

Fracturas infantiles más frecuentes. Esguinces y epifisiolisis



J. López Olmedo

Unidad de Ortopedia Infantil del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca

Resumen

Los traumatismos y las fracturas son uno de los principales motivos de consulta en Atención Primaria y Urgencias Hospitalarias. El tejido óseo infantil presenta una composición química y unas características fisiológicas diferentes del hueso adulto. Estas propiedades condicionan una respuesta particular del hueso infantil a los traumatismos y unos tipos de fractura específicos de la infancia. En este capítulo, detallamos cuáles son estas características propias del hueso infantil y los tipos de fracturas que conllevan, haciendo especial hincapié en las fracturas que afectan al cartílago de crecimiento: las epifisiolisis (fracturas fisarias). Por último, repasamos las fracturas más frecuentes en la infancia y su abordaje diagnóstico y terapéutico.

Abstract

Traumatisms and fractures are one of the main reasons for consultation in Primary Care and Hospital Emergencies. Childhood bone tissue presents a chemical composition and physiological features different from adult bones. These properties determine a particular response of the pediatric bone to trauma and to some types of fractures specifically found in childhood. In this chapter we detail what these specific characteristics of childhood bone are and the types of fractures that they entail, with special emphasis on fractures that affect the growth cartilage: epiphysiolysis (physeal fractures). Finally, we review the most frequent fractures in childhood and their diagnostic and therapeutic approach.

Palabras clave: Fracturas; Niños; Traumatismos; Epifisiolisis (fracturas fisarias).

Key words: Fractures; Childhood; Children; Traumatisms; Epiphysiolysis (physeal fractures).

Los traumatismos son la primera causa de mortalidad entre los niños mayores de 1 año y constituyen una causa importante de incapacidad permanente. Las causas más frecuentes son las caídas y los accidentes de tráfico o deportivos.

Entre los 0 y los 16 años sufren, al menos, una fractura, el 42% de los niños y el 27% de las niñas. La mayor incidencia en niños es alrededor de los 15 años y, en niñas, alrededor de los 12 años. Las localizaciones más frecuentes son: 45,1% en el radio (dominando en su metáfisis y fisis distal), 18,4% en el húmero (dominando metáfisis y fisis distal), 15,1% en la tibia, 13,8% en la clavícula y 7,6% en el fémur. Las fracturas que afectan a los cartílagos de crecimiento (fisis) representan el 21,7% de las lesiones. Las fracturas de cadera y raquis son menos frecuentes⁽¹⁾ (Fig. 1).

El tejido óseo infantil presenta una serie de características en su composición y en su fisiología que lo diferencian del adulto. Estas particularidades condicionan que, en la edad infantil, la respuesta del hueso al traumatismo sea distinta y que se produzcan tipos de fracturas exclusivos de esta edad (Tabla I).

Estas características que diferencian el hueso infantil del adulto son:

- *El periostio es más grueso y resistente, y con mayor capacidad osteogénica.* Se rompe con mayor dificultad, por lo que limita el desplazamiento de fragmentos óseos en las fracturas. También, facilita reducirlos mediante manipulación cuando están desplazados y mantener la reducción lograda. Por su capacidad osteogénica, rápidamente se desarrolla el callo reparativo, por

lo que acelera la consolidación de la fractura y acorta la inmovilización.

Tabla I. Características propias del hueso infantil

- Periostio más grueso y más activo osteogénicamente
- Periodos de inmovilización más cortos
- Hueso más elástico y menos frágil
- Presencia de cartílago epifisario y núcleos de osificación
- Mayor capacidad de regeneración tisular
- Rápida consolidación de fracturas
- Retraso de consolidación y pseudoartrosis son raros
- Modelado de las consolidaciones viciosas
- Hipercrecimiento tras la fractura
- Presencia de cartílagos de crecimiento (fisis)

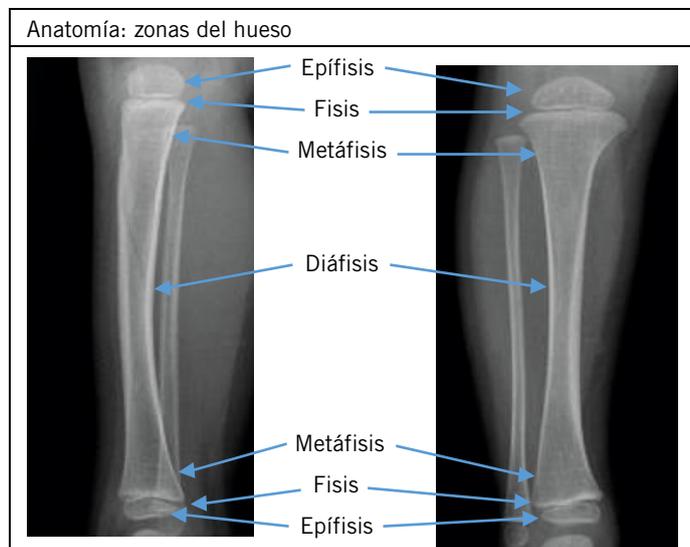


Figura 1. Zonas anatómicas del hueso.

- *El hueso infantil tiene más contenido en agua y menos en mineral*, es más poroso, por lo que hace que se tolere mayor grado de deformidad ante la tensión y la compresión que el del adulto. Esta mayor elasticidad también es de ligamentos, cápsula articular y tendones, lo que hace que tengan más resistencia a su rotura que los cartílagos de crecimiento. En los niños, son más frecuentes las fracturas a nivel de las fisis que las luxaciones. Los niños toleran mejor las inmovilizaciones que los adultos, desarrollando menos rigideces.
- La *relación cartilago/hueso* en las epífisis, es más elevada cuanto más joven es el niño. La presencia de los núcleos de osificación dificulta el diagnóstico de las fracturas.
- *Mayor capacidad de regeneración tisular*, mayor ritmo de aposición-reabsorción ósea que los adultos. Se incrementa todavía más en caso de fractura, para conseguir la consolidación o en caso de que exista una consolidación viciosa del hueso que tenga que corregirse por remodelación. Las fracturas consolidan con mayor rapidez que en el adulto. En general, cuanto más pequeño es el niño, menor será el tiempo necesario para la consolidación de la fractura. Precisan tiempo de inmovilización más corto, pero también en caso de producirse una mala reducción de la fractura, el tiempo para corregirla y evitar una consolidación viciosa es menor. Los retardos de consolida-

ción y las pseudoartrosis (ausencia de consolidación) son muy raros en el niño, debido a esta alta capacidad de regeneración tisular.

Las fracturas pediátricas remodelan, esto significa que un hueso consolidado en posición incorrecta, puede corregir con el crecimiento. En este proceso de corrección espontánea de angulaciones residuales de fracturas en el niño, participan: el periostio, el endostio y las placas de crecimiento vecinas al foco. Dos leyes biológicas explican este mecanismo:

- Ley de Wolff: el depósito de hueso se produce allí donde es necesario y su reabsorción donde no es necesario. De esta forma, el hueso se depositaría en la concavidad de la fractura, a la vez que la reabsorción predomina en la convexidad de la misma. Este proceso remodela aproximadamente el 25% de la angulación.
- Ley de Hueter-Volkman: los cartílagos de crecimiento vecinos a la fractura tienden a situarse perpendiculares al eje de carga del segmento correspondiente. La fisis crece de forma asimétrica para remodelar la angulación. Este mecanismo remodela aproximadamente el 75% de la angulación.

Cuanto más pequeño es el niño, mayor es el crecimiento restante y, por tanto, mayor la capacidad de remodelación. Por eso, cuanto más pequeños son, más deformidades se toleran en la consolidación de las

fracturas y más frecuente es realizar tratamientos conservadores en lugar de quirúrgicos. Lo único que no remodela nunca son las alteraciones en la rotación y estas habrá que corregirlas siempre.

- *Hipercrecimiento*: es una de las respuestas del hueso infantil a los traumatismos. Las fracturas diafisarias de los huesos largos de las extremidades inferiores y, en menor medida de las extremidades superiores, experimentan frecuentemente un estímulo de crecimiento longitudinal del segmento fracturado. Se produce en los 18-24 meses tras la fractura y, posteriormente, se estabiliza. Se produce, sobre todo, en fracturas tratadas quirúrgicamente que abordan el foco de fractura y, menos, si el tratamiento es conservador. La corrección espontánea de la dismetría o desalineación es posible, pero no ocurre de una forma sistemática. Es debido a un proceso biológico de estimulación fisaria, resultado de la hiperemia que se produce en la vecindad del hueso fracturado durante la consolidación y el proceso de remodelación. Este hipercrecimiento después de la fractura ocurre, sobre todo, en niños por debajo de los 10 años y, es mayor, cuanto más próxima esté la fractura a una fisis activa. En los niños mayores de 10-12 años, la remodelación y el estímulo de crecimiento son menores.
- *Presencia de cartílagos de crecimiento (fisis)*: es la zona más vulnerable del esqueleto inmaduro. Está compuesto por varias capas: germinal, proliferativa, hipertrófica y de calcificación provisional. Las fracturas suelen afectar a la zona más próxima a la metáfisis, es decir, a la hipertrófica y a la calcificación provisional. Las fracturas localizadas en el cartilago fisario pueden traer, como consecuencia, un frenado del crecimiento. Dependiendo de la edad del individuo, de su crecimiento remanente y de la fertilidad de la fisis lesionada, el frenado dejará secuelas más o menos notorias. Según la localización de la lesión (central, global o periférica), la secuela del frenado fisario podrá ser: acortamiento, deformidad angular o ambas combinadas.

Tabla II. Tipos de fracturas infantiles

Fracturas características del hueso inmaduro

- Fracturas ocultas
- Fracturas en rodete
- Incurvación traumática
- Fracturas en "tallo verde"
- Fractura avulsión de núcleos de osificación
- Fracturas del cartílago de crecimiento (fracturas fisarias, epifisiolisis)

Fracturas infantiles iguales que en adultos

- Fracturas completas
- Fracturas abiertas/cerradas

Clasificación de las fracturas infantiles

Se pueden utilizar distintos criterios para clasificar las fracturas infantiles, algunos de ellos coinciden con las fracturas de los adultos y otros determinan los tipos especiales de fracturas que se producen en la infancia.

Según la localización

- Metafisarias (45%).
- Diafisarias (35%).
- Fisarias o epifisiolisis (15-20%).
- Epifisarias (<5%).

Las fracturas epifisiolisis y las fracturas epifisarias son más graves por la mayor posibilidad de complicaciones: detención del crecimiento, deformidad progresiva por afectación asimétrica del cartílago de crecimiento o artrosis futura por incongruencia articular. Las fracturas metafisarias y diafisarias son menos graves y se tolera una reducción menos anatómica, cuanto más pequeño sea el niño, ya que la fractura puede acabar remodelando.

Según el tipo de fracturas

Muchas de las fracturas infantiles son del mismo tipo que las fracturas de los adultos, pero los factores mencionados contribuyen a que los niños sufran fracturas características del hueso inmaduro (Tablas II y III).

Fracturas ocultas (Toddler fracture)

La fractura de Toddler es una fractura espiroidea de tibia, no desplazada,

que se produce en niños menores de 4 años, por fuerzas de torsión. Se produce por debajo del periostio. La clínica puede ser inespecífica y hay que sospecharla cuando aparece de forma brusca cojera o rechazo a la carga sin antecedente traumático claro. La exploración es normal salvo la cojera y puede localizarse o no el punto de dolor a la palpación. Con frecuencia, no es visible en las radiografías convencionales y, a veces, solo es demostrable en una de las proyecciones (Fig. 2). A menudo, se diagnostica tardíamente, al aparecer el callo de fractura a los 20-30 días. Si se diagnostica, se inmoviliza con yeso suprapédico 2-3 semanas. El pronóstico es bueno, ya que cura siempre sin secuelas.



Figura 2. Fractura subperióstica.

Incurvación plástica

Debido a una gran elasticidad del hueso, a una menor mineralización, a un periostio más grueso y a unos canales haversianos mayores, el hueso se deforma sin llegar a fracturarse. Se produce fundamentalmente en: el cúbito, el radio y en el peroné. La deformación plástica más frecuente es la del cúbito asociada a una fractura en tallo verde del radio. Se trata de una patología típica del niño, aunque se han descrito casos en adultos jóvenes. Se produce por la acción de una fuerza sobre el hueso que excede el límite elástico

(aquel que permite al hueso mantener su configuración normal al retirar una carga), pero que es inferior al límite fracturario. Provoca una curvatura fija que, posteriormente, no se modifica al retirar la fuerza. El diagnóstico se basa en la sintomatología y en las pruebas de imagen complementarias. Los síntomas y signos de la deformación plástica del antebrazo son principalmente: la deformidad, moderado dolor a la palpación y limitación de la rotación del antebrazo. La tumefacción y el dolor espontáneo pueden ser mínimos.

Tabla III. Tipos de fracturas infantiles

hueso normal	incurvación plástica	rodete	"tallo verde"	completa	epifisiolisis



Figura 3. Incurvación plástica.

Es un signo característico, la ausencia de crepitación. La radiografía nos mostrará una curvatura amplia en todo el hueso. En casos dudosos, una radiografía del antebrazo contralateral sano puede revelar una sutil deformidad. Una gammagrafía ósea puede ayudar a diferenciar una lesión aguda de una antigua. La maniobra de reducción consiste en aplicar una fuerza transversal al eje del hueso sobre el vértice de la curva, bajo anestesia general. Es importante aplicar gradualmente una considerable presión, durante varios minutos, con el objeto de corregir lentamente la curvatura, debiendo prestar especial atención a no aplicar esta presión sobre las fisis del hueso. La remodelación es más rápida en niños de edad esquelética más joven (sobre todo, cuando son menores de 10 años). La principal complicación es el fracaso en la detección o en la correc-



Figura 4. Fractura rodete distal de radio.

ción completa de la deformidad, con una pérdida de la pronosupinación o una pronosupinación dolorosa. Otro problema frecuente es el fracaso a la hora de detectar una subluxación de la cabeza del radio. La deformidad residual puede causar problemas estéticos (Fig. 3).

Fractura en rodete (*torus* o “caña de bambú”)

Es una fractura incompleta (no afecta a todo el espesor del hueso). Se producen por un fallo en la resistencia del hueso a la compresión en la zona de unión entre la metafisis (más esponjosa) y la diáfisis (más compacta). Es muy frecuente en el radio, cerca de la muñeca, y el mecanismo típico es la caída sobre la palma de la mano. Clínicamente, presentan poca deformidad con dolor en el foco de la fractura. Radiológicamente, se aprecia un engrosamiento anular similar a un rodete o a una caña de bambú (Fig. 4). Son fracturas estables, que curan con una inmovilización con yeso en unas tres semanas, sin secuelas.

Fractura en tallo verde

Es una fractura incompleta. Se localiza en huesos con diáfisis finas, como los del antebrazo o la clavícula y, menos frecuentemente, en tibia o fémur. Se producen por fuerzas que intentan angular el hueso por un mecanismo de flexión o torsión. Si al intentar flexionar el hueso, resulta un fallo en la resistencia ósea a la tensión, se rompe el periostio y la corteza ósea en el lado convexo, mientras que en la concavidad, el periostio se desprende sin llegar a romperse (Fig. 5A y B). Se producen como consecuencia de una caída o un accidente leve.

Fracturas que afectan al cartílago de crecimiento

Son las fracturas más graves, porque pueden tener repercusión sobre el crecimiento.

La clasificación más frecuentemente utilizada es la de Salter y Harris (SH), que diferencia 5 tipos según el trazo de fractura y su incidencia en la fisis (Tabla IV).



Figura 5. A. Fractura tallo verde cúbito y radio; B. Fractura tallo verde distal de tibia.

Tabla IV. Fracturas fisarias, clasificación y tratamiento				
Clasificación de Salter y Harris				
Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Tipo V
Fracturas extraarticulares		Fracturas articulares		Difícil ver en Rx
Reducción cerrada BAG + inmovilización		Reducción cerrada/abierta + síntesis con agujas (transfisarias) o tornillos (no transfisarios)		Tratamiento de secuelas



Figura 6. Fractura apofisaria de la base del 5º metatarsiano.

1. Tipo I: el cartílago de crecimiento y la epífisis se separan en bloque de la metáfisis (15,6%).
2. Tipo II: la epífisis arrastra un fragmento triangular de la metáfisis (59,2%).
3. Tipo III: la fractura transcurre a través de la epífisis y fisis y se separa de la metáfisis sin lesionarla (11%).
4. Tipo IV: es una fractura a través de epífisis, fisis y metáfisis (8,6%).
5. Tipo V: es una lesión por compresión de la fisis sin fractura (0,3%).

Las dos primeras representan el 75% de las epifisiolisis y son las más benignas, ya que la placa germinal no está afectada y no suelen afectar al crecimiento. Las de tipo III y IV afectan a la superficie articular y a toda la placa fisaria; por lo tanto, en su tratamiento será necesario reducir el desplazamiento articular para evitar cambios degenerativos futuros y restaurar la alineación de la fisis, ya que, de no hacerlo, lo más probable será la aparición de un puente óseo fisario (epifisiodesis). La lesión tipo V es una compresión axial de la fisis que aplasta el cartílago de crecimiento y tiene el inconveniente de que muchas veces no se detecta en una primera radiografía y se diagnóstica, posteriormente, por la afectación del crecimiento provocado por el cierre fisario. La incidencia de las fracturas fisarias con respecto al total de las fracturas infantiles, se encuentra alrededor del 21%. Son más frecuentes en varones y el miembro superior se afecta con



Figura 7. Tipos de fracturas según el trazo.

mucha más frecuencia que el inferior. La localización más frecuente es el radio distal.

Fractura apofisarias por avulsión de núcleos de crecimiento

Las fracturas apofisarias son fracturas de Salter-Harris tipo I y se producen como consecuencia del arrancamiento de la apófisis, producido por tracción muscular o tendinosa. Suelen producirse en adolescentes deportistas, debido a una tracción violenta o repetitiva de los músculos o tendones sobre las apófisis.

Las posibles localizaciones son: tuberosidad isquiática (músculos isquiotibiales), espina iliaca anterosuperior (músculo tensor de la fascia lata y sartorio), espina iliaca anteroinferior (músculo recto anterior), trocánteres femorales (músculo glúteo en el mayor y psoas iliaco en el menor), tuberosidad tibial anterior (tendón rotuliano del cuá-

driceps), epitroclea (musculatura flexora del codo), base del quinto metatarsiano (tendón del peroneo corto) y apófisis vertebral en anillo.

La radiografía muestra la separación de la apófisis (Fig. 6). En casos dudosos, la RM puede detectar edema óseo y ensanchamiento irregular de la fisis^(2,3,6).

Según el trazo de fractura (Fig. 7)

- Transversas.
- Oblicuas.
- Espiróideas.
- Con tercer fragmento en ala de mariposa.
- Conminutas.

Según las lesiones de partes blandas asociadas

- *Fracturas cerradas:* cuando no hay solución de continuidad en la piel adyacente al foco de fractura y no

Tabla V. Fracturas abiertas, clasificación

Clasificación de Gustilo y Anderson de las fracturas abiertas

Tipo	Herida	Grado de contaminación	Daño de partes blandas	Daño óseo
I	Menor de 1 cm	Limpia	Mínimo	Simple Mínima conminución
II	Entre 1 y 10 cm	Moderada	Moderado, algún daño muscular	Conminución moderada
III-A	Mayor de 10 cm	Severa	Aplastamiento severo, las partes blandas permiten la cobertura ósea	Conminución de moderada a severa
III-B	Mayor de 10 cm	Severa	Pérdida extensa de partes blandas que no permite la cobertura ósea	Conminución de moderada a severa
III-C	Mayor de 10 cm	Severa	III-B + lesión vascular que precisa reparación	Conminución de moderada a severa

comunica el foco de fractura con el exterior.

- *Fracturas abiertas*: existe comunicación entre el exterior y el foco de fractura. Al igual que en los adultos, se clasifican siguiendo la clasificación de Gustilo y Anderson (Tabla V).

Diagnóstico

Es fundamental realizar una adecuada valoración del paciente, completa y metódica, desde lo general a lo concreto. Tras la anamnesis y la exploración física, se solicitarán pruebas complementarias, si se precisan, para completar el diagnóstico de sospecha⁽⁶⁾.

Valoración del paciente

1. *Anamnesis*: recoger información sobre el mecanismo de la lesión (traumatismo, postura, energía), el tiempo transcurrido del mismo y los antecedentes personales (alergias, patología de base, medicaciones). Si la anamnesis es incongruente con las lesiones, se debe descartar maltrato.
2. *Exploración física*:
 - Ante un paciente politraumatizado, primero se realizará una valoración del estado general del paciente: vía aérea permeable, ventilación, estado circulatorio... y, posteriormente, se evaluarán los traumatismos de las extremidades.
 - Exploración del traumatismo periférico:
 - Actitud antiálgica: el niño evita movilizar el miembro lesionado.
 - Localización y valoración del dolor: determinar los puntos de dolor y evaluar la intensidad mediante escalas validadas y adaptadas según la edad.
 - Inspección: deformidad, tumefacción, erosiones, heridas abiertas, hematomas...
 - Palpación cuidadosa del foco de lesión y de las articulaciones distal y proximal.
 - Exploración neurovascular: perfusión, pulso, movilidad y sensibilidad distal a la fractura.

Pruebas complementarias

1. *Radiología simple*: la primera a utilizar en pacientes con sospecha de lesión ósea.

- Es imprescindible realizar siempre 2 proyecciones y deben incluir las articulaciones distal y proximal al foco de fractura. En la mayoría de huesos, se solicita proyección anteroposterior (AP) y lateral. En las manos y los pies, proyección AP y oblicua, para evitar superposición, y en el hombro y la cadera AP y axial.
- Se pueden encontrar líneas de fractura o signos indirectos de lesión ósea (p. ej.: almohadilla grasa posterior en las fracturas supracondíleas).
- Es fundamental conocer la edad de aparición de los diferentes núcleos de osificación, para evitar diagnósticos erróneos. En caso de duda, está justificado solicitar una radiografía del lado no lesionado para compararlas.
- 2. *Tomografía computarizada (TC)*: se utiliza para el estudio de fracturas complejas que afectan a articulaciones, pelvis o caderas.
- 3. *Resonancia magnética (RM)*: útil en el estudio de partes blandas, osteocondritis...
- 4. *Ecografía*: útil en la valoración de lesiones tendinosas.

Tratamiento

Los pasos fundamentales en el tratamiento de las fracturas son: la reducción, si está desplazada, y la inmovilización. Los objetivos son: el alivio del dolor, una consolidación correcta y evitar posibles complicaciones.

1. *Atención inicial*, en caso de pacientes politraumatizados o inestables, centrada en mantener la vía aérea, el estado circulatorio... y atender de forma inmediata posibles lesiones potencialmente letales (p. ej.: neumotórax a tensión).
2. *Analgesia* adecuada al grado de dolor, administrada por vía oral o parenteral. Siempre se ha de administrar antes de cualquier manipulación del foco de fractura.
3. *Inmovilización*: constituye el pilar básico del tratamiento del traumatismo periférico. Sus principales objetivos son aliviar el dolor y evitar posibles complicaciones.
 - Ante la sospecha de fractura inestable o con deformidad, se

recomienda colocar una inmovilización provisional. Si no se palpa pulso distal, está indicado realizar una suave tracción para realinear la extremidad y descomprimir el paquete vasculonervioso.

- Esta maniobra se realizará bajo sedoanalgesia. Una vez que se recupera el pulso, se coloca la inmovilización provisional.
 - Si se trata de una fractura abierta, limpiaremos la herida, la cubriremos con un apósito empapado en suero salino y luego colocaremos la inmovilización.
4. *Tratamiento definitivo* (una vez confirmado el diagnóstico): puede ser ortopédico o quirúrgico. Las fracturas desplazadas requieren una maniobra de reducción (bajo sedoanalgesia), previa a la inmovilización. Se debe comprobar la presencia de pulso distal antes y después de cada maniobra de reducción. La extremidad inmovilizada se debe mantener elevada, vigilando la coloración y temperatura de los dedos, que deben moverse activa y pasivamente^(5-7,9).

Lesiones más frecuentes en la infancia

Fracturas de clavícula

Las fracturas de clavícula son muy frecuentes, suponen el 10-15% del total de fracturas infantiles. Son más frecuentes en los varones y en niños mayores de 10 años. Se localizan >90% en el tercio medio de la clavícula (diáfisis). El mecanismo de fractura es habitualmente indirecto, por caída sobre el hombro.

En niños pequeños, suelen ser fracturas no desplazadas o con mínimo desplazamiento (fractura en tallo verde), ya que la clavícula presenta un periostio grueso, y en pacientes adolescentes, próximos a la madurez esquelética, son más frecuentes las fracturas desplazadas. Las fracturas abiertas son excepcionales.

El niño se presenta tras un antecedente traumático, con dolor y disminución de movilidad del hombro y la extremidad. La palpación muestra el foco de dolor en la zona claviclar. Puede haber crepitación y deformidad en caso de fracturas desplazadas. El diagnóstico se confirma con la radiología simple, debiendo visualizarse la cintura esca-

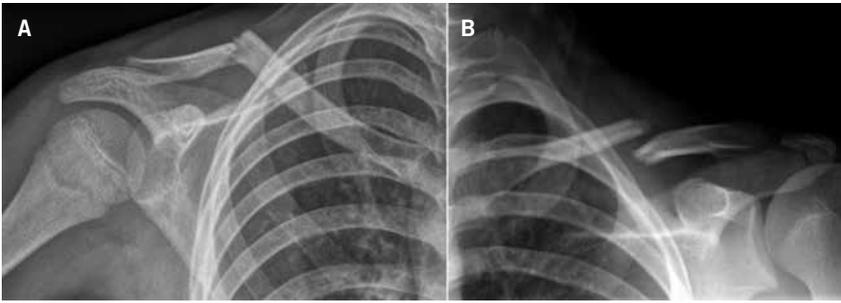


Figura 8. Fractura de clavícula. **A.** Fractura en tallo verde; **B.** Fractura completa.

pular completa para descartar lesiones asociadas (Fig. 8A y B).

El tratamiento conservador mediante cabestrillo o vendaje en 8 durante 3-4 semanas, logra la consolidación de la fractura en casi todos los casos, siendo rara la pseudoartrosis. En caso de fracturas desplazadas, pueden consolidar en posición viciosa, pero la remodelación a dicho nivel es excelente, corrigiéndose a medio plazo. Se recomienda advertir a los padres que el callo de fractura se notará temporalmente, pero que desaparecerá espontáneamente en 12-18 meses.

El tratamiento quirúrgico estaría indicado en fracturas abiertas, en pacientes con compromiso neurovascular asociado y en pacientes adolescentes con acortamiento mayor de 2 cm.

Fractura de clavícula obstétrica

La clavícula es el hueso que se fractura con más frecuencia durante el parto, sobre todo, en casos de peso neonatal grande y partos distócicos. Se presenta en torno a un 0,3 – 6,3% de los partos. Normalmente, es una fractura completa, unilateral y con cabalgamiento de los fragmentos (Fig. 9) que, clínicamente, se presenta como una inmovilidad o limitación de la movilidad del brazo afectado y asimetría en el reflejo de Moro. Los casos en los que se presenta como una fractura en tallo verde, pueden no presentar limitación de los movimientos, ni asimetría del reflejo de Moro. Es importante hacer diagnóstico diferencial con la parálisis braquial obstétrica.

El tratamiento de la fractura obstétrica será siempre ortopédico, ya que consolidan siempre, incluso sin tratamiento, siendo el pronóstico excelente. La aparición de un callo prominente al cabo de la semana, puede ser el primer signo de una fractura no sospechada/diagnosticada.

Siempre se debe hacer diagnóstico diferencial con la parálisis braquial obstétrica.

Fracturas proximales de húmero

Son poco frecuentes, suelen ser fracturas epifisiolisis tipo I o II de Salter-Harris o fracturas en rodete o tallo verde a nivel metafisario, por caída sobre el brazo extendido. Se diagnostican por la clínica de dolor, deformidad e impotencia funcional y la radiología simple. El tratamiento suele ser conservador mediante cabestrillo o vendaje tipo Velpau o GilChrist por la alta capacidad de consolidación y remodelación del húmero proximal. Solo en casos de fracturas desplazadas, pueden precisar reducción cerrada bajo anestesia y fijación con agujas de Kirchner.

Fracturas diafisarias de húmero

Son poco frecuentes. Se producen por traumatismo directo (fracturas transversas) o por una rotación brusca (fracturas espiroideas), resultando fracturas en tallo verde o fracturas completas. En lactantes y niños pequeños, se debe valorar la posibilidad de malos tratos y, en niños más mayores, una posible fractura patológica sobre un quiste óseo preexistente. El diagnóstico es por la clínica (dolor, impotencia funcional, deformidad) y la radiología. El trata-

miento suele ser ortopédico, mediante inmovilización con yeso braquiantebraquial, ya que tienen alta capacidad de consolidación y remodelación y, solo en caso de fracturas desplazadas, pueden precisar reducción bajo anestesia. El tratamiento quirúrgico se realiza en caso de fracturas abiertas, compromiso vasculonervioso o niños mayores con menor capacidad de remodelación ósea (reducción y enclavado endomedular elástico).

Fracturas de codo

Se presentan durante la primera década de la vida, especialmente entre los 5 y los 10 años de edad. Son más frecuentes en el sexo masculino, en el lado no dominante y durante las estaciones soleadas.

El potencial de remodelación en el codo es bajo, por lo que no se suelen tolerar bien las malas reducciones. Además, algunas fracturas presentarán trazo articular, siendo necesario, en estos casos, una reducción anatómica. Por lo tanto, muchas fracturas de codo deberán tratarse de forma quirúrgica.

Fracturas supracondíleas

Son las fracturas de codo más frecuentes (75%).

El trazo de fractura es extraarticular.

El mecanismo de lesión puede ser de 2 tipos:

1. Extensión (95%). Se producen como consecuencia de una caída sobre la palma de la mano, con el codo en extensión. En estos casos, se producirá un desplazamiento en sentido posterior del fragmento distal.
2. Flexión (5%). Se producen por un traumatismo directo sobre un codo que se encuentra flexionado. En estos casos, el fragmento distal se desplaza en sentido anterior.



Figura 9. Fractura obstétrica de clavícula izquierda



Figura 10. Referencias radiológicas en fractura supracondílea de codo.

Clinica: dolor, inflamación, hematoma, deformidad e impotencia funcional, que serán más importantes según el desplazamiento de la fractura. Sin embargo, estos signos pueden ser mínimos en fracturas sin desplazamiento. Es obligatoria la exploración neurovascular distal del miembro superior, para descartar lesiones vasculo-nerviosas.

El *diagnóstico* se confirma con radiología simple en proyección anteroposterior y lateral:

- Proyección anteroposterior: valoraremos la presencia de los diferentes núcleos de osificación, así como la presencia de líneas de fractura.
- Proyección lateral: existen unas referencias anatómicas útiles para su valoración, sobre todo, en caso de fracturas, sin o con poco desplazamiento (Fig. 10).
 - Imagen en lágrima, en ocho o en reloj de arena: formada por el estrechamiento del húmero entre las fosas olecraniana y coronoidea. Cualquier disrupción de la misma, nos hará sospechar la presencia de una fractura.
 - Línea humeral anterior: una línea que discurre por la parte anterior de la diáfisis humeral, debe cortar el núcleo de osificación del *capitellum* por su tercio medio.
 - Línea coronoidea: una línea que se extiende desde la cresta de la apófisis coronoideas hacia el húmero, debe pasar tangencialmente por la parte anterosuperior del núcleo de osificación del *capitellum*.
 - Una línea trazada a través del eje del radio, debe cortar el núcleo de osificación del *capitellum*, sea cual sea el grado de flexión del codo. Si no lo corta, implica que la cabeza del radio está luxada.

- Signo de la almohadilla grasa: en el codo existen diversas almohadillas grasas que envuelven la articulación. Cuando se produce, un derrame articular, la almohadilla se despega del hueso, visualizándose una línea radiolúcida. En el contexto de un traumatismo, la presencia de un signo de almohadilla grasa nos obliga a descartar la presencia de una fractura.

No se deben pedir de forma sistemática radiografías comparativas del lado contralateral, solo en caso de duda importante.

Clasificación: en función del grado de desplazamiento, Gartland diferencia 3 tipos (Fig. 11):

1. Tipo I: sin desplazamiento.
2. Tipo II: fractura parcialmente desplazada con la cortical posterior intacta.

3. Tipo III: fractura completamente desplazada.

Tratamiento: las fracturas no desplazadas se pueden tratar de forma conservadora mediante inmovilización con yeso durante 4 semanas. Las poco desplazadas precisan reducción cerrada bajo anestesia e inmovilización. Las fracturas con angulación importante o desplazadas precisan reducción quirúrgica, preferiblemente cerrada y osteosíntesis con agujas de Kirschner (Fig. 12).

Pronación dolorosa

Es una lesión muy frecuente en niños de 1 a 5 años de edad. Consiste en la subluxación de la cabeza radial, con la interposición del ligamento anular entre la cabeza radial y el cóndilo humeral (Fig. 13). Se produce como consecuencia de un mecanismo de tracción brusca desde la mano del niño por parte de un

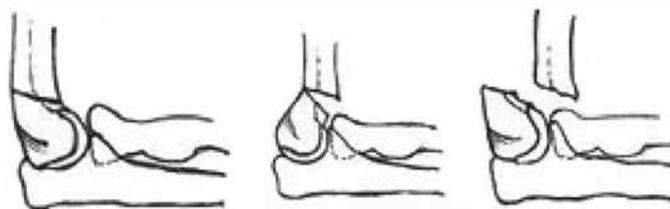


Figura 11. Clasificación de fracturas supracondíleas de codo (Gartland)

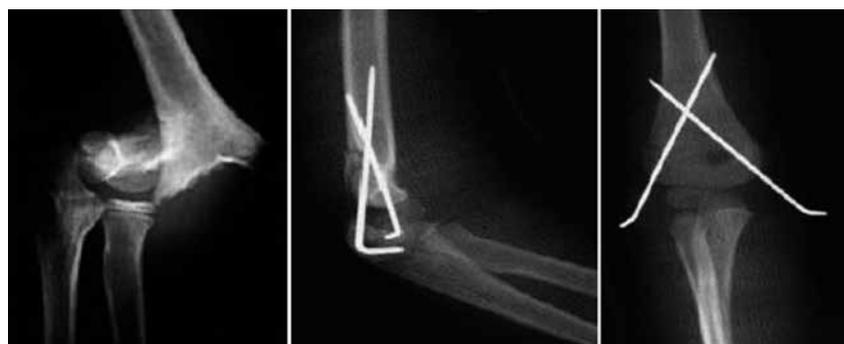


Figura 12. Fractura supracondílea de codo tipo III de Gartland: reducción y osteosíntesis.

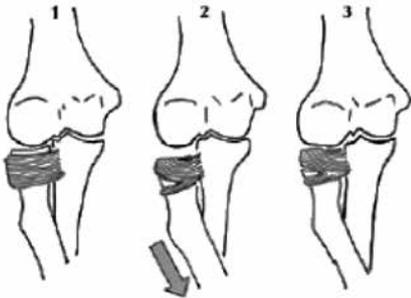


Figura 13. Subluxación de cabeza de radio.

adulto. Por eso, también se le denomina “codo de niña”.

Clínicamente, aparece dolor e impotencia funcional, con una posición habitual de pronación y semiflexión del codo. Las radiografías son normales, por lo que no es necesario hacerlas de rutina. Es recomendable realizarlas ante la mínima duda, para descartar otras posibles lesiones.

El tratamiento consiste en reducción cerrada, mediante la maniobra de reducción clásica: flexión del codo y supinación forzadas máximas (Fig. 14). Luego comprobar que hay movilidad activa de la articulación sin dolor (distrayendo, con juguetes, etc.). Para prevenir la lesión, hay que enseñar a los familiares, para evitar que repitan el mecanismo causante.

Luxación de codo

Se da principalmente en adolescentes. La gran mayoría (más del 90%) son luxaciones posteriores por caída sobre la mano en hiperextensión con, el antebrazo supinado y el codo extendido, o parcialmente flexionado.

Clínicamente, muestran dolor importante con deformidad llamativa y acortamiento del antebrazo. No hay crepitación a diferencia de las fracturas. Es importante valorar el estado neurovascular distal. El diagnóstico es mediante la clínica y la radiología. En esta, es importante descartar posibles fracturas asociadas (sobre todo, de la epitroclea y cabeza de radio).

El tratamiento recomendado es la reducción cerrada bajo anestesia general. Una vez reducida, se comprueba la estabilidad y se inmoviliza con yeso durante 2-3 semanas. Como complicaciones, pueden aparecer rigidez e inestabilidad crónica de codo.

Traumatismos de antebrazo y muñeca

Frecuencia: representan casi el 50% de todas las fracturas infantiles. Alrededor del 80% ocurren a nivel del tercio distal, cerca de la muñeca; un 15% a nivel del tercio medio y un 5% a proximal del antebrazo.

Es importante tener en cuenta que, a veces, se asocian a fracturas en otros puntos, como en el codo o el hombro, que pueden pasar desapercibidas.

Diagnóstico: se establece mediante: la sospecha clínica, la exploración física y la realización de radiografías. Estas deben incluir siempre la articulación del codo y de la muñeca, para descartar lesiones asociadas y, al menos, dos proyecciones (anteroposterior y lateral).

Tratamiento: la mayoría de fracturas de antebrazo se tratan de forma conservadora mediante reducción cerrada e inmovilización con yeso. La angulación tolerable es mucho mayor que en adultos, pues suele corregirse con el tiempo, debido a la gran capacidad de remodelación ósea del niño (que será mayor cuanto más próxima esté la fractura a la muñeca y cuanto más pequeño sea el niño). Debido a esto último, suele ser rara la aparición de defectos de consolidación (retardo o pseudoartrosis).

Fracturas diafisarias de antebrazo

El mecanismo más frecuente es una caída con la muñeca y el codo extendidos. Clínicamente, presentan dolor importante, impotencia funcional y puede presentar deformidad del antebrazo, en caso de fracturas desplazadas. Debe examinarse la piel en busca de una posible fractura abierta y siempre realizar una exploración neurovascular distal. Se diagnostica mediante radiografías anteroposterior y lateral de antebrazo, que incluyan el codo y la muñeca para descartar posibles lesiones asociadas. Podemos encontrar tres tipos de fracturas: incurvación o deformidad plástica (el hueso se dobla o se incurva, pero sin romper las corticales óseas); fracturas en tallo verde (se rompe una cortical y la otra se incurva o angula, son las más frecuentes, sobre todo, en niños pequeños); y fracturas completas (más habituales en niños mayores de 8 años, y pueden estar desplazadas).



Figura 14. Maniobra de reducción de la pronación dolorosa.

Tratamiento: el tratamiento definitivo varía: en función de la edad, el tipo de fractura y su grado de desplazamiento.

- En caso de fracturas sin desplazamiento, se puede realizar tratamiento conservador con yeso braquiopalmar.
- En fracturas en tallo verde y deformidad plástica desplazadas, se puede realizar tratamiento conservador mediante reducción cerrada bajo anestesia y colocación de un yeso braquio-palmar durante 4-6 semanas.
- Fracturas diafisarias completas: se puede intentar reducción cerrada, bajo sedación e inmovilización con yeso braquiopalmar durante 4 semanas y, posteriormente, continuar con yeso antebraquiopalmar hasta la consolidación completa. Si no se consiguiera una reducción adecuada,



Figura 15. Fractura completa diafisaria de cúbito y radio, enclavado endomedular elástico.



Figura 16.
Fractura en rodete.

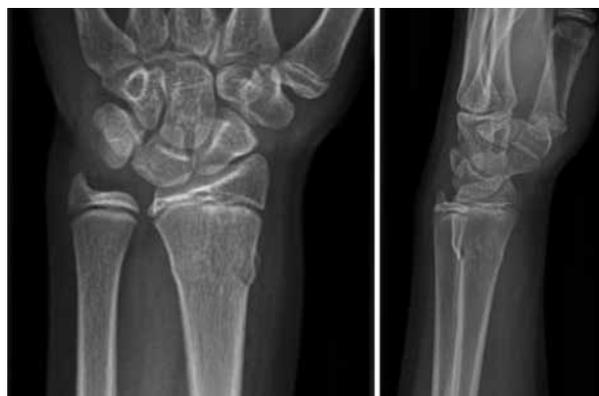


Figura 17.
Fractura en tallo verde metafisaria distal de radio.

se realizará tratamiento quirúrgico mediante enclavado con tallos elásticos endomedulares percutáneos o con mini abordaje (Fig. 15).

Fracturas de muñeca

Las fracturas a este nivel son muy frecuentes. Su incidencia es algo mayor en niños que en niñas y en la extremidad no dominante. Generalmente, se producen tras una caída con la mano extendida.

Clínicamente, presentan: dolor e inflamación a nivel de la muñeca, impotencia funcional y puede existir también deformidad según el desplazamiento. La realización de radiografías nos orientará acerca del tipo de fractura y será de gran utilidad para el tratamiento a seguir.

Tipos de fractura: podemos dividir las en dos grandes grupos, en función de si la línea de fractura afecta o no al cartílago de crecimiento:

- Sin afectación de la fisis: se localizan a nivel metafisario, pueden ser fracturas en rodete, en tallo verde o fracturas completas.
- Con afectación de la fisis (epifisiolisis).

Fracturas en rodete o tipo torus

Son fracturas incompletas y estables, no se desplazan. Se localizan en la zona metafisaria del radio y, en ocasiones, también se puede afectar el cúbito.

Clínica: dolor en la muñeca tras un traumatismo, sin deformidad y con limitación funcional variable que hace que puedan pasar desapercibidas o etiquetarse como contusiones. Ante un dolor a punta de dedo en el dorso de la muñeca en la zona metafisodiafisaria, sospechar esta fractura. En las radiografías, observaremos un pequeño abultamiento de la cortical afecta (Fig. 16).

El tratamiento es conservador con férula antebraquial durante 3-4 semanas. En los casos en los que radiográficamente no se aprecie lesión alguna, si la clínica es compatible, deberemos tratar al paciente como si existiese la fractura.

Fracturas en tallo verde

Son fracturas incompletas, se rompe una cortical, mientras que la cortical opuesta se incurva un poco sin llegar a romperse. La angulación no suele ser muy importante, menos que cuando se producen a nivel diafisario (Fig. 17). El tratamiento típico consiste en la reducción cerrada bajo anestesia, corrigiendo la deformidad y posterior inmovilización con yeso durante unas 4-6 semanas.

Fracturas metafisarias completas

Son fracturas en las que se afectan ambas corticales a nivel de la metafisis distal del radio y, en ocasiones, también del cúbito.

En la exploración, apreciaremos: dolor a la palpación, inflamación, impotencia funcional y, en las desplazadas:

deformidad y crepitación importante a nivel del foco de fractura. Debe realizarse exploración neurológica pre y post-reducción, pues este tipo de fracturas pueden asociar neuroapraxias del nervio mediano o del nervio cubital.

El diagnóstico se confirma con radiología simple: proyecciones anteroposterior y lateral.

El tratamiento dependerá del grado de desplazamiento y angulación de los fragmentos:

- Fracturas no desplazadas: inmovilización con yeso braquial o antebraquial durante 4-6 semanas hasta que se evidencie consolidación radiológica. Es importante la realización de un control radiográfico a los 7-10 días tras la fractura, para comprobar que no se produce un desplazamiento secundario.
- Fracturas desplazadas: el primer paso consiste en intentar una reducción cerrada bajo sedación anestésica e inmovilización con yeso durante 4-6 semanas. Si no se consiguiera la reducción o no fuera estable, se debe optar por un tratamiento quirúrgico



Figura 18. Fractura epifisiolisis Salter-Harris tipo II distal de radio pre y post reducción.

(reducción y osteosíntesis con agujas). Debe realizarse un seguimiento radiográfico semanal para detectar a tiempo una posible pérdida de la reducción.

Epifisiolisis de radio distal

Las epifisiolisis de radio distal más frecuentes son las de tipo II de Salter y Harris (70% de todas).

El tratamiento depende del tipo de epifisiolisis y del desplazamiento, y siempre que sea posible el tratamiento ideal será conservador.

- Fracturas no desplazadas: inmovilización con yeso durante 3-4 semanas.
- Fracturas desplazadas: en lesiones SH tipo I y II, inicialmente reducción cerrada e inmovilización con yeso. Si la reducción fuese inaceptable, se procederá a tratamiento quirúrgico. Las lesiones SH tipo III y IV presentan afectación intra-articular. Las no desplazadas podrían tratarse de forma conservadora, pero las desplazadas precisan reducción y osteosíntesis quirúrgica. Las lesiones SH tipo V son difíciles de diagnosticar de entrada y suelen tratarse sus secuelas^(4,5,7) (Fig. 18).

Lesiones traumáticas de tobillo y pie

Las lesiones traumáticas del pie y del tobillo son frecuentes en la edad pediátrica, presentando un pico de incidencia entre los 8 y 15 años de edad. Habitualmente, se producen por fuerzas de pronación/supinación forzadas, asociadas o no a mecanismos de rotación. La causa más frecuente son los accidentes deportivos.

Esguince de tobillo

Los niños pequeños presentan una gran laxitud ligamentosa, por ello, la mayor parte de los esguinces de tobillo ocurren en niños mayores, a partir de los 10 años de edad. En niños menores, son más frecuentes las epifisiolisis (fracturas del cartílago de crecimiento).

Anatomía

La articulación del tobillo está formada por la extremidad distal de la tibia y el peroné de un lado y el cuerpo del astrágalo por el otro: articulación tibioperoneo-astragalina. Las estructuras

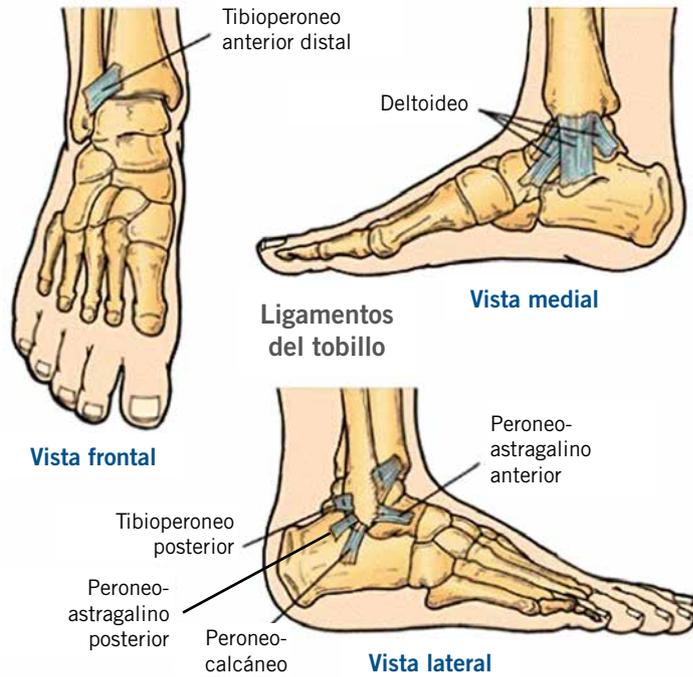


Figura 19. Ligamentos del tobillo.

ligamentosas que mantienen la estabilidad de la articulación son (Fig. 19):

- En el lado medial: el ligamento deltoideo que une el maléolo tibial al astrágalo.
- En el lado lateral: el ligamento lateral externo del tobillo (LLE). Este ligamento está formado por tres fascículos independientes: ligamento peroneo-astragalino anterior, ligamento peroneo-calcáneo y ligamento peroneo-astragalino posterior.
- Sindesmosis tibioperonea: ligamentos que mantienen unidos tibia y peroné en su extremo distal. Existe un ligamento anterior y otro posterior, fundamentales para mantener la mortaja cerrada.

Cuando se produce una inversión del pie (movimiento de torcedura en el que el pie, que va hacia adentro y hacia abajo) se tensa, sobre todo, el ligamento peroneo-astragalino anterior, que es el más débil. En los movimientos de varo del retropié (metemos el talón hacia dentro), o cuando prosigue la inversión del pie, se tensa el ligamento peroneo-calcáneo y, posteriormente, la sindesmosis.

Clasificación

Según la inestabilidad que provoque la lesión, se han dividido en tres grados (Fig. 20):

1. Grado I: distensión de fibras sin rotura ni inestabilidad.



Figura 20. Grados de esguince de tobillo.

2. Grado II: rotura parcial con discreta inestabilidad.
3. Grado III: rotura completa con inestabilidad franca.

Clínicamente, se clasifican según el grado de inflamación: leve, moderado o grave.

Diagnóstico

- **Anamnesis:** el niño refiere que “ha pisado mal” y el pie se le ha ido hacia “dentro”.
- **Exploración:** es lo más importante. Localizar el foco de dolor. Hay que palpar a punta de dedo los puntos óseos (punta de maléolo interno y externo, fisis de tibia y peroné, base de 5º metatarsiano) y ligamentosos (LLE, ligamento deltoideo, sindesmosis) y comprobar cuáles de ellos son dolorosos, para diferenciar entre las epifisiolisis y las lesiones ligamentosas. Una buena exploración clínica hace, en muchos casos, innecesarias las radiografías. El dolor selectivo a punta de dedo en la zona de la fisis (cartílagos de crecimiento), debe orientarnos hacia una epifisiolisis, sobre todo, en niños más pequeños. Si no duele a la presión en el hueso, es poco probable la lesión ósea. Valorar la inflamación y la función. Es indicativa de la gravedad:
 - Leve: si no está hinchado, puede apoyar e incluso caminar con dolor tolerable.
 - Moderado: si está un poco hinchado, edema y posteriormente equimosis leve; en estos casos, puede mantenerse de pie, apoyando el tobillo, aunque la marcha está muy limitada.
 - Grave: si está completamente hinchado con equimosis importante y no puede apoyar por el dolor.
- **Radiología:** radiografía anteroposterior y lateral de tobillo. En caso de sospecha de lesión de la base del 5º metatarsiano, solicitar anteroposterior y oblicua del pie también. Las radiografías son útiles para descartar otras patologías: epifisiolisis, fracturas, lesiones osteocondrales de astrágalo o la avulsión o fractura de la base del 5º metatarsiano.

Tratamiento

El tratamiento es conservador y se basa en el grado de inflamación e impotencia funcional:

- **Esguince grado I (leves):** frío local + vendaje compresivo + elevación y descarga o carga parcial 2-3 días. Posteriormente, realizar fisioterapia propioceptiva para prevenir la aparición de nuevos esguinces en el futuro.
- **Esguince grado II (moderados):** vendaje compresivo, elevación, hielo (durante unos 20 minutos, cada 2 horas), antiinflamatorios (ibuprofeno). No apoyar varios días (5-7 días). Posteriormente, cuando ha cedido la inflamación, se pueden realizar vendajes funcionales (esparadrapos pegados, siguiendo la dirección del ligamento lesionado) para comenzar gradualmente la marcha y el apoyo o colocar ortesis. Posteriormente, fisioterapia propioceptiva para prevenir la aparición de nuevos esguinces en el futuro.
- **Esguince grado III (grave):** férula de escayola los primeros días y, posteriormente, yeso completo. El tiempo de inmovilización varía entre 3 y 6 semanas. Si hubiera pasado desapercibida una epifisiolisis o una fractura poco desplazada, la clínica sería la de un esguince grave y el tratamiento el mismo.

En pacientes en los que persistan la inflamación y molestias por periodo prolongado tras el esguince, es necesario descartar otras lesiones: lesiones osteocondrales, fracturas (ocultas, estrés...), una coalición tarsiana, etc.

En niños que tienen esguinces con excesiva frecuencia, habrá que descartar: alteraciones neurológicas (neuropatías), musculares (distrofias) o del tejido conectivo (Marfan). Para evitar esta repetición de los esguinces, es necesario realizar una rehabilitación propioceptiva adecuada tras la producción del primer esguince, de lo contrario, se debilita el tobillo y lo hace propenso a repetir. Con el crecimiento y aumento de la edad, disminuye la laxitud ligamentosa y, con ello, la tendencia a los esguinces de repetición.

Fracturas de tobillo, epifisiolisis

A nivel del tobillo, los tipos de fractura más frecuente son los que afectan a la fisis y son las segundas fracturas fisarias más frecuentes tras las del radio distal. Clínicamente, presentan un antecedente de traumatismo, generalmente, con rotación del tobillo, seguido de dolor e impotencia funcional. La exploración es típica, con: tumefacción, equimosis y dolor a la palpación, asociado o no a deformidad, según el desplazamiento de la fractura. El diagnóstico es radiológico, con proyecciones anteroposterior y lateral del tobillo que incluya la totalidad del peroné.

Tipos de fracturas de tobillo:

- Las fracturas más frecuentes son las epifisiolisis, sobre todo, las de tipo II de Salter-Harris, aunque a nivel de tobillo no son infrecuentes los otros tipos de epifisiolisis, por lo que se debe estudiar correctamente las radiografías.
- También son frecuentes las fracturas en rodete de tibia distal. Son secundarias a una compresión longitudinal, produciéndose un fallo en la cortical de la zona metafisaria. Son fracturas incompletas que pueden pasar desapercibidas, ya que no existe desplazamiento de los fragmentos fracturados.
- Fracturas completas de tibia distal: en función de la fuerza lesional, pueden presentar grados variables de desplazamiento.



Figura 21. Epifisiolisis tipo IV de Salter-Harris.



Figura 22. Fractura de tibia pre y post reducción cerrada.

Tratamiento

- *Epifisiolisis tipo I y II:*
 - No desplazadas: son más comunes en el peroné. Se tratan con un botín de yeso (suropédico), sin apoyo durante 3 a 4 semanas.
 - Desplazadas: deben ser reducidas bajo anestesia general y, posteriormente, inmovilizadas con un yeso largo (inguinopédico), sin carga 3-4 semanas, seguido de botín de yeso (suropédico), sin carga 2 semanas más. Si no se consigue la reducción o los fragmentos permanecen desplazados más de 2 mm, optaremos por el tratamiento quirúrgico (reducción abierta y fijación interna).
- *Epifisiolisis con trazo intra-articular (tipos III y IV) (Fig. 21):* precisan de una reducción anatómica. Si no están desplazadas, se puede tratar de forma conservadora, de forma similar a las de tipo I y II. Si existe desplazamiento, se tratarán de forma quirúrgica para restaurar la congruencia articular (reducción abierta y fijación interna).
- *Fracturas de tibia distal:* el tratamiento dependerá del grado de desplazamiento:
 - Fracturas en rodete y fracturas no desplazadas: inmovilización con yeso inguinopédico 4-6 semanas (Fig. 22).
 - Fracturas desplazadas: se tratan generalmente mediante reducción cerrada (si no se puede, reducción abierta) e inmovilización con yeso

inguinopédico 3-4 semanas, seguido de yeso suropédico 3-4 semanas más.

Fractura de los metatarsianos

Son las fracturas más frecuentes del pie en los niños. Suelen producirse por un traumatismo directo (fracturas diafisarias) o indirecto, por fuerzas de torsión (fracturas de cuello). La mayoría de estas fracturas presentarán poco o nulo desplazamiento, por lo que se tratarán de forma conservadora con un botín de yeso durante 4 semanas, con carga parcial con bastones si el dolor lo permite. El tratamiento quirúrgico se reservará para casos con desplazamiento importante o fracturas muy inestables.

Un tipo especial de fractura que suele ocasionar cierta confusión es

la fractura-avulsión de la base del 5º metatarsiano. Se suele producir por un mecanismo de inversión del pie. Clínicamente, presenta dolor a la palpación y mayor o menor edema en la base del 5º metatarsiano. Ante un cuadro de esguince por un mecanismo de eversion del tobillo y pie, siempre se debe palpar la base del 5º metatarsiano y, en caso de que presente dolor, solicitar radiografía anteroposterior y oblicua del pie para descartarla. En la radiografía, puede confundirse la presencia del núcleo de osificación de la base del 5º metatarsiano con una fractura. Nos permite diferenciarlo, el hecho de que el eje del núcleo accesorio es paralelo a la diáfisis del metatarsiano, mientras que el trazo de fractura es perpendicular a la diáfisis (Fig. 23)^(8,9,11).



Figura 23. Fractura de la base del 5º MTT (flecha larga), fisis (flecha corta).

Fracturas de las falanges de los dedos del pie

Se suelen producir por un traumatismo directo con un objeto o por un mecanismo indirecto por una torcedura del antepié. El diagnóstico es radiológico, mediante radiografía anteroposterior y oblicua. Clínicamente, produce: dolor, edema y hematoma. Si no están desplazadas o el desplazamiento es mínimo, se puede inmovilizar mediante sindactilia unos días en función del dolor. Cuando están muy desplazadas, se realizará reducción cerrada y se inmovilizará con una sindactilia con el dedo sano contiguo. Si la fractura tiene trazo intra-articular con desplazamiento mayor de 2 mm, se valorará el tratamiento quirúrgico^(8,10,11).

Bibliografía

Los asteriscos reflejan el interés del artículo a juicio del autor.

- 1.** De Pablos J, González Herranz P. Apuntes de fracturas infantiles. 2ª Edición. Ediciones Ergon. Madrid. 2002.
- 2.** Rivas García A, Mora Capín A, Traumatismos y quemaduras en Atención Primaria, *Pediatría Integral*. 2014; XVIII (5): 291-301.
- 3.** De Pablos J, González Herranz P. Fracturas infantiles conceptos y principios. 2ª edición. Editorial MBA. 2005.
- 4.** Delgado Martínez AD. Cirugía Ortopédica y Traumatología. 3ª edición. Madrid. Editorial Médica Panamericana. 2015.
- 5.* López Mondéjar JA, Alonso Güemes S, Gómez Santos H. Fracturas del miembro inferior. En: Martínez Caballero Ignacio. *Ortopedia y Traumatología Infantil*. Majadahonda (Madrid). Ed. Ergon. 2015. p. 313-26.
- 6.*** Delgado Martínez AD. Cirugía Ortopédica Infantil Práctica para Pediatras de Atención Primaria, Editorial Médica panamericana. 2016.
- 7.** Staheli L. *Ortopedia Pediátrica*. Marbán. 2003.
8. Herring JA. *Tachdjian's Pediatric Orthopaedics*. 5th Ed. Philadelphia: Elsevier-Saunders. 2014.
- 9.* Dimeglio A. *Ortopedia infantil cotidiana*. 1ª edición. Masson. 1991.
10. Canale ST. Fracturas y luxaciones en la infancia. En: Campbell Cirugía ortopédica. 10ª edición en español Tomo II. Madrid. Elsevier; 2004. p. 1437-51.
- 11.* Moraleda Novo L. Fracturas del miembro superior. En: Martínez Caballero I. *Ortopedia y Traumatología Infantil*. Majadahonda (Madrid). Ergon; 2015. p. 337-46.

Bibliografía recomendada

- De Pablos J, González Herranz P. Fracturas infantiles conceptos y principios. 2ª edición. Editorial MBA. 2005. Clásico tratado completo de fracturas infantiles. Didáctico, bien estructurado y asequible para pediatras.
- Delgado Martínez AD. Cirugía Ortopédica Infantil Práctica para Pediatras de Atención Primaria. Editorial Médica panamericana. 2016. Temario completo sobre traumatología y ortopedia infantil, destinado y pensado para pediatras. Muy completo en cuanto a información y definiendo criterios claros de diagnóstico, tratamiento y derivación a especialista. Muy útil.
- Staheli L. *Ortopedia Pediátrica*. Marbán. 2003. Tratado clásico de Ortopedia Infantil, explicado de forma sencilla y práctica, con múltiples esquemas y algoritmos prácticos a la hora de la toma de decisiones.

Caso clínico

Niña de 11 años que acude a Urgencias Pediátricas tras traumatismo en el pie derecho.

Antecedentes: no alergias conocidas, no antecedentes patológicos.

Anamnesis: refiere que jugando en el patio del colegio, se ha caído un compañero sobre su pie girándose completamente. Desde entonces, presenta dolor e incapacidad cada vez mayor para caminar apoyando el pie.

Exploración física: inflamación en el tobillo generalizada, dolor a la palpación de maléolos externo e interno y dolor al intentar la movilización pasiva del tobillo. No presenta dolor en otros puntos óseos de pie y tobillo. Movilidad activa limitada por dolor importante. Incapacidad de la marcha apoyando el pie. Movilidad conservada de los dedos. No alteración vasculonerviosa distal.

Exámenes complementarios: se realiza estudio radiológico simple anteroposterior (AP) y lateral de tobillo, en las que se aprecia fractura epifisiolisis tipo II de Salter y Harris con desplazamiento hacia posterior (Fig. 24).

Tratamiento: reducción cerrada bajo anestesia general e inmovilización con yeso inguinopédico durante 4 semanas y yeso supropédico dos semanas más (Fig. 25).



Figura 24. Fractura epifisiolisis distal de tibia pre-reducción.



Figura 25. Fractura epifisiolisis distal de tibia post-reducción.



Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web: www.sepeap.org y www.pediatriaintegral.es.

Para conseguir la acreditación de formación

continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".



Cuestionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: www.sepeap.org.

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

Fracturas infantiles más frecuentes. Esguinces y epifisiolisis

41. Las epifisiolisis más FRECUENTES de radio distal son:
- Las de tipo I de Salter-Harris.
 - Las de tipo II de Salter-Harris.
 - Las de tipo V de Salter-Harris.
 - Las de tipo III de Salter-Harris.
 - Las de tipo IV de Salter-Harris.
42. Señale la respuesta INCORRECTA:
- La fractura en rodete es una fractura incompleta.
 - La fractura en tallo verde es una fractura completa.
 - Las fracturas de muñeca suelen producirse por una caída sobre la mano extendida.
 - Las luxaciones de codo suelen producirse en niños mayores.
 - La pronación dolorosa es una subluxación de la cabeza radial.
43. Señale la respuesta INCORRECTA respecto a las epifisiolisis:
- La clasificación más frecuente es la de Salter-Harris.
 - El tipo más frecuente es el tipo II de Salter-Harris.
 - Las de tipo I y II de Salter-Harris son articulares.
 - Las fracturas apofisarias son epifisiolisis de tipo I de Salter-Harris.
 - Las de tipo V son las de mayor riesgo de afectación del crecimiento fisario.
44. Señale la opción CORRECTA respecto a las fracturas en rodete:
- La localización más frecuente es la tibia distal.
 - El tratamiento suele ser quirúrgico.
 - Es una fractura completa e inestable.
 - Todas son incorrectas.
 - Todas son correctas.
45. La fractura "toddler fracture", señale la opción CORRECTA:
- Es una fractura del tercio distal de clavícula.
 - Es una fractura espiroidea de tibia.
 - Afecta a adolescentes.
 - Puede ser difícil ver en radiografía simple.
 - b y d son correctas.
- Caso clínico**
46. El TRATAMIENTO de una epifisiolisis distal de tibia no desplazada es:
- Reducción bajo anestesia a inmovilización.
 - Frío local y carga parcial progresiva.
 - Inmovilización con yeso suropédico.
 - Tratamiento quirúrgico.
 - Fisioterapia.
47. El TRATAMIENTO de una epifisiolisis distal de tibia tipo II desplazada es:
- Reducción bajo anestesia e inmovilización.
 - Frío local y carga parcial progresiva.
 - Inmovilización con yeso suropédico.
 - Tratamiento quirúrgico.
 - Fisioterapia.
48. ¿En qué situación, la epifisiolisis tipo II distal de tibia desplazada PRECISA reducción abierta y fijación interna?
- Si no se consigue reducción cerrada bajo anestesia.
 - Si tras la reducción cerrada persiste un desplazamiento de 4 mm.
 - Si tras la reducción cerrada persiste un desplazamiento > de 2 mm.
 - En todas las anteriores.
 - Siempre.