolescentes y sus aspectos diagnósticos, terapéuticos y pronósticos. Con un nivel de sospecha elevado, evitaremos que evolucionen a estadios avanzados con riesgo de secuelas.

**Palabras clave:** Lesiones deportivas; Lesiones por avulsión; Sobrecarga; Apofisitis; Osteocondritis; Fracturas de stress.

## Abstract

The increase in sports activity in adolescents is causing an increase in sports injuries. Due to the fact that the locomotor system in children has peculiarities with respect to adults, these injuries require specialized knowledge and management. ACL injuries require restoring knee stability to avoid secondary meniscal degenerative lesions. Treatment of the meniscus is based on its preservation; meniscectomy being absolutely contraindicated. A second episode of patellar dislocation increases the need for repair of the medial patellofemoral ligament, with a pediatric technique. Ankle sprains frequently present with osteochondral avulsion. Evolution to microinstability should be avoided. Osgood Schlatter and Sever are the most common apophysitis and their treatment is conservative. Management of osteochondritis dissecans is also conservative if there isn't unstable osteochondral fragment and the patient is young. Stress fractures are infrequent but should be suspected in the young patient with chronic pain, intensified sports activity and radiographic periosteal reaction. In conclusion, this article reviews the main sports injuries in adolescents and their diagnostic, therapeutic and prognostic considerations. With a high level of suspicion, we will prevent them from evolving to advanced stages with risk of sequelae.

**Key words:** Sports injuries; Avulsion injuries; Overload; Apophysitis; Osteochondritis; Stress fractures.

## Introducción

En las últimas décadas ha habido un aumento considerable de la actividad deportiva en los niños y adolescentes, que ha ocasionado un aumento de las lesiones agudas y subagudas del aparato locomotor.

Aunque se conocen bien los beneficios físicos y psicológicos de la práctica de ejercicio físico en la infancia y la adolescencia, la práctica más prolongada e intensa del deporte en estas edades ha aumentado la incidencia de lesiones deportivas, lo cual necesita de un mayor conocimiento de estas lesiones y su manejo de manera multidisciplinar.

Por otro lado, cabe destacar que el aumento excesivo del deporte puede desencadenar en "síndrome de sobreentrenamiento o *Burnout*"<sup>(1)</sup>. Se define como una serie de cambios psicológicos, fisiológicos y hormonales que dan como resultado una disminución del rendimiento deportivo. Las manifestaciones comunes pueden incluir dolor muscular o articular crónico, cambios de personalidad, frecuencia cardíaca en reposo elevada y disminución del rendimiento deportivo.

Un factor primordial que contribuye al "sobreentrenamiento" es la presión de los padres para competir y tener éxito. Este hecho, puede desencadenar en un agotamiento del adolescente, tanto físico como psicológico, aumentando la incidencia de lesiones físicas y psíquicas de nuestros pacientes<sup>(1)</sup>.

El aparato locomotor infantil tiene especificidades que difieren del adulto. Las más importantes son:

- Presencia de cartílago de crecimiento
- Epífisis y apófisis cartilaginosas
- Unión tendón hueso con interfase cartilaginosa
- Mayor elasticidad de ligamentos y tendones
- Masa muscular variable en elasticidad y fuerza según la edad
- Proporciones corporales variables

En la adolescencia, el aparato locomotor incrementa su fuerza muscular y la envergadura, persistiendo la elasticidad en los tendones y ligamentos. La gran actividad de los cartílagos de crecimiento los hace vulnerables a las demandas mecánicas de tracción y de compresión.

Según la forma de presentación, las lesiones pueden clasificarse en agudas (alta intensidad) o subagudas (sobrecarga). A continuación, describimos algunas de las lesiones más frecuentes clasificadas entre lesiones agudas o por sobrecarga.

## Lesiones agudas

En este apartado nos centraremos en las lesiones deportivas más recurrentes o de manejo específico de las extremidades inferiores, en la adolescencia:

### Fracturas en el adolescente deportista

Los patrones de las fracturas periarticulares en la infancia y su manejo están condicionados por la presencia del cartílago de crecimiento o fisis. Esta característica biológica y mecánica tiene una importante repercusión en el planteamiento terapéutico y en las posibles complicaciones a largo plazo.

La incidencia de las fracturas de la fisis o epifisiolisis ha ido en aumento en los últimos años, en relación con la mayor práctica deportiva, que es más intensa, frecuente y de mayor riesgo, lo que produce mayor incidencia de lesiones y más graves.

La **clasificación de Salter y Harris (S-H)**<sup>(2)</sup>, descrita en 1963, sigue siendo la más empleada para las epifisiolisis por su gran interés pronóstico. Se clasifica en cinco tipos según el trazo de fractura en la radiografía (Figura 1):

- **Tipo I:** Fractura a través del cartílago de crecimiento (fisis) provocando una separación epifiso-metáfisis. Este tipo de lesión es causada por una fuerza cizallante o por avulsión. Es raro observar grandes desplazamientos. Generalmente, son de fácil reducción y pronóstico excelente.
- **Tipo II:** Fractura a lo largo de la mayor parte de la fisis con extensión hacia la metáfisis. Este tipo es el más frecuente. Aunque pueden dar apariencia de fracturas banales, en el caso de no producirse una correcta reducción, generalmente debido a la interposición de periostio, pueden dar importantes secuelas.

El aumento excesivo del deporte puede desencadenar en "síndrome de sobreentrenamiento o *Burnout*"

Las lesiones, según la forma de presentación pueden clasificarse en agudas (alta intensidad) o subagudas (sobrecarga)

Los patrones de las fracturas periarticulares en la infancia y su manejo están condicionados por la presencia del cartílago de crecimiento o fisis

- **Tipo III:** Fractura a nivel de la fisis con trazo epifisario hasta llegar a la superficie articular. Este tipo de lesión es infrecuente y suele estar ocasionada por una fuerza cizallante intrarticular. Lo más importante es obtener una correcta reducción tanto intrarticular como de la fisis.
- **Tipo IV:** Fractura que atraviesa verticalmente desde la epífisis (con afectación de la superficie articular), hasta la metáfisis, cruzando la fisis. Este tipo de fractura es la responsable del mayor porcentaje de epifisiodesis secundaria debido a la lesión de la capa germinal.
- **Tipo V:** Compresión del cartílago de crecimiento por fuerzas de aplastamiento o compresión de alta energía. Aunque se puede confundir con el tipo I, hay que sospecharlo ante un traumatismo de elevada energía. Es difícil visualizar la lesión en las radiografías iniciales tras el traumatismo, por lo que suele diagnosticarse de forma tardía, cuando clínicamente se manifiestan las secuelas, teniendo mal pronóstico.
- **Tipo VI:** En las epifisiolisis de tibia distal, se añadió este tipo para describir fracturas abiertas con pérdida fisaria. En estas lesiones se produce puente óseo y una deformidad angular progresiva.

Los tipos III y IV tienen 2 criterios que les confieren una mayor gravedad<sup>(3)</sup>:

- Son fracturas que afectan a la superficie articular.
- El trazo de fractura, a diferencia de los tipos I y II, cruza la capa germinal de la fisis, aumentando la probabilidad de producir un puente óseo fisario.

Aunque se debe de individualizar en el manejo de cada tipo de fractura, los objetivos terapéuticos son el restablecimiento de la congruencia articular y la continuidad del cartílago de crecimiento, para evitar una artrosis precoz y epifisiodesis. En los más jóvenes, el cuidadoso manejo de las zonas fisarias es prioritario, lo cual va a condicionar de manera importante el pronóstico<sup>(3)</sup>.

Los objetivos terapéuticos en el manejo de las fracturas son el restablecimiento de la congruencia articular y la continuidad del cartílago de crecimiento, para evitar una artrosis precoz y epifisiodesis

## Rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) en niños y adolescentes

La mayor participación de los niños en deportes de competición ha llevado a un incremento de lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA), representando el 2-5% del total de lesiones de este ligamento, siendo muy raras por debajo de 9 años.

La prevalencia de la rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) en el niño es relativamente baja debido a factores anatómicos y biomecánicos, entre los que está la alta elasticidad. Esta predispone más a fracturas de la eminencia tibial que a lesiones ligamentosas.

La presentación clínica se caracteriza por dolor y hemartrosis. La radiografía es útil para descartar avulsión de la eminencia tibial, y el diagnóstico de certeza se hace con resonancia magnética (RNM).

Las roturas del LCA producen casi siempre inestabilidad de la rodilla, lo cual es factor de riesgo de aparición de lesiones intrarticulares meniscales y condrales<sup>(4)</sup>. Otro factor importante para tener en cuenta es que, en caso de realizar tratamiento no quirúrgico, el retorno al deporte competitivo suele ser insatisfactorio<sup>(4)</sup>.

La tendencia al tratamiento quirúrgico se ha incrementado en los últimos años. La reconstrucción del LCA mejora la función de la rodilla, permitiendo la reincorporación a la actividad física y reduciendo el riesgo de lesiones intrarticulares secundarias. Los riesgos característicos de la cirugía están en relación con el daño iatrogénico fisario, pudiendo ocasionar discrepancia de longitud y/o deformidad angular de los miembros inferiores<sup>(4)</sup>.

El tratamiento quirúrgico está determinado por el crecimiento residual del paciente estimado por su edad esquelética, así como la sintomatología o inestabilidad de la rodilla que presente nuestro paciente.

Las técnicas más utilizadas en adolescentes son la transfisarias, que consisten en realizar túneles óseos atravesando la fisis de crecimiento de fémur y/o tibia, pero respetando varias reglas para minimizar el riesgo sobre esta fisis<sup>(4)</sup>. Las intraepifisarias, que respetan la fisis, se reservan para niños más jóvenes, con crecimiento residual importante.

Especial importancia adquiere la prevención de las lesiones del LCA. El protocolo FIFA 11+ y FIFA 11+ KIDS reduce la tasa de lesiones de LCA: descenso de lesiones en un 31% en partidos, 40% en entrenamientos, 41% en lesiones de miembros inferiores, y 56% de lesiones graves, mejorando en agilidad, equilibrio y control motor. La importancia de la formación del entrenador es esencial<sup>(5)</sup>.

Las roturas del ligamento cruzado anterior producen casi siempre inestabilidad de la rodilla, lo cual es factor de riesgo de aparición de lesiones intrarticulares meniscales y condrales

Tiene gran importancia la prevención de las lesiones del ligamento cruzado anterior

## Fracturas de la eminencia tibial

La fractura de la eminencia tibial, o espina tibial anterior, es una avulsión ósea del ligamento cruzado anterior (LCA), en su inserción en la zona medial de la eminencia intercondílea, provocando inestabilidad de la rodilla. Aunque raras, estas fracturas representan el 2-5% de las lesiones de rodilla asociadas a derrame articular, en población pediátrica<sup>(6)</sup>. La edad más frecuente de presentación es entre los 8 y 14 años, siendo excepcionales en menores de 7 años<sup>(6)</sup>.

Los pacientes más jóvenes al tener mayor elasticidad del LCA, hace que este resista más a la ruptura, produciéndose la avulsión a nivel de la inserción ósea del ligamento<sup>(6)</sup>. La sintomatología es similar a la rotura de LCA, con mayor hemartrosis e impotencia funcional.

El método diagnóstico inicial de elección es la radiografía con proyecciones anteroposterior y lateral; sin embargo, esta puede infravalorar el grado de la lesión. En este sentido, el examen con TAC define mejor estas lesiones óseas (Figura 2), ayuda a clasificar correctamente la fractura, y así poder decidir el tratamiento oportuno.

El tratamiento es quirúrgico cuando existe desplazamiento de la fractura. El objetivo es conseguir una reducción anatómica con una adecuada y estable fijación del fragmento, dando una correcta tensión al LCA<sup>(7)</sup>.

## Lesiones meniscales traumáticas

La incidencia real de las lesiones meniscales en niños y adolescentes está subestimada, debido a que en las últimas décadas está habiendo un incremento de la actividad deportiva de alta demanda en adolescentes más jóvenes. Puede presentarse como lesión primaria o asociada a una ruptura del LCA.

El menisco juega un importante rol en la congruencia articular, absorción y transmisión de cargas, disminución de las fuerzas de contacto femorotibiales, nutrición y lubricación del cartílago articular y en la estabilidad de la rodilla.

La principal característica anatómica que diferencia el menisco pediátrico del adulto es su mayor vascularización, en especial en pacientes más jóvenes<sup>(8)</sup>. Esto explica la mayor capacidad de regeneración del menisco infantil con respecto al adulto.

La sintomatología más frecuente es dolor, derrame articular o síntomas mecánicos, como el típico "chasquido" o bloqueo articular. En caso de sospecha de lesión meniscal, debemos de hacer una RMN para llegar al diagnóstico de certeza.

El tratamiento se basa en una buena comprensión de las características de estas lesiones. La meniscectomía, incluso parcial, da malos resultados y artrosis precoz. La norma debe ser la preservación meniscal, con reparación artroscópica en caso de lesión inestable o compleja, independientemente de la zona de lesión<sup>(9)</sup>.

## Inestabilidad femoropatelar en el adolescente

La inestabilidad femoropatelar (FP) es una anomalía compleja del aparato extensor de la rodilla, donde la rótula presenta diversos grados de luxación respecto al surco troclear. Los niños presentan las formas más severas, las cuales requieren manejo precoz. El pico de incidencia ocurre entre 15 y 19 años, con 1/10000 personas-año afectas<sup>(10)</sup>.

La luxación de rótula ocasional o recurrente es la menos grave y más frecuente<sup>(11)</sup>. Ocurre en la adolescencia, generalmente desencadenada por un traumatismo realizando actividad deportiva. A partir del 2º episodio de luxación, el riesgo de recidiva es del 50%<sup>(10)</sup>.

A pesar de que habitualmente hay un desencadenante, hay factores anatómicos que incrementan la inestabilidad femoropatelar, como el valgo, el *recurvatum*, la patela alta o la hiperlaxitud articular<sup>(11)</sup>.

La sintomatología, tras un episodio de luxación, suele presentarse con dolor anterior de la rodilla, impotencia funcional y hemartrosis por la ruptura del ligamento femoropatelar medial. De forma crónica, la aprehensión patelar (sensación desagradable a la manipulación de la rótula) es el síntoma más común.

Cuando se sospecha una inestabilidad FP, son útiles las 4 radiografías clásicas en AP, lateral, de escotadura y axial. La RNM permite estudiar la interlínea FP, las posibles alteraciones anatómicas implicadas (aplanamiento del surco, TAGT o medida de lateralización del tendón rotuliano y báscula patelar) y el

La principal característica anatómica que diferencia el menisco pediátrico del adulto es su mayor vascularización, en especial en pacientes más jóvenes con > capacidad de regeneración

La inestabilidad femoropatelar es una anomalía compleja del aparato extensor de la rodilla, donde la rótula presenta diversos grados de luxación respecto al surco troclear

Los factores anatómicos que incrementan la inestabilidad femoropatelar, son: el valgo, el *recurvatum*, la patela alta o la hiperlaxitud articular

estado del ligamento femoropatelar medial, así como la presencia de lesiones articulares asociadas, siendo muy útil en niños jóvenes por la gran presencia de cartílago articular con epífisis menos osificadas.

En ausencia de lesiones asociadas, el tratamiento inicial del primer episodio de luxación aguda debe ser conservador (4 semanas con ortesis en ligera flexión, seguido de rehabilitación con trabajo intensivo del aparato extensor).

El tratamiento quirúrgico se reserva para luxaciones recidivantes o presencia de lesiones asociadas. La artroscopia desempeña un papel importante y el "gold standard" es la reconstrucción del ligamento femoropatelar medial<sup>(12)</sup>. Los procedimientos encaminados a recentrar el aparato extensor deben ser adaptados al estado de crecimiento, priorizando los gestos sobre partes blandas, sin túneles óseos, y evitando dañar la fisis de crecimiento.

### Fractura avulsión del polo inferior de la rótula (sleeve fracture)

La fractura avulsión del polo inferior de la rótula es la forma más común del total de fracturas de rótula (en torno al 42-57%) y específica de la edad infantil

Es la forma más común del total de fracturas de rótula (en torno al 42-57%)<sup>13</sup> y específica de la edad infantil. El fragmento arrancado se compone de un pequeño fragmento óseo, junto con parte del cartílago articular, periostio y retináculo, que se desplazan respecto al resto de la rótula (Figura 3).

El mecanismo consiste en una potente y rápida contracción del cuádriceps con la rodilla flexionada durante la práctica de actividad deportiva intensa o caída. Los adolescentes son más susceptibles (incidencia máxima a los 12,7 años) estando probablemente relacionado con la intensidad de la actividad deportiva, el rápido crecimiento con osificación parcial de la periferia de la rótula y la relativa inestabilidad de esta.

Clínicamente el paciente refiere dolor intenso con tumefacción en rodilla e imposibilidad de elevar la pierna en extensión. En ocasiones es posible palpar un hueco, signo del hachazo, por la interrupción de la patela respecto al fragmento avulsionado<sup>(13)</sup>.

Las fracturas no desplazadas o con un desplazamiento menor a 3 mm pueden ser tratadas de forma conservadora, con inmovilización con yeso inguinopédico en extensión durante 4-6 semanas. Si la fractura está desplazada, el tratamiento de elección es quirúrgico para poder restaurar el mecanismo extensor. El tratamiento estándar es la reducción abierta anatómica del fragmento y fijación interna<sup>(14)</sup>.

### Esguince de tobillo

Los esguinces o lesiones de los ligamentos del tobillo suponen hasta el 30% de las lesiones producidas en adolescentes deportistas

Los esguinces o lesiones de los ligamentos del tobillo suponen hasta el 30% de las lesiones producidas en adolescentes deportistas. Clásicamente, ante un traumatismo en inversión excesiva del pie en un niño joven, la lesión más considerada era una epifisiolisis tipo I de peroné distal. Esta lesión se ha comprobado que está sobrestimada. Actualmente se sabe que, tras este mecanismo de acción, la lesión más frecuente es la del fascículo anterior del ligamento lateral externo. Con la aplicación creciente de la ecografía, se están diagnosticando cada vez más avulsiones osteocondrales del peroné distal.

Se clasifican según su gravedad en tres grados:

- **Grado I:** esguince leve; se produce una distensión del ligamento, frecuentemente el peroneo-as-tragalino anterior, con rotura de pocas fibras ligamentosas con integridad mecánica y ausencia de laxitud.
- **Grado II:** esguince moderado; se produce una rotura más extensa del ligamento, sin ser completa. Presenta mayor laxitud, pero con tope final.
- **Grado III:** esguince severo; existe una rotura completa del ligamento que resulta en laxitud significativa sin tope final. Este grado se asocia clínicamente a una importante tumefacción y hematoma en zona inframaleolar (Figura 4).

El diagnóstico de estas lesiones es fundamentalmente clínico, aunque las pruebas complementarias, como la ecografía o RMN, son muy útiles para el diagnóstico de certeza. Ante un esguince clínicamente grave con gran tumefacción y hematoma, la RNM relativamente precoz ayuda al diagnóstico de la lesión ligamentaria y lesiones potencialmente asociadas. En cuanto a la evaluación clínica es conveniente recordar que, en algunos niños, hay una mayor laxitud constitucional, y que por lo tanto es conveniente la comparación con el tobillo contralateral.

En los grados más leves, se puede realizar tratamiento funcional con recuperación precoz de la actividad deportiva. En los más graves, tras un tratamiento inicial con yeso, una RNM precoz puede ser útil y diagnosticar una lesión ligamentaria grave potencialmente generadora de una microinestabilidad crónica en el futuro.

El tratamiento conservador es la norma, pero en caso de lesión quirúrgica, las técnicas de reconstrucción ligamentaria endoscópicas están dando buenos resultados en el adulto<sup>(15)</sup>, y se empiezan a aplicar en el niño con resultados preliminares muy satisfactorios.

## Lesiones por sobrecarga

Las lesiones por sobrecarga tienden a ocurrir durante la fase de mayor velocidad de crecimiento (adolescencia), en la cual las fisis, apófisis y superficies de cartílago articular presentan una menor resistencia a las fuerzas repetidas de tracción o compresión.

Generalmente son el resultado de la combinación de factores intrínsecos (alteraciones de eje de las extremidades o desequilibrio musculares) y extrínsecos (entrenamiento inadecuado, superficies duras o calzado inapropiado). Aunque es difícil determinar la incidencia real, se estima que la mitad de las lesiones deportivas corresponden al sobreuso o sobrecarga.

### Apofisitis

La apofisitis o osteocondrosis se caracteriza por la tracción repetida del tendón o ligamento en su inserción a nivel del núcleo de osificación secundario o apófisis (prominencia destinada a inserción muscular) produciendo microfracturas que desencadenan una reacción inflamatoria.

Son más comunes durante la fase de crecimiento rápido, dada la mayor velocidad de crecimiento de huesos largos en relación con la unidad miotendinosa. Este desequilibrio, comporta el aumento de las fuerzas de tracción del músculo sobre la apófisis, especialmente en casos de excesivo entrenamiento.

Aunque la apofisitis se producen en los sitios específicos según el deporte practicado, ocurre con mayor frecuencia en las extremidades inferiores. A continuación, destacamos las más habituales:

La **enfermedad de Osgood-Schlatter** (OS) y la **enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson** son apofisitis por tracción, a nivel de la tuberosidad tibial anterior y polo inferior de la rótula respectivamente. Son las causas más frecuentes de gonalgia anterior en adolescentes (Figura 5), habitualmente relacionada con estrés excesivo por la práctica deportiva<sup>(16)</sup>.

También es muy habitual la **apofisitis calcánea o enfermedad de Sever**, que es la causa más común de talalgia en el niño en crecimiento. Se produce dolor intermitente o continuo de uno o ambos talones (60% bilateral)<sup>(17)</sup> que se presenta entre los 8-15 años en varones y los 8-13 años en mujeres.

Otros lugares incluyen el **epicóndilo medial**, común en pacientes que lanzan o participan en deportes de raquetas, y más raramente, en la base del 5º metatarsiano, donde se inserta el tendón peroneo corto y puede causar la **enfermedad de Iselin**.

El diagnóstico de las apofisitis es esencialmente clínico. El síntoma principal es dolor espontáneo o tras la realización de la actividad física y a la palpación. La intensidad del dolor rara vez causa la interrupción de las actividades diarias y disminuye con el reposo. Reservamos la realización de pruebas complementarias, en aquellos cuadros atípicos o con mayor persistencia de lo habitual.

Hay que actuar de manera rápida, gradual y eficaz. Las estrategias que han demostrado reducir los síntomas son principalmente el cese de actividades que reproducen el dolor (evitar saltos, carreras y deportes de riesgo como el fútbol y priorizar deportes en descarga como la bicicleta y la natación) y terapia física con hincapié en los estiramientos de las cadenas musculares.

### Osteocondritis disecante juvenil

La osteocondritis disecante (OCD) se define como una alteración idiopática focal del hueso subcondral con riesgo de inestabilidad e interrupción del cartílago articular adyacente que puede resultar en artrosis prematura<sup>(18)</sup>.

Las articulaciones comúnmente afectadas en orden decreciente son: rodilla, tobillo, codo, hombro y cadera. En los niños esta enfermedad se puede presentar desde los 5 hasta los 16 años con fisis abiertas, denominándose forma juvenil (OCDJ).

La apofisitis o osteocondrosis se caracteriza por la tracción repetida del tendón o ligamento en su inserción a nivel del núcleo de osificación secundario o apófisis (prominencia destinada a inserción muscular) produciendo microfracturas que desencadenan una reacción inflamatoria

La apofisitis calcánea o enfermedad de Sever es la causa más común de talalgia en el niño en crecimiento

Las articulaciones comúnmente afectadas en la osteocondritis disecante juvenil, en orden decreciente son: rodilla, tobillo, codo, hombro y cadera

**Se cree que la OCD se presenta como resultado de microtraumatismos repetitivos de un área osteocondral vulnerable, en un sistema vascular deficiente, en un individuo genéticamente susceptible**

La causa de la osteocondritis disecante es desconocida, siendo, probablemente, multifactorial. Se cree que se presenta como resultado de microtraumatismos repetitivos de un área osteocondral vulnerable, en un sistema vascular deficiente, en un individuo genéticamente susceptible.

Las manifestaciones clínicas son variables. No hay un signo patognomónico de la enfermedad. Podemos encontrar a niños completamente asintomáticos y a otros con mucho dolor y muy limitados en sus actividades. Esto va a depender principalmente de la ubicación, tiempo de evolución y la gravedad de la enfermedad.

Lo más frecuente es que la OCDJ se presente con dolor de la articulación mal localizado y relacionado con la actividad deportiva. En las etapas más avanzadas se puede presentar crepitación y atrapamiento o bloqueo articular<sup>(1)</sup>.

El manejo OCDJ es controvertido. El tipo de tratamiento está condicionado por los síntomas clínicos, la madurez esquelética y características de la lesión (tamaño, localización y estabilidad)<sup>(19)</sup>.

El manejo conservador, con restricción de actividad física, podría plantearse en menores de 12 años, lesiones menores a 250 mm<sup>2</sup> en estadios iniciales, y si el fragmento es estable en RNM (Figura 6).

El tratamiento quirúrgico está reservado para lesiones que no responden al manejo conservador, en etapas avanzadas y lesiones inestables. El objetivo es promover la revascularización y reosificación del fragmento osteocondral mediante la creación de canales, que unan el hueso subcondral con la lesión<sup>(19)</sup>. Los tratamientos biológicos modernos, como el plasma rico en factores de crecimiento<sup>(20)</sup>, pueden tener indicación, y cuando el fragmento es inestable se debe fijar, preferentemente mediante artroscopia. El seguimiento de los pacientes debe ser hasta la curación radiográfica completa de la lesión.

## Fracturas de estrés

Las fracturas por estrés en edades infantiles son infrecuentes, producidas en huesos sanos, sin claro antecedente traumático. Generalmente, ocurren tras actividad deportiva repetida, o de mayor intensidad a la habitual<sup>(21)</sup>.

Las fracturas por estrés, debido a la rápida reacción perióstica y abundante callo óseo que forman, se pueden confundir fácilmente con otras patologías, como infecciones o tumores. Si no se tiene presente este tipo de lesiones, es común que el diagnóstico se vea diferido en el tiempo y se realicen excesivas pruebas radiológicas.

La clínica inicial suele ser larvada, con aparición espontánea de dolor después de actividad física, que disminuye durante la noche y se alivia con el reposo. Con frecuencia el diagnóstico puede retrasarse hasta 2-3 meses. Esta demora en el diagnóstico, y por lo tanto en el tratamiento, puede conducir a la persistencia de la sintomatología durante muchos meses<sup>(21)</sup>.

Es necesaria una alta sospecha clínica, dada su sintomatología inespecífica y la frecuente ausencia de hallazgos radiológicos iniciales. En estos casos, la TC y la RNM, confirmarán el diagnóstico. La gammagrafía ósea no es útil para el diagnóstico de certeza, aunque sí para la localización de la lesión en fases iniciales (Figura 7).

El tratamiento indicado es el reposo relativo, aunque la inmovilización en fases iniciales disminuye el dolor aumentando el confort del paciente. Para el seguimiento de esta lesión no se requieren más exploraciones complementarias que la realización de radiografías seriadas, hasta finalizar el tratamiento y comprobar una correcta consolidación de la fractura.

## Conclusión

- Las lesiones deportivas en el niño y adolescente son cada vez más frecuentes por la práctica más prolongada e intensa del deporte en estas edades.
- Las lesiones agudas son precedidas de un trauma deportivo identificable, provocando dolor e impotencia funcional y requiriendo tratamiento inicial urgente, y definitivo especializado.
- Las lesiones subagudas o por sobrecarga son producidas por fuerzas repetidas de tracción o compresión y puede pasar mucho tiempo antes de ser diagnosticadas.
- Un dolor esquelético tras la práctica deportiva debe alertar al médico sobre una posible lesión por sobrecarga.
- Con un elevado nivel de sospecha podemos evitar que las lesiones evolucionen a estadios más graves que pueden dejar secuelas.

**Las fracturas por estrés, debido a la rápida reacción perióstica y abundante callo óseo que forman, se pueden confundir fácilmente con otras patologías, como infecciones o tumores**

## Tablas y figuras

Figura 1. Clasificación de Salter y Harris (S-H) de las fracturas fisarias

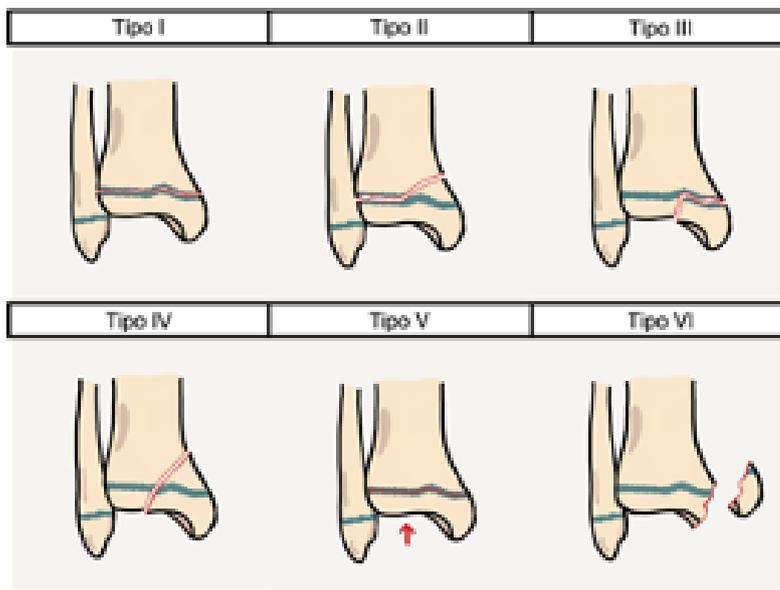
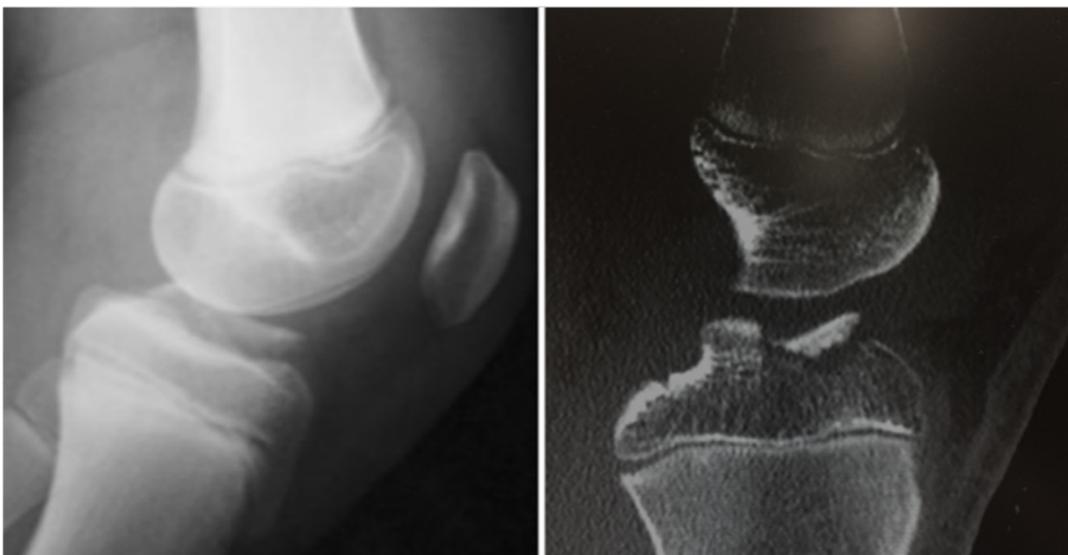
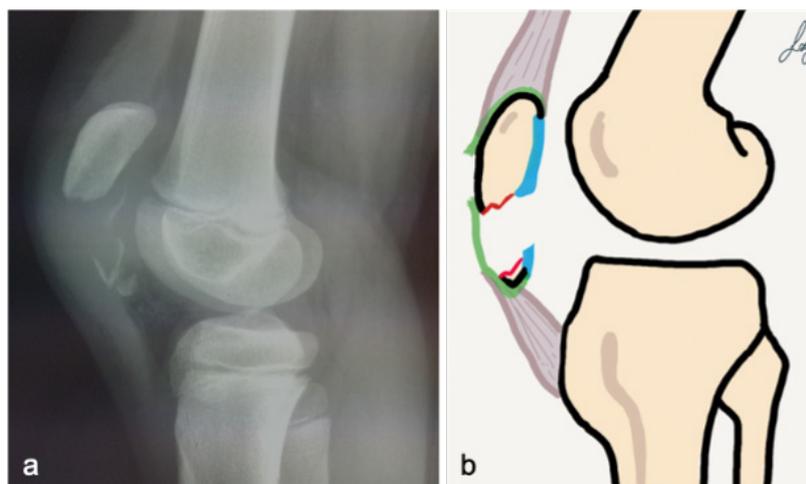


Figura 2. Radiografía lateral de rodilla con diagnóstico inicial de fractura eminencia tibial tipo II (en bisagra)



Posteriormente al realizar la TAC, se confirmó que era un tipo III (fractura completa desplazada).

Figura 3. Fractura avulsión del polo inferior de la rótula

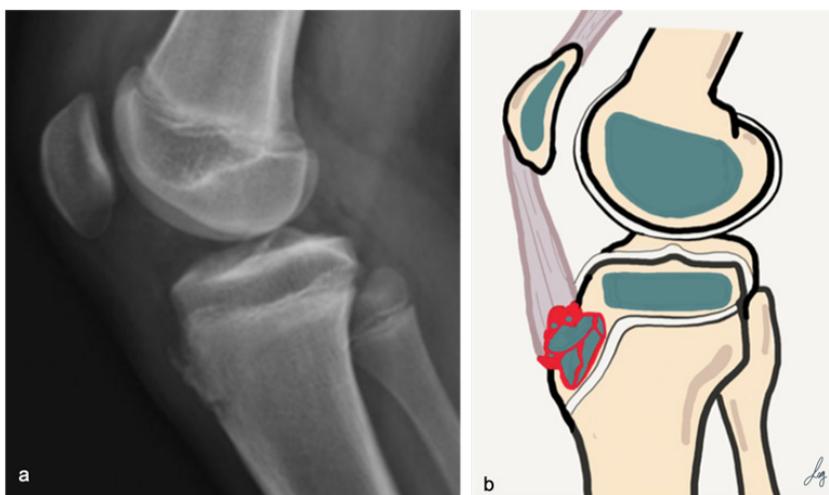


**a)** Rx lateral donde se visualiza pequeño fragmento óseo avulsionado. **b)** El esquema refleja la composición del fragmento avulsionado, con importante desprendimiento del periostio (verde) y arrancamiento de cartílago articular (azul).

Figura 4. Esguince de tobillo grado II-III, con importante tumefacción y hematoma inframaleolar

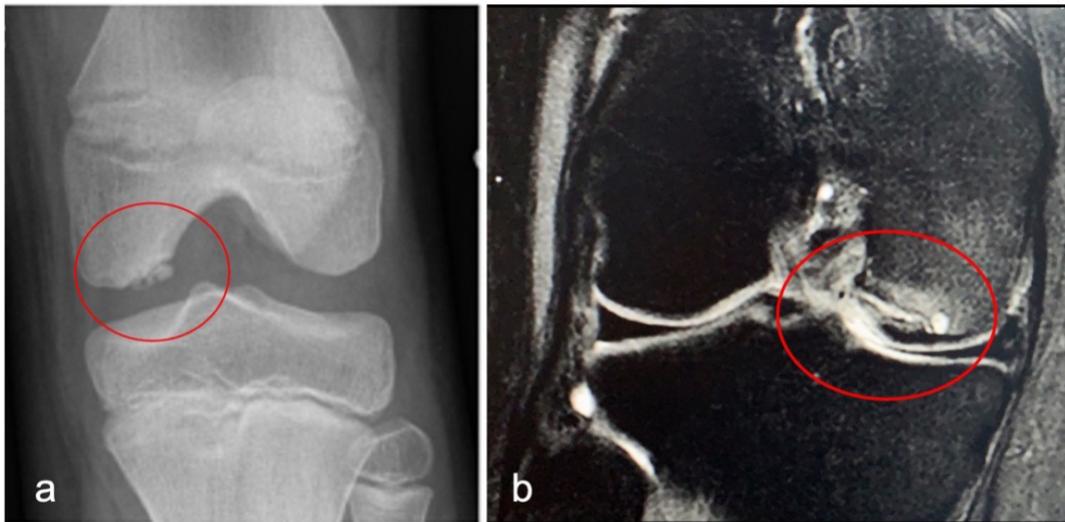


Figura 5. Radiografía lateral de rodilla con calcificación



**a)** Radiografía lateral de rodilla, con calcificación en la inserción del tendón rotuliano en la tuberosidad tibial anterior. **b)** Representación esquemática de la lesión de OS.

Figura 6. Radiografía de rodilla proyección de escotadura



- a)** Rx de rodilla, proyección de escotadura, más sensible para diagnosticar la OCD del cóndilo femoral interno.  
**b)** OCD de cóndilo medial valorado mediante RMN, donde se aprecian signos de inestabilidad, como roturas del hueso subcondral o microquistes.

Figura 7. Fractura de estrés bilateral de tibia proximal en un niño de 10 años



- a)** Radiografías realizadas a los 4 meses. **b)** Gammagrafía ósea realizada tras la sospecha clínica de lesión en ambas tibias.

## Bibliografía

1. Brenner JS; American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness. Overuse injuries, overtraining, and burnout in child and adolescent athletes. *Pediatrics*. 2007 Jun;119(6):1242-5. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0887>.
2. Salter, RB, Harris, WR. Injuries involving the epiphyseal plate. *J Bone joint Surg*. 45-A: 587-622. April 1963.
3. Peterson HA. Epiphyseal growth plate fractures. Heidelberg: Springer; 2007.
4. Dunn KL, Lam KC, Valovich McLeod TC. Early operative versus delayed or nonoperative treatment of anterior cruciate ligament injuries in pediatric patients. *J Athl Train*. 2016 May;51(5):425-7.
5. Barengo N, Meneses JF, Ramírez R, Cohen D, Tovar G, Correa JE. The impact of the FIFA 11+ training program on injury prevention in football players: a systematic review. 2014; 11: 11986-12000.
6. Anderson CN, Anderson AF. Tibial eminence fractures. *Clin Sports Med*. 2011 Oct;30(4):727-42. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2011.06.007>.
7. Kocher MS, Micheli LJ, Gerbino P, Hresko MT. Tibial eminence fractures in children: prevalence of meniscal entrapment. *Am J Sports Med* 2003; 31:404-407.
8. Petersen W, Tillmann B. Age related blood and lymph supply of the knee menisci. *Acta orthop Scand* 1995;66:308-12.
9. Lucas G, Accadbled F, Violas P, Sales de Gauzy J, Knörr J. Isolated meniscal injuries in paediatric patients: outcomes after arthroscopic repair. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015 Apr;101(2):173-7.
10. Fithian DC, Paxton EW, Stone ML, Silva P, Davis DK, Elias DA, et al. Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation. *Am J Sports Med*, 2004. 32(5): p. 1114-21.
11. Chotel F, Bérard J, Raux J. Patellar instability in children and adolescents. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014; S125-S137.
12. Chassaing V, Tremoulet J. Medial patello-femoral ligament reconstruction with gracilis autograft for patellar instability. *Rev Chir Orthop* 2005;91:335-40.
13. Hunt DM, Somashekar N. A review of sleeve fractures of the patella in children. *Knee*. 2005 Jan;12(1):3-7.
14. Damrow DS, Van Valin SE. Patellar Sleeve Fracture With Ossification of the Patellar Tendon. *Orthopedics*. 2017 Mar 1;40(2):e357-e359.
15. Vega J, Dalmau-Pastor M, Malagelada F, Fargues-Polo B, Peña F. Ankle Arthroscopy: An Update. *J Bone Joint Surg Am*. 2017 Aug 16;99(16):1395-1407.
16. Circi E, Atalay Y, Beyzadeoglu T. Treatment of Osgood-Schlatter disease: review of the literature. *Musculoskeletal Surg*. 2017 Dec;101(3):195-200.
17. Ogden JA, Ganey TM, Hill JD, Jaakkola JI. Sever's injury: a stress fracture of the immature calcaneal metaphysis. *J PediatrOrthop* 2004; 24:488-492.
18. Edmonds EW, Shea KG. Osteochondritis dissecans: editorial comment. *Clin Orthop Relat Res*. 2013 Apr;471(4):1105-6.
19. Masquijo J, Kothari A. Juvenile osteochondritis dissecans (JOCD) of the knee: current concepts review. *EFORT Open Rev*. 2019 May 17;4(5):201-212. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180079>.
20. Sánchez M, Delgado D, Sánchez P, Fiz N, Azofra J, Orive G, et al. Platelet rich plasma and knee surgery. *Biomed Res Int*. 2014;2014:890630. <https://doi.org/10.1155/2014/890630>. Epub 2014 Sep 2. Review. PubMed PMID:25302310; PubMed Central PMCID: PMC4167644.
21. Papadimitriou NG, Christophorides J, Papadimitriou A, Beslikas TA, Ventouris TN, Goulios BA. Stress fractures in children: a review of 37 cases. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2007; 17:131-137.

## PREGUNTAS TIPO TEST

- 1. ¿Cuáles son algunas de las diferencias más importantes entre el aparato locomotor infantil respecto al del adulto?**
  - a) Presencia de cartílago de crecimiento.
  - b) Epífisis y apófisis cartilaginosas.
  - c) Mayor elasticidad de ligamentos y tendones.
  - d) Todas las anteriores son correctas.
  - e) Ninguna es correcta.
  
- 2. Respecto las fracturas de la fisis o epifisiolisis, ¿cuál de las siguientes no es cierta?**
  - a) La incidencia de las fracturas de la fisis o epifisiolisis ha ido en aumento en los últimos años.
  - b) La clasificación de Salter y Harris sigue siendo la más empleada para el diagnóstico de las epifisiolisis.
  - c) Las epifisiolisis tipos III y IV son fracturas banales que no afectan a la superficie articular.
  - d) Las epifisiolisis tipo I son fracturas a través del cartílago de crecimiento (fisis) provocando una separación epifiso-metafisaria.
  - e) El objetivo terapéutico fundamental es reducir correctamente la fractura, dejando el cartílago de crecimiento y la superficie articular lo más congruentes posible.
  
- 3. En relación con las lesiones meniscales traumáticas en niños y adolescentes:**
  - a) El menisco pediátrico presenta menor vascularización respecto al del adulto.
  - b) El menisco no juega un importante rol en la congruencia articular, absorción y transmisión de cargas.
  - c) Solo con la exploración clínica podemos obtener un diagnóstico de certeza.
  - d) El tratamiento habitual es la meniscectomía parcial o subtotal.
  - e) La norma general debe ser la reparación artroscópica de la lesión meniscal, independientemente de la zona de lesión.
  
- 4. En las apofisitis o osteocondrosis:**
  - a) Se caracteriza por la tracción repetida del tendón o ligamento en su inserción a nivel del núcleo de osificación secundario o apófisis.
  - b) Son más comunes durante la fase de crecimiento rápido.
  - c) La enfermedad de Osgood-Schlatter es la causa más frecuente de gonalgia anterior en adolescentes.
  - d) La enfermedad de Sever, que es la causa más común de talalgia en el niño en crecimiento produciendo dolor intermitente o continuo de uno o ambos talones.
  - e) Todas son ciertas.
  
- 5. En la osteocondritis disecante, ¿cuál de las siguientes afirmaciones no es cierta?**
  - a) Las articulaciones más frecuentemente afectadas son la rodilla y el tobillo.
  - b) La etiología de la osteocondritis disecante es desconocida, siendo, probablemente, multifactorial.
  - c) La osteocondritis disecante siempre causa gran impotencia funcional.
  - d) El tipo de tratamiento está condicionado por los síntomas clínicos, la madurez esquelética y características de la lesión.
  - e) Los tratamientos biológicos modernos, como el plasma rico en factores de crecimiento, pueden ser útiles.

Respuestas en la página 106