

CAPÍTULO 22

Traumatología del aparato locomotor en crecimiento

Gustavo J. R. Viollaz

Las lesiones traumáticas son el segundo motivo de hospitalización en menores de 15 años. En Argentina, las lesiones por trauma externo aparecen como la primera causa de muerte entre el año de vida y los 14 años (INDEC, 2015-2018) (DEIS 2015).

La prevalencia de fracturas en la infancia fluctúa entre el 10 % y el 25 % de todas las lesiones pediátricas, porcentaje que se duplica a partir de los 13 o 14 años. En general, el riesgo de siniestralidad entre el nacimiento y el final del crecimiento esquelético es mayor en varones (57 %) en comparación con las niñas (43 %). Ello se explica por su espíritu más activo y desafiante.

Al analizar específicamente las fracturas en edad pediátrica, sólo el 20 % de ellas requieren tratamiento quirúrgico. El porcentaje equivalente en adultos es exactamente opuesto (80 %).

Esta condición responde a las características estructurales propias del hueso en la infancia: *es menos mineralizado y más vascularizado*, lo que le confiere *mayor flexibilidad y porosidad* en comparación con el del adulto. Por lo tanto, goza de mayor elasticidad y capacidad de absorción de energía (De Pablos, 2005).

Asimismo, en los extremos de los huesos largos de los niños y adolescentes existen *cartílagos de crecimiento o fisis*, responsables del crecimiento longitudinal y epífiso-apofisario (Ver cap. 1).

La lesión de la vascularización epifisaria provoca el cierre fisario y la detención del crecimiento, mientras que la lesión de los vasos metafisarios causa una estimulación transitoria del crecimiento una vez restituida la circulación (Saus, 2014).

El *periostio* es una membrana que envuelve la superficie de la diáfisis y la metáfisis y aporta irrigación sanguínea al tejido óseo subyacente. En los niños, esta estructura es notablemente espesa y vascularizada. Esto le confiere al hueso mayor resistencia y limita el desplazamiento fracturario. Durante la infancia y la adolescencia, el metabolismo óseo se encuentra aumentado por lo cual, la consolidación ósea posterior a una fractura es comparativamente más rápida que en el adulto. En este último una lesión ósea que requiere 12 semanas para consolidar, en el niño es suficiente la mitad de ese período. La pseudoartrosis o falta de consolidación ósea es excepcional en pediatría. Existe consenso en su diagnóstico luego de seis a nueve meses de evolución. Previo a este período, se considera ambigüamente como retardo de consolidación.

El hueso infantil tiene una significativa capacidad de remodelación. Esta condición se sustenta en tres leyes fundamentales: (Tachdjian, 1990)

- *A menor edad, mayor el potencial de remodelación.*
- *Son tolerables angulaciones de hasta 10° en todos los planos en pacientes menores de 10 años (regla del 10)*
- *Cuanto más cercana a la fisis está la fractura, más rápida será su remodelación.*

Sin embargo, los desplazamientos rotatorios no se corrigen espontáneamente.

Epidemiología

Según su ubicación

Las fracturas de las extremidades superiores representan dos tercios de las fracturas en la infancia. El antebrazo es el más frecuentemente involucrado. Existe suficiente evidencia para afirmar que la *fractura de radio distal* es la lesión prevalente en traumatología pediátrica (Landin 1997).

Según sexo

Se calcula que aproximadamente un 42 % de los niños y un 27 % de las niñas tienen al menos una fractura en su vida (Price, 2006). El riesgo fracturario es similar en ambos sexos hasta los 11 o 12 años. Luego comienza a disminuir la frecuencia en niñas y se incrementa en niños (Landin, 1997).

Según edad

Es posible agrupar las lesiones esqueléticas durante la infancia en cuatro grupos etarios (de Pablos 2005):

- **Desde el nacimiento hasta los 2 años:** la prevalencia es del 5 % con fracturas localizadas preferentemente en el *antebrazo, muslo y pierna (Fig. 22.4. y 13.a)*. Normalmente ocurren en el hogar. Son excepcionales antes del comienzo de la marcha, en virtud de la menor exposición a accidentes. Con el caminar se incrementan las lesiones en la cabeza y los tejidos blandos, con un pico de incidencia en el segundo año de vida (Price, 2006). En este grupo etario es importante analizar detalladamente las circunstancias y la magnitud del accidente, a fin de descartar un potencial caso de *maltrato infantil o trauma no accidental*.
- **Entre los 3 y los 6 años:** la prevalencia es del 13 %. En general, son fracturas localizadas en el *antebrazo y el codo (Fig. 22.3.)*. En este último, *la fractura supracondílea de*

húmero es una urgencia dado su potencial compromiso vascular y nervioso. Clínicamente, el paciente se presenta con importante dolor, tumefacción e impotencia funcional en la zona afectada (**Figs. 22.16. y 17.**). Es frecuente la afectación del miembro superior no dominante (Tachdjian 1990). Cuando la fractura está desplazada y rotada, en la Rx de frente es posible que el fragmento proximal remede una *cola de pez*. Este mismo fragmento óseo, se ve *aguzado en la Rx de perfil* y desplazado, en general, hacia posterior. Realizado el diagnóstico es conveniente su derivación al médico especialista en forma perentoria.

Otra lesión específica es el *codo flotante*. Una lesión que involucra simultáneamente fracturas del húmero y del antebrazo que deja al codo desvinculado. La génesis obedece a un mecanismo torsional del miembro introducido en un secarropa cuando este aún no ha detenido su marcha (**Fig. 22.1.**). Esta lesión también implica un potencial riesgo vascular y el síndrome compartimental ha sido reportado en un 33 % de las casuísticas (Omid, 2008).

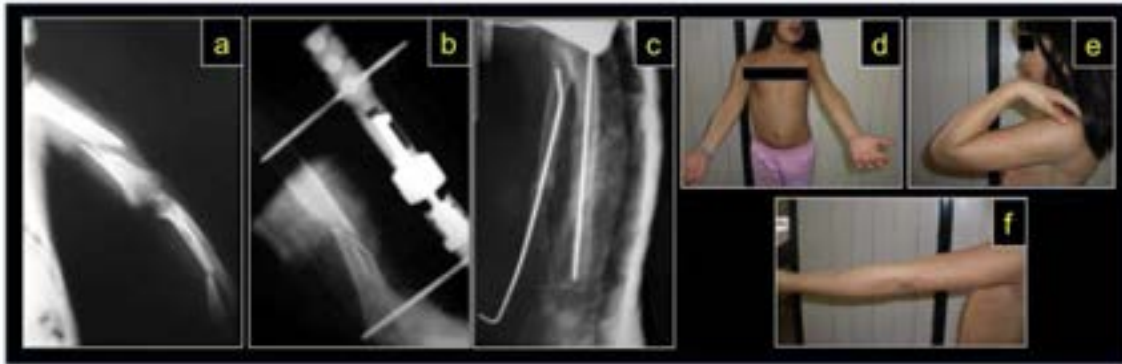


Fig. 22.1. Codo flotante

a) Niña de 2 años con “codo flotante” (fractura diafisaria del húmero y fractura de diafisaria de radio y cúbito. **b)** Reducción y fijación con tutor externo. **c)** Reducción y osteosíntesis con clavos endomedulares. **d), e)** y **f)** Control clínico alejado a 4 años postoperatorio, se observa correcta alineación y movilidad articular.

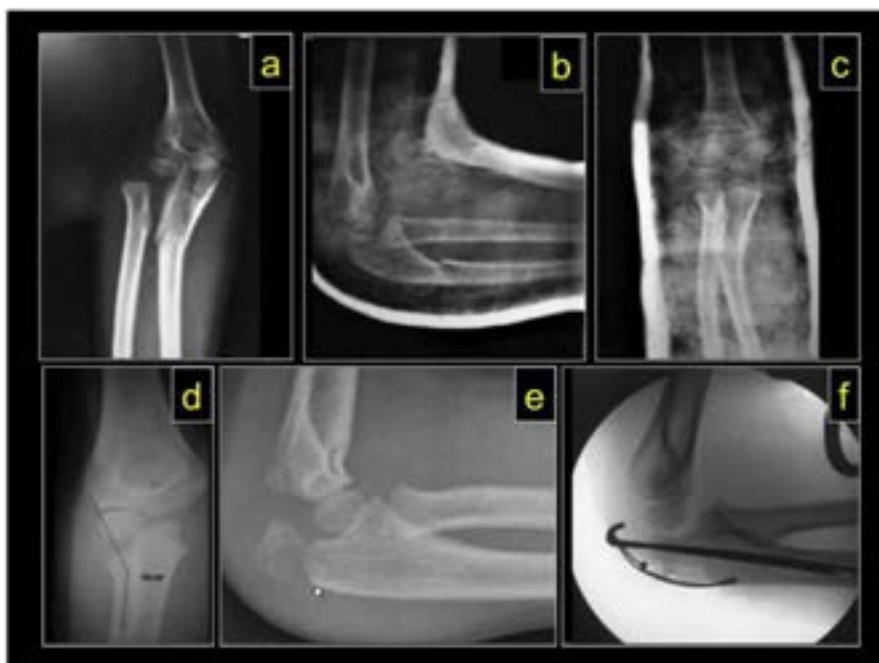


Fig. 22.2. Fractura de codo

a) Rx codo izquierdo (f), niño de 4 años. Sufrió traumatismo en flexión y valgo. Fractura de extremo proximal del cúbito desplazada hacia externo con luxación de la articulación radio humeral (Monteggia). **b)** y **c)** Rx del codo postoperatoria. (f y p). **d)** y **e)** Rx del codo derecho (f y p) de una niña de 5 años. Traumatismo por caída de altura (tobogán): Se evidencia fractura angulada de cúpula radial + fractura del olécranon desplazada (equivalente Monteggia). **f)** Rx intraoperatoria pos-reducción y osteosíntesis.

- **Entre los 7 y los 11 años:** acontece el 42 % de las fracturas, principalmente en *antebrazo y codo* (**Fig. 22.3.**). Ocurren predominantemente en la escuela o en un ambiente recreativo. Se destacan las lesiones del *radio y del cúbito distal*. En segundo lugar, se ubican las *fracturas supracondíleas de codo* y las *fracturas medio diafisarias de ambos huesos del antebrazo* (**Figs. 22.16. y 22.17.**). La lesión de Monteggia incluye una fractura del cúbito y una luxación radio-humeral. Es importante identificar en la Rx la luxación de la articulación radio humeral, dado que, desapercibida genera un trastorno permanente en la función del codo. Corolario: en toda fractura de antebrazo se recomienda incluir en la Rx el codo y la muñeca.



Fig. 22.3. Fractura del antebrazo

a) y b) Rx antebrazo, niño de 6 años con fractura metafisaria distal del radio y cúbito izquierdos, con desplazamiento a dorso. **c) y d)** Reducción extemporánea y osteodesis con dos clavijas de Kirschner. **e), f) y g)** Otro paciente: Rx del antebrazo derecho, donde se observa fractura de la cúpula radial desplazada.

- **Desde los 11 hasta los 16 años:** el 40 % de la casuística corresponde a fracturas de los miembros superiores, fémur y tibia (**Fig. 22.4.**). Su etiología son los accidentes de tránsito y deportivos. El 34 % de los pacientes mayores de 12 años con fracturas reciben tratamiento quirúrgico, mientras que la proporción de casos tratados sin cirugía es similar en todos los grupos etarios (**Figs. 22.19. y 22.21.**) (Cheng, 1993).

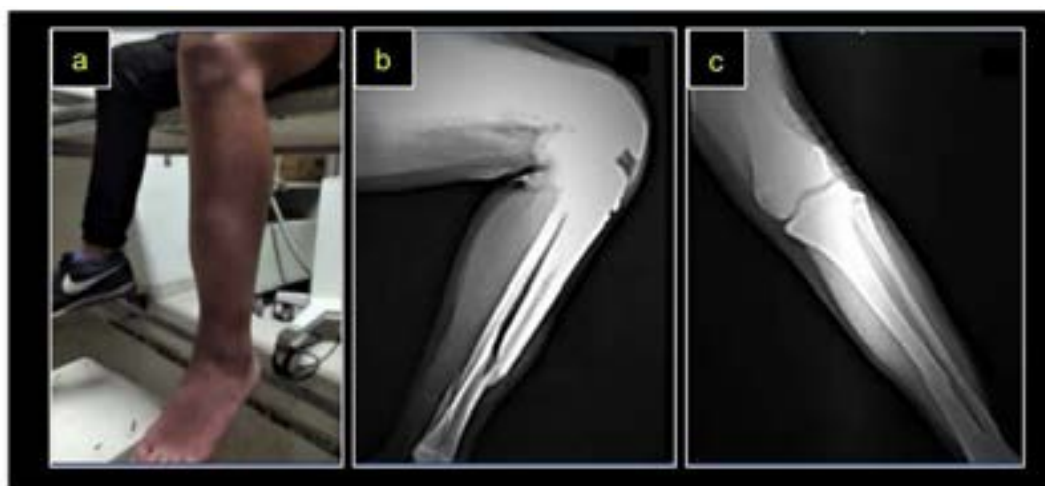


Fig. 22.4. Fractura de tibia

a) Niño de 12 años con fractura de pierna por caída de hamaca. **b) y c)** Rx de frente y perfil donde se advierte fractura de tibia y peroné oblicua espiroidea.

Clasificación de fracturas en la infancia

Es posible agruparlas en cinco tipos característicos (Price, 2017):

- Lesiones por deformación plástica o en caño de plomo
- Fracturas en rodete o torus
- Fracturas en tallo verde
- Fracturas completas
- Fracturas fisarias

Lesiones por deformación plástica

Se trata de fracturas que ocurren en niños pequeños, frecuentes en menores de cuatro años (**Fig. 22.5.**). El trauma produce una incurvación sin solución de continuidad del hueso constatable en las Rx. La extremidad presenta algún grado de desviación según su mecanismo de producción: varo, valgo, antecurvatum, recurvatum. La reducción se realiza bajo sedación aplicando una fuerza contraria al desplazamiento acontecido. Obtenido el objetivo se confecciona un yeso. Como toda fractura, se aconseja inmovilizar una articulación por encima y otra por debajo del sitio lesional.



Fig. 22.5. Incurvación plástica

a), b) y c) Aspecto radiográfico de una fractura por incurvación plástica. (Son más frecuentes en niños menores de 3 años)

Fracturas en rodete o torus

Ocurren en la unión metáfiso-diafisaria de los huesos largos (**Fig. 22.6.**). Son producto de un impacto traumático en el eje del miembro. Muy frecuentes en el extremo distal del radio, pero pueden objetivarse en fémur distal, tibia y húmero proximal (Price, 2017). *Este patrón fracturario es característico del niño.* El hueso poroso metafisario favorece la ocurrencia de esta lesión.



Fig. 22.6. Fractura en rodete

a) y b) Rx muñeca izq. (f y p): Se advierte ensanchamiento metafisario del radio y cúbito. c) y d) Rx muñeca der. (f y p): mismo patrón de fractura que afecta solo el radio.

Fracturas en tallo verde

Son exclusivas en edad pediátrica, en general medio-diafisarias y comprometen sólo una cortical ósea (**Figs. 22.7. y 22.18.b**). Son fracturas incompletas que semejan la rotura incompleta de una rama no envejecida. Es el grueso periostio que permite este patrón lesional. Requieren una reducción manual e inmovilización con yeso según las características ya mencionadas.



Fig. 22.7. Fractura en tallo verde

a) Rx de 1/3 distal de pierna der. fractura oblicua en tallo verde de tibia y peroné, desplazada en valgo. b) Rx de 1/3 distal de antebrazo, fractura en tallo verde del radio, con desplazamiento dorsal. c) Rx del antebrazo, fractura en tallo verde mediodiafisaria del radio y cúbito, con desplazamiento en varo.

Fracturas completas

Siguen los mismos patrones que en la edad adulta. Según la dirección e intensidad de las fuerzas deformantes, podemos encontrar los trazos descrito en el cap.13.

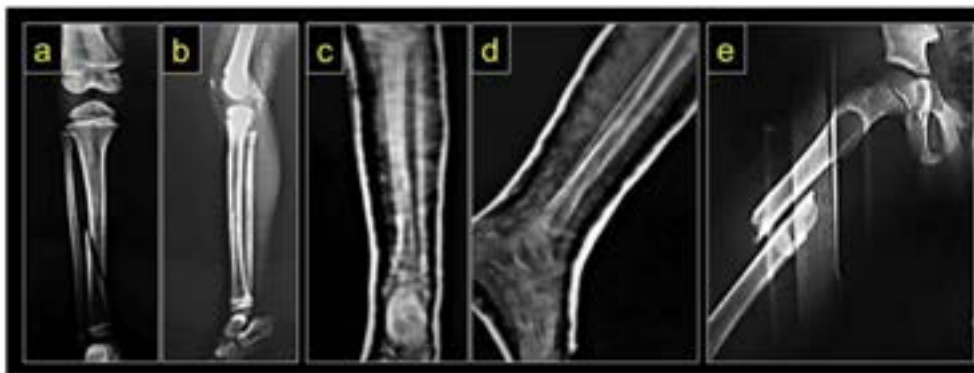


Fig. 22.8. Trazos de fracturas

a) y b) Rx pierna derecha, fractura oblicua medio-diafisaria de tibia, el peroné indemne mantiene una correcta alineación. **c) y d)** Tratamiento con inmovilización enyesada. **e)** Rx del fémur derecho, fractura transversal medio-diafisaria desplazada.

Fracturas fisarias o específicas del cartilago de crecimiento

Se ubican en la unión epifiso-metafisaria de los huesos largos (**Fig. 22.9.**). Estas estructuras cartilaginosas, no tienen densidad ósea. En las Rx se observan como áreas radiolúcidas adyacentes al núcleo epifisario (Cepela, 2017). El daño de las células que constituyen la *fisis* implica la detención parcial o total de ese extremo óseo. La clasificación utilizada para estas lesiones es ubicua y vigente a nivel internacional e incluye cinco tipos crecientes en complejidad y mal pronóstico (Salter-Harris, 1963).

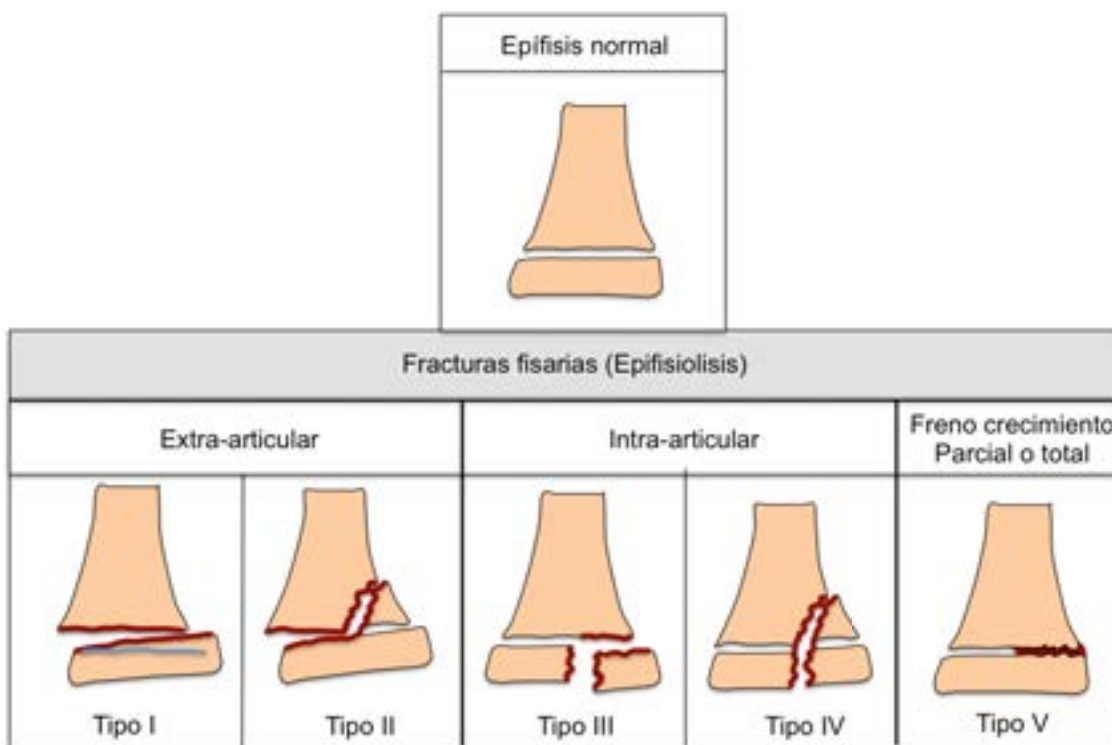


Fig. 22.9. Clasificación de Salter y Harris de las fracturas fisarias

Epifisiolisis tipo I. Lesión que atraviesa transversalmente la fisis sin afectar el hueso adyacente (**Fig. 22.10.**). Puede estar desplazada o no. Si sufre desplazamiento, se debe reducir y estabilizar con un yeso o con una osteodesis. La inmovilización suele ser de tres a cuatro semanas.



Fig. 22.10. Epifisiolisis tipo I

a) y b) Rx de muñeca derecha: Se observa fractura epifisiolisis tipo I de radio distal, con desplazamiento a dorso (más frecuente). **c) y d)** Rx pos-reducción y osteodesis con clavija de Kirschner.

Epifisiolisis tipo II. Es una fractura que atraviesa transversalmente la fisis, pero afecta un triángulo metafisario contiguo a la fisis (**Fig. 22.11.**). Representan el 74 % de todas las lesiones fisarias (Cepela, 2017). Toda lesión desplazada o inestable debe ser reducida y estabilizada.



Fig. 22.11. Epifisiolisis tipo II

a) Niño de 5 años: Rx mano frente, epifisiolisis tipo II desplazada del 1er. metacarpiano. Obsérvese el fragmento metafisario unido al fragmento fracturario proximal. **b)** Rx intraoperatoria, pos-reducción y fijación interna con dos clavos de Kirschner.

Epifisiolisis tipo III. A diferencia de las anteriores, aquí hay compromiso *intraarticular* y *doble incongruencia: fisaria y articular* (**Fig. 22.12.**). El trazo atraviesa verticalmente la epífisis. Es raro que no se desplacen. Habitualmente, requieren reducción quirúrgica anatómica y estabilización. En casos dudosos, la TC puede ser de gran ayuda.



Fig. 22.12. Epifisiolisis tipo III

a) Rx de tobillo, frente en un preadolescente, epifisiolisis tipo III, afectación intraarticular. b) TC que permite determinar con detalle el desplazamiento fracturario. Desplazamiento mayor a 2 mm requiere reducción quirúrgica y fijación interna.

Epifisiolisis tipo IV. Son lesiones graves, el vector fracturario atraviesa la epífisis, fisis y metáfisis. Son fuerzas de cizallamiento deletéreas para el cartílago de crecimiento (**Fig. 22.13.**). En este grupo podemos mencionar las fracturas triplanares de tobillo y los traumas fisarios del cóndilo externo.



Fig. 22.13. Epifisiolisis tipo IV

a) y b) Rx tobillo derecho (f y p) en un adolescente, se trata de una fractura triplanar desplazada con compromiso de tibia y peroné (obsérvese la fractura oblicua larga que afecta el 1/3 distal del peroné). c) y d) Rx tobillo derecho (f y p), pos-reducción y osteosíntesis con placa, tornillos y clavijas de Kirschner.

Epifisiolisis tipo V. Es una lesión excepcional con una prevalencia inferior al 0,3 % (**Fig. 22.14.**). La genera una fuerza de impactación perpendicular a la fisis con daño de todas sus capas histológicas. El paciente tiene dolor, impotencia funcional y puede constatar edema. La Rx es normal. Siempre hay que advertir a la familia sobre la posibilidad de una alteración del crecimiento, independientemente del tipo de injuria.

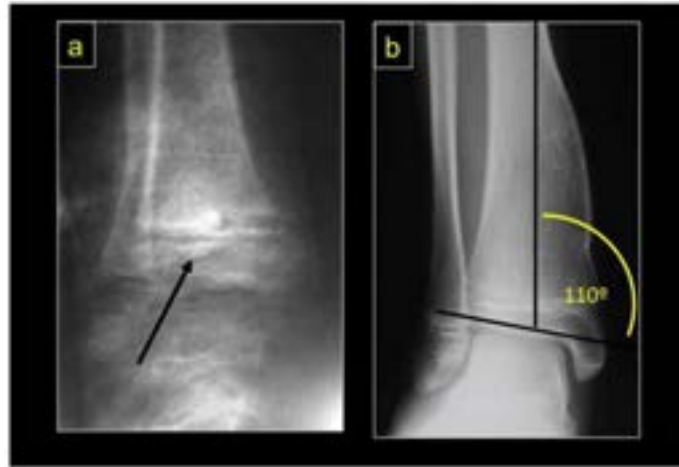


Fig. 22.14. Epifisiolisis tipo V

a) Rx tobillo derecho (f) en un adolescente, la flecha marca la lesión parcial fisaria externa. **b)** Evolución con valgo del tobillo por el cierre fisario parcial del lado lateral, mientras la porción medial del cartílago permaneció abierta.

Reseña sobre algunas fracturas por región anatómica

Hombro

La *fractura de clavícula* puede ocurrir en el período perinatal cómo es tratado en el cap. 21. También presentarse en la primera infancia producto de un impacto lateral sobre el hombro o por una caída con apoyo de la mano en extensión (**Fig. 22.15.**). El tratamiento es un sencillo vendaje en ocho.

La *fractura de húmero proximal* no es tan frecuente, aunque en muchos casos es secundaria a fracturas patológicas por quistes óseos benignos subyacentes (**Fig. 22.16.**).



Fig. 22.15. Ejemplo de casos

a) Rx fractura de clavícula, neonato de 13 días. **b)** Rx fractura medio diafisaria en una niña de cuatro años. **c)** Rx fractura extremo distal en un niño de cinco años con fragmento proximal subcutáneo a punto de exponerse, que implica un excepcional tratamiento quirúrgico

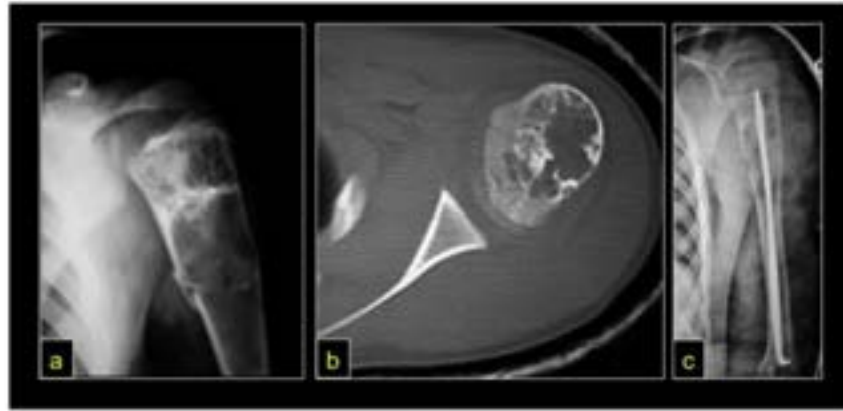


Fig. 22.16. Fractura patológica del húmero

a) Niño de 11 años: Rx del húmero proximal izq. (f), donde se advierte fractura patológica por quiste óseo simple en región metafisaria proximal. **b)** TC del húmero proximal, que muestra cavidad quística intramedular. **c)** Rx húmero izq. (frente), con enclavado endomedular desde el codo.

Codo

Las fracturas de esta región son frecuentes en niños de tres a diez años. Es común y grave la **fractura supracondílea** (Figs. 22.18. y 22.19.). En el 95 % de los casos ocurre por un *mecanismo indirecto*, es decir, por impacto del talón de la mano sobre el piso con el codo extendido. Ello provoca una fractura en la metáfisis distal del húmero, con desplazamiento del fragmento distal hacia posterior. El extremo proximal fracturado, se convierte en un borde agudo capaz de comprimir o lacerar el paquete vasculonervioso humeral (Fig. 22.17.). Es una *emergencia* en toda guardia pediátrica. El tratamiento es la reducción, bajo anestesia general y estabilización mediante osteodesis con clavijas de acero que se retiran al cabo de cuatro semanas.

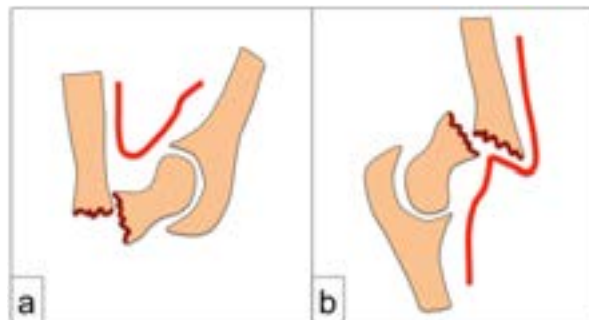


Fig. 22.17. Perfil de una fractura supracondílea de codo.

Dos mecanismos de producción. a) Dibujo de fractura por flexión. b) Dibujo de fractura por extensión. La fractura en extensión es exponencialmente más frecuente y grave, implica un potencial compromiso vasculonervioso sobre el paquete humeral.

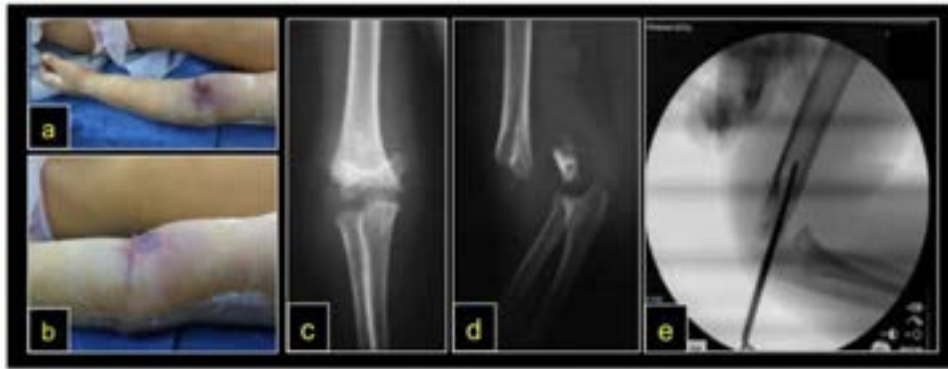


Fig. 22.18. Fractura supracondílea del húmero

a) y b) Niña de 5 años, caída de altura. Importante tumefacción, equimosis y deformidad de codo izq. **c) y d)** Rx codo izq. (f y p), con cabalgamiento en plano frontal y desplazamiento de fragmento distal a posterior. **e)** Rx intraoperatoria pos-reducción y osteodesis con clavijas de Kirschner.

La epifisiolisis del cóndilo humeral y la fractura de epitróclea, según su desplazamiento pueden requerir tratamiento quirúrgico. Las luxaciones son infrecuentes, sean estas puras o sin lesión ósea, o asociadas a fracturas de la apófisis coronoides o epitróclea.



Fig. 22.19. Fractura supracondílea del húmero

a) Niño de 5 años. Rx codo derecho (f): Fractura supracondílea, nótese fragmento proximal “en cola de pez”. **b)** Rx codo derecho (p): Fractura supracondílea, con desplazamiento moderado a posterior. **c) y d)** Reducción y osteodesis con 2 clavijas de Kirschner paralelas desde lado externo.

Hasta los cinco años aproximadamente puede acontecer el *prono doloroso*. Es una subluxación del ligamento anular del codo producida por un mecanismo de tracción longitudinal y pronación forzada. El niño presenta dolor significativo, impotencia funcional, antebrazo en semiflexión y pronado. El tratamiento es la reducción manual en consultorio externo sin necesidad de sedación. Se recomienda solicitar una Rx antes, a fin de confirmar la ausencia de lesión ósea (No siempre lo referido por la familia es veraz).

Antebrazo

El radio y el cúbito conforman los huesos del antebrazo. Se ubican paralelamente y se relacionan por tres articulaciones: la membrana interósea y las radio cubitales. La fractura desplazada de ambos implica un alto grado de inestabilidad. Ello sustenta la indicación de cirugía. El 75 % de estas fracturas se localizan en el tercio distal; el 18 % en el tercio medio, y el 7 % en el tercio proximal (Blount, 1955). Los criterios terapéuticos dependen de la edad del paciente, del grado de desplazamiento y del tipo de fractura. *A mayor edad, mayor desplazamiento, y por ende, mayor posibilidad de tratamiento quirúrgico.* En general, varía entre la reducción y aplicación de yeso braquiopalmar, y diversos tipos de osteosíntesis.

Mano

Las fracturas de falanges en los niños son más frecuentes que las luxaciones. Las causas habituales son las caídas, lesiones por aplastamiento o secundarias al golpe de la falange con un objeto en movimiento (pelota). *El dedo en martillo* es una lesión característica, producida por un golpe directo de la punta del dedo contra un objeto en movimiento. En todos los casos, provoca impotencia funcional a la extensión de la tercera falange por avulsión ósea, diversos tipos de epifisiolisis o lesión del tendón extensor correspondiente.

En los niños menores de tres años, son más frecuentes las lesiones por aplastamiento del extremo distal de los dedos o fracturas del penacho, habitualmente asociadas a algún compromiso de partes blandas. En todos los casos, es necesario realizar una cuidadosa limpieza del sector comprometido, cubriendo la herida con un apósito y administrando antibióticos durante cinco a siete días.

La epifisiolisis tipo II de Salter-Harris, de la primera falange del meñique, es muy frecuente, (MacEwen, 1993) al igual que la fractura del cuello del quinto metacarpiano o *fractura del boxeador*. (Tachdjian, 1999).

Pelvis

Responden a traumatismos de alta energía: incidentes de tránsito o caídas de altura (**Fig. 22.20.**). Cuando sufren desplazamiento, lesión de la articulación sacroilíaca o alteración del anillo pelviano, se asocian a hemorragia pelviana y retroperitoneal, compromiso hemodinámico y óbito. Es prioritario el control de daño a efecto de preservar la vida en las primeras horas y diferir el tratamiento definitivo una vez estabilizado el paciente.



Fig. 22.20. Fractura de pelvis

a) y b) Niña de 5 años. c) Lesión inestable por cizallamiento vertical producto de trauma de alta energía. d) y e) Estabilización con fijador externo. Nótese las escaras de MMII producto de SCALP.

Cadera

Son fracturas infrecuentes ocasionadas por un trauma de alta energía (**Fig. 22.21.**). Representan menos del 1 % de la totalidad de las fracturas de fémur pediátricas (MacEwen, 1993). Dado el compromiso vascular intrínseco sus complicaciones clásicas son la pseudoartrosis y la necrosis avascular. Se recomienda una osteosíntesis estable y seguimiento estricto.



Fig. 22.21. Fractura de cuello de fémur

a) Fractura de cadera derecha desplazada, (en la base del cuello femoral) de un paciente de 14 años. b) TC donde se confirma trazo de fractura. c) Reconstrucción 3D imagen tomográfica. d) Reducción y osteosíntesis con 2 tornillos canulados de 7 mm.

Muslo

Las fracturas de fémur corresponden al 1,6 % de todas las fracturas en la infancia (**Fig. 22.8.d**). Son producto de accidentes de alta energía, vehiculares o deportivos, en la segunda

década de la vida. Según la edad, varía el tratamiento. En el lactante y hasta los dos años, es ortopédico, mediante el uso de férulas o yeso pelvipédico. En fracturas desplazadas la tracción de partes blandas seguida de yeso pelvipédico es una buena alternativa (**Fig. 22.22.**).

Entre los dos y cinco años es factible realizar una reducción bajo anestesia general y yeso pelvipédico. En casos excepcionales, como politraumatismo, se prefiere una osteosíntesis con clavos endomedulares para facilitar los cuidados y los desplazamientos intrahospitalarios. (MacEwen, 1993). Entre los seis y once años el consenso sustenta la osteosíntesis con clavos elásticos endomedulares (**Fig. 22.24.b**). En niños mayores de 12 años, se prefiere una osteosíntesis rígida con diversos procedimientos (**Figs. 22.23. y 22.24.c**).



Fig. 22.22. Fractura del fémur

a) Fractura del fémur proximal izquierdo en una niña de 4 meses de vida. **b)** y **c)** Tratamiento ortopédico mediante tracción al cenit de ambos miembros inferiores. **d)** Imagen radiográfica que muestra alineación del fémur durante la tracción al cenit.



Fig. 22.23. Fractura de fémur. Niña de 14 años

a) y **b)** Rx del tercio distal del fémur y rodilla derecha (f y p). **c)** Imagen intraoperatoria foto de incisiones quirúrgicas para deslizar una placa de osteosíntesis de manera submuscular. **d)** Rx intraoperatoria. **e)** Rx postoperatoria del fémur derecho.



Fig. 22.24. Rx fractura de fémur (f) con diversas variantes de osteosíntesis

a) Fijador externo. **b)** Enclavado intramedular flexible. **c)** Enclavado intramedular rígido. **d)** Osteosíntesis con placa y tornillos.

Pierna

Son las fracturas más frecuentes de la extremidad inferior en la infancia (MacEwen, 1993). Equivalen al 10 % o 15 % de todas las fracturas pediátricas (Price, 2017). Las del *extremo proximal de la tibia*, próximas a la fisis, son pasibles de generar un **valgo** progresivo. Es imperativo reducirlas anatómicamente e inmovilizarlas. A pesar de ello, pueden desarrollar esta deformidad. Las fracturas de la *diáfisis* suman aproximadamente 5 % de todas las fracturas pediátricas (**Fig. 22.25.**). En la adolescencia, el hueso cortical es denso y el periostio delgado. Las fracturas suelen ser el resultado de traumatismos deportivos o de alta energía, con importante desplazamiento o fragmentación ósea. Por lo tanto, la terapéutica es idéntica al adulto.

Las fracturas de la *metáfisis distal de la tibia* suelen ser transversales u oblicuas cortas que requieren reducción cerrada e inmovilización (Price, 2017).

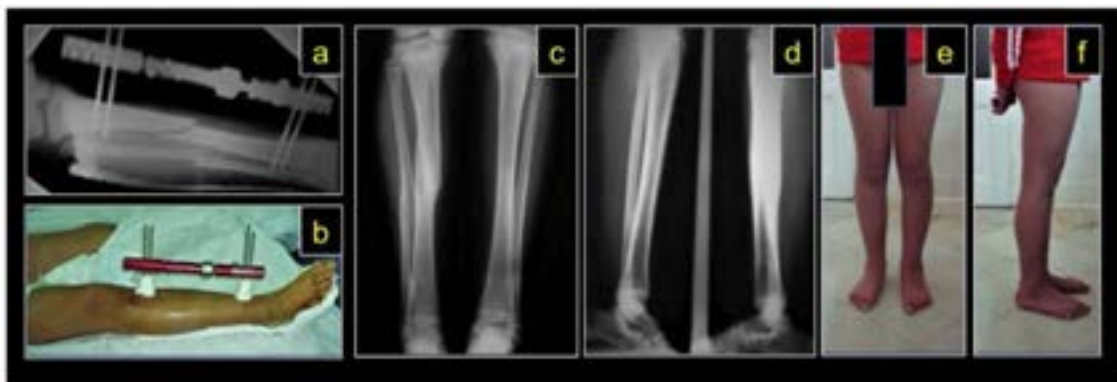


Fig. 22.25. Fractura de tibia

a) y b) Niña de 11 años con fractura oblicua medio-diafisaria de tibia derecha, tratada con tutor externo. **c) y d)** Control Rx postratamiento. Fractura consolidada con discreto valgo de pierna y tobillo derecho. **e)** Aspecto clínico de la paciente que confirma imagen radiográfica.

Tobillo y pie

En nuestro ámbito, es muy frecuente el *pie de bicicleta*, sobre todo en niños menores de seis años (**Fig. 22.26.**). El niño es transportado en la parte posterior de la bicicleta, sin la silla protectora y con el pie bamboleante que se introduce entre los rayos de la rueda trasera. Se produce una lesión abrasiva, contuso cortante en la cara lateral, anterior y posterior del pie y tobillo. Suele comprometer sólo partes blandas, pero no es excepcional el trauma fisario de tibia o peroné. La lesión es responsabilidad directa del conductor y puede prevenirse con el uso de una silla protectora.



Fig. 22.26. Ejemplo de pie de bicicleta y silla protectora

a) Niña de 2 años, sufre excoriación y traumatismo de pie y pierna derecha. **b)** Rx pierna derecha (f y p) que muestra fractura en tallo verde de tibia, oblicua con incurvación plástica del peroné. **c)** Ejemplo de silla protectora para niños, que impide la interposición del pie, entre los rayos de la bicicleta.

Politraumatismo en la infancia

Es todo paciente víctima de un traumatismo, que afecta a dos o más órganos, o al menos uno con compromiso vital (**Fig. 22.27.**).

Es importante la secuencia de actuación ante un paciente politraumatizado. Incluye una primera valoración rápida de pocos minutos. El objetivo es identificar y tratar las lesiones con riesgo inminente de muerte. Es imprescindible la evaluación según A, B, C, D, E (Ballester, 2020) (Ver cap. 12).

Realizada la estabilización hemodinámica inicial del paciente accidentado, se procede a la evaluación de las heridas o fracturas potenciales, en columna, tórax o extremidades. Un con-

cepto actualmente vigente en Trauma es el **CDO** (Control de Daño Ortopédico), que implica realizar una intervención rápida y esencial en un paciente crítico con el imperativo de mejorar su estado clínico inicial.

Se diferencian tres fases de Control de Daño (Tran, 2017):

1. Intervención limitada para control de sangrado y contaminación, exploración y cierre temporario rápido
2. Recuperación en la UTIP (Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica) con estabilización de la temperatura corporal, transfusión sanguínea y de otros soportes hemodinámicos.
3. Re-operación para reparación diferida y definitiva de las lesiones y síntesis de heridas.



Fig. 22.27. Ejemplo de caso

Niño de 11 años, que sufre amputación traumática del brazo derecho por accidente ferroviario.

a) Aspecto al ingreso, donde se observa la importante contaminación de la extremidad lesionada.

b) Imagen postoperatoria luego de realizada limpieza quirúrgica, desbridamiento y reimplante de miembro superior afectado. (Archivo Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital de Niños de La Plata).

Mensaje final

Las lesiones traumáticas en la infancia son, en general, producto de eventos prevenibles. Por lo tanto, políticas de salud y asistencia social deben procurar disminuir a su mínima expresión esta tragedia comunitaria. Los niños con fracturas merecen atención oportuna y especializada, que atenúe o evite evoluciones deletéreas.

Referencias

Ballesterio Díez, Y. (2020) Manejo del paciente politraumatizado. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Urgencias de Pediatría. *Sociedad Española de Pediatría*. Recuperado de https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/19_paciente_politraumatizado.pdf

- Blount W. P. (1955). Fractures of the forearm in children. *Pediatric clinics of North America*, 1097–1119. [https://doi.org/10.1016/s0031-3955\(16\)30300-5](https://doi.org/10.1016/s0031-3955(16)30300-5)
- Cepela, D. J., Tartaglione, J. P., Dooley, T. P., & Patel, P. N. (2016). Classifications In Brief: Salter-Harris Classification of Pediatric Physeal Fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 474(11), 2531–2537. <https://doi.org/10.1007/s11999-016-4891->
- Cheng, J. C., & Shen, W. Y. (1993). Limb fracture pattern in different pediatric age groups: a study of 3,350 Children. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 7(1), 15–22. <https://doi.org/10.1097/00005131-199302000-00004>
- De Pablos, J., González Herranz, P. (2005). *Fracturas infantiles conceptos y principios*. Prisma Gabinete de Diseño. ISBN: 84-96050-12-2.
- INDEC (Argentina) Defunciones de 0 a 24 años por causas externas, según sexo y grupo de edad. Total, del País. Años 2015 al 2018.
- Landin, L. A. (1997). Epidemiology of children's fractures. *Journal of Pediatric Orthopedics. Part B*, 6(2), 79–83. <https://doi.org/10.1097/01202412-199704000-00002>
- MacEwen, G. D. et al. *Pediatric Fractures- A practical Approach to Assessment and Treatment*. Ed. Williams & Wilkins, 1993. ISBN 0-683-05310-8
- Omid, R., Choi, P. D., & Skaggs, D. L. (2008). Supracondylar humeral fractures in children. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 90(5), 1121–1132. <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.01354>
- Price, Ch., Flynn, J. (2006) Management of Fractures. *Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics, Sixth Edition*. (1429-1525) Philadelphia. Lippincott & Williams. ISBN o-7817-5358-9
- Salter, R. B., Harris, W. R. Injuries involving the epiphyseal plate. *J Bone Joint Surg Am*. 1963; 45:587–622.
- Saus Milán, N. y col. Fisis y Órgano de Crecimiento -*Manual de Residentes- SECOT*, 2014. https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%202.
- Tachdjian, M. y col. *Ortopedia Pediátrica* (2da. Edición). Ed. Interamericana McGraw Hill, 1990. ISBN: 968-25-1679-X
- Tran, A., & Campbell, B. T. (2017). The art and science of pediatric damage control. *Seminars in Pediatric Surgery*, 26 (1), 21–26. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2017.01.005>