



FRACTURA EN NIÑOS





INDICE

Ámbito de la Traumatología Infantil	3
El hueso	3
Desarrollo embriológico. Osificación	5
Curación de las fracturas	6
Curación del cartílago articular	10
Fracturas y lesiones epifisarias	11
Definición y clasificación	11
1. Localización	12
a. Fracturas intrarticulares:	12
b. Fracturas extrarticulares	12
2. Trazo, único o múltiple	13
a. Incompleta	13
b. Completa:	14
3. Desplazamiento	14
a. Sin desplazamiento	14
b. Con desplazamiento	14
4. Estabilidad.	14
a. Estables:	14
b. Inestables:	14
5. Exposición	14
B. LESIONES EPIFISARIAS	15
Definición y clasificación	15
C. DIAGNÓSTICO	18
D. TRATAMIENTO	19
BIBLIOGRAFIA	27



Ámbito de la Traumatología Infantil

El ámbito de la traumatología infantil incluye a niños desde el nacimiento hasta el final del crecimiento, considerado hoy hasta los 18 años inclusive. Consiste en el arte y la ciencia de la prevención, investigación, diagnóstico, estudio de su fisiopatología y tratamiento de las lesiones traumáticas de los miembros y columna mediante métodos médicos, quirúrgicos y físicos.

El hueso

El hueso (Fig. N° 1 a, b y c) es considerado una estructura anatómica y un órgano. Es una estructura anatómica en cuanto:

- a. Forma parte del esqueleto rígido del tronco y de los miembros.
- b. Sirve de palanca para la función locomotora.
- c. Protege las vísceras vulnerables.

Es un órgano porque:

- a. Contiene tejido hematopoyético.
- b. Es almacenamiento de calcio, fósforo, magnesio y sodio interviniendo en la homeostasis mineral del medio interno.

Desde el punto de vista microscópico reconocemos:

1. Hueso inmaduro.
2. Hueso maduro que incluye:
 - a. Hueso cortical.
 - b. Hueso esponjoso.

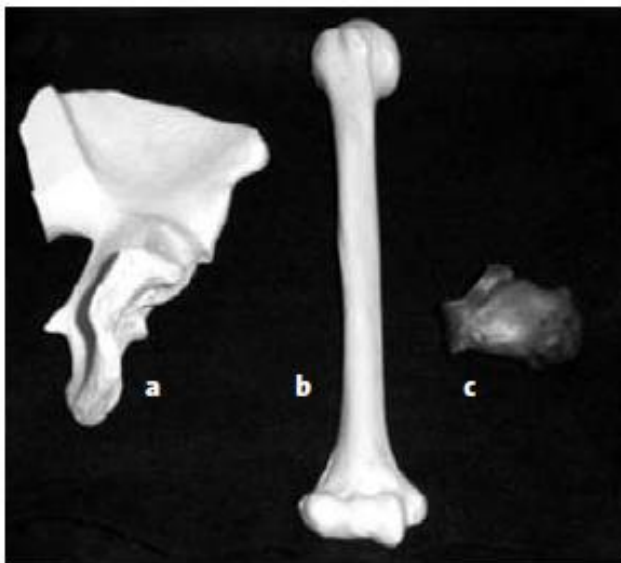


Fig. N° 1.

Características de los huesos.

- a. Hueso plano, coxal.
- b. Hueso largo, húmero.
- c. Hueso corto: calcáneo.



El hueso inmaduro es propio del niño hasta el año de edad; reaparece en procesos patológicos y en las fracturas. Se caracteriza por ser más fibroso y con menor contenido de cemento que el hueso maduro. El hueso maduro es el hueso del niño mayor de un año y del adulto. La complejidad de la disposición de las capas microscópicas o lamelas diferencia al hueso cortical del esponjoso siendo muy comprimida en el primero y más laxo en el segundo.

Por su forma se diferencian 3 tipos de huesos:

- Largos.
- Cortos.
- Planos.

Los huesos largos (Fig. N° 2) son huesos cilíndricos, tubulares en los que la longitud predomina sobre las otras dimensiones. Se originan, crecen y curan por osificación endocondral e intramembranosa. Poseen tejido compacto y esponjoso. Son huesos largos el húmero, el cúbito y el radio, el fémur, la tibia y el peroné, los metacarpianos, metatarsianos y falanges.

Reconocemos en ellos:

a. Diáfisis: es la zona central y más angosta del hueso. Formada por hueso cortical rodea la cavidad medular.

b. Epífisis: son los extremos articulares. Están constituidas por hueso esponjoso y no tiene cavidad medular.

c. Metáfisis: es la zona intermedia entre las anteriores. Formada por hueso compacto y esponjoso, no posee cavidad medular.

d. Periostio: membrana celular que recubre la superficie externa del hueso hasta la inserción de la cápsula articular.

e. Endostio: membrana que recubre el canal endomedular.

f. Placa epifisaria: zona cartilaginosa localizada entre la epífisis y la metáfisis. Formada por 4 capas desde la epífisis a la diáfisis: cartílago en reposo, cartílago inmaduro proliferativo, cartílago en maduración y cartílago calcificado. Es la responsable del crecimiento en longitud de la diáfisis y metáfisis.

g. Cartílago articular: recubre las epífisis hasta la inserción de la cápsula articular. Produce el crecimiento de la epífisis.

Los huesos cortos, localizados en el tarso y carpo. Están constituidos por hueso esponjoso y recubiertos por periostio o cartílago articular. Crecen y curan por osificación endocondral. Los huesos planos se caracterizan por su



escaso espesor. Se originan y curan por osificación intramembranosa. Son huesos planos las escápulas, los huesos iliacos, las clavículas y las costillas.

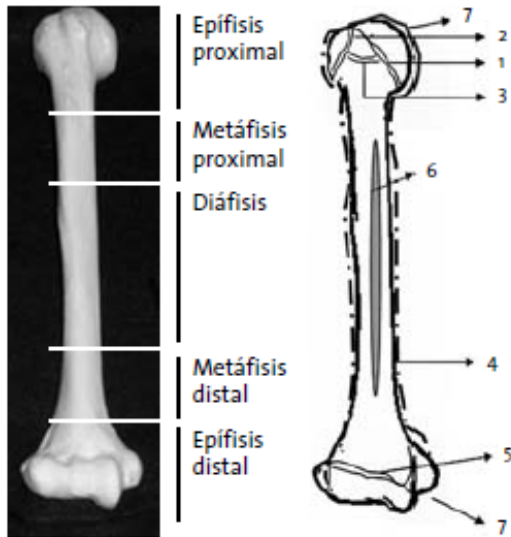


Fig. N° 2.

Partes de un hueso largo.

1. Placa epifisaria proximal.
2. Placa de crecimiento del troquíter.
3. Placa de crecimiento del troquín.
4. Periostio.
5. Placa de crecimiento epifisario distal.
6. Endostio y canal medular.
7. Cartilago articular.

Desarrollo embriológico. Osificación

El tejido óseo se origina en el mesodermo. En el embrión de quinta semana aparecen los muñones de las extremidades formados por ectodermo y un eje central mesodérmico con áreas de menor densidad donde se desarrollarán las articulaciones. En la sexta semana se desarrolla el molde cartilaginosa. En el embrión de séptima semana aparecen núcleos de osificación (núcleo de osificación primario). La capa más externa del mesodermo que se transformó en pericondrio en la fase cartilaginosa se convierte en periostio y producirá células osteoblásticas formadoras de hueso sobre la matriz mesenquimal.

Osificación intramembranosa. Las células mesenquimatosas se transforman en osteoblastos sin pasar por la etapa cartilaginosa. Se observa en los huesos largos y huesos planos. En el sexto mes se reabsorbe el centro del hueso y se forma la cavidad medular.

Osificación endocondral. Es la formación de hueso que pasa por una etapa cartilaginosa. Se observa en los huesos largos y cortos.

Núcleos de osificación. Son zonas del hueso donde se inicia la osificación intramembranosa o endocondral. Se diferencian los núcleos primarios y secundarios. Los núcleos primarios se encuentran en todos los huesos y son los primeros en aparecer, habitualmente durante la vida fetal. A partir de ellos





se desarrollará la mayor parte de los huesos planos. La escápula tiene un solo centro primario. El hueso iliaco tiene un centro de osificación por cada porción (ilion, isquion y pubis) pero separados por zonas de cartílago que se observa en el fondo del cotilo. Esta zona se denomina “cartílago trirrariado”; referencia radiológica en el diagnóstico de la luxación congénita de cadera. En los huesos largos osifican las diáfisis. En los huesos cortos osifican a la totalidad del hueso excepto en el calcáneo.

Los núcleos secundarios aparecen luego del nacimiento, excepto los distales del fémur y menos frecuentemente los núcleos de la cabeza femoral. Su aparición difiere según el sexo. Son los responsables de la osificación de la periferia de los huesos planos, las epífisis y las superficies superior e inferior de las vértebras. En el hueso iliaco, la cresta iliaca o reborde superior, aparece entre los 7 u 8 años. La osificación comienza en la espina iliaca anterosuperior y continúa hacia atrás hasta la espina iliaca posterosuperior.

Radiológicamente se conoce como “Signo de Risser”. Se une al iliaco al finalizar el desarrollo, 2 años después de la menarca en la mujer y entre los 16 y 18 años en el varón. Los huesos del brazo, antebrazo, muslo y pierna poseen núcleos de osificación secundarios en ambas epífisis. Las falanges y los dedos sólo tienen un núcleo de osificación. En las falanges, en el primer metacarpiano y en el primer metatarsiano se localiza en su extremo proximal.

En los metacarpianos y metatarsianos segundo a quinto, el núcleo de osificación secundario se localiza en el extremo distal. De los huesos cortos, sólo el calcáneo posee un núcleo de osificación secundario que se localiza atrás.

En la tabla N° 1 se esquematiza la aparición de los núcleos primarios y secundarios. Los núcleos primarios aparecen simultáneamente en los varones y mujeres. La letra “N” indica nacimiento, “s”, semanas, “m” meses, “a” años y “VF” vida fetal.

Curación de las fracturas (Figs. N° 3 a 6)

A diferencia del resto de los tejidos, el tejido óseo cura sin cicatriz. La solución de continuidad ósea será curada por tejido de la misma calidad. La curación de las fracturas reconoce 3 etapas:

- a. Inflamación.
- b. Reparación.





c. Remodelación.

Tabla N° 1:	Región	Núcleos	Primario	Secundario		
				Varón	Mujer	
Miembro superior	Hombro	Escápula	VF	12 a	10	
		Cabeza humeral		N-3 m	N-2 m	
		Troquiter		5 m-2 a	5 m-10 m	
	Brazo	Diáfisis de húmero	6 s-8 s VF			
	Codo	Epitróclea		4 ½ a-7 a	2 ½ a-5 a	
		Tróclea		8 a-9 a	7 a-9 a	
		Cóndilo		1 ½ m-8 m	1 m-6 m	
		Epicóndilo		12 a-14 a	12 a-14 a	
		Olécranon		9 a-11 a	8 a-11 a	
	Antebrazo	Cabeza de radio		4 a-5 a	2 ½ a-5 ½ a	
		Diáfisis de cúbito	6 s-8 s VF			
	Muñeca	Diáfisis de radio	6 s-12 s VF			
		Epífisis distal de cúbito		5 a-7 a	4 ½ a-7 a	
		Epífisis distal de radio		6 m-2 a	5 m-1 ½ a	
		Escafoides	2 ½ a-9 a			
		Semilunar	6 m-9 ½ a			
		Piramidal	6 m-4 a			
		Pisiforme	6 ½ a-16 ½ a			
		Trapezio	1 ½ a-10 a			
		Trapezoide	2 ½ a-9 a			
		Hueso grande	N-6 m			
		Hueso ganchoso	N-6 m			
		Mano	Metacarpianos	2 m-4 m VF	10 m-2 a	10 m-2 a
			Primera falange			
	Segunda falange		2 m-6 m VF	5 m-2 a	5 m-2 a	
	Tercera falange					
	Miembro inferior	Pelvis	Ilion	VF	12 a-14 a	12 a-14 a
Isquion			VF	12 a-14 a	12 a-14 a	
Pubis			VF			
Cadera		Cabeza femoral		2 m-8 m	1 ½ m-6 m	
		Trocanter mayor		2 a-4 a	1 ½ a-3 a	
		Trocanter menor		10 a-13 a	9 a-12 a	
Muslo		Diáfisis femoral	6 s-12 s VF			
Rodilla		Epífisis distal de fémur		6m- 9 m VF	6m- 9 m VF	
		Rótula		2 ½ a-6 a	1 ½ a-3 ½ a	
		Epífisis proximal de tibia		N-2 m	N-1 ½ m	
		Epífisis proximal de peroné		2 a-5 ½ a	1 ½ a-3 ½ a	
		Tuberosidad anterior de tibia		10 a	9 a	
Pierna		Diáfisis de tibia	6 s-12 s VF			
		Diáfisis de peroné	6 s-10 s VF			
Tobillo		Epífisis distal de tibia		2 m-7 m	1 ½ m-6 m	
		Epífisis distal de peroné		7 m-2 a	5 m-1 a	
Pie		Astrágalo	4 m-8 m VF			
		Calcáneo	4 m-7m VF	5 a-12 a	5 a-12 a	
		Cuboides	6 m VF-1 a			
		Escafoides	3 m-5 a			
		1° cuña	9 m-4 a			
		2° cuña	9 m-5 a			
		3° cuña	9 m VF-3 ½ a			
		Metatarsianos	2 m-4 m VF	6 m-2 a	6 m-2 a	
		1° falange	2 m-4 m VF	6 m-2 a	6 m-2 a	
		2° falange	10 s VF-7 a	9 m-2 a	9 m-2 a	
3° falange		2 m-3 ½ mVF	1 a-2 a	1 a-2 a		





Se observan diferencias según el tejido comprometido. Describiremos la curación del tejido compacto de un hueso largo. En la primera fase, en fractura con mínimo desplazamiento, se produce un hematoma a partir de los vasos periósticos. En fracturas muy desplazadas se agrega el desgarro de los vasos de los tejidos blandos. En el foco de fractura se produce muerte celular. Las células alejadas del foco fracturario bien irrigadas del periostio y del endostio se reproducen a una velocidad muy alta, mayor según Salter, a la que se observa en un tumor muy maligno. Se transforman en osteoblastos y producen hueso primario por osificación intramembranosa. En el foco de fractura, con menor irrigación y mayor movimiento, las células se transforman en condroblastos e inicialmente formarán cartílago que luego se transformará en hueso (osificación endocondral). Cuando el desgarro del periostio es importante, las células reparadoras deben diferenciarse de las células mesenquimatosas indiferenciadas de los tejidos blandos circundantes, alargando el proceso de curación.

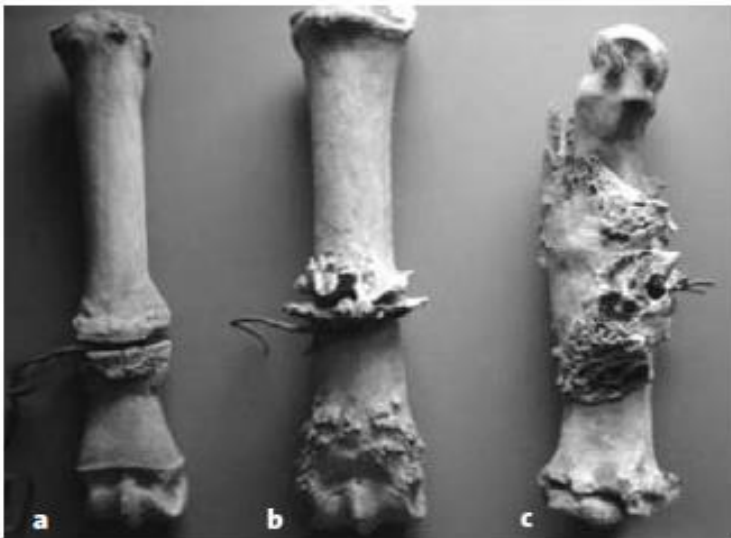


Fig. N° 3.

Piezas arqueológicas del Museo de Sydney que muestran la evolución de una fractura.
a. Corresponde al final de la fase inicial o de consolidación clínica: el hematoma aún no se ha osificado totalmente.
b. Inicio de la fase radiológica. El hematoma se ha osificado y une ambos fragmentos óseos.
c. Fase de remodelación. El callo exuberante comienza a reabsorberse.

En la fase de reparación los extremos óseos se encuentran unidos por esa masa de hueso inmaduro y cartílago; se habla entonces de unión clínica porque el foco fracturario ha perdido la movilidad inicial. No tiene traducción radiológica pero puede observarse en cirugía. El foco fracturario pierde movilidad a medida que aparece el hueso maduro o laminar, reemplaza al hueso primario y se hace radioopaco: es la fase de unión radiológica o



consolidación. El trazo fracturario es aún visible pero la fractura tiene estabilidad suficiente como para prescindir de inmovilización.

En la fase de remodelación se reabsorbe el exceso de tejido formado y el hueso se remodela pudiendo volver o no a su aspecto inicial. El grado de desplazamiento, la exposición, el compromiso circulatorio, la edad del paciente y otros factores influyen en la remodelación ósea.

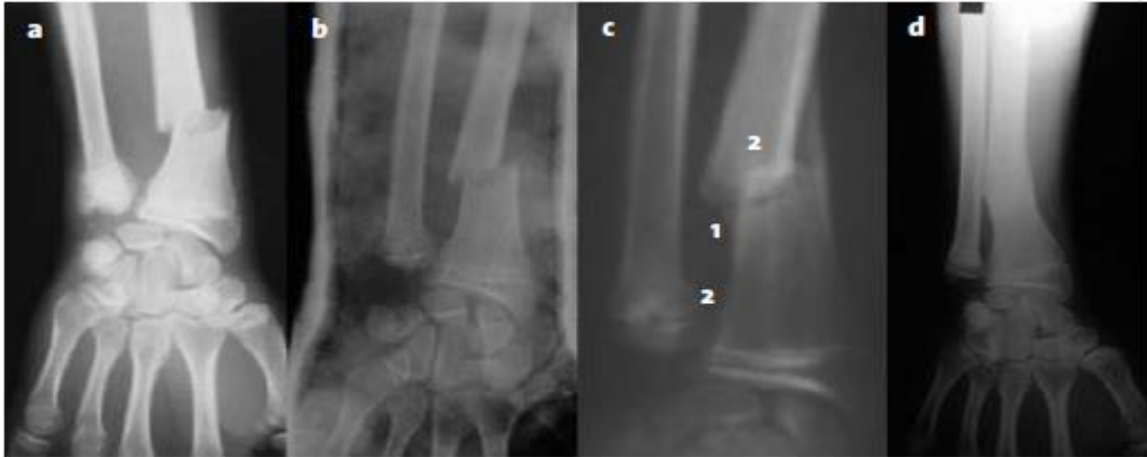


Fig. N° 4.

Evolución de una fractura.

- a. Lesión inicial: Epifisiolisis distal de cúbito y fractura metafisaria de radio distal.
- b. Reducción.
- c. 45 días de la lesión. Fase de consolidación radiológica:
 - 1. Callo óseo aún inmaduro.
 - 2. Trazo fracturario.
- d. 3 meses de la lesión: fase de remodelación

En el tejido esponjoso, la curación es más rápida por la gran irrigación. Se inicia por un callo interno producido por las células reparadoras osteogénicas del revestimiento endóstico de las trabéculas en los puntos de contacto de los fragmentos. Las células del periostio inician la transformación mesenquimatosa y forman un callo externo menos visible. El hueso primario es sustituido por el hueso maduro y la fractura consolida.

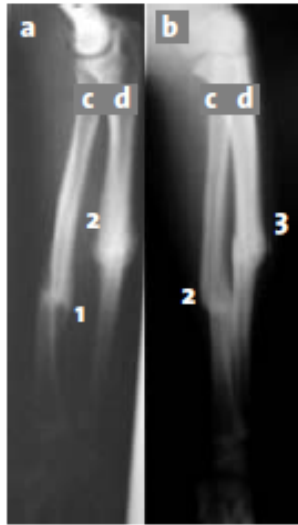


Fig. N° 5.

Fractura de tercio medio de antebrazo en un niño de 10 años.

a. 1 mes de evolución.

b. 2 meses de evolución.

c. Radio.

d. Cúbito. Puede observarse dos fases de consolidación.

1. Fase radiológica incompleta.

2. Fase radiológica completa.

3. Fase de remodelación.

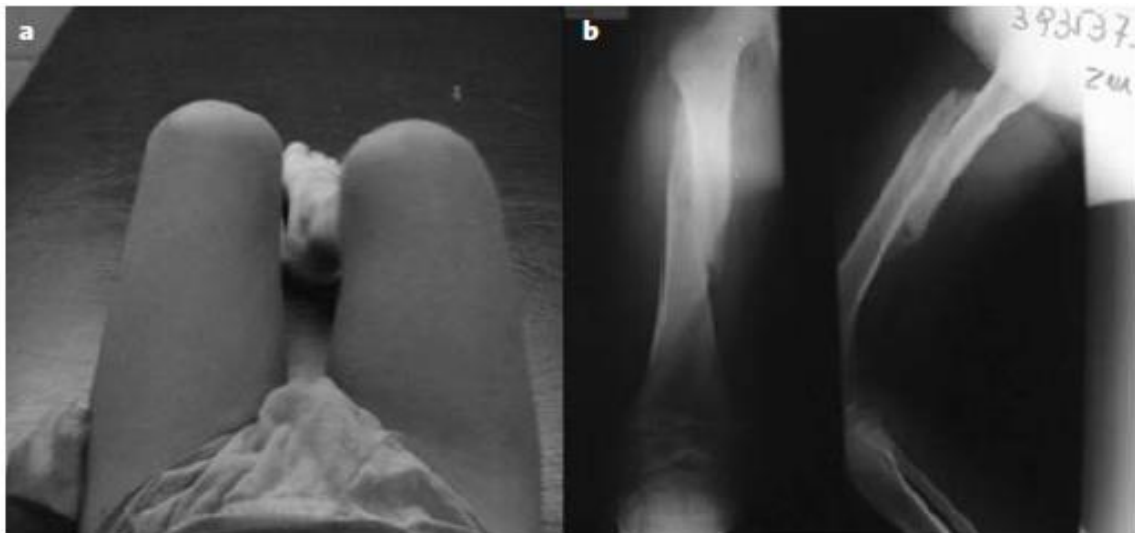


Fig. N° 6.

Paciente de 6 años con una fractura de fémur derecho de 2 meses de evolución.

a. Aspecto clínico: obsérvese la diferencia de longitud de los muslos y el mayor diámetro determinado por el cabalgamiento de los fragmentos en el muslo derecho.

b. Par radiográfico donde se visualiza una fractura de trazo oblicuo largo con cabalgamiento mayor a 2 cm consolidada radiológicamente.

Curación del cartílago articular

A diferencia del tejido óseo el cartílago articular cicatriza con tejido fibroso. Este tejido no es apto para tolerar las presiones articulares y producirá artritis

degenerativa. El grado de degeneración articular es directamente proporcional al tamaño de la cicatriz. Por este motivo toda fractura que compromete la articulación debe ser reducida con exactitud.

Fracturas y lesiones epifisarias

Las fracturas y las lesiones epifisarias se diferencian por su localización y clasificación pero en ambas se emplean los mismos métodos auxiliares de diagnóstico y tratamientos.

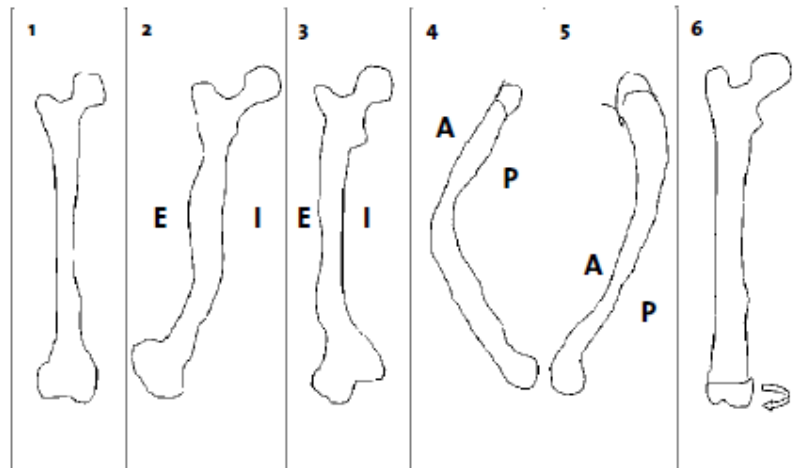


Fig. N° 7.

Desviaciones en el eje óseo.

1. Hueso normal.
2. Valgo.
3. Varo.
4. Antecurvatum.
5. Recurvatum.
6. Rotación.

E: externo.
I: interno.
A: anterior.
P: posterior.

A. FRACTURAS

Definición y clasificación: las fracturas son soluciones de continuidad del hueso. Se las clasifica según su localización, trazo, desplazamiento y estabilidad. Las maniobras, incruentas o quirúrgicas, tendientes a devolver la forma original se denominan reducciones. Cuando el eje del fragmento sigue al eje óseo se dice que la fractura está bien alineada. Una fractura está mal reducida cuando el contacto entre los fragmentos en algunos de los 3 planos es insuficiente (menos del 50% de la superficie). Una fractura está mal alineada cuando el eje del fragmento tiene una angulación mayor de 20° ó 30° en los ejes frontal y sagital del hueso. Las desviaciones en el plano coronal se denominan rotaciones; su valoración es difícil de apreciar debiendo recurrirse a signos indirectos de poca exactitud.

Cuando la reducción y alineación de la fractura está dentro de los valores mencionados (50% de contacto y 20 ó 30° de angulación y hasta 5° de rotación) hablamos de reducción o alineación tolerables o aceptables; el



crecimiento del niño corregirá el defecto. La falta de alineación (Fig. N° 7) puede ser en valgo (hacia fuera), en varo (hacia adentro), hacia anterior (antecurvatum en miembros inferiores), hacia posterior (recurvatum en miembros inferiores). Los defectos de rotación son poco tolerables.

1. Localización (Figs. N° 8 y 9).

a. **Fracturas intrarticulares:** son las que se producen dentro de la articulación y comprometen al cartílago articular. La reducción debe ser casi perfecta. Un desnivel o diastasis de 1 mm comprometerá la movilidad articular futura porque el cartílago articular cura con tejido cicatrizal.



Fig. N° 8.

Tipos de fracturas.

a. Fractura intrarticlar de maleolo tibial en un niño de 12 años.

1. Trazo de la fractura.

2. Placa epifisaria.

b. Fractura extrarticlar.

b. **Fracturas extrarticulares:** son las fracturas que no comprometen a las articulaciones. Se subdividen en diafisarias, metafisarias o epifisarias según la zona del hueso que comprometen. En la reducción de estas fracturas pueden tolerarse desviaciones.



Fig. N° 9.

Fractura intrarticlar de la espina tibial.

a. Rx de perfil.

b. Fragmento remarcado.



2. Trazo, único o múltiple (Fig. N° 10).

a. Incompleta: son fracturas de trazo único que no comprometen todo el diámetro óseo. Se observan mayormente en las metáfisis y pueden ser en tallo verde (la imagen radiológica parece una ramita verde) o en rodete (llamadas también en “banana”).



Fig. N° 10.

Tipos de fracturas:

1. Trazo fracturario.
2. Placa epifisaria.

- a. Fractura de tobillo: fractura de peroné en tallo verde.
- b. Fractura de tercio distal de fémur en mamelón o banana.
- c. Fractura transversal de tercio distal de radio.
- d. Fractura de tercio distal de radio sin desplazamiento.
- e. Fractura mediodiafisaria de fémur, desplazada, el trazo puede considerarse oblicuo corto.
- f. Fractura mediodiafisaria de trazo oblicuo largo: la longitud supera el doble del diámetro transversal del hueso.
- g. Fractura a tercer fragmento o en ala de mariposa, mediodiafisaria de tibia.
- h. Fractura espiroidea de húmero.
- i. Fractura en sacabocado de fémur por proyectil.
- j. Fractura multifragmentaria de tercio distal de tibia.





b. Completa: el trazo fracturario, único o múltiple, compromete todo el diámetro óseo. Se reconocen trazos transversales, oblicuos cortos, oblicuos largos o espiroideos. En el trazo transversal la longitud coincide con el diámetro óseo. La longitud del trazo oblicuo corto supera al diámetro del hueso hasta en un 50%; cuando es mayor hablamos de trazo oblicuo largo. Estos valores arbitrarios deben ser considerados como esquemáticos y sólo sirven como marco referencial. El trazo espiroideo rodea parte de la longitud ósea.

En las fracturas con trazo múltiple diferenciamos a las fracturas en ala de mariposa, multifragmentarias o conminutas. Las fracturas en ala de mariposa poseen un segundo trazo que origina un tercer fragmento. En las fracturas multifragmentarias los trazos son 3 o más.

3. Desplazamiento.

a. Sin desplazamiento: los fragmentos óseos tienen 100% de contacto.

b. Con desplazamiento: los fragmentos óseos tienen menos del 50% de contacto. Cuando los fragmentos no tienen ningún contacto se habla de diastasis de la fractura. Cuando los fragmentos se superponen decimos que la fractura está cabalgada.

4. Estabilidad.

a. Estables: son fracturas estables aquellas que una vez reducidas y contenidas con un yeso no son potencialmente desplazables. Pertenecen a este grupo las fracturas incompletas y las fracturas completas de trazo transversal u oblicuo corto.

b. Inestables: son aquellas fracturas que son potencialmente desplazables a pesar de realizarles una correcta reducción y contención. Son fracturas inestables las fracturas de trazos oblicuo largo, espiroideo, en ala de mariposa y multifragmentarias.

5. Exposición (Fig. N° 11).

Se dice que una fractura es expuesta cuando el hueso toma contacto con el exterior. Cuando la piel está indemne se dice que la fractura es cerrada.



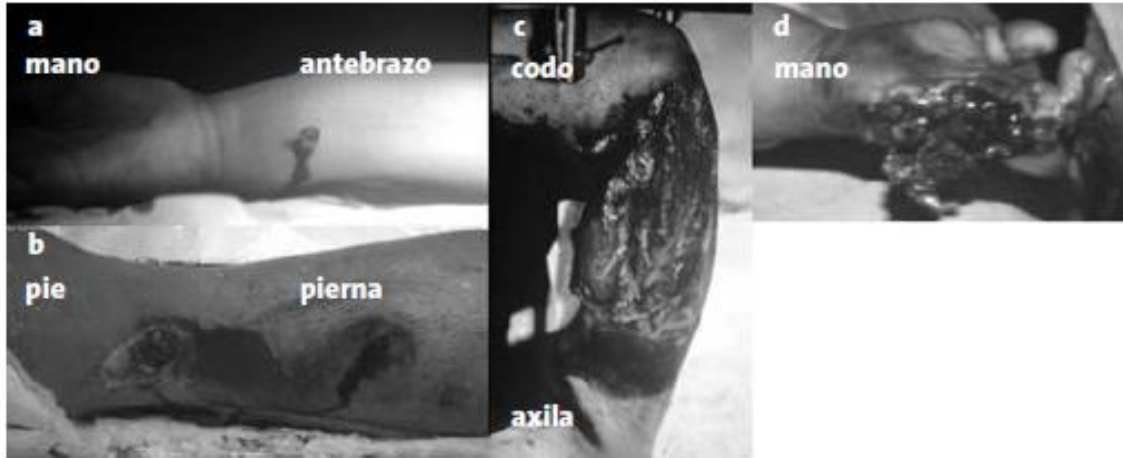


Fig. N° 11.

Fracturas expuestas. El hueso tiene contacto con el exterior.

- a. Tipo I o puntiforme de cúbito.
- b. Tipo II de cara interna de tibia.
- c. Tipo III de brazo.
- d. Tipo IV: amputación parcial de mano por escalera mecánica.

B. LESIONES EPIFISARIAS (FIG. N° 76)

Definición y clasificación: las lesiones epifisarias son soluciones de continuidad que comprometen a la placa epifisaria. Salter y Harris las clasifican en 5 grupo o tipos:

1. Tipo I: la solución de continuidad es exclusivamente a través de la placa epifisaria. No tiene traducción radiológica. El diagnóstico se realiza por la tumefacción y el dolor localizado (Fig. N° 12).

2. Tipo II: la solución de continuidad involucra un pequeño fragmento metafisario (Fig. N° 13).

3. Tipo III: la lesión involucra a una porción de la placa epifisaria y a la epífisis (Fig. N° 14).

4. Tipo IV: la solución de continuidad comienza en la metáfisis, atraviesa la placa epifisaria y finaliza dentro de la articulación involucrando a la epífisis (Fig. N° 15).

5. Tipo V: existe una compresión parcial de la placa epifisaria (Fig. N° 20).

Las lesiones Tipo I y II suelen evolucionar sin complicaciones si se tratan correctamente. En las lesiones III, IV y V pueden comprometerse la vitalidad de la placa epifisaria y originar detención del crecimiento.



Fig. N° 12.

Epifisiolisis Tipo I en un paciente varón de 13 años, examinado a las 48 horas del traumatismo.

a/c. Radiografías de frente y perfil de muñeca derecha realizadas en el momento del traumatismo donde no se observan lesiones óseas. El paciente fue inmovilizado con una valva de yeso y reevaluado a las 48 horas.

b. La tumefacción de la muñeca derecha es evidente al compararla con la muñeca contralateral y a la palpación.



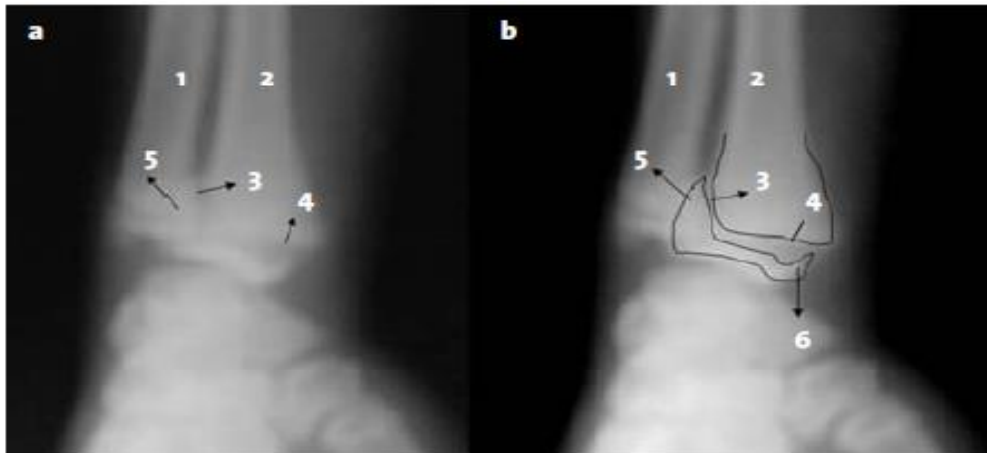


Fig. N° 13.

Epifisiolisis Tipo II del extremo distal de radio.

a. Rx oblicua de muñeca.

1. Cúbito.
2. Radio.
3. Trazo metafisario.
4. Trazo a través de la placa epifisaria.

a. Sobre impreso. Con línea llena negra el fragmento distal y proximal.

La línea punteada señala la placa epifisaria no lesionada.

5. Fragmento metafisario.
6. Epifisis del radio.

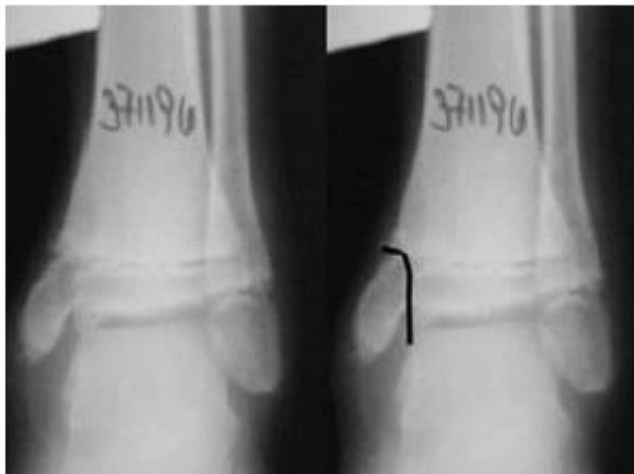


Fig. N° 14.

Tipo III en un paciente de 12 años.

a. Rx de frente.

b. La línea señala la lesión epifisaria.

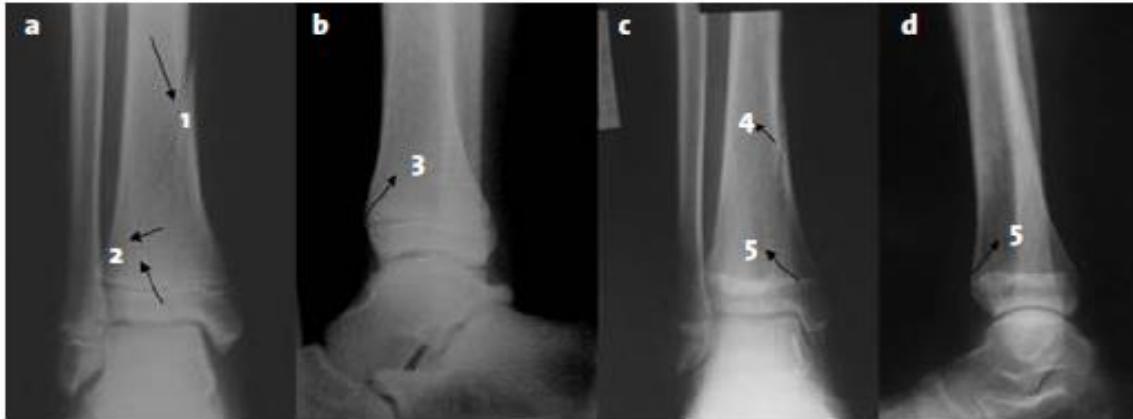


Fig. N° 15.

Epifisiolisis Tipo IV en un varón de 14 años [H.C. 368472].

a/b. Rx iniciales. En la Rx de frente puede observarse el trazo fracturario que se inicia en la metáfisis (1) y se prolonga en la epífisis (2).

En la Rx de perfil la imagen señalada como 3 podría confundirse con un trazo.

c/d. Rx a los 2 y medio meses de tratamiento.

4. Callo óseo.

5. Placa epifisaria cerrada.

C. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de las fracturas y lesiones epifisarias se presume por la clínica y se confirma por métodos auxiliares de diagnóstico, excepto en fracturas de clavícula y costillas. Por la inspección se observan tumefacciones, deformidades o heridas en las regiones afectadas. La presencia de una herida presume la exposición ósea. La palpación provoca dolor en el foco fracturario e identifica la presencia de movilidad extrarticular o crepitación.

El método auxiliar de diagnóstico habitual es la radiología simple empleando el par radiológico: frente y perfil. Rara vez se requiere una posición oblicua. En traumatismos epifisarios es aconsejable solicitar radiografías comparativas o excepcionalmente, inyectar sustancia de contraste siendo de escasa utilidad en las lesiones epifisarias tipo I. En las fracturas de clavícula y costillas, la radiología simple puede dar falsos negativos.

La tomografía lineal ha dejado de utilizarse por ser una técnica de difícil realización que proporciona imágenes de escasa definición. La tomografía



axial computada y la resonancia nuclear magnética son de utilidad en traumatismos de columna y articulaciones. Los cortes coronales de la TAC han sido superados por las imágenes de la RNM. Estos estudios se indican cuando la radiología simple no coincide con la clínica o para definir conductas quirúrgicas en fracturas intrarticulares o de columna. El intensificador de imágenes es un emisor de rayos X que una computadora transforma en imágenes digitales dinámicas permitiendo observar las maniobras de reducción y la dirección de los alambres estabilizadores

D. TRATAMIENTO (FIG. N° 16 A 19).

Una fractura está alineada cuando los fragmentos siguen los ejes del hueso y está reducida cuando los fragmentos se han llevado a la posición previa al traumatismo. La reducción no necesita siempre ser perfecta, pudiendo aceptarse desviaciones angulares o cabalgamientos y, entonces, hablamos de “tolerancia de la reducción”. La tolerancia es distinta para cada hueso y para cada parte del mismo.

En las fracturas de fémur se tolera 1 cm o 1 ½ cm de cabalgamiento dependiendo de la edad del niño. En el húmero se puede ser más tolerante. En los huesos del antebrazo la tolerancia no debe ser mayor a 1 cm y valorando otros parámetros que analizaremos en el capítulo correspondiente. En la pierna no se acepta tolerancia. En las diáfisis desviaciones angulares menores de 20° son toleradas. En las fracturas metafisarias sólo se aceptan angulaciones mínimas. Las fracturas intrarticulares deben ser reducidas sin ninguna desviación.



Fig. N° 16.

Vendajes para fracturas de clavícula.

1. Velpeaux.

2. Vendaje en 8. Pueden confeccionarse con venda o yeso.

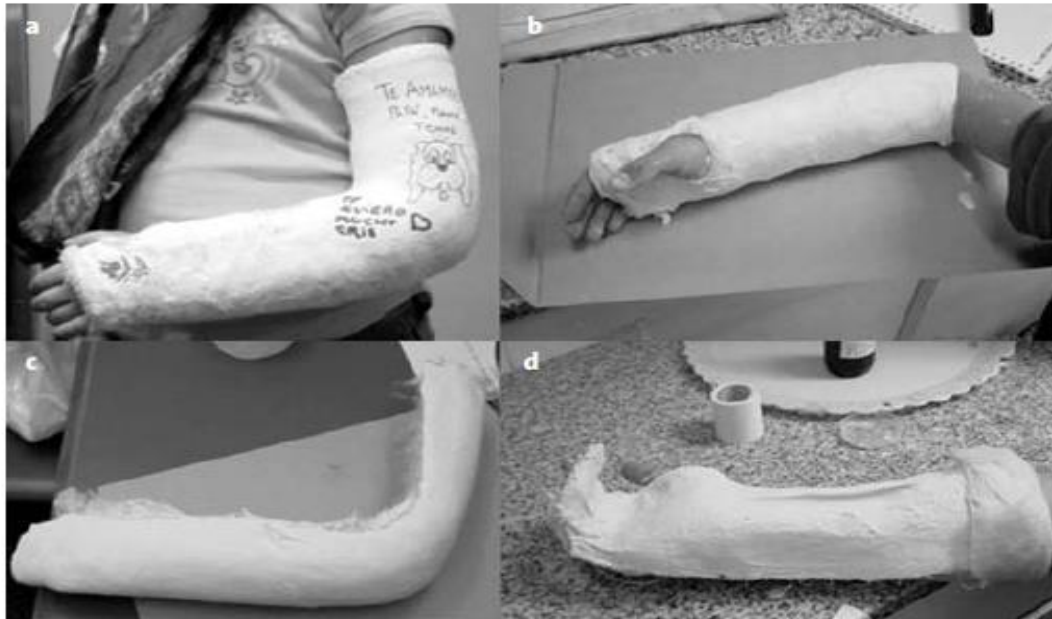


Fig. N° 17.

Inmovilización de miembros superiores.

a. Yeso braquiopalmar.

b. Yeso antebraquiopalmar.

c. Valva larga de miembro superior.

d. Valva corta de miembro superior.

Se llama tratamiento incruento a la inmovilización del miembro por medio de vendajes, valvas o yesos y a las reducciones de una fractura sin incidir la piel, a ciegas o bajo intensificador de imágenes.

Los vendajes son inmovilizaciones blandas confeccionados con vendas de gasa y ovata (algodón laminado) que se utilizan en fracturas en tallo verde, habitualmente de la clavícula. Permiten cierto grado de movilidad.

Las valvas y yesos son inmovilizaciones rígidas que se emplean en fracturas completas que requieren mayor grado de inmovilización. Se confeccionan con vendas enyesadas de 10, 15 ó 20 cm de ancho. El yeso abarca toda la circunferencia del miembro; la valva sólo la mitad y debe fijarse con venda. Utilizamos el yeso completo en fracturas completas, estables, que hayan requerido reducción o no. Las valvas de yeso se utilizan para inmovilizar fracturas en tallo verde de antebrazo y pierna, como complemento de las osteodesis o cuando suponemos que el miembro puede edematizarse.





Fig. N° 18.

Inmovilización para miembros inferiores.

a. Bota corta.

b. Bota larga o alta.

c. Yeso pelvipédico.

En todos los casos es necesario colocar una o más capas de ovata para evitar las escaras por decúbito. La confección de vendajes, valvas y yesos requiere cierta práctica.

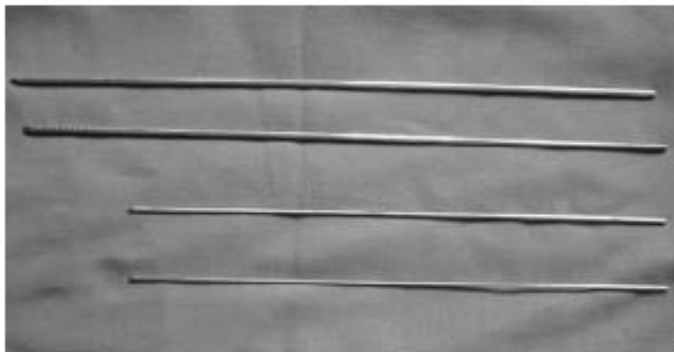


Fig. N° 19.

Clavijas de Kischner.

El largo habitual es de 20

cm (las 2 superiores) pero

se venden de 15 cm (las 2

inferiores). El diámetro

varía entre 0,5 mm y 3,5

mm. Los clavos de Steiman

tiene características seme-

jantes, pero, el diámetro

varía entre 4 y 6 mm.

Las reducciones incruentas a ciegas o bajo intensificador de imágenes, están indicadas en fracturas incompletas y en algunas fracturas completas estables





con escaso desplazamiento. En fracturas inestables es necesario utilizar clavijas de Kirschner (alambres de acero quirúrgico de hasta 2 ó 3 mm de diámetro y 20 cm de longitud, Fig. N° 19). Esta forma de estabilizar las fracturas se denomina osteodesis. Las reducciones incruentas con o sin osteodesis son los tratamientos de primera elección por la mejor relación costo-beneficio.

Las tracciones, esqueléticas o de partes blandas (Figs. N° 21 y 22) son métodos de alineación extemporánea hoy prácticamente abandonados. Se fundamentan en la alineación que se obtiene aplicando una fuerza continua en el eje del miembro. Cuando se tracciona desde el hueso a través de una clavija de Kirschner se habla de tracción esquelética. Las tracciones esqueléticas permiten emplear más peso y fueron empleadas en fracturas de fémur de niños mayores y fracturas supracondíleas de codo inestables. En la tracción de partes blandas la fuerza se realiza desde la piel a la que se adhieren vendajes. Se emplearon en el tratamiento de fracturas de fémur de niños pequeños, fracturas de pierna, en algunas fracturas supracondíleas de codo y como tratamiento posquirúrgico inmediato de las artritis sépticas de cadera o rodilla. La tracción de Bryan es una tracción de partes blandas empleada en fracturas de fémur de niños menores de 2 años y para reducir las luxaciones congénitas de cadera inveteradas (niños mayores de 6 meses en quienes la contractura muscular no permite reducirla manualmente). Consiste en traccionar ambos miembros inferiores al cenit. Es bien tolerada, permite la higiene del niño pero se han descrito algunos casos de síndromes compartimentales.



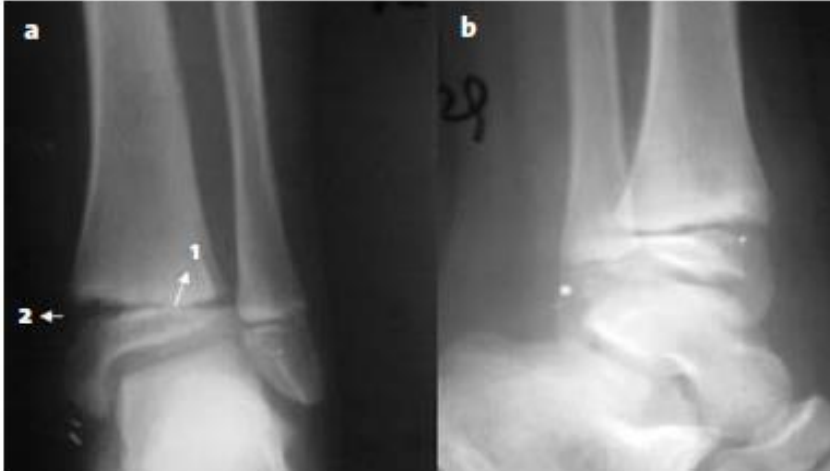


Fig. N° 20.

Epifisiolisis Tipo V de tibia en una niña de 8 años.

a. Rx de frente:

1. Compresión lateral del cartílago epifisario.
2. Lado medial. Obsérvese la amplitud del cartílago.

b. Rx de perfil que aporta escasa información.

Las tracciones tienen la desventaja del tiempo que requieren de internación. En las fracturas se mantiene hasta la formación del callo blando que dará la estabilidad clínica (10 a 15 días). Las luxaciones de cadera se mantenían traccionadas hasta obtener el descenso a nivel del cotilo e intentar la reducción incruenta o quirúrgica. Los tutores externos (Fig. N° 23) son elementos de fijación ósea que permite mantener la reducción de las fracturas sin abrir el foco fracturario. Existen muchos modelos pero básicamente consisten en un sistema de clavos o tornillos insertados en el hueso y que externamente se unen a una barra articulada o rígida. Se indican en las fracturas expuestas, en los alargamientos de miembros y en fracturas complejas o multifragmentarias cuyos fragmentos pueden perder vitalidad si se exponen

En el tratamiento quirúrgico (Figs. N° 24 y 25) se incide la piel sobre el foco fracturario o a distancia de él. Cuando se expone el foco fracturario y se estabiliza con clavijas, tornillos o placas se habla de reducción y osteosíntesis a cielo abierto. Si la incisión de la piel y la introducción de material se realiza a distancia del foco fracturario, se habla de reducción y osteosíntesis a cielo cerrado. Los tratamientos quirúrgicos están indicados ante el fracaso de los tratamientos incruentos, en las fracturas intrarticulares y en las fracturas

expuestas. En el niño mayor cercano a la madurez ósea son de elección en las fracturas de fémur.



Fig. N° 21.

Tracción de partes blandas.



Fig. N° 23.

Tutores externos monoplanares de cabezales móviles.



Fig. N° 22.

Tracción esquelética transtuberositaria.

1. Rótula.
2. Tuberosidad anterior de la tibia.
3. Alambre de Kirschner.
4. Estribo.
5. Cuerda con peso.
6. Férula de Brown.

Tipos de fractura



Oblicua



Conminuta



Espiral



Compuesta





Fig. N° 25.

Abordaje quirúrgico del foco.

a/b. Rx de frente y perfil de una fractura supracondílea de codo expuesta tratada inicialmente con limpieza y tracción.

c. Abordaje quirúrgico del foco realizado al sexto día.



Fig. N° 24.

Tratamiento quirúrgico de la fractura, sin apertura del foco.

a. Radiografía de frente al ingreso en otro Hospital.

b. Radiografía de perfil de fémur izquierdo tratado inicialmente con yeso. Obsérvese la buena alineación sobrescrita.

c. Rx del enclavijado endomedular.

d. Aspecto clínico:

1. Incisiones de la piel por donde se introdujeron los clavos.
2. Entrada de los clavos en el hueso.





BIBLIOGRAFIA

Gregorio Benito. Traumatología infantil para médicos residentes y pediatras.

