



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE PUEBLA**

FACULTAD DE MEDICINA

EPIDEMIOLOGÍA DE FRACTURAS EN
ADOLESCENTES ATENDIDAS EN EL
HOSPITAL DE LA UNIVERSIDAD POPULAR
AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA,
DURANTE 1998

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO CIRUJANO

PRESENTA:

*Judith del Refugio Ontiveros
Puente*

PUEBLA, PUE. 1999.



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

43273

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla



**Epidemiología de fracturas en adolescentes atendidas en el Hospital
de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, durante
1998**

Tesis Profesional

Judith del Refugio Ontiveros Puente

Asesor especialista:


Dr. Armando Ordóñez de León
Traumatología y Ortopedia

Asesor metodológico:

Dr. Luis Vázquez Rojas

INDICE

	PAGINA
RESUMEN	1
ANTECEDENTES	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	61
OBJETIVOS	62
PACIENTES Y METODO	63
VARIABLES	64
RESULTADOS	65
DISCUSION	75
CONCLUSION	76
REFERENCIAS	77

RESUMEN

OBJETIVO.

Determinar la frecuencia de fracturas en los adolescentes atendidos en el hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla durante 1998.

TIPO DE ESTUDIO.

Es un estudio descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo.

SITIO DE REALIZACION.

En el Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

POBLACION PARTICIPANTE.

Adolescentes que sufrieron fracturas. (Edad comprendida entre los 11 y los 19 años).

RESULTADOS Y MEDICIONES MAS IMPORTANTES.

La muestra estuvo constituida por 19 pacientes.

La edad, predominó fue entre los 14 a 16 años, que representaron el 57.89%.

Predominó el género masculino con el 84.21%.

La fractura más común en el fémur en un 57.89%.

En cuanto a los antecedentes patológicos encontramos a 2 pacientes con fractura antigua de tibia que representan el 10.52%.

ANTECEDENTES GENERALES:

Las fracturas en niños difieren de las de los adultos en varios aspectos, la respuesta fundamental del hueso a las lesiones es la formación de hueso nuevo, la renovación esta ligada al tipo y extensión de la lesión, a través del tiempo se han realizado investigaciones para mejorar el tratamiento de dichas fracturas.(1,2)

Las lesiones traumáticas pueden afectar la fisis y alterar el crecimiento.

El proceso normal de remodelación ósea en el niño que crece, producirá realineación de los fragmentos mal unidos y hace que la reducción anatómica precisa tenga importancia un poco menor que en el adulto. El hueso se remodela como respuesta a las tensiones del peso corporal y a la tensión de los músculos cuanto más pequeño es el niño y más cerca este la fractura del sitio de la fisis, mayor será su potencial de corrección espontánea. (3)

Las fracturas estimulan el crecimiento al aumentar el abastecimiento sanguíneo de la diáfisis y la fisis.

La cicatrización del hueso es rápida en la infancia a causa del periostio engrosado y abastecimiento abundante sanguíneo, la fractura de la diáfisis femoral consolida en 8 a 10 semanas, en adolescentes comúnmente no suele haber falta de unión, con pocas excepciones no esta indicada la revisión

quirúrgica de las fracturas en los niños, esta intervención simplemente retrasa la cicatrización normal y predispone a la falta de unión.

La fractura ocurre cuando el hueso se rompe total o parcialmente, puede causar una caída, golpe y en ocasiones un movimiento de torsión (contracción violenta de un músculo), la mayoría de las veces se requiere una fuerza considerable para que el hueso se fracture, pero en niños y ancianos los huesos son más frágiles, razón por la cual son más frecuentes las fracturas en estas personas. Fracturas de antebrazo son ocasionadas por baja energía, esto ocurre cuando se trata de evitar una caída, anteponiendo el brazo y de una altura no mayor a su propia estatura, ya sea estando de pie, caminando o corriendo. En las fracturas de codo, se involucran más comúnmente el epicocondilo lateral humeral, cóndilo lateral humeral y las fracturas supracondileas. (4)

El problema en el crecimiento y deformidad obvia es problema potencial, las fracturas del cóndilo lateral que no se pronostican hay que tener cuidado por que puede haber lesiones del nervio radial y tener complicaciones.

En el cuello anatómico del humero las fracturas desplazadas son moderadas y no necesitan ninguna maniobra reductiva, basta una simple inmovilización con vendaje de Velpaev de 2 a 3 semanas.

El poder de remodelación de los segmentos fracturados es nulo de modo que de existir deformidad estas deben ser corregidas.

La capacidad de vascularización de la fisis a través de la línea de fractura es deficiente de modo que con frecuencia en este tipo de fracturas se produce necrosis avascular de la fisis tal cual suele ocurrir con la fractura subcapital del cuello femoral.

Las dos deformaciones que con frecuencia se observan son el ascenso de la diáfisis que llega a chocar con el acromión y la angulación en varo del fragmento distal no es frecuente el enclavamiento de las fracturas a menos que no se obtenga una reducción cerrada estable.

Los problemas comunes de las fracturas son los asociados que incluyen las contracturas, pérdida permanente del movimiento, presencia palpable o visible de deformidades, riesgo de futura artritis, debilidad, pérdida de reflejos simpáticos, distrofias y otros posibles problemas, como refracturación, compresión neuropática y ruptura del tendón (contracción isquémica de Volkmann).

A las fracturas las podemos clasificar en múltiples o conminutas cuando el hueso se fractura en varias fracciones denominadas esquirlas, la incompleta cuando la ruptura del hueso no es total, la fractura expuesta es la que por lo violento de la lesión llega a romper la piel y puede ser también múltiple, pero no incompleta.

La ferulización en la mayoría de las fracturas de baja energía, solo requieren inmovilización con los diversos materiales utilizados para esto, normalmente por lo general se inmovilizan humero, cubito y tibia.

La cirugía esta indicada potencialmente cuando se presentan riesgos de deformidades o que se encuentran comprometidos los nervios o vasos periféricos, siendo las complicaciones postquirúrgicas como las infecciones o reacciones alérgicas a los medicamentos, lo que determinan la evolución optima de la fractura. (5,6)

ANTECEDENTES ESPECIFICOS:

La edad moderna, caracterizada por la creciente participación de los individuos en viajes a gran velocidad, industria compleja, deportes competitivos y recreativos, podría calificarse muy bien como la edad de las lesiones o la época de los traumatismos. La actual frecuencia de las lesiones es extremadamente elevada y continua aumentando. Además, de las lesiones importantes que afectan al hombre, las dos terceras partes por lo menos corresponden al sistema músculo esquelético: Fracturas, luxaciones y lesiones asociadas a las partes blandas. Así, las lesiones musculoesqueléticas han aumentado incesantemente de frecuencia e importancia y continuarán aumentando en el futuro.(7)

Aunque las lesiones musculoesqueléticas aisladas rara vez son fatales en los sujetos sanos, estas son importantes por que causan a su víctima gran dolor físico, agobio mental y pérdida de tiempo; es decir, presentan baja mortalidad, pero una alta morbilidad. Las múltiples lesiones que afectan también a otros sistemas orgánicos en un sujeto determinado son todavía más importantes, pues ponen en peligro la vida, así como una extremidad es decir, tiene alta mortalidad y también elevada morbilidad.

La frecuencia más elevada de las fracturas que presentan los niños tiene su explicación en la condición de sus huesos relativamente más delgados y en la propia de su edad, como realizar sin el menor cuidado actividades físicas. Algunas de estas lesiones tales como la fisura, fracturas filiformes, fracturas de

hebillas, fracturas en tallo verde, no son graves, mientras que otras, como las fracturas intraarticulares y las de la placa epifisiaria son ciertamente graves. (8) Sin embargo, antes de considerar esas lesiones es prudente considerar alguno de los aspectos especiales que presentan las fracturas y luxaciones en la edad del crecimiento, lo mismo que en otros campos clínicos de la medicina y la cirugía también en el campo de las fracturas los niños no pueden ser considerados simplemente como pequeños adultos. En realidad como se observará más adelante, las fracturas y la reacción de los tejidos contra éstas difieren grandemente cuando se consideran en los niños y los adultos.

Los rasgos especiales de las fracturas primeramente se enumeran como: Fracturas más frecuentes, periostio más recio y activo, curación más rápida de las fracturas, problemas especiales del diagnóstico, corrección espontánea de determinadas deformidades residuales, diferencias en las complicaciones, distinta intensidad en el método de tratamiento, menor frecuencia de desgarros ligamentosos y luxaciones, menor tolerancia a las hemorragias importantes.

El periostio de los niños por ser más recio ofrece menos probabilidades de desgarrar en el momento de la fractura, además el periostio de los niños es mucho más osteogénico que el de los adultos.

El ritmo de curación de las fracturas varía mucho más con la edad que cualquier otro tejido del organismo, particularmente durante la infancia; por lo tanto hay una estrecha relación con la actividad osteogénica del periostio y endostio, proceso que es notablemente activo al nacer, va perdiendo

progresivamente su actividad a medida que van transcurriendo los años y que permanece constante desde los primeros años de la vida adulta hasta la vejez. Las fracturas de la diáfisis del fémur sirven como ejemplo de este fenómeno: la fractura que se produce al nacer se unirá en tres semanas; a los ocho años de edad, una fractura comparable se unirá en ocho semanas; a la edad de doce años necesitará doce semanas; y a partir de los veinte años, y hasta la vejez, se unirá en veinte semanas aproximadamente. En las fracturas de los niños la falta de unión no es frecuente a no ser que una innecesaria operación abierta haya lesionado los vasos sanguíneos que irrigan los fragmentos óseos o agregado una complicación de tipo infeccioso.

Hay variación en el aspecto radiográfico de los centros de osificación, por que después del desarrollo pueden aparecer centros de osificación secundarios que pueden llegar a desconcertar a los radiólogos inexpertos, pero estos problemas de diagnóstico se pueden superar mediante la comparación de la extremidad lesionada con la extremidad normal durante la exploración clínica, así también hay que comparar las dos extremidades durante la exploración radiográfica.

En los adultos la deformación de una fractura por unión defectuosa es permanente; pero en los niños ciertas deformidades residuales tienden a corregirse espontáneamente, ya sea por un extenso remodelamiento, ya por crecimiento de la placa epifisaria, y a veces por una combinación de ambos. El grado de corrección espontánea de la deformidad de una fractura consolidada

que se puede prever depende de la edad del niño y del tiempo de la deformidad. **Angulación** residual cercana a una placa epifisaria tenderá a corregirse espontáneamente con el crecimiento ulterior con tal de que el plano de la deformidad sea el mismo que el del movimiento de la articulación más próxima. Por ejemplo, la angulación anterior residual en el lugar de una fractura consolidada del extremo distal del radio se halla en el mismo plano que el movimiento de flexión y extensión de la articulación de la muñeca; así, cabe esperar que en un niño pequeño se corrija en gran parte. Por el contrario no es de esperar que se corrija la ángulos rectos al plano de movilidad de la articulación más próxima, por ejemplo una angulación lateral o deformidad en varo de la región supracondíleas del humero, que está en ángulo recto con el movimiento de flexión y extensión del codo. Además, la angulación del tercio medio de un hueso largo, por estar bastante alejada de una placa epifisaria, no cabe esperar que se corrija espontáneamente. **Aposición incompleta**, es cuando los fragmentos óseos presentan una aposición incompleta, o incluso lado a lado en los niños, el contorno de la fractura consolidada mejora grandemente a través del proceso activo de nuevo modelado, un ejemplo de la ley de Wolff. **Acortamiento**, después de una fractura con desplazamiento de un hueso largo en un niño en crecimiento, la disrupción asociada de la arteria nutricia se traduce en un aumento compensador del flujo sanguíneo hacia los extremos epifisarios del hueso. Este fenómeno produce una aceleración temporal del crecimiento longitudinal del hueso un año después de la fractura.

Esto es particularmente notable después de las fracturas de la diáfisis femoral con desplazamiento y por tanto, la superposición es un objetivo deseable en el tratamiento de tales fracturas puesto que el acortamiento será corregido espontáneamente por la proliferación temporal y los dos fémures casi alcanzarán la misma longitud. **Rotación**, es la deformidad residual rotacional que se produce en el lugar de una fractura curada de un hueso largo no se corrige espontáneamente, con independencia de la edad del niño o del sitio de deformidad.

La mayor parte de las complicaciones que se presentan se desarrollan tanto en los niños como en los adultos, pero determinadas diferencias merecen especial consideración. Desde luego, sólo en los niños tienen lugar trastornos del crecimiento después de las lesiones de las placas epifisarias. En el niño la osteomielitis secundaria a una fractura abierta o la reducción abierta de una fractura cerrada tienden a alcanzar mayor extensión y además, la infección puede destruir incluso la placa epifisaria con el consiguiente trastorno del crecimiento. La isquemia de Volkmann de los nervios y músculos es mucho más frecuente en los niños, igual que la miositis osificante postraumática y la refractura.

Por el contrario la rigidez articular que persiste después de una fractura es relativamente rara en los niños, a no ser que la fractura haya afectado a la superficie articular; por consiguiente, rara vez son necesarias la fisioterapia y la terapia ocupacional como cuidados posteriores de los niños con fracturas. Son

también raras en los niños la embolia grasa, la embolia pulmonar y la necrosis por accidente.

Aunque los principios de tratamiento son igualmente aplicables a los niños y adultos, es diferente el relieve que alcanzan los métodos del tratamiento en los dos grupos de edad. En los niños, casi todas las fracturas de los huesos largos pueden y por supuesto deben ser tratadas mediante reducción cerrada, ya sea por manipulación y tracción continua. Ciertamente la experiencia emocional y el vigor físico de los niños que se recuperan de fracturas exigen que sus vendajes escayolados sean particularmente resistentes.

Pero ciertas fracturas de los niños requieren reducción abierta y fijación esquelética interna, por ejemplo, las fracturas intraarticulares desplazadas, la fracturas del cuello femoral y determinados tipos de lesiones de la placa epifisaria. En los niños no existen indicaciones para escindir un fragmento óseo y sustituirlo por una prótesis.(9,10,11)

Es obvio que el volumen sanguíneo total es proporcionalmente menor en el niño que en el adulto; la fórmula para calcular ese volumen promedio en un niño es la de 75 ml/kg de peso corporal. Así, el volumen de sangre promedio de un niño que pesa 20 kg es de 1,500 ml. Por consiguiente, una hemorragia externa de 500ml en dicho niño representa el 33% del volumen sanguíneo total, mientras que una hemorragia que sea similar en un adulto medio representaría solamente el 10% del volumen sanguíneo total de 5,000 ml.

Tipos Especiales de Fracturas en los Niños

Fracturas de la placa epifisaria: Ofrecen problemas especiales relacionados con el diagnóstico y el tratamiento; además comparten el peligro de complicarse por un grave trastorno del crecimiento local y el consiguiente desarrollo de una deformidad ósea progresiva durante el resto de los años de desarrollo esquelético.

La zona más débil de la placa epifisarias es la zona del cartílago calcificante y por tanto, cuando la epífisis queda separada por una lesión la línea de separación pasa a través de esta zona. Así, la placa epifisaria que es radiolúcida y por tanto radiográficamente invisible, permanece siempre adherida a la epífisis.

La irrigación sanguínea de la placa epifisaria tiene lugar a partir de su superficie epifisaria, por tanto, si la epífisis pierde la irrigación sanguínea y también la placa sufre la necrosis entonces cesa el crecimiento. En la mayoría de los lugares, la irrigación sanguínea de la epífisis no sufre alteración en el momento de la lesión, pero en las epífisis femoral proximal y radial proximal los vasos sanguíneos siguen su curso a lo largo del cuello del hueso y atraviesan la placa epifisaria en su periferia. Por consiguiente en estos lugares la separación epifisaria suele lesionar los vasos sanguíneos y conduce a la necrosis avascular de la epífisis, así como a la de la placa epifisaria.

La placa epifisaria cartilaginosa es más débil que la ósea y sin embargo, las lesiones epifisarias constituyen solamente el 15% de la totalidad de las fracturas infantiles. La explicación de esta aparente paradoja la constituyen el hecho de

que la epífisis se halla firmemente adherida a su metáfisis periférica por la unión del pericondrio y del periostio. No obstante, según ya se ha dicho antes, las placas epifisarias son más débiles que los ligamentos y la cápsula articular asociado a ellas; por esta razón las lesiones que en un adulto determinarían un desgarro ligamentoso o una luxación producen generalmente en el niño una separación de la epífisis.

En la extremidad inferior, el crecimiento longitudinal de las placas epifisarias de la región de la rodilla es mayor que de la cadera o del tobillo. Por el contrario en la extremidad superior, el crecimiento es mayor en las regiones del hombro y de la muñeca que en la del codo.

Clínicamente deberá sospecharse de una fractura de la placa epifisaria en cualquier niño lesionado que exhiba signos indicativos de fractura cercanos a la epífisis de un hueso largo, de luxaciones o de lesión ligamentosa. Sin embargo, el diagnóstico preciso depende de la exploración radiográfica; son necesarias por lo menos dos proyecciones en ángulo recto entre sí y deben practicarse también proyecciones semejantes de la misma región en la extremidad opuesta sana.

Clasificación de las lesiones de la placa epifisaria

La clasificación está basada en el mecanismo de la lesión así como en la relación que existe entre la línea de fractura y las células de la placa epifisaria

en fase de crecimiento; también tiene relación con el método de tratamiento, como el pronóstico de la lesión la tiene respecto al trastorno del crecimiento.

Tipo I

En este primer tipo existe una completa separación de la epífisis sin que exista fractura alguna a través del hueso; las células de la placa epifisaria en fase de crecimiento permanecen en la epífisis. Este tipo de lesión, resultado de una fuerza de cizallamiento es más común en los recién nacidos y en los niños pequeños, en los que la placa epifisaria es relativamente gruesa.

La reducción cerrada no resulta difícil por que la inserción perióstica ha quedado intacta en la mayor parte de su circunferencia. El pronóstico en cuanto al futuro crecimiento es excelente, con tal de que permanezca intacta la irrigación sanguínea de la epífisis, lo cual suele ocurrir salvo en las epífisis femoral y radial proximal.

Tipo II

En este tipo, la más frecuente es la línea de fractura- separación que se extiende a lo largo de la placa epifisaria hasta una distancia variable y después hacia fuera a través de una porción de metafisis, con lo que origina un fragmento metafisario de forma triangular. Las células de la placa que están en fase de crecimiento permanecen en la epífisis. Este tipo de lesión, es resultado de fuerzas de cizallamiento y de flexión, suele producirse en el niño mayor, puesto que en él la placa epifisaria es relativamente delgada. El periostio se desgarró en el lado convexo de la angulación, pero queda intacto en el

cóncavo; así, la charnela perióstica intacta está siempre en el lado del fragmento metafisiario.

Es relativamente fácil lograr la reducción cerrada, así como mantenerla; la charnela perióstica intacta y el fragmento metafisiario impiden ambos una reducción excesiva. El pronóstico en cuanto al crecimiento es excelente, con tal de que se conserve la irrigación sanguínea de la epífisis, lo cual casi siempre sucede en los lugares donde se produce la lesión de tipo II.

Tipo III

En este tipo, la fractura es intrarticular y se extiende desde la superficie articular hasta la zona profunda de la placa epifisiaria y luego a lo largo de la placa hasta su periferia. Este tipo de lesión poco frecuente de cizallamiento intraarticular y generalmente está limitada a la epífisis tibial distal.

Para establecer una superficie articular perfectamente normal es necesaria, por lo común, la reducción abierta. El pronóstico en cuanto al crecimiento es bueno con tal de que la irrigación sanguínea de la porción separada de la epífisis quede preservada.

Tipo IV

La fractura que es intraarticular se extiende desde la superficie articular a través de la epífisis, atraviesa todo el grosor de la placa epifisiaria y recorre una porción de la metáfisis. El ejemplo más frecuente de lesión del tipo IV lo constituye la fractura del cóndilo lateral del húmero.

La reducción abierta y la fijación esquelética interna son necesarias no sólo para restablecer la normalidad de la superficie articular, sino también para obtener una aposición perfecta de la placa epifisaria. Ciertamente, a no ser que las superficies fracturadas de la placa epifisaria estén perfectamente reducidas, la curación de la fractura tiene lugar a través de la placa y hace imposible el ulterior crecimiento longitudinal. Así, el pronóstico que presenta el crecimiento de una lesión del tipo IV es malo, a no ser que se obtenga una reducción perfecta.

Tipo V

Este tipo de lesión relativamente raro, se produce a consecuencia de la aplicación intensa de una fuerza de aplastamiento a través de la epífisis en una zona de la placa epifisaria. Es más probable que se produzca en la región de la rodilla y del tobillo.

Debido a que la epífisis no suele estar desplazada, es difícil diagnosticar una lesión de tipo V. Hay que evitar la carga por lo menos durante tres semanas con la esperanza de prevenir una ulterior compresión de la placa epifisaria. El pronóstico de una lesión de tipo V es evidentemente malo, puesto que es casi inevitable la suspensión prematura del crecimiento.

A estos cinco tipos básicos de lesiones de la placa epifisaria, Rang añadió subsiguientemente un sexto tipo, a saber, la rara lesión del anillo pericondral periférico o zona de Ranvier que rodea la placa. Si bien este tipo de lesión puede obedecer a una contusión directa, es debido con mayor frecuencia a un

mecanismo de rebanado abierto producido por un objeto cortante, como la hoja u hojas de una segadora mecánica. Esta lesión de tipo VI comparte un mal pronóstico para el crecimiento subsiguiente, puesto que tiende a formarse un puente óseo a través de la placa epifisaria.

Después de la reducción de una epífisis separada, como en los tipos I, II y III, la osificación endocondral del lado metafisario de la placa epifisaria sólo sufre un trastorno temporal. Así, al cabo de dos a tres semanas de reposición, la epífisis reanuda la osificación endocondral y la placa epifisaria queda unida con la metáfisis. Este tipo especial de curación de una fractura explica la observación clínica de que estos tres tipos de separación epifisaria curan en sólo la mitad del tiempo que requiere la unión de una fractura a través de la metáfisis del mismo hueso en el niño de la misma edad. Por el contrario, las lesiones del tipo IV y V deben curarse de la misma manera que cualquier otra fractura a través del hueso reticular.

Pronóstico de trastornos de crecimiento.

Los siguientes factores sirven de ayuda para valorar el pronóstico de una determinada lesión de la placa epifisaria en el niño.

Tipo de lesión. El pronóstico de cada uno de los cinco tipos en que se ha clasificado las lesiones de la placa epifisaria ya ha sido estudiado anteriormente.

Edad de niño. Esta es verdaderamente una indicación de la cuantía del crecimiento que normalmente cabe esperar de una determinada placa

epifisaria; cuanto más pequeño sea el niño en el momento de la lesión tanto más grave será naturalmente el trastorno de crecimiento que se produzca.

Irrigación sanguínea de la epifisis. La desorganización de la irrigación sanguínea de la epifisis va acompañada de un mal pronóstico por razones ya anotadas.

Método de reducción. La reducción excesivamente forzada de cualquier epifisis desplazada puede aplastar la placa epifisaria y aumentar con ello la probabilidad de un trastorno del crecimiento.

Lesión abierta o cerrada. Las lesiones de placa epifisaria se exponen al peligro de una infección que a su vez, probablemente pueden destruir la placa y determinar una suspensión prematura del crecimiento.

Posibles efectos del trastorno del crecimiento

Afortunadamente el 85% de las lesiones de placa epifisaria no se complican con trastornos del crecimiento. Pero en el 15% restante el problema clínico que representa su asociación con la temida complicación de la suspensión prematura del crecimiento depende de varios factores, entre los cuales cabe incluir el hueso afectado, la extensión del trastorno de la placa epifisaria y la cuantía del crecimiento que normalmente se esperaba en dicha placa.

Si la totalidad de la placa epifisaria deja de crecer en un solo hueso, el resultado es una progresiva diferencia en la longitud de las extremidades. Pero si el hueso afectado es uno de los dos que forman un par paralelo (como la tibia y peroné o como el radio y el cubito), esa progresiva diferencia de longitud

de ambos huesos producirá además una deformidad angular de la articulación adyacente, si el crecimiento se detiene solamente en una parte de la placa pero continúa en el resto, su resultado será una progresiva deformidad angular.

La interrupción prematura del crecimiento no se produce necesariamente de modo inmediato después de la lesión de la placa epifisaria; en realidad, el crecimiento puede quedar retrasado solamente durante un periodo de seis meses, o incluso más antes de ser por completo.

Resección de puentes óseos

Sobre la base de investigaciones experimentales en animales, Langenskiöld diseñó el procedimiento quirúrgico de resección de un puente óseo establecido, que fija la placa epifisaria y que es causa de un trastorno de crecimiento, tanto en la parte periférica como en la central. El defecto resultante se rellena entonces con un injerto de grasa autógena para impedir la recidiva del puente. Partiendo de la base de que el puente óseo no se haya extendido ya para recubrir más de un tercio de la superficie de la placa epifisaria, este procedimiento permite, por regla general que se reanude el crecimiento simétrico y a veces incluso consigue cierta corrección de la deformidad angular existente. En fecha más reciente Bright ha recomendado el relleno del defecto por medio de un implante de silicona, con resultados que son comparables a los conseguidos por Langenskiöld.

Sobre el horizonte ortopédico se vislumbra la posibilidad técnica, a través de la microcirugía de transplantar una placa epifisaria autógena en lugar de la placa que se ha ocluido permanentemente.

Consideraciones especiales en el tratamiento de las lesiones de la placa epifisaria.

Las lesiones que afectan la placa epifisaria deben ser tratadas delicadamente lo antes posible después de producirse. Las lesiones del tipo I y II se pueden tratar casi siempre por reducción cerrada. Las lesiones de tipo III requieren con frecuencia la reducción abierta y la de tipo IV requieren siempre la reducción abierta y la fijación interna. El periodo de inmovilización requerido por las lesiones de los tipos I, II y III es solo la mitad del requerido para las fracturas metafisaria del mismo hueso en niño de la misma edad.

Los padres de un niño que ha sufrido una lesión en una placa epifisaria deberían ser informados en todo caso del pronóstico concierne al futuro crecimiento, aun que sin causarles una ansiedad indebida. Además, el niño debería ser examinado con atención clínica y radiográficamente a intervalos regulares por lo menos durante un año y a menudo más para descubrir cualquier trastorno del crecimiento.

Avulsión de la epífisis de tracción

La súbita fuerza de tracción aplicada a través de un ligamento o de un tendón sobre la epífisis de tracción puede provocar una avulsión de ésta a través de su placa epifisaria. Dado que las placas epifisarias en esta epífisis de tracción no

contribuyen al crecimiento longitudinal del hueso, semejantes lesiones no se complican con trastornos del crecimiento.

Fracturas específicas

La mano

Además de las lesiones por aplastamiento de las falanges distales, las fracturas de la mano son mucho menos frecuentes en los niños que en los adultos.

En los niños, una lesión por hiperflexión de la articulación interfalángica distal puede producir una fractura- separación a través de la placa epifisaria tipo infantil de dedo en martillo que puede ser diferenciado del tipo por arrancamiento del tendón extensor mediante una radiografía lateral. El dedo deberá ser inmovilizado manteniendo la articulación distal en extensión durante tres semanas.

Las fracturas falángicas deben ser cuidadosamente reducidas para evitar una deformidad angular persistente. La deformidad rotacional en un dedo, que puede ocurrir con mayor probabilidad a través de una separación de la placa epifisaria falángica proximal, también debería ser corregida ya que semejante deformidad altera gravemente la función de la mano.

Las fracturas intraarticulares de los dedos con desplazamiento merecen la reducción abierta y fijación interna con finos alambres de Kirschner para obtener la perfección de la superficie articular.

Los niños ya mayores que luchan con mayor fuerza que finura, pueden sufrir una fractura de cuello de V metacarpiano móvil. Esta fractura responde bien a la reducción cerrada; la cabeza metacarpiana deprimida puede ser elevada por presión a lo largo del eje de la falange proximal con la articulación metacarpofalángica flexionada en ángulo recto. La fractura debe ser inmovilizada durante cuatro semanas, con el dedo en posición de moderada flexión.

Las fracturas de los huesos del carpo son raras en la infancia, posiblemente a causa de la relativa magnitud de su componente cartilaginoso durante los años de crecimiento. No obstante, las fracturas del escafoides carpiano se producen en los niños mayores y pueden requerir la misma inmovilización prolongada de que es necesario emplear en los adultos.

Las lesiones graves de mano, particularmente las tendinosas y fracturas abiertas, deberían ser tratadas por un cirujano que tenga especial interés y habilidad en la cirugía de la mano.

Muñeca y antebrazo

Las fracturas de la región de la muñeca y del antebrazo son extremadamente frecuentes en la infancia a causa de las caídas en las que las fuerzas son transmitidas desde la mano al radio y al cubito.

Epífisis radial distal

La fractura-separación es con mucho, la lesión más común de la placa epifisaria, constituyendo aproximadamente la mitad del total. Esta lesión ocurre

a menudo en niños mayores que puede ir acompañada de una fractura en tallo verde del cúbito. Es una lesión tipo dos según lo indica la separación de la totalidad de la epifisis con un pequeño fragmento metafisario de forma triangular. Dado que esta fractura separación se debe a una lesión por hiperextensión forzada y supinación se puede reducir mediante una combinación de flexión y pronación. La fractura- separación reducida debe ser inmovilizada con un vendaje del codo prologando hacia arriba con el antebrazo en posición de pronación durante un periodo de tres semanas (las separaciones epifisarias curan con rapidez doble que las fracturas a través del tejido reticular del mismo hueso en el mismo niño). Siendo una lesión del tipo II con buen pronóstico en cuanto al crecimiento subsiguiente es excelente.

Tercio distal del cúbito y del radio

Fracturas incompletas. En los niños pequeños, la fractura más frecuente en esta región es la de tipo a modo de hebilla, que solo requiere inmovilización durante tres semanas.

Las fracturas en tallo verde de la región requieren reducción cerrada por manipulación si la angulación es importante. La angulación se corrige gradualmente hasta tal punto que se percibe y oye el crujido de la parte intacta restante de la cortical. Por supuesto, sino se hace así, no se corregirá

completamente la deformidad angular, que incluso podrá recidivar durante el periodo de inmovilización.

Fracturas completas

Las fracturas desplazadas de la región metafisaria distal del cúbito y el radio son particularmente frecuentes en la infancia. Su reducción puede ser difícil, a no ser que se aprecie la importancia de la integridad de la charnela. Cuando solamente está fracturado el radio, la lesión a tenido lugar en posición de supinación; por consiguiente, la reducción es más estable en pronación. Cuando están fracturados el cúbito y el radio, la reducción puede ser más estable con el antebrazo en posición intermedia. En uno u otro caso se requiere un vendaje escayolado bien adaptado situado por encima del codo durante seis semanas.

La angulación residual moderada anterior o posterior, si bien no es deseable es admisible, puesto que tiende a corregirse espontáneamente con el crecimiento posterior tal como se dijo.

Tercio medio del radio y del cúbito

Las fracturas en tallo verde del tercio medio del radio y del cúbito pueden ser completamente reducidas por manipulación cerrada con tal que se utilice la práctica antes mencionada de resquebrajar la restante parte intacta de la corteza. Desde luego, a no ser que esté bien corregida la deformidad angular, quedará permanentemente restringida la rotación normal del radio alrededor del cúbito durante la supinación y pronación.

Las fracturas con desplazamiento del tercio medio del radio y del cúbito son inestables y puede resultar difícil reducirlas, así como mantener su reducción. El grado de deformidad de la fractura que corresponde respectivamente a la angulación y a la rotación con frecuencia se puede establecer mejor mirando los antebrazos del niño que mirando las radiografías.

La angulación y rotación en el lugar de la fractura deben ser corregidas, pero es aceptable una aposición laterolateral de ambos fragmentos (en bayoneta). No obstante, generalmente es posible obtener una aposición cabo a cabo, primero de una fractura y después de la otra, después de lo cual se puede establecer una posición más estable de la reducciones, en general, aun que no siempre la posición intermedia entre supinación y pronación. La inmovilización mediante un vendaje escayolado bien moldeado, por encima del codo, es la posición más estable y deberá ser mantenida ocho semanas (la curación a través del hueso cortical es más lenta que por el reticular).

Las fracturas inestables de los dos huesos del antebrazo deberían ser examinadas radiográficamente cada semana por lo menos durante cuatro semanas a fin de descubrir cualquier alteración en la posición de los fragmentos. Si la angulación se reproduce durante el periodo de inmovilización, la nueva manipulación se practica mejor unas dos semanas después de la lesión, momento en que los lugares de la fractura se han vuelto pegajosos y la reducción tiene mayor probabilidad de ser estable. La pérdida de aposición con

la consiguiente superposición de fragmentos debería ser corregida mediante manipulación en cuanto se aprecia.

Las fracturas de los dos huesos del antebrazo en los niños pueden ser difíciles de tratar y a menudo no se tratan bien. No existen prácticamente indicaciones para una reducción abierta de estas fracturas en los niños. Reproducimos en ejemplos algunos de los fallos evitables de tratamiento a fin de que sea posible evitarlos al máximo. (11,12,13)

Tercio proximal del radio y del cúbito

La fractura de la diáfisis del cúbito combinada con la luxación de la articulación radio humeral (fractura- luxación de Monteggia) es una lesión grave, no solo por ser una fractura- luxación, sino también por que el componente de la luxación pasa inadvertido con mucha frecuencia y por consiguiente permanece sin tratamiento. Debido a la firme inserción del radio en el cúbito a través de la membrana interósea fibrosa, cualquier fractura del tercio medio o proximal del cúbito no puede sufrir angulación a no ser que su acompañante adherido, el radio, también se fracture o se disloque en su extremo proximal. Siempre que se observe que un niño presenta una fractura angulosa del cúbito, se deberá estar seguro de que las exploraciones radiográficas incluyen toda la longitud del antebrazo.

En los niños, la reducción cerrada de la fractura de Monteggia puede obtenerse generalmente corrigiendo la angulación de la fractura cubital y reponiendo la cabeza radial en su debida relación con el cóndilo humeral. La

inmovilización de la extremidad mediante un vendaje con el codo en posición de flexión aguda es necesaria durante seis semanas para mantener la reducción; pueden ser necesario ejercicios activos que ayuden a recobrar la movilidad del codo después de retirar.

Codo y Brazo.

En los niños, las fracturas y luxaciones del codo son lesiones frecuentes; son igualmente graves no solamente debido a las dificultades inherentes a la obtención de una reducción que sea adecuada, sino también a causa de la elevada frecuencia de complicaciones.

Tirón del codo.

Los niños en edad preescolar son particularmente vulnerables a una súbita tracción o sacudida de los brazos y a menudo sufre la frecuente lesión menor conocida por los médicos de cabecera y por los pediatras como "tirón del codo". Constituye una historia característica: el padre, la niñera o hermana mayor, al levantar al niño pequeño para que suba un escalón tirándole de la mano o arrastrándole lejos de un peligro, ejerce una fuerte tracción sobre el codo extendido. La lesión resultante del tirón del codo recibe a veces la denominación de codo de la niñera; aunque la niñera puede causar la lesión es el niño quien la padece.

El niño empieza a llorar y rehusa emplear su brazo al que protege sosteniéndolo con el codo flexionado y manteniendo el antebrazo en pronación. La exploración física revela que el niño llora o que está temeroso, pero el único

hallazgo local importante lo constituye la limitación dolorosa de la supinación del antebrazo. La exploración radiográfica es negativa.

El tirón de codo es esencialmente una subluxación transitoria de la cabeza del radio. Durante mucho tiempo se supuso que en los niños menores de cinco años el diámetro de la cabeza radial cartilaginosa no era mayor que el del cuello radial, y por consiguiente, a esta edad la cabeza radial podía ser fácilmente estirada a través del ligamento anular. Sin embargo, esta suposición es incorrecta. Por tanto; la subluxación es transitoria y ello explica la normalidad del aspecto radiográfico del codo. El dolor es producido por el pellizcamiento del ligamento anular.

A base de la explicación precedente del tirón del codo, el tratamiento del mismo es racional y consiste simplemente en la supinación activa del antebrazo del niño mientras se flexiona el codo. Por lo general, se puede percibir un ligero clic sobre la cara anterolateral de la cabeza radial al ser liberado el ligamento anular de la articulación. En pocos momentos el niño queda aliviado de su dolor y empieza a utilizar de nuevo el brazo.

El tratamiento posterior consiste en colocar un cabestrillo durante dos semanas a fin de hacer posible la curación del desgarro de la inserción del ligamento anular. Además, debe advertirse a los padres los efectos perjudiciales de tirar de la mano del niño o de levantarlo tirando de ella.

Epífisis radial proximal

La fractura-separación de la epífisis radial proximal es producida por una caída que ejerce con presión abducción sobre la articulación del codo. Es una lesión de la placa epifisaria del tipo II que presenta un fragmento metafisario característico y en el que la cabeza radial queda empinada sobre el cuello.

Por lo general, se puede obtener una satisfactoria reducción cerrada ejerciendo presión hacia arriba y hacia adentro sobre la cabeza radial empinada, mientras que un ayudante sostiene el brazo con el codo extendido y en posición de abducción. La angulación residual de menos de cuarenta grados es compatible con una función aceptable. En algunas ocasiones es necesaria la reducción abierta para restablecer la armonía entre la superficie articular de la cabeza radial y la de epicóndilo. No es necesaria la fijación interna, aún en el caso de que haya perdido todas las inserciones de las partes blandas, nunca se debe resear la cabeza radial durante la infancia. Desde luego, la resección de la epífisis radial incluye también la de la placa epifisaria del extremo proximal del radio; como cabe esperar, ello produce una discrepancia progresiva de longitud entre el cúbito y el radio y por consiguiente, la mano se desvía progresivamente hacia el lado radial. Después de la reducción cerrada o abierta, el codo de niño debe ser inmovilizado durante tres semanas en ángulo recto, con el antebrazo en posición de supinación, ya que ésta es la posición más estable.

Cóndilo Lateral

Las fracturas del cóndilo lateral del húmero en los niños son relativamente frecuentes, se complican a menudo y suelen ser tratadas de modo inadecuado. La línea de fractura empieza en la superficie articular pasa a través de la porción cartilaginosa de la epífisis por dentro del cóndilo, cruza la placa epifisaria y se extiende hacia la metáfisis. Así, la fractura del cóndilo lateral representa una lesión de la placa epifisaria de tipo IV. Estas fracturas adolecen de inestabilidad puesto que son predominantemente intraarticulares; por tanto, el único revestimiento periósteico se halla sobre el fragmento metafisario y éste se encuentra a menudo completamente desgarrado. Por consiguiente, aunque la fractura no parezca estar inicialmente desplazada, tiene una tendencia a desplazarse subsiguientemente con grave secuela.

La fractura del cóndilo lateral sin desplazamiento puede pasar inadvertida radiográficamente a no ser que se obtenga proyecciones comparables del codo o puesto. El cóndilo lateral puede presentar un relativo desplazamiento, con moderada angulación o incluso con completa desviación y rotación. En las lesiones graves puede existir incluso una luxación asociada del codo y por tanto fractura-luxación.

Las mismas fracturas del cóndilo lateral sin desplazamiento son potencialmente graves a causa de su inestabilidad. Pueden ser tratadas inicialmente mediante inmovilización del brazo en un vendaje de yeso con el codo en ángulo recto; sin embargo durante las dos primeras semanas son

esenciales las repetidas exploraciones radiográficas, ya que incluso durante la inmovilización, la fractura puede sufrir un desplazamiento y en este caso estarán indicadas la reducción abierta y la fijación interna.

Las fracturas del cóndilo lateral con desplazamiento representan una de las indicaciones absolutas relativamente escasas para la reducción abierta y la fijación interna en los niños. Dado que estas fracturas son lesiones epifisarias del tipo IV, incluso un desplazamiento relativamente pequeño debe ser perfectamente reducido y la reducción debe ser constantemente mantenida por fijación interna a fin de evitar un trastorno del crecimiento de otro modo inevitable.

Si la unión está retrasada por causa de una fijación inadecuada, la hiperemia asociada puede causar una proliferación en la cara lateral del codo, con el consiguiente varo. Si la fractura se complica con una necrosis avascular del cóndilo, no sólo habrá trastorno del crecimiento y deformidad, sino también un pronunciado agrandamiento secundario a la cabeza radial.

Fractura supracondílea del Húmero

Entre las lesiones importantes situadas alrededor del codo, las fracturas supracondíleas con desplazamientos del húmero son las más frecuentes y sin duda alguna, las más graves. No solamente están asociadas con una alta frecuencia de unión defectuosa con deformidad residual, sino también con el grave riesgo de una isquemia de Volkmann de los nervios y músculos del antebrazo y la consiguiente contractura.

La metáfisis distal del húmero que es ancha pero plana, presenta una muesca por detrás y otra por delante; éste es por consiguiente un lugar relativamente débil del miembro superior. Como resultado de una lesión en la posición de hiperextensión o de una caída sobre la mano con el codo flexionado, las fuerzas se transmiten a través de la articulación del codo que apresa el extremo distal del húmero como lo haría una llave inglesa. Así, la fractura resultante es consecuentemente adyacente a la articulación del codo. Cuando la lesión es grave se produce un desplazamiento considerable de los fragmentos en el momento de la fractura. El extremo mellado del fragmento proximal es impulsado a través del perióstio anterior y el músculo braquial superficial hacia el plano de la arteria braquial y del nervio mediano y pasa a descansar en la grasa subcutánea de la fosa antecubital; puede perforar incluso la piel desde dentro y crear así una fractura abierta.

Clínicamente existe una evidente deformidad en la región del codo que pronto tumefacta de modo considerable y se pone tensa como resultado de una copiosa hemorragia interna. Deberá restablecerse inmediatamente el estado de la circulación periférica y la función de los nervios periféricos; cualquier trastorno en la circulación requiere la reducción urgente de la fractura. Cuando está desplazado hacia adentro, la charnela interna del perióstio está intacta, mientras que si se ha desplazado hacia fuera esta intacta la charnela lateral; estos hechos son importantes en relación con el tratamiento.

Las fracturas supracondilias sin desplazamiento sólo requieren inmovilización del brazo con el codo flexionado durante tres semanas. Las fracturas supracondilias del húmero con desplazamiento se pueden tratar en su mayor parte por reducción cerrada que se facilita utilizando la chamela perióstica intacta. Así, una tracción suave sobre el antebrazo coloca los fragmentos bien alineados después de lo cual cualquier deformidad rotacional y cualquier desplazamiento interno o lateral quedan corregido. En esta fase el codo se flexiona más allá del ángulo recto. Después de reducir la fractura se obtienen radiografías con proyección anteroposterior y lateral, haciendo girar el tubo del aparato de rayos X a fin de que no se pierda la reducción. Se comprueba de nuevo el estado de la circulación periférica y si fuese inadecuada se debe hacer posible una ligera extensión del codo. Después se inmoviliza el brazo en un tipo de vendaje especial que no apriete la zona de máxima tumefacción.

Los niños que requieren reducción cerrada de una fractura supracondilia del húmero deberían ingresar en el hospital por lo menos durante unos días para que fuese posible observar particularmente la circulación periférica de la extremidad, por tanto si el dolor persistente puede ser una señal de alarma de isquemia y no debe de ser enmascarado con sedantes. Durante los primeros diez días son necesarias exploraciones radiográficas repetidas a fin de comprobar la posición de los fragmentos óseos dentro del yeso. La consolidación de las fracturas es rápida y por consiguiente el yeso siempre debería ser retirado al cabo de tres semanas. La inmovilización durante un

periodo más largo casi siempre va seguida de una prolongada rigidez de la articulación del codo, incluso en los niños a causa de la extensión de la lesión de las partes blandas.

Después de retirar el vendaje escayotado a las tres semanas, el codo del niño siempre carece de extensión. Los ejercicios activos son la única manera de recuperar la movilidad articular y puede ser necesario prolongarlos varios meses e incluso más tiempo, antes de que haya recuperado todo el ángulo del movimiento.

Las complicaciones más graves son la isquemia de Volkmann (síndrome del flexor compartamental) debido a la oclusión de los nervios y músculos del antebrazo al igual que la arteria braquial puede ser atenuada y acodada en el lugar de la fractura, dicha complicación puede ser aliviada únicamente reduciendo la fractura. La lesión nerviosa periférica aunque el nervio mediano y con menor frecuencia el nervio radial y cubital pueden resultar lesionados en el momento de la fractura, no llegan a seccionarse y por consiguiente el pronóstico en cuanto a la recuperación es excelente. La unión defectuosa constituye una frecuente complicación de las fracturas supracondilias del húmero con desplazamiento en particular el cúbito varo residual. Considerada antes como resultado del trastorno del crecimiento epifisario, esta fea deformidad se interpreta ahora como resultado de una consolidación de la fractura en posición incorrecta. Puede y debe ser evitada mediante una reducción precisa de la fractura.

Diáfisis del Húmero

Las fracturas de la diáfisis humeral no son frecuentes en los niños y cuando ocurren son el resultado de una lesión bastante grave. La fractura suele radicar en el tercio medio de la diáfisis, menos a menudo en la metáfisis proximal y tiende a ser inestable.

Las fracturas estables de la diáfisis humeral o de la metáfisis proximal que apenas presentan desplazamientos pueden ser tratadas adecuadamente mediante un cabestrillo y un vendaje toracobraquial que fije el brazo al pecho. La mayor parte de las fracturas con desplazamiento pueden ser tratadas por reducción cerrada seguida de la aplicación de un yeso en espiga del hombro durante seis semanas. Las fracturas inestables particularmente la de los niños mayores pueden requerir tracción esquelética continua durante algunas semanas para mantener la alineación y corregir la rotación después de lo cual la fractura está suficientemente "pegajosa" y es posible sustituir la tracción por un vendaje escayolado en espiga del hombro. La complicación más frecuente del tercio medio de la diáfisis humeral es una lesión asociada del nervio radial que se enrolla alrededor del humero a este nivel; pero el pronóstico de recuperación espontánea es bueno.

Hombro

Epífisis Humeral Proximal

El tipo de lesión que en un adulto produciría la luxación del hombro ocasiona en el niño una fractura- separación de la epífisis humeral proximal del tipo II ya que la cápsula articular es más fuerte que la placa epifisaria.

Si el desplazamiento es ligero puede lograrse generalmente la reducción cerrada aplicando luego un cabestrillo y un vendaje toracobraquial para inmovilizar el hombro durante tres semanas.

Si el desplazamiento es pronunciado la reducción cerrada puede ser difícil, a no ser que se utilice charnela perióstica intacta. Ello requiere la aplicación de una tracción al brazo mientras que se le mantiene en línea con el tronco directamente por encima de la cabeza del niño, maniobra que atrae al fragmento distal y lo coloca en línea con la epífisis. La reducción es por lo general muy estable en esta posición y en este caso el hombro se inmoviliza en dicha posición con un vendaje de yeso en espiga propio del hombro durante un período de dos semanas, después de lo cual esa espiga puede ser sustituida por un cabestrillo durante otra semana.

Incluso cuando se produce una reducción imperfecta de la epífisis separada, la unión se presenta a través de la porción intacta del tubo perióstico; además, la corrección espontánea de la deformidad y el remodelamiento del extremo proximal del húmero producen por lo común un resultado satisfactorio. No

existe virtualmente, indicación alguna para la reducción abierta de estas lesiones epifisarias de tipo II.

Clavícula

Las fracturas de clavícula son más frecuentes pero menos graves de las fracturas que sufren los niños. Los niños de edad preescolar se caen casi a diario y cuando aterrizan sobre sus manos, codos u hombros sus delicadas clavículas se ven sometidas a fuerzas indirectas que pueden producir una fractura. Pero estas frecuentes fracturas no son graves ya que prácticamente todas se unen pronto y casi nunca dejan secuelas permanentes.

Las fracturas en tallo verde de la clavícula sólo requieren un cabestrillo que proporcione protección a una ulterior lesión durante tres semanas. Las fracturas de la clavícula con desplazamiento en los niños pequeños no suelen requerir reducción y se tratan preferentemente mediante un vendaje en ocho bien adaptado, no tanto para mantener los fragmentos en perfecta posición como para mantenerlos relativamente quietos y conseguir así que el niño se sienta mejor.

Se debe instruir a los padres para que cada día pongan tirante el vendaje si se afloja. En el término de dos semanas se ha formado un voluminoso callo de fractura en los niños pequeños. El callo se aprecia incluso a simple vista como un bulto pero el remodelamiento propio de la clavícula curada queda completado al cabo de seis meses.

En los niños con más de diez años de edad es más frecuente que las fracturas de la clavícula sufran un desplazamiento. En este grupo de edad se debería intentar alinear los fragmentos óseos ejerciendo sobre los hombros un vendaje en ocho.

En los adolescentes, particularmente los que son muy activos la aplicación de un yeso sobre el vendaje en forma de ocho proporciona a la fractura una estabilidad adicional. Incluso en los niños mayores los resultados clínicos posteriores son buenos y cualquier deformidad residual se corrige espontáneamente por crecimiento y remodelamiento durante el año siguiente, en los niños no existe justificación alguna para efectuar la reducción abierta y la fijación interna de las fracturas cerradas no complicadas de la clavícula.

Columna vertebral

La columna vertebral es mucho más flexible en los niños que en los adultos y por tanto, menos propensa a sufrir fracturas o luxaciones. Además, con la excepción de los accidentes de automóvil y de las caídas desde una altura considerable, las lesiones de la columna durante la infancia tiende a ser menos violentas que las que ocurren durante la edad adulta.

Cuando clínicamente se sospecha la presencia de una fractura vertebral por el dolor, espasmo muscular y deformidad locales, la exploración radiográfica debe ser completa; se deberá tomar por lo menos cuatro proyecciones (anteroposterior, lateral y oblicuas derecha e izquierda) y a veces estarán

indicadas las proyecciones especiales, las tomografías (laminografías) o incluso la cineradiografía.

Columna cervical

Subluxación rotatoria de la articulación atlantoodontoidea

La movilidad de esta articulación(C1, C2) es principalmente rotatoria y permite a la cabeza girar de un lado a otro. Si una lesión brusca de tipo torsión fuerza esta articulación más de su normal margen de rotación puede quedar trabada en una posición de subluxación rotatoria, la subluxación rotatoria de la articulación es particularmente propensa a desarrollarse en un niño que a sufrido recientemente una infección de la garganta; la inflamación secundaria de los ganglios cervicales profundos puede ablandar los ligamentos de la columna cervical superior y hacer así de dicha articulación atlantoodontoidea sea menos estable que lo normal. En estas circunstancias puede producirse una subluxación rotatoria aunque no exista lesión.

El niño desarrolla una aguda y dolorosa deformidad del cuello torcido que persiste a causa del espasmo muscular; el niño que se siente molesto quizá prefiera aguantarse la cabeza con las manos o bien acostarse. Puede ser difícil de interpretar la exploración radiográfica, pero una proyección tomada a través de la boca abierta generalmente revela una asimetría persistente de la articulación atlantoodontoidea.

Aunque es posible reducir una subluxación rotatoria por manipulación del cuello, existe un ligero peligro de producir un posterior desplazamiento e

incluso una lesión de la medula espinal, particularmente cuando los ligamentos han sido previamente ablandados por la inflamación. Por tanto, las formas de tratamiento más seguras consisten en una ligera tracción continua mediante una cuerda; el espasmo cede pronto al reducirse la subluxación y en pocos días el cuello del niño puede ser sostenido por medio de una golilla durante unas semanas.

Subluxación anterior de la articulación atlantooccipital

La fuerte caída sobre la coronilla puede causar una subluxación del atlas hacia adelante (C1) sobre el axis (C2). Estas lesiones pueden producirse al zambullirse en aguas poco profundas, por caídas de cabeza desde una altura considerable y por choques violentos en prácticas de ciertos deportes.

Dado que las lesiones hacen peligrar la medula espinal, es esencial reducir la subluxación y mantener esa reducción. Es más efectivo obtener esa reducción por tracción continua mediante mordazas craneales que mediante una cabezada. Después de reducir la articulación C1 y C2, debe ser estabilizada por artrodesis, a fin de prevenir la recidiva de la subluxación o incluso una luxación por lesión subsiguiente.

Subluxaciones a nivel de la columna cervical

En la infancia después de cualquier lesión cervical las radiografías cervicales deben ser interpretadas con precaución.

El aumento de movilidad de la columna cervical del niño puede producir una apariencia de subluxación, particularmente entre las C2 y C3. No obstante,

como resultado de una lesión grave puede producirse verdaderas subluxaciones e incluso luxaciones.

Semejantes lesiones son mejor reducidas mediante tracción con mordazas craneales; la reducción se mantiene por medio de un yeso de cuerpo y cabeza (Minerva) durante ocho semanas. Si el segmento lesionado todavía es inestable al final de este periodo, estará indicada la artrodesis vertebral local.

Columna Dorsal

Dado que en la infancia las fracturas de la columna dorsal cuando ésta es normal, son relativamente raras; la presencia de ellas siempre debiera suscitar la idea de que pueden ser de tipo patológico.

La fractura por compresión de cualquier vértebra dorsal se provoca por una caída grave. Los ligamentos longitudinales posteriores de la columna permanecen intactos y por tanto, no existe lesión de la medula espinal. El pronóstico es excelente y no es necesario realizar ningún intento para reducir la ligera deformidad. Mientras que en un adulto, semejante lesión puede ser tratada por medio de una simple protección; en los niños que son activos y sin inhibiciones es más prudente inmovilizar la columna vertebral mediante un vendaje escayolado del tronco durante ocho semanas.

Columna Lumbar

En los niños los segmentos lumbares de la columna vertebral son particularmente móviles; así sólo un trauma violento es capaz de producir una fractura o una luxación en esta región. Dicho trauma violento tiende a producir

una fractura luxación de la columna lumbar con la consiguiente lesión de la cola de caballo.

Después de la reducción cerrada del desplazamiento puede ser suficiente la inmovilización dentro de un vendaje escayolado del tronco durante ocho semanas para estabilizar la columna, particularmente sino ha existido fractura asociada. Si existe cualquier inestabilidad residual de la columna al final de este periodo estará indicada la artrodosis vertebral.

Pie

Fracturas de los Metatarsianos

En la infancia no es frecuente la fractura aislada de un metatarsiano. Son más frecuentes las fracturas de varios metatarsianos, generalmente como resultado de una lesión por aplastamiento como la producida por un objeto pesado que cae sobre el pie del niño; las arterias y venas locales también suelen sufrir lesiones. Es importante alinear de nuevo los metatarsianos por medio de manipulación, pero todavía es más importante elevar el pie a fin de reducir lo más posible la tumefacción, que suele ser excesiva. Están contraindicados los vendajes y yesos compresivos a causa de la lesión vascular asociada y del riesgo de isquemia. Además debe evitarse que el niño apoye el pie lesionado por lo menos durante un tiempo de tres semanas; después se le aplicará un yeso con estribo que llevará durante otras tres semanas.

Fracturas por avulsión de la base del quinto metatarsiano

En algunas ocasiones, una lesión por inversión súbita de pie en un niño mayor causa la avulsión de la inserción ósea del tendón peroneo lateral corto situado en la base del quinto metatarsiano, inserción que puede hallarse en un centro de osificación. El dolor local y las proyecciones radiográficas semejantes del pie contrario son útiles para valorar las lesiones. El vendaje de yeso con estribo aplicado al pie en posición de eversión proporciona bienestar al niño durante las cuatro semanas que requiere la consolidación.

Fractura de Calcáneo

En los niños, el hueso reticular del calcáneo es relativamente resistente a la fractura. No obstante, puede producirse una fractura por aplastamiento o compresión cuando el niño cae desde una altura considerable sobre los talones. En tales circunstancias, se debería examinar clínica y radiográficamente la columna vertebral del niño, debido a la elevada frecuencia que presenta la fractura simultánea por compresión de una vértebra.

Después de algunos días de reposo encama con el pie elevado, se puede permitir al niño que se levante con muletas, sin apoyarse, durante varias semanas, sobre el pie lesionado; mientras los ejercicios activos ayudarán a recuperar el margen normal de movimientos de la articulación subtalar. En los niños mayores, igual que en los adultos la fractura intraarticular del calcáneo puede requerir la reducción abierta.

Tobillo y Pierna

Durante la infancia, todas las fracturas importantes alrededor del tobillo afectan a la placa epifisaria y por tanto, deberían considerarse en relación con el tipo particular de la lesión de la placa epifisaria.

Lesión de tipo I de la epífisis peroneal distal

La evolución de la epífisis peroneal distal puede estar causada por una súbita lesión del tobillo en posición de inversión si la epífisis retorna inmediatamente a su posición normal, el niño puede dar la impresión de que sólo presenta un

esguince de tobillo, puesto que la exploración radiográfica será negativa. El pronunciado dolor local en el lugar de la placa epifisaria es una indicación para obtener radiografías en posición de tensión, las cuales pueden revelar signos ocultos de inestabilidad articular debido a la separación de la epifisis.

El tratamiento consiste en escayolar la pierna con un estribo por debajo de la rodilla durante tres semanas. El pronóstico del crecimiento posterior es excelente.

Lesión de tipo II de la epifisis distal de la Tibia

Las mismas lesiones de la placa epifisaria de tipo II con fuerte desplazamiento al rededor del tobillo puede ser fácilmente reducida por medios cerrados. Además, la reducción se puede mantener bien con tal de que se practique un modelismo apropiado del vendaje del yeso. La curación suele ser completa en el plazo de tres semanas y el pronóstico del crecimiento subsiguiente es bueno.

Lesiones de tipo III de la epifisis distal de la Tibia

En los niños mayores que casi han crecido completamente, la lesión grave del tobillo puede fracturar el ángulo anterolateral de la epifisis tibial distal, última parte de la epifisis que se fusiona con la metáfisis

Esta lesión se descubre más fácilmente en la proyección lateral en anteroposterior. Dado que la fractura es intraarticular, esta indicada la

reducción abierta para obtener una perfecta restauración de la superficie articular.

Lesiones de tipo IV de la Epifisis distal de la Tibia

Una lesión causada por graves inversión del tobillo puede producir fractura de tipo IV a través de la porción interna de la placa epifisaria distal de la tibia. La línea de fractura empieza en la superficie articular del tobillo cruza la placa epifisaria y se extiende hacia la metáfisis. Como en las lesiones de tipo IV, localizadas en otras partes, la fractura es inestable.

Esta es una lesión traidora que requiere reducción abierta y fijación interna para poder obtener y mantener una aposición perfecta de los fragmentos de la fractura. En realidad cualquier disparidad residual ligera a nivel de las superficies fracturadas de la placa epifisaria conduce inevitablemente a un trastorno de crecimiento.

Lesión del tipo V de la Epifisis distal de la tibia

Cuando el pie de un niño queda aprisionado, por ejemplo entre las estacas de una baya y después cae, la gravedad de la angulación del tobillo produce una tremenda fuerza de compresión sobre la epifisis distal de la tibia de la placa epifisaria. El resultado de ello puede ser una lesión de la placa epifisaria del tipo V.

A pesar de la escasez de los datos clínicos y radiográficos que presenta la lesión, el pronóstico en cuanto al crecimiento subsiguiente es ciertamente muy malo seguido cuando se sospecha la existencia de una lesión de tipo V deberá mantenerse al niño con el tobillo protegido, sin soporte de peso, por lo menos durante tres semanas con intentos de prevenir la posterior compresión de la placa epifisiaria. Pero a pesar del tratamiento el trastorno posterior del crecimiento es casi inevitable.

Fractura de la Tibia

La mayoría de las fracturas de la diáfisis tibial en los niños presentan un desplazamiento muy ligero, lo cual se puede explicar en parte por la presencia del manguito perióstico, que no se desgarrar fácilmente por completo. Por consiguiente, semejantes fracturas son relativamente estables y pueden ser tratadas por reducción cerrada; pero las fracturas abiertas con gran desplazamiento de la tibia y peroné pueden producirse como consecuencia de un traumatismo importante como un accidente automovilístico.

En la reducción cerrada de una fractura de diáfisis tibial deben corregir dos deformidades: la ambulación y la rotación; la reducción se mantiene mejor con la aplicación de un largo vendaje escayolado de la pierna, con la rodilla en posición de flexión en ángulo recto no sólo para controlar la rotación, sino también para evitar que el niño soporte peso. Después de inmovilizarla durante cuatro semanas en este yeso, por lo general la fractura es suficiente para que se pueda aplicar un yeso largo de la pierna con estribo, que se mantendrá

durante cuatro semanas más. No existe virtualmente, indicación alguna para la reducción abierta de una fractura no complicada de la diáfisis en los niños.

La corrección de la alineación es particularmente importante cuando la fractura se haya en la metáfisis proximal de la tibia, puesto que no cabe esperar que la deformidad en valgo o en varo se pueda corregir espontáneamente con el crecimiento subsiguiente. Además, en esta localización particular un colgajo de la pata de ganso y del periostio interpuesto en el foco de fractura puede impedir la reducción meticulosa, caso en el cual se deberá liberar el colgajo por vía quirúrgica para impedir la combinación de consolidación defectuosa y trastorno progresivo del crecimiento. Las fracturas del tercio proximal de la tibia y del peroné son potencialmente graves a causa del peligro de lesión que presentan las arterias tibiales anterior y posterior situadas en el borde superior de la membrana interósea.

Rodilla y Muslo

En los niños, las lesiones más importantes localizadas alrededor de la rodilla afectan a la placa epifisaria de la epifisis tibial proximal, o bien a la de la epifisis femoral distal.

Lesiones de tipo II de Epifisis Proximal de la Tibia.

La inserción de la epifisis proximal de la tibia en la metáfisis es particularmente fuerte debido a su contorno regular; por consiguiente, solo una grave lesión puede desprenderla. La lesión grave de la rodilla en posición de hiperextensión puede producir una fractura-separación de tipo II de la epifisis

tibial proximal que, si bien no es frecuente presenta gravedad a causa del peligro de lesión de la arteria poplítea.

Lesión de tipo II de la epifisis distal del fémur

La epifisis distal del fémur se desprende más a menudo de su metáfisis que la epifisis proximal de la tibia. Cualquier lesión por hiperextensión puede producir una fractura-separación de tipo II de la epifisis; la metáfisis desgarrar el periostio posterior y se retrae hasta los tejidos blandos de la fosa poplítea, donde puede lesionar la arteria poplítea, así como los nervios popliteos medial y lateral.

La exploración clínica revela una rodilla muy hinchada a causa de la hemartrosis y a asociada la exploración radiográfica revela un notable desplazamiento de la epifisis.

Esta fractura- separación puede ser difícilmente reducible a no ser que el niño este acostado boca abajo. La reducción resulta entonces semejante a la que se practica con la fractura supracondílea del húmero; la tracción se aplica a la pierna con las rodillas en posición de ligera flexión, después de lo cual puede empujarse la epifisis hacia su posición normal. La reducción se sostiene flexionando completamente la rodilla ya que así se mantiene tirante la charnela perióstica anterior, que esta intacta. La extremidad inferior se inmoviliza en un vendaje de yeso en esta posición sólo durante tres semanas, pues de lo cual se inician los ejercicios activos. Dado que se trata de una lesión del tipo II, el pronóstico en cuanto al crecimiento subsiguiente es excelente.

Lesión de tipo IV de la Epífisis Femoral distal

Afortunadamente, este tipo grave de lesión de la placa epifisiaria raramente se presenta en la rodilla.

Por tratarse de una fractura tipo IV que atraviesa tanto la superficie lateral de la rodilla; pero a veces está a punto de deslizarse espontáneamente hacia su posición normal. La exploración radiográfica debe incluir una proyección tangencial superoinferior (silueta) para describir la presencia de una fractura osteocondral asociada, ya sea del borde interno de la rótula, ya del labio lateral de la fosa rotuliana, lugar del impacto cuando la rótula se luxa externamente.

Si no hay fractura osteocondral la rótula luxada se puede reducirse por manipulación cerrada con la rodilla en posición de extensión, se inmoviliza la rodilla con una calza de yeso (desde el tobillo hasta la ingle) en posición de extensión y durante un periodo de seis semanas. La presencia de una fractura osteocondral es una indicación para que se efectúe la operación con extirpación del fragmento y reparación de los tejidos blandos. Durante y después del periodo de inmovilización son importantes los ejercicios del cuádriceps, a fin de prevenir la residiva de la luxación.

La luxación residivante de la rótula es una perturbadora complicación de esta lesión. Además cada vez que se produce esa luxación se lesiona su cartilago articular y ello conduce al desarrollo de una condromalacia de la rótula y quizás también a una artropatía degenerativa de la rodilla. Así, en la luxación de la rótula residivante esta indicada la operación reconstructora, que implica

liberación de las estructuras tiritantes localizadas en la cara lateral de la articulación, reparación de la cápsula articular fibrosa de la cara interna y rectificación de la línea de tracción del tendón rotuliano por medio de una tendonesis (utilizando el tendón semitendinoso). En un niño que crece, este tipo de operación ofrece mayor seguridad que aquella otra en la que el tubérculo tibial es transplantado ya que la interferencia en el tubérculo tibial (que comprende parte de la placa epifisaria proximal de la tibia) puede causar un serio trastorno del crecimiento.

Trastornos internos de la rodilla

Los cartilagos semilunares de la rodilla (meniscos) de los niños son elásticos y relativamente resistentes al desgarro. Por esta razón, en los niños pequeños los desgarros de los meniscos no son frecuentes. No obstante, pueden producirse en los niños mayores y adolescentes como resultado de lesiones sufridas en la práctica de deportes tales como Squí, rugby y hockey.

Fractura de la diáfisi-femoral

En la infancia, las fracturas de la diáfisis femoral con desplazamiento son frecuentes y merecen especial consideración por lo general, afectan al tercio medio del fémur, pudiendo ser la fractura transversal, oblicua, espiroidea o incluso conminuta, según sea el mecanismo de lesión. Sin embargo, aunque se produzca un desplazamiento pronunciado de los fragmentos por lo menos del manguito periostico permanece intacto, punto de considerable importancia en relación con el tratamiento y así mismo con la consolidación de la fractura.

El diagnóstico es evidente por simple examen clínico a causa de la típica deformidad. Dado que estas fracturas son extraordinariamente inestables es esencial aplicar una férula temporal antes de practicar su exploración radiográfica, no sólo para ahorrar al niño un dolor innecesario, sino también para prevenir posteriores lesiones de la arteria femoral.

La base del tratamiento de las fracturas inestables de la diáfisis femoral en los niños es la tracción continua hasta que la fractura sea pegajosa (este parcialmente consolida y por tanto, sea relativamente estable e indolora), después de lo cual el fémur en fase de consolidación, es inmovilizado con un vendaje de yeso en espiga hasta su unión clínica. Prácticamente no existe complicación e indicación alguna para la reducción abierta de la fractura de diáfisis femoral no complicada en el niño. El tipo y duración de la tracción depende de la edad de este último.

Los niños menores de 2 años pueden ser tratados mediante tracción cutánea por encima de la cabeza que se aplica a ambas extremidades. Sin embargo, en los niños con más de 2 años la tracción por encima de la cabeza puede ser peligrosa a causa del peligro de espasmo de la arteria femoral y de la consiguiente isquemia de Volkmann de los nervios y músculos. Así, en los niños mayores de 2 años, las fracturas de la diáfisis femoral se tratan mejor por tracción continua de tipo fijo en una férula de Thomas ligeramente inclinada en la rodilla, colocando al niño en un bastidor inclinado.

En los niños, la reducción de las fracturas de la diáfisis femoral se obtiene gradualmente más bien mediante el aparato de tracción que por manipulación. Las deformidades angulares y rotaciones deben ser completamente corregidas, puesto que no se corrigen de modo espontáneo. Después de las fracturas con desplazamiento de la diáfisis femoral siempre se produce una exuberancia temporal. El promedio de la cuantía de la proliferación es de un centímetro y cualquier disimetría residual en la longitud un año después de la fractura, es permanente. Por tanto, es evidente que la posición ideal para facilitar la unión de los fragmentos es la posición de lado a lado, con un centímetro de superposición aproximadamente. Este acortamiento intencional está compensado al cabo de un año por la exuberancia.

La remodelación que se ha presentado la consolidación de la fractura de la diáfisis femoral es notable durante los años de crecimiento; aunque la angulación y rotación residuales en el lugar de la fractura no se corrigen espontáneamente, la posición lado a lado se reconstruye perfectamente a lo largo de un periodo de varios años. En los adolescentes, en particular en los que presentan una lesión cerebral grave o lesiones múltiples, suele ser preferible tratar la fractura de la diáfisis femoral por medio de un clavo intramedular.

En los niños, la complicación más grave que pueden presentar las fracturas de la diáfisis femoral es la isquemia de Volkmann de los nervios y músculos debida a un espasmo de la arteria femoral, el espasmo que a su vez puede ser

secundario a un desgarro de la íntima. se agrava todavía más con la tracción excesiva del miembro fracturado. Las manifestaciones clínicas de la inminente isquemia de Volkmann en la extremidad inferior son las mismas que la extremidad superior: dolor, palidez, hinchazón, ausencia de pulso, parestesia y parálisis. Así, a los niños tratados por una fractura de la diáfisis femoral no hay que darles analgésicos. La fractura bien controlada no debe producir dolor y por tanto, si el niño experimenta dolor intenso y constante, su causa más probable es una isquemia inminente; los analgésicos pueden enmascarar esta importante señal de alarma y por tal razón, están contraindicados.

En el momento en que se sospeche una isquemia de Volkmann inminente se deberán retirar enseguida todos los vendajes constrictores; la tracción cutánea se sustituirá por la tracción esquelética a través de la metáfisis distal, con la cadera y rodilla flexionadas. Si la circulación periférica no se ha restablecido en plazo de media hora, estará indicada la exploración de la arteria. Los efectos permanentes de esta isquemia y la subsiguiente contractura isquémica son trágicos.

Fracturas de la región subtruncantérea del fémur

Cuando la fractura femoral se halla inmediatamente distal a los troncatereos, los músculos insertados en el fragmento proximal de los mismos, particularmente el psoasílico y los glúteos, lo atraen hacia una posición de flexión aguda, rotación externa y abducción. Por tanto, a fin de obtener una alineación correcta de los fragmentos óseos debe disponerse la tracción

continua de forma que los fragmentos distal se coapte exactamente con el fragmento proximal. Ello se consigue mejor mediante la tracción esquelética continua a través de la metáfisis distal del fémur con el muslo en posición de flexión, rotación externa y abducción. El resto del tratamiento es semejante al que se emplea en una fractura del tercio medio de la diáfisis del fémur en un niño de la misma edad.(7,11,15)

Cadera y Peivis

Fractura del cuello femoral

El cuello femoral del niño, contrariamente a lo que sucede con la persona adulta ya mayor, es extremadamente fuerte y por consiguiente se requiere un trauma intenso para fracturarlo. Por tanto, las fracturas del cuello femoral no son frecuentes, pero sí graves; la presencia de una lesión grave combinada con una irrigación sanguínea precaria de la cabeza femoral conducen a una elevada frecuencia de necrosis avascular postraumáticas. Además, como sucede con las fracturas del cuello femoral en los adultos son extremadamente inestables y no pueden ser adecuadamente tratadas por reducción cerrada e inmovilización externa o por tracción continua.

En los niños, las fracturas del cuello femoral con desplazamiento constituyen, por tanto, una indicación absoluta para la fijación esquelética interna. Dado que no cabe esperar que el niño se abstenga de apoyarse sobre la extremidad enferma durante el período de curación de la fractura, es necesaria suplementar la fijación interna con una espiga de cadera hasta que la fractura que esté clínicamente unida; ello requiere por lo general tres meses.

Si no se ha utilizado la fijación esquelética interna o ésta no ha sido adecuada, es probable que las fracturas del cuello femoral en los niños se compliquen con la falta de unión y una deformidad progresiva en coxa vara.

Cuando la cabeza femoral ha perdido su irrigación sanguínea por desgarramiento de sus vasos en el momento de la fractura se produce una necrosis avascular

postraumática, complicación que ocurre aproximadamente en el 30% de los casos que presentan esta lesión. Hasta que no transcurren varios meses hay escasas pruebas radiográficas de esta complicación. El núcleo de osificación deja de crecer por lo menos durante seis meses después de la lesión, apareciendo al principio relativamente radiopaco. Posteriormente, cuando el núcleo de osificación se está revascularizando y reosificando, aparece del todo radiopaco por depositarse hueso nuevo en las trabéculas muertas. Subsiguientemente, la cabeza femoral puede deformarse.

Lesión de tipo I de la epífisis proximal del fémur

Esta rara, pero grave lesión implica el mismo peligro de necrosis avascular de la cabeza femoral que las fracturas del cuello femoral y por las mismas razones. Al igual que la fractura del cuello femoral, una lesión de tipo I de la epífisis proximal del fémur debería ser tratada por fijación interna, generalmente con dos o más alambres roscados; una vez consolidada la lesión, se retirarán los alambres para evitar un trastorno del crecimiento.

Pelvis

La pelvis del niño es más flexible y por tanto, más dúctil que la de un adulto, es debido a los componentes cartilaginosos de las articulaciones sacroiliacas, de los cartílagos de las articulaciones sacroiliacas, de los cartílagos trirradiados y de la sínfisis del pubis. Por consiguiente, en los niños son raras las fracturas graves de la pelvis, aunque se producen como resultado de una lesión grave, como en accidente de automóvil.

Los aspectos de mayor importancia que presentan las fracturas de la pelvis en los niños no son las fracturas propiamente dichas sino más bien las complicaciones asociadas, la extensa hemorragia interna producida por los vasos desgarrados y la extravasación de la orina por rotura de la vejiga o de la uretra.

La exploración clínica revela tumefacción local y dolor; las fracturas inestables pueden presentar también deformidad de las caderas, así como inestabilidad del anillo pélvico. Son necesarias proyecciones radiográficas especiales para establecer la naturaleza precisa de la fractura pélvica, puesto que la proyección anteroposterior sólo proporciona una visión bidimensional de la lesión y la proyección lateral, que normalmente proporcionaría la tercera dimensión, no es satisfactoria a causa de la superposición de los dos huesos innominados. Así, a fin de obtener una visión tridimensional de la alteración anatómica de la lesión es necesario obtener:

Una proyección anteroposterior

Una proyección tangencial en el plano del anillo pélvico

Una proyección de la entrada del anillo pélvico que mire hacia abajo, con el tubo dirigido 60% hacia abajo.

La atención de urgencia del niño que presenta fractura de la pelvis se centra en dos complicaciones importantes. La pelvis es una zona particularmente vascularizada y por consiguiente, las fracturas de la pelvis con desplazamiento pueden desgarrar determinados vasos que producen una hemorragia

importante. Así, el niño puede perder hasta un 60% del volumen de sangre circulante en los tejidos peripelvicos y retroperitoneales y desarrollar un grave choque hemorrágico. Mientras que se está tratando el choque del niño se deberá insertar un catéter en la vejiga para investigar la posible presencia de una lesión asociada en ésta o en la uretra. Si hay sangre en la uretra y no se puede pasar la sonda, entonces es casi seguro que existe rotura uretral. Por tanto, debe practicarse una cistotomía suprapúbica en espera de la reparación quirúrgica de esa ruptura. Si se puede introducir la sonda en la vejiga y la orina contiene sangre se deberá practicar inmediatamente una cistografía, a fin de determinar si la vejiga está desgarrada y en este caso se deberá reparar lo antes posible.

Dado que el hueso de la pelvis es principalmente hueso de tipo reticular y puesto que su irrigación sanguínea es abundante, las fracturas pélvicas se unen rápidamente. El tratamiento de los diversos tipos de fractura tiene por objeto corregir importantes deformidades ocasionadas por la fractura a fin de prevenir una unión defectuosa y la consiguiente alteración funcional.

Fracturas estables de la pelvis

Las fracturas que no traspasan el anillo pelviano no interfieren en la estabilidad de la pelvis relacionada con el soporte de peso y por tanto, no requieren reducción.

En los niños, particularmente en los muchachos atléticos, una tracción violenta y brusca sobre los músculos del hueso poplíteo puede arrancarlos de

su inserción de la apófisis isquiática. Generalmente, esta lesión cura bien, pero puede terminar en una unión fibrosa.

Las fracturas aisladas del ilion poseen escasa importancia y sólo requieren protección hasta el momento en que el dolor ha remitido, unas semanas después.

La lesión de la pelvis "a horcajadas" puede causar una o más fracturas de las ramas inferiores del pubis y lo que es más importante, provocar un desgarro de uretra.

Fracturas inestables de la pelvis

La separación completa de la sínfisis del pubis y la abertura del anillo pélvico se reducen mejor por rotación interna de ambas caderas; la reducción se mantiene con un vendaje de yeso en espigas bien moldeado.

La compresión lateral de la pelvis puede producir una fractura a modo de "asa de cubo" en la mitad fracturas de la pelvis gira hacia delante y dentro. En los niños, este tipo de fractura puede ser tratado generalmente por rotación externa de la extremidad inferior y la reducción se mantiene aplicando un vendaje de yeso en espiga bien moldeado propio para al cadera.

Las fracturas inestables cuya mitad fracturada se desvía en sentido proximal por un golpe dirigido hacia arriba, requieren la tracción esquelética continua a través del fémur a fin de obtener y mantener la reducción. (14,16,17)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la epidemiología de las fracturas en adolescentes atendidos en Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla durante 1998?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la frecuencia de fracturas en los adolescentes atendidos en el hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla durante 1998.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Determinar a que edad es más frecuente las fracturas en adolescentes.

Describir en que género se presentan más frecuentemente las fracturas.

Describir las fracturas más comunes en adolescentes.

Determinar las causas más frecuentes de las fracturas en adolescentes.

Determinar los antecedentes patológicos de los pacientes adolescentes con fracturas.

PACIENTES Y METODOS

Se trata de un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo y observacional de epidemiología de las fracturas en pacientes adolescentes atendidos en el Hospital de la Universidad Popular Autónoma de Puebla, durante 1998, se midió las causas, el género, el tipo de fracturas, la edad y los antecedentes patológicos de los pacientes, la información se obtuvo del archivo clínico del hospital.

DEFINICION DE VARIABLES

ADOLESCENTE.

Es el periodo de la vida entre la niñez y la etapa adulta con la diferencia de rasgos físicos, emocionales y sociales y proviene del latín "adolescere", que requiere decir "crecer", tener atributos biopsico-sociales que le dan una gran importancia, los límites son variables, se acepta comúnmente entre los 11 y 19 años.

RESULTADOS

En nuestro estudio de epidemiología de las fracturas en adolescentes atendidos en Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, durante 1998, encontramos a 21 pacientes de los cuales 19 reunieron los criterios de inclusión, con las siguientes características:

La edad presentó las siguientes características: (cuadro y gráfica 1)

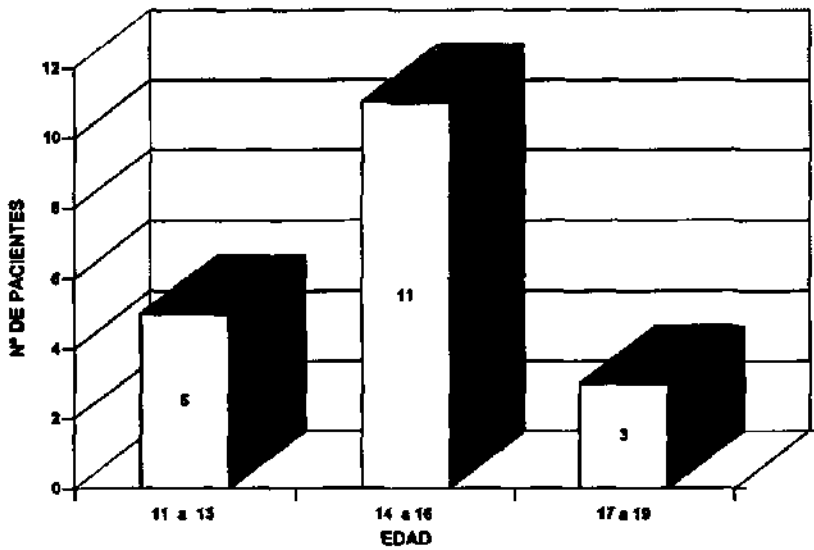
CUADRO 1

Edad e años	Nº de pacientes	Porcentaje
11 a 13	5	26.31%
14 a 16	11	57.89%
17 a 19	3	15.78%
Total	19	100%

Fuente: Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 1998.

GRAFICA 2

DISTRIBUCION POR EDAD



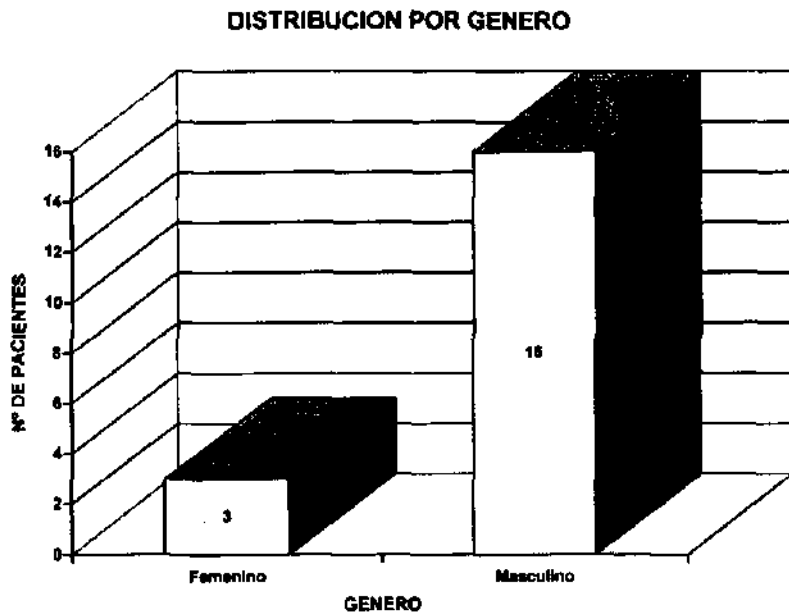
Fuente: Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 1998.

El género presentó la siguiente distribución: (tabla y gráfica 2)

Género	Nº de pacientes	Porcentaje
Femenino	3	15.78%
Masculino	16	84.21%
Total	19	100%

Fuente: Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 1998.

GRAFICA 2



Fuente: Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 1998.

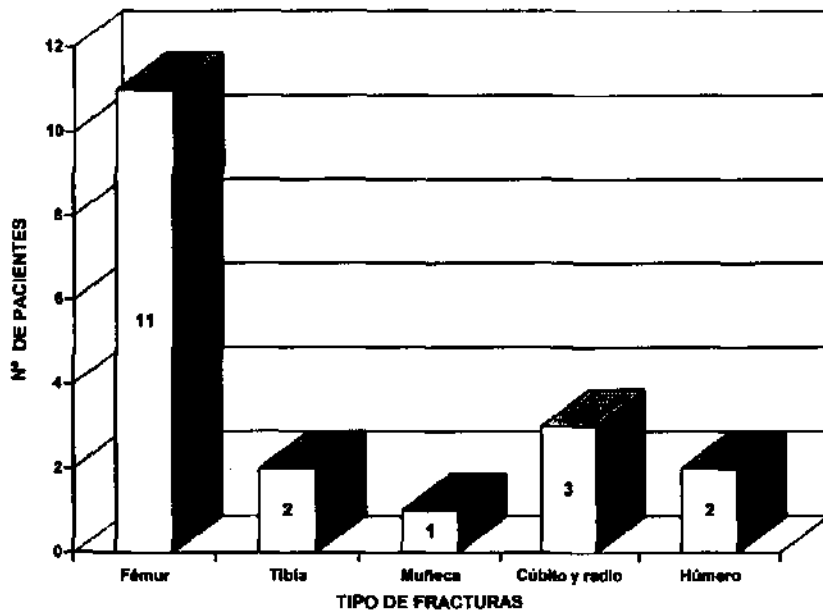
En lo que respecta a las fracturas más comunes encontramos la siguiente distribución: (cuadro y gráfica 3)

Tipo de fracturas	Nº de pacientes	porcentaje
Fémur	11	57.89%
Tibia	2	10.52%
Muñeca	1	5.28%
Cúbito y radio	3	15.78%
Húmero	2	10.52%
TOTAL	19	100%

Fuente: Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 1996.

GRAFICA 3

DISTRIBUCION POR TIPO DE FRACTURAS



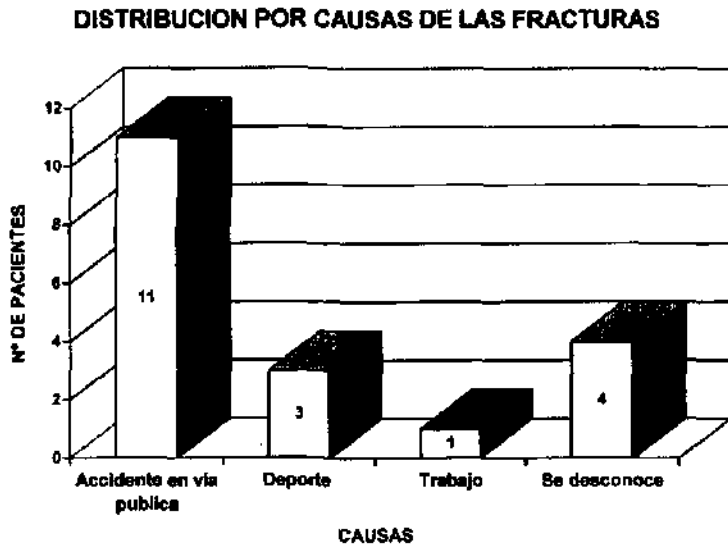
Fuente: Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 1996.

Las causas de las fracturas tuvieron la siguiente distribución: (cuadro y gráfica 4)

Causas	Nº de pacientes	Porcentaje
Accidente en vía pública	11	57.89%
Deporte	3	15.78%
Trabajo	1	5.26%
Se desconoce	4	21.05%
Total	19	100%

Fuente: Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 1998.

GRAFICA 4



Fuente: Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 1998.

En relación a los antecedentes patológicos, el primer lugar de frecuencia lo ocupó la fractura antigua de la tibia, seguido por fractura antigua de pie, todos con un caso. Los 17 casos restantes no tuvieron antecedente de importancia: (cuadro y gráfica 5)

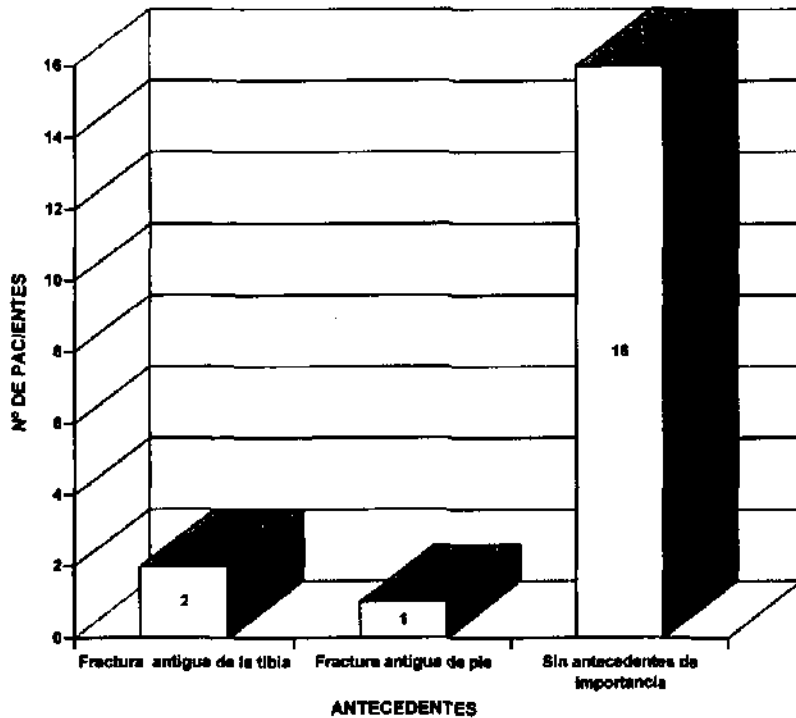
CUADRO 5

Antecedentes patológicos	Nº de pacientes	Porcentaje
Fractura antigua de la tibia	2	10.52%
Fractura antigua de pie	1	5.26%
Sin antecedentes de importancia	16	84.21%
Total	19	100%

Fuente: Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 1998.

GRAFICA 5

DISTRIBUCION POR ANTECEDENTES PATOLOGICOS



Fuente: Hospital de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 1988.

DISCUSION

En la investigación realizada, hemos encontrado que la mayoría de los adolescentes que presentan fracturas son atendidos en el servicio de urgencias y no reúnen los puntos solicitados en los criterios de inclusión del estudio, por tanto el tamaño de la muestra es de 19 pacientes.

Los huesos de los adolescentes por encontrarse es su mayoría en crecimiento, sus lesiones traumáticas sanan con mucho mayor rapidez y en ocasiones sanan espontáneamente, con la ventaja de que si se corrige adecuadamente y a tiempo las complicaciones posteriores son nulas o casi imperceptibles.

Cuando la fractura es severa y con posibles secuelas, debe tomarse en cuenta la posible reducción abierta o con enclavamiento de los fragmentos, por supuesto esto lleva a un retraso en la cicatrización del hueso y sus posibles complicaciones quirúrgicas como lo son infecciones postquirúrgicas o reacciones alérgicas a la anestesia y algunos medicamentos. Por lo tanto es preciso que la indicación de la cirugía sea lo más adecuado para el tipo de lesión.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados del presente estudio podemos concluir lo siguiente:

1. La muestra estuvo constituida por 19 pacientes.
2. En cuanto a la edad, predominó entre los 14 a 16 años, que representaron el 57.89%.
3. Predominó el género masculino con el 84.21%.
4. La fractura más común en el fémur en un 57.89%.
5. La mayoría de las fracturas ocurrieron en la vía pública en un 57.89%.
6. En cuanto a los antecedentes patológicos encontramos a 2 pacientes que representan el 10.52% con fractura antigua de tibia

REFERENCIAS

1. Tachdjian M. Ortopedia pediátrica 1988, vol 2, P.p. 1520-1521.
2. Trastornos y lesiones del sistema Músculo esquelético. 1997. Pp. 377,461.
3. Schmittnbeccherp. Técnicas quirúrgicas, Ortopédicas Traumatológicas, Edición especial, 1996. Pp. 65-70.
4. Xiaohan Hu. The journal of trauma, 1994, Vol 37 num 2. Pp. 209-213.
5. Peter J. Krause. Pediatrics. 1994, Vol 93 num 5 P.p. 807-809.
6. Robert W. Letton. The journal of trauma, agosto 1994, Vol 37 num 2 P.p. 182-186.
7. Brens JJ. Rehabilitation following total shoulder arthroplasty. Clin Orthop, 1994. Pp. 70-85.
8. Compito AC, Self EB, Bigliani LU. Arthroplasty and acute shoulder trauma. Clin Orthop, 1994. Pp. 27-36.
9. Dines DM, Moeckel BH, Warren RF, Altchek DW. Posttraumatic changes of the proximal humerus: Malunion, nonunion, and osteonecrosis. Treatment with modular hemiarthroplasty or total shoulder arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg, 1995. Pp. 11-21.
10. Dines DM, Warren RF. Modular Shoulder hemiarthroplasty for acute fractures. Clin Orthop, 1994. Pp. 18-26.
11. Fischer RA, Nicholson GP, McIlven SJ, Bigliani LU. Primary humeral head replacement for severely displaced proximal humerus fractures. Orthop Trans 1992; 16: 799.

12. Moeckel BH, Dines DM, Warren RF, Altchek DW. Modular hemiarthroplasty for fractures of the proximal part of the humerus. *J Bone Joint Surg*, 1996. Pp. 124-129.
13. Szyszkowitz RF, Seggl W, Schleifer P, Cundy PJ. Proximal Humeral Fractures. *Clin Orthop*, 1996. Pp. 13-25.
14. Young TB, Wallace WA. Conservative treatment of fractures and fracture-dislocations of the upper end of the humerus. *J Bone Joint Surg*, 1995. Pp. 56-59.
15. De Pedro JA. Internal fixation of ulnar fractures by locking nail. *Clin Orthop*. October, 1996. PP. 81-85.
16. Hackstock H. Functional bracing of fractures. *Orthopaedic*, 1995. Pp. 41-51.
17. Müller ME. *Manual de osteosíntesis*. 3a ed., Barcelona, Springer-Verlung Ibérica, 1994. Pp. 466-475.

ANEXOS

Glosario

Cizallamiento: Recortar o fragmentar

Ferulización: La fijación de partes desplazadas con dispositivo rígido o flexible

Osteogénico: Células y sustancias que inducen la formación de tejido óseo que intervienen en el crecimiento o reparación ósea.

Miositis: Inflamación del músculo voluntario.

Vendaje de Velpeau: Vendaje que brinda apoyo al brazo y permite inmovilizar el hombro y el codo, es útil para sostener la extremidad superior, lesiones graves que afectan la cintura escapular y el extremo superior del humero.