

11245

2 of 69

RECEIVED
MEXICO
AUG 30 1986

TESIS DE GRADO

DR. FRANCISCO DANIEL SABOGAL FRANCO

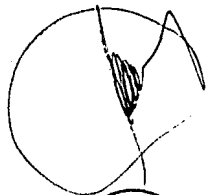
RESIDENTE DEL HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA MEXICANA

FRACTURAS FEMORALES DIAFISIARIAS EN NIÑOS

CURSO DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

CICLO 1983 - 1986

BOGOTÁ COLOMBIA, AGOSTO DE 1986



HOSPITAL CENTRAL
JEFATURA DE ENSEÑANZA





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas 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 imágenes, 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 donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCION

ETIOLOGIA

EPIDEMIOLOGIA

CICATRIZACION DE LAS FRACTURAS

- A. Velocidad de cicatrización**
- B. Unión**
- C. Consolidación**
- D. Unión lenta y unión retardada**
- E. No unión**

MECANISMO DE LESION

PATRONES DE FRACTURAS

DESPLAZAMIENTO

DIAGNOSTICO CLINICO

DIAGNOSTICO RADIOLOGICO

COMPLICACIONES

TRATAMIENTO

- A. Conservador**
- B. Quirúrgico**

INTRODUCCION

La monografía que se presenta es producto de la inquietud que a través de los años de especialización, surgió en mí, al manejo tan aleatorio con que se encaraba el tratamiento de este tipo de traumatismo en los niños. Esto me llevó a hacer una revisión tan amplia como me fué posible en la tentativa de extraer criterios y conductas que esclarecieran mis dudas, para finalmente tener un protocolo de manejo claro, objetivo y definido para abordar este tipo de pacientes.

A mi entender el tema tratado es de la mayor importancia en lo que hace referencia a la patología traumática del niño, dando especial énfasis al tratamiento adecuado y oportuno de estos traumatismos, en el componente diafisiario femoral, en el niño en crecimiento y de desarrollo.

La inquietud de este trabajo nació del manejo tan controvertido y disímil con que se aborda el paciente

infantil con esta lesión, desconociendo la mayoría de las veces la importancia de un criterio definido y parámetros concretos de tratamiento, por considerarse este tipo de lesiones como de fácil manejo y sin mayores consecuencias a corto y largo plazo, lo que no corresponde a la realidad como lo demuestra este estudio y nos obliga a quienes tenemos en nuestras manos el manejo de estos pacientes, a no menospreciar su tratamiento, dado que las secuelas por procedimientos inadecuados son muy importantes e incapacitantes en no pocos casos, con una incidencia cada vez mayor de lesionados por las razones que se mencionan en los parágrafos que hacen referencia a la epidemiología.

Espero que a los interesados en el tema esta revisión les sea de utilidad y logre aportar algo a sus conocimientos; para mi en lo personal fué muy provechoso el llevar esta inquietud ya que cimentó muchos criterios y modificó otros y me enseñó a no menospreciar estas lesiones ni a encasillarlas como traumas de fácil manejo y mínimas complicaciones.

Dr. Francisco Sabogal Franco.

TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS FEMORALES DIAFISIARIAS EN NIÑOS

ETIOLOGIA.

Las fracturas de la diáfisis femoral en niños como en adultos, se asocia con frecuencia a traumatismos graves. Cuarenta por ciento o más sufren lesiones asociadas, incluyendo traumatismos craneanos, fracturas múltiples y abrasiones graves.

En el niño pequeño o lactante con fractura de la diáfisis femoral, se debe siempre buscar fracturas en otras regiones, para descartar o confirmar casos de maltrato en el menor.

Las fracturas de la diáfisis femoral son relativamente frecuentes en niños y deben considerarse lesiones graves por la pérdida de sangre y el choque potencial que pueda acompañar al trauma primario.

El hueso más largo del organismo el fémur, es un cilindro largo de hueso compacto y denso que está arqueado

un poco hacia adelante y hacia afuera. La línea áspera, reborde localizado en la parte media y posterior actúa como refuerzo engrosado, proporcionando resistencia y punto de inserción muscular.

La diáfisis femoral se rompe solo ante una fuerza tremenda. La mayor parte de estas fracturas son resultado de traumas importantes ya sean directos o indirectos, como los que ocurren en accidentes automovilísticos, atropellamientos y caídas desde cierta altura.

En los niños, alrededor del 70% de todas las fracturas de la diáfisis femoral se producen en el tercio medio, un 18% en el tercio proximal y el 12% restante en el extremo distal. La distribución varía con la edad.

Una fractura transversal del tercio medio del fémur de un niño es, generalmente producido por un traumatismo directo; una espiroidea extensa por torción. Las fracturas conminutas son menos frecuentes que en los adultos. Es necesario agregar a las simples lesiones producidas durante los juegos infantiles, aquellas derivadas de la era moderna de la mecanización.

EPIDEMIOLOGIA.

Respecto a las fracturas diafisarias femorales en

niños, una amplia revisión de la literatura, tanto de los textos clásicos, como de compendios más recientes, artículos con casuísticas de diferentes servicios de hospitales Americanos y Europeos, muestran una prevalencia muy importante de este tipo de traumatismos insidiando en la población infantil. De algunos años para acá, los reportes muestran un aumento de la insidencia de esta patología traumática, lo cual se explica por efectos de la mecanización de la época actual, el crecimiento desmesurado de las grandes ciudades, la mayor incidencia de accidentes peatonales en la vía pública fruto de la imprudencia del peatón en algunos casos, en otros del conductor, etc., accidentes automovilísticos por imprudencia y abuso de la velocidad, en fin una serie de factores condicionantes de la neurotización del mundo actual y que se reflejan en las estadísticas, mostrando un incremento de los accidentes traumáticos. Llama la atención que en todas las casuísticas reportadas prevalece el sexo masculino en una relación aproximada de 2/1 y que la edad de mayor incidencia se sitúa de los 3 a los 12 años.

Por lo anteriormente mencionado, se hace necesario para el cirujano Traumatólogo y Ortopedista un adecuado conocimiento de la patología en cuestión, no tanto por lo

que hace referencia a su diagnóstico, el cual es evidente en la gran mayoría de los casos, sino en lo que a su tratamiento se refiere y el cual es controvertido aún hoy en día y cuyo manejo inadecuado, nos conduciría irremediablemente a una mala evolución y secuelas importantes en pacientes en pleno desarrollo, que se reflejarán en la vida adulta del individuo, con limitaciones importantes a diferentes niveles.

CICATRIZACION DE LAS FRACTURAS.

Dado que el presente estudio trata de la patología traumática del hueso más largo del organismo, el fémur, se hace necesaria una somera revisión del proceso de reparación del hueso que ha sufrido una solución de continuidad en su estructura.

El fémur como todo hueso largo y tubular se repara en esencia en igual forma que los tejidos de granulación, excepto que el tejido depositado alrededor del hueso se convierte en hueso. El hematoma de fractura es invadido rápidamente por tejido de granulación y casi de inmediato el tejido fibroso recién formado que se inicia en la

periferia empieza a diferenciarse en fibrocartilago. Este va seguido del depósito de hueso entretejido, el cual a su vez es reemplazado por hueso laminar. La nueva circulación sanguínea se deriva de los vasos que se forman sobre la superficie del periostio, por lo tanto, el proceso de reparación se inicia en la periferia y se disemina hacia el centro. Las arterias nutrientes son necesariamente lesionadas en el momento del trauma y la reconstrucción de la circulación sanguínea medular tiene lugar con mayor lentitud. Puede estar muy retardada como en el tercio inferior de la tibia donde no hay arterias nutricias colaterales que perforen la corteza distal de la fractura y por lo tanto nuevos medulares pueden desarrollarse solo en el lado proximal.

VELOCIDAD DE CICATRIZACION.

El proceso propiamente no puede dividirse en etapas debido a que las diversas fases se encuentran en proceso simultáneo en zonas diferentes. Sin embargo, debido a que el hueso es lo suficientemente fuerte para usarse antes de que el remodelamiento sea completo, es conveniente reconocer dos etapas clínicas: unión y consolidación.

UNION: Se dice que se halla presente cuando la

fractura ha sido enlazada por trama ósea. Habitualmente hay cierta evidencia radiológica del hueso nuevo, la fractura ya no se siente con "muelleo" y no duele cuando se aplica algún esfuerzo, pero el callo puede estar aún tierno. En esta fase se puede prescindir ya de la inmovilización externa, pero el uso normal, particularmente la carga de peso todavía no es posible.

CONSOLIDACION: Ha tenido lugar desde el punto de vista clínico cuando suficiente trama ósea ha sido reemplazada por hueso laminar, para proporcionar la fuerza necesaria que permita el uso normal de la extremidad. No hay dolor ni hiperestesia y las radiografías muestran que la fractura ha sido enlazada por hueso bien formado.

UNION LENTA Y RETARDADA: El depósito de hueso por lo general ha sido lento debido a factores ya ampliamente conocidos que bloquean la unión ósea. Las radiografías pueden mostrar cierta resorción de hueso pero sin esclerósis ni cavitación y no hay separación indebida de los fragmentos. Es probable, pero no cierto, que finalmente se dará la consolidación si una adecuada inmovilización se continúa por el tiempo suficiente.

NO UNION: La unión fibrosa, como más certeramente se

le llama a la falta de unión, se halla presente cuando el tejido de granulación alrededor de la fractura, es convertido en tejido fibroso denso y los extremos óseos se esclerosan. Ha cesado la osteogénesis y la unión ósea no se dará espontáneamente, sin importar cuanto tiempo esté inmovilizada la extremidad. En algunos sitios la unión fibrosa densa no interfiere con la función en ninguna forma, pero como regla hay dolor e inestabilidad. Ocasionalmente se forma una cavidad en el tejido fibroso y hay una amplia gama de movimientos que no se encuentran bajo control muscular adecuado (pseudoartrosis).

MECANISMO DE LESION

VIOLENCIA DIRECTA: El hueso se quiebra en o cerca del lugar donde fué golpeado. El patrón de fractura depende de la gravedad y violencia de la fuerza.

VIOLENCIA INDIRECTA: El esfuerzo es aplicado en puntos distantes de la fractura. El sitio y patrón de la fractura dependerán del estado físico del hueso y de la distribución precisa de las fuerzas en el momento del impacto.

PATRONES DE FRACTURAS.

Se hace necesario hacer una revisión descriptiva de la anatomía radiológica de las fracturas.

EN TALLO VERDE: Es una fractura exclusiva de los niños, debido a violencia indirecta, en la cual el hueso cede de un lado y puede fisurarse en el otro.

TRANSVERSA: Habitualmente provocada por violencia directa.

ANGULADA: Habitualmente es producida por violencia directa; un fragmento triangular o varios fragmentos son desplazados del lado cóncavo.

OBLICUA O ESPIRAL: Violencia indirecta, el hueso se tuerce en su eje longitudinal.

DOBLE: A menudo una combinación de violencia directa e indirecta.

CONMINUTA: Ruptura en múltiples fragmentos por fuerza directa o indirecta.

IMPACTADA: Violencia indirecta; los fragmentos son desplazados uno hacia el otro y permanecen trabados.

POR APLASTAMIENTO: Debido a violencia directa o indirecta; siempre indica hueso canceloso que solo tiene una delgada cubierta cortical.

POR AVULSION: Algún esfuerzo aplicado a los ligamentos hala un fragmento de hueso; o algún musculo contracturado, generalmente un extensor que se está oponiendo a una fuerza de flexión, desprende el fragmento de hueso al cual se inserta.

Que afecta a alguna articulación: La línea de fractura cruza el cartilago articular de una articulación.

FRACTURA-AVULSION: La fractura o afecta una articulación que se ha luxado, o está colocada en alguna forma tal que vuelve inestable la articulación.

DESPLAZAMIENTO.

El desplazamiento del fragmento está determinado por la naturaleza y dirección de la violencia que está causando la fractura y los efectos subsiguientes de la gravedad y del jalonamiento muscular. El desplazamiento se describe en los siguientes términos:

ANGULACION: Se dice que es hacia adelante, cuando la concavidad va hacia adelante.

ROTACION: El fragmento distal rota, por lo general, alrededor de su eje longitudinal.

LATERAL: (Media, anterior o posterior). El fragmento distal, habitualmente de una fractura transversa, se ha desplazado lateralmente pero todavía hay cierto contacto entre los extremos óseos.

TRASLAPADO O ACORIAMIENTO: Desplazamiento lateral completo que permite a los fragmentos el traslaparse; o la fractura es oblicua y el fragmento distal se desplaza proximalmente.

APOSICION EN BAYONETA: La espicula de hueso en un lado de una fractura anfractuosa está colocada en la cavidad medular del otro, hay desplazamiento lateral pero la fractura es estable.

ANATOMIA PATOLOGICA DE LAS FRACTURAS FEMORALES DIAFISIARIAS EN NIÑOS:

El sitio de fractura mas común en la diáfisis femoral es el tercio medio, en el cual el arco anterior externo normal de la misma es máximo; esta es también la zona sujeta más a menudo a traumatismos intensos.

La fuerza de torsión producida por los traumatismos indirectos da por resultado una fractura espiral u oblicua larga, en tanto que el trauma directo produce una fractura transversa. Cuando la fuerza directa es muy intensa puede haber fractura cominuta, de tipo segmentario, o de ambos tipos. Pueden ocurrir fracturas en rama verde, mas frecuente en el tercio distal.

Las fracturas del nacimiento, resultantes de traumatismo obstétrico suelen ocurrir en el tercio medio de la diáfisis y son transversas. En ocasiones son de localización metafisaria.

El desplazamiento de fragmentos en la fractura de fémur depende de la fuerza de fractura, tracción de los

musculos insertados y fuerza de la gravedad que actúa sobre la extremidad. Como regla el fragmento distal entra en rotación externa, consecuente a la rotación de la pierna hacia afuera por la fuerza de gravedad. La intensidad del traumatismo y la fuerza poderosa de los músculos harán que los fragmentos de fractura se desplacen por completo con grados variables de cabalgamiento.

En las fracturas del tercio superior de la diáfisis femoral el fragmento proximal es desplazado hacia la flexión por el músculo psoas iliaco hacia la abducción por los músculos medio y menor, y hacia la rotación externa por los rotadores externos y cortos y el glúteo mayor. Cuanto más corto el fragmento proximal mayor será el desplazamiento. El fragmento proximal es desplazado en sentido proximal por los músculos de la corva y el cuadriceps crural, hacia la aducción por los aductores del muslo.

El fragmento distal cae además hacia atrás por la fuerza de la gravedad. Así, el extremo superior del fragmento distal tiende a encontrarse por detrás y por dentro del fragmento proximal, que se encuentra en flexión, abducción y rotación externa.

El desplazamiento de las fracturas en el tercio medio no sigue un patrón, regular. La tendencia es que el fragmento proximal se encuentre en flexión y que el fragmento distal este desplazado hacia atrás; cuando el nivel de fractura es en la mitad superior del tercio medio, la mitad proximal está en abducción; cuando está en la mitad inferior hay abducción del mismo. Sin embargo los desplazamientos no son constantes.

En las fracturas del tercio inferior la línea de fractura puede ser transversa, oblicua o en rama verde. Los gemelos producen una fuerza deformante importante. Se insertan en la superficie superior de la parte inferior del fémur y tiran del fragmento distal hacia atrás, hacia el hueso poplíteo. Sitio en el cual puede lesionar vasos y nervios. El extremo inferior del fragmento proximal es desplazado hacia adelante y en sentido distal hacia el músculo cuádriceps crural.

De manera inevitable ocurre lesión de partes blandas cuando hay fractura de la diáfisis femoral. No es rara la pérdida sanguínea de 500 ml o más. La fuente de hemorragia pueden ser una o varias de las ramas de la arteria femoral

profunda (que corre por la superficie posterior y externa de la diáfisis femoral), los vasos de los músculos muy vascularizados que envuelven el fémur, o los vasos del propio hueso. En ocasiones se desgarran también la arteria femoral.

DIAGNOSTICO CLINICO:

En la valorización inicial no se hace necesario el diagnóstico, por parte del médico, de la fractura. El paciente hace esto. El diagnóstico es claro a causa del antecedente de lesión, dolor, sensibilidad y tumefacción local, incapacidad para mover la extremidad afectada, deformidad y acortamiento de la misma, movilidad anormal, rotación externa de la parte distal de la extremidad en relación con el sitio de fractura y crepitación.

La exploración del paciente debe ser muy suave, y se tendrá mucho cuidado de no producir dolor innecesario que aumentaría el choque ya existente. Las partes blandas no deben lesionarse más. La fractura se distingue en dos tipos: cerrada o abierta. Debe verificarse con cuidado el estado neurológico de la extremidad inferior, porque pueden ocurrir lesiones de los vasos femorales o poplíteos, del

nervio ciático, o de todos ellos, en especial por desplazamiento del fragmento distal hacia atrás en los casos de fractura del tercio distal de la diáfisis.

Como las fracturas de la diáfisis femoral suelen ser resultado de traumatismos intensos, es imperativo valorar el estado general del paciente con cuidado. Aspectos importantes son estado de alerta, presión arterial y pulso, y se deberá efectuar exploración cuidadosa para descubrir lesiones viscerales en la región intrabdominal y genitourinaria, lesiones craneales, otras fracturas o luxación de las caderas.

DIAGNOSTICO RADIOLOGICO.

No se deberán efectuar estudios radiológicos antes de inmovilizar la extremidad de manera adecuada. Se toman radiografías para verificar el nivel exacto y naturaleza de la fractura. Se solicitarán las proyecciones Standar AP y lateral para adecuada valorización tanto en los planos frontal como sagital, y las mismas deberán incluir articulaciones de la cadera y rodilla, de otra manera el paciente podrá tener asociadas otras lesiones como fractura del cuello femoral, luxación de la cadera,

lesiones que podrían pasar desapercibidas y que por la gravedad de las mismas, el pasar por alto su diagnóstico, traería consecuencias funestas y aumentaría la morbilidad para el traumatizado.

COMPLICACIONES.

Como ya se ha señalado previamente, las fracturas de la diáfisis femoral pueden ser solo parte de un traumatismo múltiple grave y que, en cierto grado, la forma de tratamiento de la fractura puede estar dictado por otras prioridades. Sin embargo, pueden existir más complicaciones locales en la fractura o inmediatamente adyacentes a ella, capaces de alterar radicalmente el tratamiento de la lesión. Se mencionarán sucintamente algunas de las complicaciones que se pueden encontrar asociadas a las fracturas de la diáfisis femoral.

Fractura de la diáfisis femoral con luxación homolateral de la cadera: La fractura de la diáfisis femoral puede oscurecer la deformidad típica de la cadera, deberemos tener en cuenta esta posibilidad especialmente en las fracturas transversas y cuando el fragmento proximal se encuentre en aducción, lo cual comprobaremos con los estudios radiológicos pertinentes.

Fractura asociada del cuello femoral: Poco es lo que se ha publicado en la literatura referente a esta complicación, pero lo poco que existe indica que como en el caso de la luxación homolateral de la cadera, esta lesión queda a menudo sin tratamiento a causa de que no se reconoce precozmente. Fractura de la rótula con fractura de la diáfisis femoral en el mismo lado: Esta lesión asociada es poco usual en el niño, sin embargo excepcionalmente puede ser encontrada y ser parte de un traumatismo múltiple y grave.

Fractura con pérdida importante de la diáfisis: Esta lesión puede ser encontrada especialmente en pacientes con antecedentes de colisiones a altas velocidades. Ciertamente en los niños es bastante notoria la capacidad de reconstrucción ósea después de pérdida extensa de hueso.

Lesiones Nerviosas: Las lesiones de los nervios ciático o crural raramente se asocian con fracturas femorales diafisarias, excepto en las fracturas expuestas producidas por proyectiles. El pie péndulo y la pérdida sensitiva por abajo de la rodilla se deben comúnmente a la presión local sobre el nervio ciático poplíteo externo.

Complicaciones vasculares: Los traumatismos arteriales son

complicaciones raras de las fracturas femorales, pero cuando se producen de ordinario son más comunes en los traumatismos del tercio inferior del hueso o de la región supracondílea. En la actualidad existe unanimidad en el sentido de que la cirugía arterial reconstructiva en los miembros debe practicarse precozmente si se pretende alguna posibilidad de éxito con este tratamiento. Las lesiones de la arteria femoral asociadas con fractura de la diáfisis del fémur no son una excepción, y deberá adoptarse una actitud energética hacia el restablecimiento de la irrigación sanguínea arterial tan pronto como el paciente se haya recuperado del shock inicial. Esta complicación en el caso particular de los niños, es probable que determine el cambio de nuestra terapéutica en el tratamiento de las lesiones femorales diafisarias, que en primera instancia salvo indicaciones ya bien determinados como en el caso de esta complicación, será de tipo conservador. Más adelante ampliaré este concepto en el aparato correspondiente al tratamiento.

Simbolismo graso: Aproximadamente la mitad de los niños con fracturas femorales en una serie estudiada por el Dr Mercer Rang, mostraron cambios bioquímicos propios del

embolismo graso. Los hallazgos clínicos del embolismo graso, aunque poco usual en los niños, recuerda la forma del embolismo graso del adulto.

Contractura Isquémica de Volkman: Esta es una complicación que puede presentarse en forma mediata o tardía, como consecuencia primaria y directa del trauma inicial, como consecuencia al manejo inicialmente instaurado, como sería la reducción cerrada y puesta en tracción de la extremidad lesionada, la aplicación subsiguiente de una inmovilización externa (vendaje enyesado). Debemos estar atentos para el diagnóstico precoz de esta complicación, cuya signología más importante es el síntoma dolor referido por el paciente y que de inmediato amerita su adecuada valoración para instaurar el tratamiento adecuado y que podrá variar desde la suspensión de la tracción y la adopción de otro método de tratamiento, el retiro del vendaje enyesado, la adopción de medidas quirúrgicas como sería el efectuar fasciotomías amplias de descompresión, como conducta inmediata para el control de esta complicación. Esto determinará una gran diferencia entre la pura sobrevivencia del músculo y una completa recuperación funcional.

TRATAMIENTO.

El tratamiento de las fracturas femorales diafisarias en niños ocupa un lugar importante dentro de la traumatología pediátrica, aún es controvertido en algunos de sus aspectos, no se reconoce la importancia de algunos parámetros básicos en su manejo inmediato y que a la postre darán como resultado consecuencias hasta cierto punto impredecibles, en la fase de crecimiento y desarrollo y en última instancia aumentarán la morbilidad de este tipo de lesiones con repercusiones importantes en la biomecánica del aparato locomotor.

Una cuidadosa revisión de la literatura al respecto, hace evidente que hay un consenso general de los diferentes autores, respecto a que el manejo de estas fracturas deberá ser en primera instancia en forma conservadora y las actitudes intervencionistas se reservarán para casos muy seleccionados en los cuales se encuentre una indicación clara que justifique tal procedimiento.

La experiencia de las últimas décadas en el manejo de este tipo de lesiones ha demostrado que el tratamiento

conservador en los niños tiene innumerables ventajas respecto al manejo quirúrgico, concepto que difiere del manejo de estas mismas lesiones en el paciente adulto.

El tratamiento conservador ofrece varias modalidades de manejo en base a métodos preconizados desde hace mucho tiempo, con reportes de resultados satisfactorios en la gran mayoría de casos, cuando se tiene en cuenta detalles importantes inmediatos y tardíos en el manejo inicial y evolución subsecuente.

Según se reporte en la literatura es raro que en los niños se reporten fracturas de la diáfisis de los huesos largos requieren reducción a cielo abierto. El crecimiento del hueso de acuerdo con la edad del paciente, compensa las imperfecciones de la coaptación y en cierta medida las imperfecciones de alineación y hasta acortamiento. Las fracturas del fémur en particular, estimulan el sobrecrecimiento de la extremidad.

Blount estableció, las siguientes reglas generales para prever la deformidad que habrá de acarrear una fractura de la diáfisis de un hueso largo en un niño y establecer su pronóstico: El grado de corrección espontánea de una deformidad angular depende:

1. De la edad del niño.
2. Del sitio de la fractura.
3. Del grado de angulación.

Una angulación puede ser mayor sin dejar de ser aceptable cuando el niño tiene corta edad y la deformidad está cerca del extremo del hueso. En cambio debe hacerse una reducción casi perfecta si el niño se aproxima casi al final del período de crecimiento o si la fractura está cerca de la mitad de la diáfisis.

Las deformaciones angulares en los dos planos son susceptibles de corrección como ya se mencionó previamente, así como también los acortamientos, sin embargo los defectos rotacionales y el sobrecrecimiento de la extremidad son permanentes. La fase de unión y consolidación es rápida en los niños y la pseudoartrosis prácticamente se desconoce y cuando esta complicación se presentó se dió en los casos manejados quirúrgicamente. Un estudio de Neer y Cadman concluyó que las fracturas de la diáfisis femoral en los niños difieren de la de los adultos en que:

1. La unión ocurre cuando hay adecuado contacto óseo y la no-unión es prácticamente desconocida.

2. La unión ocurre rápidamente.

3. Rigidez articular y fijación muscular no constituye problemas importantes.

4. Moderadas discrepancias en el eje axial y en la longitud corrigen espontáneamente.

5. La posibilidad de excesiva estimulación del crecimiento demanda consideración a este respecto.

Según el consenso de los diferentes autores la estimulación del crecimiento es proporcional a la cantidad de lesión del tejido local.

Ollier fue el que primero notó que la irritación de la diáfisis de un hueso podía causar una aceleración en la rata de crecimiento, el cual producía un incremento en la longitud del hueso. Ferguson introdujo la teoría de que la interrupción del flujo medular supliendo la metafisis, sin lesión del flujo que irrigaba la epífisis, resultaba en sobrecrecimiento. Cualquier causa de hiperemias en el hueso y partes blandas, como por ejemplo, inflamación crónica, fistulas arteriovenosas, denervación simpática y el trauma causan un incremento en la rata de crecimiento. La aceleración afecta al hueso envuelto más que a los otros huesos de la extremidad, sin embargo los otros huesos pueden también ser afectados de igual manera. Todo esto

hace suponer que la hiperemis es un factor más importante que la interrupción de la arteria nutricia. Hemangiomas, osteoma osteoide y otras condiciones han mostrado causar aceleración del crecimiento, lo cual sustenta la teoría de la hiperemis como factor causal. La aceleración del crecimiento cesa cuando la causa es removida. En el caso de las fracturas, el período de aceleración del crecimiento termina aproximadamente de los 12 a los 18 meses, durante el período de consolidación y rehabilitación.

Después de este tiempo la epifisis reasume su regular rata de crecimiento. La magnitud del crecimiento es proporcional al grado de lesión de partes blandas. Repetidas manipulaciones y reducciones abiertas incrementan el estímulo de crecimiento.

Estudios efectuados por Trotter y Gleser (1952) en 200 esqueletos adultos mostraron que normalmente el fémur izquierdo es 0.111 cm mas o menos 0.018 cm más largo que el derecho y la tibia izquierda es 0.028 cm mas o menos 0.014 cm más larga que la derecha. Esto se correlaciona con los hallazgos de Haase y Dehner quienes notaron la predominancia longitudinal de la extremidad inferior izquierda y el miembro superior derecho en el 99% de la

población, en quienes el hemisferio dominante era el derecho y atribuyeron sus observaciones a una hipertrofia funcional. Ellos postularon que el uso del miembro superior dominante y la extremidad inferior colateral proporciona un equilibrio estable, y que la constante preferencia del uso de este patrón funcional antes de la maduración estimula el incremento del crecimiento. Este es un hallazgo importante digno de ser tenido en cuenta y puede esperarse más sobre crecimiento en presencia de una lesión en la extremidad no dominante y menos en una en el lado dominante y según estudios se encontró sobrecrecimiento de 8 mm en promedio para el lado derecho y 14 mm para el izquierdo. Este factor junto con la posición de los fragmentos al momento de la unión según diversos estudios, afectan el sobrecrecimiento significativamente. El grado de sobrecrecimiento fue inversamente proporcional al cabalgamiento: Marcado cabalgamiento se asocia con menos sobrecrecimiento, y la distracción de los fragmentos se asocia con más sobrecrecimiento. Otros factores tales como tipo y localización de la fractura parecen tener menos importancia a este respecto. Otro factor a tener en cuenta en el tratamiento de las fracturas femorales diafisarias en los niños, es la edad del paciente, ya que se ha

observado que el sobrecrecimiento de la extremidad lesionada tiene su auge en pacientes cuyas edades van de los 2 a los 10 años con rango promedio de los 4 a los 8 años. Este hecho es muy importante tomarlo en consideración al momento del tratamiento, dado que en algunos pacientes será adecuado permitir cierto grado de cabalgamiento, 2 a 3 cm promedio como máximo, susceptible de corrección con el estímulo de crecimiento en la extremidad lesionada y en otros no, dado que por su edad este estímulo será mucho menor o prácticamente inexistente, obteniendo al final con este concepto en mente, una igualdad en la longitud de los miembros inferiores.

Por otro lado podemos inferir que el permitir de acuerdo a la edad del paciente una distracción de los fragmentos, dará por resultado un sobrecrecimiento mayor o menor y en todos los casos una desigualdad en mayor o menor grado en la longitud de los miembros pélvicos.

En la valoración de las fracturas en espiral es importante tener en cuenta que por características propias de este tipo de fracturas estas tienden más al acortamiento por sí mismas, que las fracturas transversas u oblicuas. Por esta razón se permitirá menos acortamiento en estos

casos. Referente a las desviaciones permitidas en los planos frontal y sagital, se ha encontrado que la deformidad valga presenta mayor posibilidad de corrección que la deformidad vara, con un promedio aproximado de corrección de un 60% para la primera y un 40% para la segunda en la dependencia del ángulo inicial. Por esta razón no deberá permitirse más de 20 grados de valgo, ni más de 15 grados de varo, como resultado de la reducción efectuada. Esta posibilidad de corrección no se ha encontrado que dependa de la edad del paciente y el tiempo aproximado de corrección en promedio es de 5 años. En el plano sagital se ha encontrado correlación entre edad del paciente y corrección, siendo sí muy importante el ángulo residual pos-corrección: Se permitirá como máximo de ángulo residual de Ante o Recurvatum 15 grados, teniendo en cuenta que en ángulos por abajo de los 10 grados la corrección será en promedio de 4.75 grados lo que representa corrección aproximada del 15% y en ángulos por arriba de los 10 grados (entre 10 y 15 grados), la corrección será aproximadamente de 10.34 grados lo que representa un 70% de corrección aproximadamente, además que la corrección axial será mejor en la dirección del plano de movimiento, en otras palabras es más susceptible de

corrección el Recurvatum que el Antecurvatum. De todo lo anterior se desprende que en pacientes con angulaciones residuales de 20 grados o más no corregidas en el tratamiento inicial por la razón que fuere, deberán re-examinarse 5 años después de la lesión, cuando la corrección de la desviación axial llega al final, valorando en este momento la alteración del eje mecánico de la extremidad y su resolución. Con estos conceptos en mente, que son extracto de diversos estudios efectuados en los últimos años, nos adentraremos con Traumatólogos y Ortopedistas al manejo especializado y objetivo de este tipo de lesiones en el niño.

Ciertos principios básicos son aplicados universalmente en el tratamiento de las fracturas femorales diafisarias en los niños:

1. El tratamiento satisfactorio más simple es la mejor forma de tratamiento.
2. De ser posible, el tratamiento inicial debería ser el tratamiento definitivo.
3. La reducción anatómica perfecta no es esencial para la perfecta función.
4. El restaurar la alineación de los fragmentos es más importante que la posición de las superficies de fractura

con respecto una de la otra.

5. La mayor capacidad de crecimiento del fémur fracturado, dará como resultado la restauración normal de la arquitectura ósea en tanto el hueso crece después de la cicatrización de la fractura.

6. Sobretratamiento es usualmente peor que subtratamiento.

7. La extremidad lesionada debería ser inicialmente inmovilizada en una férula de Thomas, antes que el tratamiento definitivo sea iniciado, para no causar mayor daño al paciente o a la extremidad. Prolongada elevación de la extremidad de un niño con shock incipiente, deberá evitarse.

Como ya se ha mencionado en los párrafos anteriores, al valorar pacientes con estas lesiones, deberemos tener en mente, que el mejor tratamiento que podemos ofrecer a estos niños, es el conservador, como manejo definitivo por todo lo anteriormente enunciado y que el manejo quirúrgico estará reservado a indicaciones ya bien establecidas en pacientes menores de 13 años y en los mayores de esta edad, el tratamiento quirúrgico cambia su connotación, dado que en estos pacientes este tipo de traumatismos adquiere características similares a los de los adultos.

Los cuidados adecuados de urgencia, es decir, manipulación inicial suave e inmovilización adecuada de la fractura son de importancia extraordinaria para prevenir el choque y la lesión subsecuente de las partes blandas. Cualquier movimiento de la extremidad lesionada será doloroso, y no debe intentarse quitarle al paciente la ropa o el calzado.

Como ya se menciona un medio eficiente de inmovilización es la férula de Thomas o la modificación de la misma que hizo Blake, en la que solo hay la mitad del anillo. El tamaño de la prótesis debe estar de acuerdo al tamaño del paciente. La persona que la aplica coloca su brazo a través del anillo de la férula, sujeta el pie del paciente y aplica tracción suave y sostenida. A seguir sin liberar la tracción del pie, impulsa en sentido proximal la férula sobre la Tuberosidad Isquiática y aplica tracción mediante una cuerda torcida o un cabestrillo que se extiende desde el tobillo bien acojinado hasta el extremo de la férula. Muslo y pierna se sostienen en cabestrillos apretados alrededor o mediante vendas circulares.

Otra alternativa al no disponer de la férula de Thomas, es improvisar una utilizando palos o tablas largas,

que deben acojinarse para impedir las presiones sobre las prominencias óseas. La férula externa se extiende desde la axila hasta más allá del pie, y la interna se extiende en sentido distal desde la Ingla. Ambas férulas se sujetan en la extremidad, y la externa también al tronco mediante vendas elásticas. Otro método bastante satisfactorio de inmovilización consiste en vendar las dos extremidades inferiores juntas. Es mejor colocar alguna forma de acojinamiento, como una sábana doblada entre ambas piernas, y sujetar ambos pies con el objeto de controlar la rotación. El apósito de presión sobre el sitio de fractura disminuirá la hemorragia hacia los tejidos blandos del muslo. No es recomendable el uso de férulas de aire al transportar niños con estas fracturas femorales diafisarias, dado el peligro de ocasionar trastornos circulatorios.

En Última instancia el tratamiento definitivo de estos pacientes, estará determinado por diversos factores, los cuales determinarán el método de manejo a elegir:

1. Edad del paciente.
2. Lesiones asociadas.
3. Estado de la piel y partes blandas.
4. Nivel y grado de desplazamiento de la fractura, así como

el tipo de la misma.

5. Preferencia del cirujano con base en su experiencia.

El tratamiento conservador de las fracturas femorales diafisarias en los niños ofrece varias alternativas de manejo por diferentes métodos como son tracción que puede ser:

1. Esquelética.

2. Cutánea, durante un tiempo variable según la edad del paciente, hasta que se de la unión de la fractura y el callo no sea ya doloroso y a seguir la aplicación de un aparato de yeso hasta la consolidación.

Cuando se use la tracción esquelética el clavo usado deberá incorporarse posteriormente al aparato de yeso, por razones que se comentarán más adelante.

Otra forma de manejo será la reducción cerrada y la colocación inmediata de aparato de yeso, tratamiento recomendado para los niños menores de 10 años es interesante hacer una observación respecto al usado en niños de todas las edades y hace referencia a que se debe recortar la parte del yeso correspondiente a la planta del pie. Esto debe hacerse en razón a que los estudios de diferentes autores han mostrado que esto evita que el niño

empuje con fuerza contra el yeso, lo cual tiende a causar cabalgamientos de los extremos fracturarios y además disminuye la incidencia de necrosis por decúbito en la parte posterior del talón.

Daremos a seguir una descripción del tipo de tracciones mas frecuentemente usadas en el manejo de estos pacientes, sus indicaciones de acuerdo a edad y peso del paciente, forma de aplicación y complicaciones de las mismas.

A. La tracción de Bryant está indicada en niños con peso abajo de 18 kgrs o menores de 4 años de edad, en particular si deben ser controlados por otros problemas potenciales. Es la más eficiente y satisfactoria si no hay espasticidad de los músculos de la corva, y si con las rodillas en extensión se puede hacer flexión de la cadera a 90 grados. Su modo de aplicación es el siguiente:

1. Aplicar tracción cutánea al cenit sobre ambas piernas, utilizar bandas de espuma de goma aseguradas por venda de algodón elástico.
2. Utilizar poleas y pesas, no tracción fija.
3. El peso aplicado debe ser el necesario para mantener las nalgas elevadas por encima del nivel del colchón.

4. Utilizar una banda de sujeción al tórax.

OBS. En las fracturas altas de la diáfisis femoral, las piernas deben quedar ampliamente abducidas.

Es necesario verificar la posición de la fractura mediante radiografías periódicas. Debe evitarse la separación de los fragmentos. El arqueado interno producido por la tracción excesiva sobre el aductor de la cadera se corrige mediante la disminución del peso en la extremidad afectada y aumento del peso en la extremidad contralateral normal. La inclinación de la pelvis del lado contralateral en sentido distal permitirá que se libere la tracción de los aductores de la cadera.

El callo se forma con rapidez en el lactante; dos o tres semanas después del traumatismo la sensibilidad del callo habrá desaparecido y la fractura será estable, lo suficiente para retirar la tracción y proseguir la inmovilización en un molde y medio de espiga para cadera sin peligro de que se pierda la corrección obtenida. Cadera y muslo normal se incluyen en el molde para estabilizar la pelvis. En los niños muy pequeños es aconsejable el uso de la doble espiga, lo que facilitará la manipulación y el cuidado del pequeño. La inmovilización se prosigue en casa hasta que haya consolidación de la fractura. En los recién

nacidos esto puede ocurrir en tres semanas y en lactantes y niños pequeños entre cuatro y seis semanas después del día de la lesión original.

COMPLICACIONES: La tracción de Bryant tiene sus inconvenientes, y su simplicidad aparente no debe causar al cirujano falsa seguridad. Debe respetarse la indicación de acuerdo a la edad y peso. Debe haber vigilancia constante por la posibilidad de desarrollo de complicaciones vasculares, neurológicas o cutáneas. De éstas, la más grave y que puede llegar a proporciones trágicas es la alteración circulatoria. Se pueden presentar tres grados de insuficiencia circulatoria:

1. Fibrosis isquémica de los músculos de la parte inferior de la pierna, con áreas de pérdida de sensibilidad. Hay parálisis casi total de los músculos distales a la rodilla, salvo los flexores de los dedos. Pie y tobillo pueden estar deformados en posición equino vara rígida.
2. Se caracteriza tanto por los cambios descritos en el primer grado como por la existencia de necrosis circundante de piel y músculos subyacentes de la pantorrilla.
3. Es la forma más grave de insuficiencia circulatoria, y en ella, de la necrosis circunferencial de la pantorrilla, se grangena pie y tobillo.

El trastorno circulatorio producido puede ser explicado por diversos factores como son:

1. Presión hidrostática reductible en las extremidades inferiores.

2. Vendajes circulares de la pierna aplicados de manera apretada.

3. El shock es un factor importante. La hipotensión sistemática puede dar por resultado isquemia de las piernas sometidas a tracción de Bryant.

4. Tracción y estiramiento del árbol vascular, genera espasmos en arterias principales y colaterales en grado variable en los miembros inferiores.

5. La hiperextensión de la rodilla puede alterar la circulación.

B. La tracción de Russell, esta indicada en niños con peso superior a los 10 kgrs o mayores de 4 años. Se emplea la tracción para conservar la alineación hasta que haya callo suficiente para la estabilidad y a continuación se inmoviliza el fémur en un molde y medio de espiga para cadera. Se verifican posición y alineación de los fragmentos mediante radiografías periódicas. Debemos recordar, que en este grupo de edad es donde se hacen necesarios los conceptos enunciados anteriormente respecto

a cabalgamiento y angulaciones permitidas. En ninguna circunstancia se permitirá que los fragmentos se separen, salvo la excepción del paciente en quien existe ya una desigualdad de miembros inferiores previa al traumatismo y a expensas del fémur o tibia del miembro lesionado; en este caso y previa comprobación del acortamiento ya existente anterior a la fractura, se permitirá una aposición término-terminal de los fragmentos óseos y de acuerdo al acortamiento hasta una discreta distracción de los mismos, lo que en estos casos podrá corregir total o parcialmente la discrepancia ya existente. Se prosigue la tracción durante dos o cuatro semanas, hasta que el callo no sea ya doloroso a la palpación y el fémur se mueva como una sola unidad. El callo suficiente debe ser además visible en las radiografías. Posteriormente se continúa la inmovilización en un aparato de yeso hasta completar 8 a 10 semanas desde el momento de la lesión, época en la cual la fractura está por lo general consolidada.

MODO DE APLICACION DE LA TRACCION DE RUSSELL:

1. Aplicar tracción de partes blandas sobre la pierna (Utilizar bandas de espuma en lugar de tela adhesiva).
2. La rodilla es soportada con un cabestrillo de lona revestido con una hoja de espuma de goma sostenido desde

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

una barra superior.

3. Los sistemas de poleas mantienen la extremidad en la posición deseada.

4. La extremidad se apoya en uno o dos almohadones con la rodilla en ligera flexión.

5. Tres a seis libras (2 a 3 kgrs) son por lo general suficientes para restablecer la alineación y reducir el cabalgamiento excesivo.

6. Abducir la pierna 45 a 60 grados.

7. Elevar los pies de la cama para obtener contracción.

8. El pedal en el pie evita la rotación.

El uso de este tipo de tracción implica en una supervisión cuidadosa de la misma, con ajustes diarios, para obtener la alineación y reducción y el mantenimiento de la misma. Como en toda tracción cutánea o esquelética deberemos recordar los signos de alarma y las posibles complicaciones, para tomar en el momento adecuado la conducta que se crea necesaria, incluso el cambio del método de tratamiento.

COMPLICACIONES:

1. Complicación grave posible de parálisis del ciático poplíteo externo con caída resultante del pie por presión del cabestrillo de la rodilla en la región de este nervio.

2. Peligro de arqueamiento hacia atrás a nivel del sitio de

fractura, por falta de sostén externo eficaz bajo el muslo (a menudo es necesario colocar un cabestrillo adicional por debajo del muslo con tracción vertical para restablecer el arqueamiento normal del fémur hacia adelante).

3. Dificultades de la atención de enfermería y necesidad de vigilancia cuidadosa para garantizar que se conserve la corrección por tracción.

4. El paciente suele presentar mas dolor al comienzo del tratamiento que cuando se aplica la tracción 90-90.

C. TRACCION ESQUELETICA 90-90:

Está indicada en pacientes con pesos oscilantes entre 18 y 45 kgrs o pacientes menores de 10 años. El clavo de tracción puede ser colocado en fémur distal o tibia proximal, teniendo esta posición del clavo controversia. Sin embargo una u otra localización correctamente efectuada, en varios estudios ha mostrado muy pocas complicaciones.

Uno de los argumentos en contra del clavo tibial, es la posibilidad de lesión de la fisis proximal de la tibia, ya sea en el momento de insertarlo o porque se desplaza con el tiempo. Además el clavo tibial proximal, no permite el control directo sobre el fémur, como lo hace el clavo supracondíleo femoral.

Este tipo de tracción es el método de elección en muchos hospitales y ha mostrado las siguientes ventajas:

1. Es de fácil aplicación.
2. Posición, longitud y alineación son fáciles de obtener.
3. Facilidad de atención del paciente.

La unión es rápida y el tiempo promedio en tracción debe ser de cuatro semanas. A seguir se coloca una inmovilización externa con aparato de yeso tipo espiga por 5 ó 6 semanas más. Cuando se usa este método en niños mayores y edad superior a la ya referida, se encuentra dolor referido a la articulación de la rodilla, angulaciones difíciles de corregir y dificultad para mantener la longitud.

TRATAMIENTO MEDIANTE REDUCCION CERRADA E INMOVILIZACION INMEDIATA EN MOLDE DE YESO TIPO ESPIGA Y MEDIA O APARATO DOBLE.

Este es otro método alternativo de manejo de las fracturas femorales diafisarias femorales en niños y tiene la ventaja principal, de disminuir el periodo de hospitalización, lo cual tiene ventajas económicas claras para la familia, como para el hospital, por mayor disponibilidad de camas. Además permite el tratamiento en

casa, lo cual al tratarse de niños es un aspecto muy importante, ya que no se aleja al paciente de su medio, aspecto esencial para su estabilidad emocional. Sin embargo este método requiere una supervisión adecuada, mediante radiografías periódicas, dado que la corrección inicialmente obtenida puede perderse y cuando se detecta a tiempo, es susceptible de corrección, mediante acufiamientos en el yeso en el plano en que se quiera efectuar la corrección.

El método se aplica de la siguiente forma: Bajo anestesia general y en condiciones asépticas, se coloca o no, un clavo de tracción en la tibia proximal, para ayudarnos en la manipulación y reducción de la fractura. Cuando se use el clavo este deberá dejarse incluido en el aparato de yeso. Una vez efectuada la reducción y corroborada radiográficamente se procederá a la aplicación del molde y yeso, con inmovilización de las articulaciones de cadera y rodilla en la posición en que la reducción obtenida se mantenga y esto será variable de acuerdo a la localización de la fractura (Tercio proximal, medio e inferior), niveles en los cuales como sabemos, se encuentra la acción de diversos músculos, que inadecuadamente inmovilizados producirán invariablemente el desplazamiento

de la fractura. Proximalmente es el psoas iliaco y los abductores, en el tercio medio los aductores y distalmente los gemelos. Una vez colocado el aparato de yeso, se corrobora nuevamente la reducción y el paciente regresa a su casa para continuar el control en forma ambulatoria. La consolidación se dará de acuerdo a la edad del paciente en unas 8 a 10 semanas.

TRATAMIENTO QUIRURGICO

Como ya se ha mencionado en parágrafos anteriores de este trabajo, la indicación quirúrgica en el manejo de este tipo de lesiones, queda reservado para casos con indicaciones muy precisas de cirugía.

Se suele dar como indicación de reducción quirúrgica de el excesivo cabalgamiento y la deformación grosera. Con el uso de una adecuada tracción no hay justificación para tal aseveración. Debemos tener en cuenta al ofrecer como opción de tratamiento la cirugía en estos pacientes, que esta no es inocua y más tratandose de niños en quienes su indicación es muy limitada. La irritación producida por el implante, ya sea clavo intramedular o placa, la aposición término-terminal de la fractura, lesión de partes blandas

agregadas durante el procedimiento quirúrgico, es bien sabido, producen marcada aceleración del crecimiento y discrepancia de longitud de los miembros pélvicos. Aunado a todo esto, el riesgo potencial de infección que tiene toda cirugía, nos debe hacer cautelosos en nuestras indicaciones, ya que una actitud intervencionista precipitada, en lugar de beneficiar puede perjudicar en grado extremo a nuestro enfermo, con consecuencias por todos bien conocidas, especialmente cuando de infecciones óseas se trata y de tan difícil manejo aún en las mejores manos. A esto se suma el riesgo anestésico de una cirugía muy pocas veces necesaria.

INDICACIONES DE CIRUGIA EN LAS FRACTURAS FEMORALES DIAFISIARIAS EN NIÑOS:

1. Casos en los cuales el tratamiento conservador ha fracasado con una posición inaceptable de los fragmentos óseos.
2. Niños mayores de 13 años de edad.
3. Fracturas del tercio medio de la diafisis femoral con trazo transversal en paciente arriba de los 13 años.
4. Fracturas patológicas.
5. Fracturas diafisiarias asociadas a lesiones vasculonerviosas.

6. Grandes pérdidas cutáneas y pacientes politraumatizados de la misma u otras extremidades.

7. Fracturas asociadas a traumatismo cráneo encefálico y lesiones raquímedulares, independiente del pronóstico que pueden presentar estos enfermos, ya que la estabilización inmediata facilita su manipulación.

8. Aquellos casos en los cuales haya contraindicación a los métodos de tratamiento conservador ya mencionados, como los casos referidos en el inciso anterior.

Entre los implantes a ser usados se recomiendan los clavos centromedulares y las placas; sin embargo parece existir una preferencia en los diversos autores consultados, en favor del tutor en raquímedular en razón a que permite la carga en forma inmediata, mayor dificultad de ruptura del implante y menos agresión en la segunda intervención para retirar el material. Además que la estimulación del crecimiento cuando se usa el clavo, se ha demostrado es menor, que cuando se usa la placa, y este es un promedio de 1 a 2 cm.

Las placas y tornillos son particularmente peligrosos en los niños. Pueden quebrarse con los movimientos repetidos e inevitables, ya que es muy difícil mantener al

niño sin carga en la extremidad lesionada durante mucho tiempo, el callo formado con este tipo de osteosíntesis es débil y escaso y obliga a la protección de la extremidad por un período de tiempo mayor, hay mayor estímulo de crecimiento que el encontrado con el clavo centromedular, y finalmente deberá retirarse pasado un tiempo, lo cual implicará en una nueva cirugía y un mayor estímulo de crecimiento. Además se ha visto, que los implantes que no se retiran una vez que su función ha cesado, causan metalosis importante y un gran riesgo de infección, lo cual finalmente conducirá al fracaso, de una intervención y tratamiento inicialmente considerada como exitosa.

Las complicaciones en el manejo de las fracturas femorales diafisarias en niños, ya han sido comentados en los párrafos anteriores, por lo cual se omite su repetición. Solo se insistirá una vez más, en que el tratamiento de estas lesiones no es tan simplista como parece y que las secuelas de un inadecuado manejo, puedan ser tan serias que comprometan la viabilidad de la extremidad lesionada, la vida del paciente en los casos extremos o en su defecto la alteración funcional y consecuentemente la afectación emocional y social del enfermo.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Neer H Charles S.,M.D. and Cadman Edward F.M.D.: Treatment of Fractures of the Femoral Shaft in Children, J.A.M.A. February 23, 1957.
- (2) Greville Nicholas R.,M.D. and Ivins John C.,M.D.: Fractures in the Femur in Children, Am. J. Surg., 93 March. 1957.
- (3) Dameron Thomas B.,M.D. and Thompson Hugh A.,M.D.: Femoral Shaft Fractures in Children,JBJS 41 A, 7 October 1959.
- (4) Anderson Randolph L.,M.D.: Conservative Treatment of the Femur, JBJS 49 A, 7 October 1967.
- (5) Humberger Frank W.,M.D. and Eyring Edward J.,M.D.: Proximal Tibial 90-90 Traction in Treatment of Children with Femoral Shaft Fractures, JBJS 51 A, 3 Apr. 1969.
- (6) Burwell Neville H.,M.D.: Fractures of the Femoral Shaft in Children, Postgrad. med. J. Sept. 1969, 45, 617-621.
- (7) Viljanto J.,M.D.: Remodeling after Femoral Shaft Fracture in Children, Acta Chir Scand 141:360-365, 1975.
- (8) Viljanto J.,M.D.: Indications and Results of Operative Treatment of Femoral Shaft Fractures in Children, Acta Chir Scand 141: 366-369, 1975.
- (9) Griffin Paul P.,M.D.: Fractures of the Femoral Diaphysis in Children, Orthop. Clin. N. Amer, 7: 3 July 1976.
- (10) Edvarsen P. and Syversen S.M.: Overgrowth of the Femur after Fracture of the Shaft in Childhood, JBJS 58 B, 3 Aug. 1976.

- (11) Irani Roshnen N., M.D. and Chung S.M.K., M.D.: long Term Results in the Treatment of Femoral Shaft Fractures in Young Children by Immediate Spina Immobilization, JBJS 58 A, 7 Oct. 1976.
- (12) Fry Kirk, M.D. and Hoffer Mark, M.D.: Femoral Shaft Fractures in Brain-Injured Children, J. Trauma 16, 5 May. 1976.
- (13) Meals Roy A., M.D.: Overgrowth of the Femur Following Fractures in Children: Influence of Handedness, JBJS 61 A, 3 April 1979.
- (14) Hardy A.E.: Shortening and Angulation of Femoral Shaft Fractures Treated by Cast Brace Application and Early Ambulation, Clin. Orthopaedics an Related Research 168 Aug. 1982.
- (15) Cirugia Ortopédica de Campbell 1981.
- (16) Blount: Fracturas en los niños.
- (17) De Palma: Fracturas y su tratamiento 1982.
- (18) Tadkjan: Ortopedia pediátrica 1981.