

11245  
24  
20



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

CIUDAD DE MEXICO  
Servicios de Salud  
DDF



Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
Dirección General de Servicios de Salud del  
Departamento del Distrito Federal  
Dirección de Enseñanza e Investigación  
Subdirección de Enseñanza  
Departamento de Posgrado

Curso Universitario de Especialización en Traumatología y Ortopedia

COMPLICACIONES EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE FEMUR  
EN NIÑOS CON MANEJO CONSERVADOR

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

P R E S E N T A:  
DR. MARTIN LEAL DIAZ  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia

Directores de Tesis: Dr. Rafael Troncoso Espinoza  
Dr. Sixto Rodríguez Ramírez

1995



Universidad Nacional  
Autónoma de México



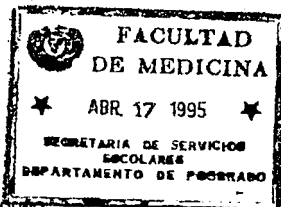
## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **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.

*Villalobos*

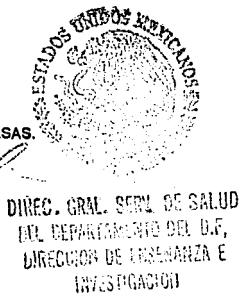


Vo. Bo. DR. FELIX ENRIQUE VILLALOBOS GARDUÑO.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION  
DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.  
D. G. S. S. D. D. F.

Vo. Bo. DR. JOSE DE JESUS VILLALPANDO CASAS.

*Villalpando*  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.  
D. G. S. S. D. D. F.



**DEDICADO :**

✶ Dr. JORGE GARCIA LEON, a quien desde aquí brindo mi esfuerzo en donde quiera que se encuentre.

✶ mis PADRES, quien a lo largo de mi vida han trazado el camino para ser un hombre de bien.

✶ mis HERMANOS, quienes con su trabajo, esfuerzo y motivación moral, hicieron posible mi realización profesional.

✶ mis AMIGOS, que con su apoyo desinteresado alentaron mis pasos hacia este camino.

✶ JULY, que estas en mi mente y mi corazón luchando diariamente para que logre mi meta, permaneciendo unidos por un vínculo imposible de romper.

## INDICE

	Pág.
INTRODUCCION .....	1
ANTECEDENTES .....	3
HIPOTESIS .....	10
OBJETIVOS.....	11
MATERIAL Y METODO.....	12
RESULTADOS .....	15
DISCUSION .....	29
CONCLUSIONES .....	31
BIBLIOGRAFIA .....	33

## INTRODUCCION

Los avances tecnológicos y científicos de la humanidad, han cambiado y revolucionado mucho de los campos de nuestra vidas, no podríamos salvarnos de las agresiones que estos nuevos avances conllevan. Observando una modificación en los índices de morbilidad y mortalidad en todos los grupos de edad; encontrándose que prevalece en los primeros lugares en los índices de morbilidad y mortalidad los traumatismos por accidentes o violencias en el grupo de edad de niños y adolescentes.

Las fracturas de fémur son relativamente frecuentes en niños y deben considerarse lesiones graves producidos por traumatismos violentos o de fuerte intensidad. Con una incidencia publicada de 21 a 28 por 100 000 niños; con predominio del sexo masculino sobre el femenino de 2.8 : 1 (1,13). En México, se reporta en el Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, durante el período de 1986 a 1989 un total de 447 pacientes pediátricos desde recién nacidos hasta los 14 años de edad que padecieron fractura diafisaria femoral.\* No contando nuestra institución con una estadística reportada en cuanto a este padecimiento.

Hasta hace unos años, el manejo de las fracturas diafisarias de fémur se realizaban en forma conservadora en el cien por ciento de los pacientes pediátricos, existiendo gran controversia en el mejor método terapéutico, influyendo directamente la edad del paciente, tipo de fractura y lesiones asociadas. Por lo que hace difícil el manejo médico en esta patología que puede conllevar a estancias hospitalarias prolongadas y que no están libres de complicaciones que llegan a repercutir en el desarrollo biosicosocial del individuo.

Las fracturas femorales diafisarias tratadas conservadoramente son el punto a analizar en el presente estudio. Los diferentes autores hacen referencia a diversos puntos: diagnóstico, clasificación, tipos de tratamiento, programas de rehabilitación y finalmente las complicaciones.

**El presente estudio pretende tomar una muestra de población mexicana con la patología en cuestión : " fractura femoral diafisaria " en pacientes pediátricos manejados unicamente con tratamiento conservador ( Inmovilización externa, aparato de yeso tipo espica, tracción esquelética o cutanea; clavo supracondileo femoral incluido en yeso tipo callot ) evaluando la respuesta a dicho tratamiento y con la apreciación específica de las complicaciones como son: defectos de angulación en cualquier plano ( varo, valgo, antecurvatum o recurvatum ) acortamientos residuales o alargamientos sobrecompensatorio; así como defectos rotaciones.**

**\*Fuente directa de Departamento de Estadística y Computo de H. T. M. S.**

## ANTECEDENTES

Existe una gran diversidad de información bibliográfica sobre la patología traumatológica pediátrica siendo unos de los temas grandemente estudiados en todos los tiempos que nos dan valiosa información sobre descripciones de los autores acerca de los mecanismos de producción, tratamientos y complicaciones.

En lo referente a los conocimientos de anatomía, el fémur es el hueso del muslo, siendo el más largo y voluminoso de los huesos largos del cuerpo. Posee una diáfisis y dos epífisis, una proximal y otra distal.

En la epífisis proximal se caracteriza por una cabeza articular esférica, unida a la diáfisis por un cuello en dirección superior, anterior e interno, y en dos apófisis para inserciones musculares, el trocánter mayor hacia fuera y el trocánter menor hacia atrás y adentro. La cabeza está incluida en una articulación profunda (cavidad cotiloidea) destinada a transmitir el peso del cuerpo al fémur. La unión del cuello femoral, con la diáfisis se da con una angulación aproximada de 120 grados en el adulto, lo que brinda una mayor extensión y flexión a la articulación. Esta dirección aleja al trocánter mayor del centro de gravedad, con lo que se obtiene un mayor brazo de palanca para la acción muscular.

La cápsula articular de la cadera está situada por debajo del trocánter mayor, salva el lado interno de la cavidad distal del trocánter mayor y completa su inserción circular dirigiéndose hacia delante hasta el trocánter mayor. El músculo obturador externo, pasa a insertarse en la cavidad digital del trocánter mayor, el trocánter mayor brinda inserción al glúteo menor en su cara anterior; en la externa, en una línea oblicua dirigida hacia abajo y adelante se inserta el glúteo mediano; esta línea alcanza el vértice del trocánter en su extremo posterior, para continuarse con la inserción del piramidal de la pelvis, la que se dirige hacia adelante sobre la cara superior por fuera de la carilla lisa donde se inserta el tendón triple del obturador interno y los géminos.

En la cara posterior del trocánter se aprecia un surco vertical, en el que inserta el cuadrado crural, músculo que cubre el hueso por dentro de su inserción. El trocánter menor presenta dos superficies: La posterior, lisa guarda relación con una bolsa situada debajo del borde superior del aductor mayor; en la zona interna aspera se inserta el psoas; la línea de inserción de este se continúa hacia abajo con la inserción del iliaco en la diáfisis del fémur, inmediatamente por debajo del trocánter y por arriba de una prominencia, la línea rugosa, que continúa la línea oblicua por la cara interna del hueso hasta alcanzar la cara posterior.



La diáfisis, en postura normal se inclina hacia adentro en un ángulo que varía entre 3 y 15 grados con un promedio de 9.56 grados. Esto tiende a superar en parte el efecto de angulación de inclinación del cuello femoral al poner la superficie articular de las rodillas que cargan peso más cerca del centro de gravedad. Se caracteriza por ser angosta en su porción media y que se ensancha gradualmente en ambos extremos, presenta una curvatura anterior, lo que brinda elasticidad al hueso, en la cara posterior se encuentra una cresta de compensación, la línea aspera, que funciona como soporte de la concavidad de la diáfisis contra la compresión, la línea aspera presenta labios externos e internos; hacia arriba se bifurca, emitiendo la línea rugosa hacia adentro y la cresta del glúteo mayor hacia afuera. Por debajo se bifurca en ramas interna y externa, también llamadas crestas supracondíleas. Cerca de la línea aspera se observan uno o varios agujeros nutricios, de dirección superior.

Las superficies de la diáfisis, aparte de la línea aspera, es lisa y redondeada, excepto en la porción superior e inferior, en donde está aplanada en sentido anteroposterior. Dos líneas imaginarias, la externa trazada del trocánter mayor hacia el extremo anterior del cóndilo externo y la interna del extremo superior de la cresta rugosa al extremo anterior del cóndilo interno. Limitan la cara anterior, y con la línea aspera las caras internas y externas.

Se da el nombre de cara posterior o cuarta cara a las áreas que circunscriben las ramas superiores o inferiores de bifurcación de las líneas asperas. El músculo crural nace de los tres cuartos superiores de las caras anterior y externa. La línea de origen del vasto externo tiene dirección anteroposterior siguiendo el borde inferior del trocánter mayor hasta el extremo superior de la cresta del glúteo mayor; después continúa hacia abajo por el borde externo de la tuberosidad de la cresta externa de la bifurcación de la línea aspera.

La línea de origen del vasto interno comienza en el extremo inferior de la línea oblicua, continúa por la línea rugosa y el labio interno de la línea aspera, hasta la cresta interna de bifurcación de esta misma; las fibras del músculo dirigidas hacia adelante cubren la cara interna del hueso, pero no se originan en ella.

La cresta del glúteo mayor, donde se insertan las fibras más profundas e inferiores del músculo, pueden ser tan notable que puede ser justificable llamarle tercer trocánter. Partiendo de la posición inferior de la zona de inserción del cuadro crural, de la línea de inserción, extremo inferior, este está construido por los cóndilos internos y externos, es una expansión de la diáfisis; sus caras internas y externa se continúan con los lados de los cóndilos; la cara anterior termina en la troclea femoral. El plantar delgado nace de la porción más baja de la rama externa de bifurcación de la línea aspera; fusionado con el plantar delgado, el gemelo externo se origina de una zona de inserción de un lado del cóndilo externo; debajo de esta zona, se observa el origen del músculo poplíteo en una depresión. El gemelo interno se origina de la parte posterior

lisa del cóndilo interno, por debajo de tubérculo del tercer aductor y en una zona aspera en el triángulo poplíteo. Las porciones más prominentes de los cóndilos se llaman tuberosidad interna y externa y en ellas se insertan los ligamentos laterales de la rodilla. Los cóndilos están separados por la partes posterior por la escotadura intercondilea, que continen los ligamentos cruzados. En la profundidad de la escotadura se aprecian algunos agujeros vasculares.

#### Centros de osificación femorales.

El ritmo de crecimiento, tanto como para niños como para niñas es mayor al nacer que en cualquier otro momento posterior. Expresado como crecimiento porcentual, es unas cinco veces mayor al nacer que en el momento del estirón, gradualmente disminuye hasta la edad de 4 años, y de ahí es constante hasta que empieza el momento del estirón; las niñas tienen aproximadamente la misma altura que los varones hasta los 10 años y medio, momento en que comienza el período de estirón y se toman notablemente más altas que los varones de su edad. Los varones comienzan su período de estirón aproximadamente un año más tarde pero el crecimiento presenta un ritmo más acelerado y un tiempo más prolongado (un año en las niñas y cuatro años en los niños).

El desarrollo de los centros de osificación primarios de los principales huesos longitudinales, tiene lugar en la época prenatal. Por el contrario, el único hueso largo con un centro de osificación secundario presente en el momento de nacimiento es el fémur en su porción distal.

El fémur presenta cuatro centros de osificación secundarios. El centro de osificación proximal de la cabeza femoral, el cual se presenta a los cuatro meses de edad presentando un cierre fisiario aproximadamente es a los 16-18 años. El centro de osificación secundario del trocánter mayor aparece a los 6 años y se cierra aproximadamente a los 16-17 años. Ambos centros de osificación secundarios representan un crecimiento para el fémur de un 30 % y para la extremidad en general de un 15%.

Contamos con otro centro de osificación secundario que es el del trocánter menor el cual aparece aproximadamente a los 11 - 12 años. El centro de osificación secundario distal del fémur aparece aproximadamente a las 39 semanas de vida fetal y comienza el cierre aproximadamente a los 16 -19 años, aportando un crecimiento para el fémur del 70 % y un crecimiento global a la extremidad pélvica de aproximadamente 40% (30,33).

El control del crecimiento parece responder diversas hormonas y el cartílago de crecimiento estimulado por la tiroxina, hormona de crecimiento y testosterona. Los estrógenos parecen ejercer un mayor efecto en la estimulación del crecimiento del tejido óseo ya diferenciado y a su vez pueden reducir el crecimiento del cartílago, en forma primaria o secundaria al afectar las placas subcondrales a cada lado de la fisis (33).

Así mismo se determina 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 atribuyen sus observaciones a una hipertrofia funcional, se postula 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 funciona antes de la maduración estimulando el incremento del crecimiento (8).

La diáfisis femoral se rompe solo ante una fuerza de alta energía. La mayor parte de estas fracturas son resultado de traumatismos de primera importancia, ya sean directos o indirectos, como los que ocurren en accidentes automovilísticos y caídas desde cierta altura (22, 25).

El sitio de fractura más 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 en espiral u oblicua larga, en tanto que el trauma directo produce fracturas transversas. Cuando la fuerza directa es muy intensa puede haber fracturas conminutas, de tipo segmentario o de ambos tipos. Puede ocurrir fracturas en rama verde, más frecuentes en el tercio distal (8).

Las fracturas del nacimiento, resultantes de traumatismos obstétrico suelen ocurrir en el tercio medio de la diáfisis y son transversas. En ocasiones son de localización metafisiaria. El desplazamiento de fragmentos en la fractura femoral depende de la fuerza de fractura, tracción de los músculos insertados y fuerza de gravedad que actúe 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 tracción poderosa de los músculos harán que los fragmentos de la fractura se desplacen por completo con grados variables de cabalgamiento.

El desplazamiento de los fragmentos en las fracturas del tercio medio no sigue un patrón regular. La tendencia es que el fragmento proximal se encuentra en flexión y que el fragmento distal está desplazado hacia atrás; cuando el nivel de fractura es en la mitad superior del tercio medio, la mitad proximal está en abducción; y cuando está en la mitad inferior, hay abducción del mismo. Sin embargo, los desplazamientos no son constantes por fuerza (33).

De manera inevitable ocurre lesiones de tejidos blandos cuando hay fractura de la diáfisis femoral. No es rara la hemorragia excesiva con pérdida de sangre de 500 ml. ó más. La fuente de hemorragia puede ser una o varias de las ramas de la arteria femoral profunda, los vasos de los músculos muy vascularizados que envuelven al fémur, o los vasos del propio hueso.

El diagnóstico está claro a causa del antecedentes de lesión; dolor, sensibilidad y tumefacción local; incapacidad para la movilización de la extremidad afectada; deformidad y acortamiento; movilidad anormal; rotación externa y crepitación. La fracturas se distingue en dos tipos: cerradas o abiertas. Debe verificarse con cuidados el estado neurovascular de la extremidad afectada en su porción distal. Como las fracturas de fémur suelen ser resultado de traumatismos intensos, es imperativo valorar el estado general del paciente con cuidado para descartar otra lesión agregada.

El manejo de las fracturas diafisarias de fémur se realiza conservadoramente en la mayoría de los pacientes pediátricos. Sin embargo, actualmente la atención definitiva de las fracturas de la diáfisis femoral en niños influyen diversos factores que determinaran el método elegido y entre estos están: 1) edad del paciente. 2) preferencia del cirujano con base en su experiencia. 3) estado de la piel y tejidos. 4) nivel y grado de desplazamiento de la fractura o si esta es conminuta.

En lactantes y niños menores de dos años con fracturas diafisaria de fémur, resulta eficiente y satisfactorio el tratamiento con la tracción de Bryant con sus indicaciones ya establecidas y sus complicaciones conocidas; es un método aceptable de manejo conservador. Existiendo una modificación de está técnica para el manejo de niños mayores de dos años propuesta por Ferry y Edgar que es igualmente aceptada. Para niños de más de dos años y adolescentes se describe el manejo con tracción de 90 - 90; utilizando clavos de tracción para su colocación conociendo sus indicaciones y posibles complicaciones, siendo un buen método terapéutico. Una modificación de esté método es la tracción por suspensión, preferida por muchos cirujanos ortopedistas para el manejo de niños y adolescentes. La tracción cutanea de Russell es un método también empleado en similares condiciones con un poco más de desventajas por el posible compromiso cutaneo (18).

El tratamiento mediante reducción cerrada bajo anestesia e inmovilización inmediata en molde doble en espiga para cadera, es otro método práctico de uso en instituciones hospitalarias por el corto tiempo de hospitalización del paciente y manejo ambulatorio supervizado ( 5,9,12,17,20,31,32).

Las sugerencias hechas objetivamente en el manejo de fracturas de diáfisis femoral en niños se realizan para omitir complicaciones; sin embargo estas se presentan. La frecuencia de estas complicaciones varían de un autor a otro. Su porcentaje de aparición es bajo y se caracterizan por diferencias en longitud de las extremidades, deformidades angulares, anomalías de la marcha, limitaciones de los movimientos de cadera o rodilla, deformidades en rotación, unión deficiente, retardo de la unión, falta de unión, contractura de Volkmann, gangrena entre otras. Ogden, menciona que las complicaciones como angulaciones, cabalgamiento antecurvalum o

recurvatum, se presenta frecuentemente cuando las fracturas se asientan en la porción media de la diáfisis, localizándose lejos de las regiones de crecimiento longitudinal activo (específicamente las complicaciones angulares). Barfor, hace alusión a el alargamiento de la extremidad pélvica fracturada como un promedio de tres centímetros con tratamiento conservador, argumentando que el alargamiento parece ser una compensación natural después del tratamiento conservador.

Tachdjian, refiere que la desigualdad en la longitud de las piernas después de las fracturas diafisarias femorales en niños puede ser resultado de cabalgamientos, o también debido a estimulación de crecimiento ilíaca. Además establece que los fragmentos fracturarios deben quedar alineados en una relación tan normal como sea posible, y que no debe aceptarse los ángulos que excedan a los límites normales. Se deben eliminar al máximo las deformidades rotacionales y angulares, las cuales deben ser menores de 9 grados en dirección medio-externa, y 15 grados hacia adelante y 5 grados hacia atrás. También menciona que en ocasiones la desigualdad de la extremidad es consecuencia de una aceleración del crecimiento, lo que condiciona manifestaciones clínicas como claudicación, que de no corregirse puede evolucionar a una escoliosis compensadora con sintomatología clínica de lumbalgia (8,12,23,26).

Con respecto al crecimiento referido por Tachdjian, y en los estudios de Greville, se establece que entre los cuatro y ocho años de edad, se puede esperar un crecimiento excesivo de 0.6 cm en las fracturas de la parte media de la diáfisis, mencionando además un sobrecrecimiento observado en las tibias íntegras ipsilaterales al fémur fracturado. Ogden, establece como causas de discrepancia de la longitud, el cabalgamiento excesivo o separación de los fragmentos, o bien a estimulación del crecimiento; pero hace mención a que estas discrepancias se estabilizan en general dentro del primer año posterior a la fractura, apreciándose que no hay mayores variaciones después de este período. Para Stahell, en su casuística la mayoría de los fracasos de tratamiento conservador, se debieron a que los pacientes cursaron con cabalgamientos excesivos o una reducción insuficientes, lo que básicamente propició acortamientos (12,24,30).

Ogden dice que la edad del niño en el momento del traumatismo afecta al crecimiento global, ya que los lactantes y niños pequeños consiguen una consolidación más rápida. Anderson, menciona que en los lactantes hay una consolidación rápida debido a que hay un período más corto de hiperemia y en el adolescente solo hay unos cuantos años de crecimiento residual, con un período más corto de aceleración relativa de crecimiento de las epífisis. Por lo tanto en niños menores de dos años y en adolescentes se recomienda la reducción término terminal pues el grado de estimulación de estos grupos de edad es pequeño (29).

Con respecto a los desplazamientos laterales, se reporta que estos corrigen por completo de la siguiente manera la deformidad en varo en un 40% y la deformidad en valgo en un 80% en base al defecto angular inicial. El antecurvatum y el recurvatum suelen corregirse casi 70 % con respecto a la deformidad original superior a los 10 grados. Desde el punto de vista de crecimiento lineal del hueso largo, este tiene lugar a nivel de la fisis, este tipo de crecimiento lineal desplaza la angulación separandola de los cabos fisarios del hueso en lugar de disminuir el ángulo. La remodelación de la deformidad angular es la disminución del ángulo como respuesta al normal intercambio endóstico y perióstico a las sobrecargas funcionales del fémur. La remodelación y variaciones de la alineación, son lentas en relación a la estimulación en la velocidad de crecimiento. Ogden refiere que las deformidades angulares se producen más frecuentemente en el tercio proximal y a menudo con angulación medial, las cuales corrigen lentamente (12,16,21,29,34).

Meals, cuenta con un estudio significativo refiriendose que el hipercrecimiento puede obedecer en parte a la influencia de la destreza manual. Cuando la fractura asentada en el mismo lado dominante, el miembro presentaba hipercrecimiento promedio de 8 mm. en comparación con un promedio de 14 mm. cuando la fractura asentaba en el lado opuesto a el dominante (6).

Como podemos observar, la información y antecedentes respecto al tema que nos concierne, es amplia y cada autor aporta al tema su propio punto de vista en base a su experiencia, pero con cierta unificación de criterios con respecto al manejo. Esta información nos permite tener parametros para realizar la presente investigación, con una población local, evaluando y comparandola, con la experiencia legada por dichos autores.

## HIPOTESIS

### HIPOTESIS NULA:

**El tratamiento conservador que se aplica en niños con fracturas diafisarias de fémur empleado en los Hospitales Pediátricos pertenecientes al D.G.S.S.D.D.F. presentan complicaciones que afectaría el desarrollo locomotor del paciente.**

### HIPOTESIS ALTERNA:

**El tratamiento conservador que se aplica en niños con fracturas diafisarias de fémur empleado en los Hospitales Pediátricos pertenecientes al D.G.S.S.D.D.F. no presentan complicaciones que afecten el desarrollo locomotor del paciente.**

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

**Evaluar el tratamiento conservador empleado en niños con fracturas diafisarias de fémur manejados en los hospitales pediátricos pertenecientes a la D.G.S.S.D.D.F. durante el período de enero de 1992 a diciembre de 1993, valorando su eficacia terapéutica al observar las complicaciones presentes en el paciente. Identificando estas complicaciones para en un futuro prevenirlas.**

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- **Analizar el método usado y sus complicaciones.**
- **Analizar la frecuencia por edad y sus complicaciones.**
- **Describir el mecanismo de lesión y trazo de fractura.**
- **Describir trazo de fractura y tipo de complicación.**
- **Describir localización de fractura con tipo de complicación.**



## MATERIAL Y METODO

### TIPO DE DISEÑO:

- Epidemiológico, descriptivo, observacional, transversal.

### DIRECCIONALIDAD:

- No direccional.

### TEMPORALIDAD:

- Retrospectivo.

### UNIDAD DE ANALISIS:

- Individual.

### TAMAÑO DE MUESTRA:

- Población abierta.

### TIPO DE MUESTREO:

- Aleatorio sistemático.

### FUENTES DE DATOS:

- Primarios (expedientes).

### UNIVERSO:

- Servicio de Ortopedia y Traumatología de los Hospitales Pediátricos de la D.G.S.S.D.D.F.

### PERIODO DE ESTUDIO:

- Enero de 1992 a diciembre de 1993.

**CRITERIOS DE INCLUSION:**

- Pacientes de ambos sexo.
- Pacientes recién nacidos y menores de 12 años de edad.
- Pacientes que presenten fractura diafisaria de fémur.
- Pacientes que hayan sido atendidos en Hospitales pediátricos del D.G.S.S.D.D.F.
- Pacientes que se encuentre integro su expediente y archivo radiológico.

**CRITERIOS DE EXCLUSION:**

- Pacientes mayores de doce años.
- Pacientes con lesión articular, fisilaria y neurovascular.
- Pacientes con enfermedades congénitas, mieloproliferativas, neoplásicas.
- Pacientes con lesiones asociadas (traumatismo craneano, abdominal, torácico u otras fracturas asociadas).

**CRITERIOS DE ELIMINACION:**

- No encontrarse expediente integro.
- Pacientes que fallecieron o abandonaron el tratamiento.

HOSPITAL GRAL. DR. RUBEN LEÑERO  
D. G. S. S. D. D. F.

GUIA PARA RECOLECTAR INFORMACION DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE FEMUR

- 1.- EXPEDIENTE..... 2.-SEXO..... 3.EDAD.....  
 4.- FECHA DE ACCIDENTE.....  
 5.- TIPO DE FRACTURA.....  
 6.- MECANISMO DE LESION.....  
 7.- NIVEL DE FRACTURA.....  
 8.- TRATAMIENTO.....  
 POSTREDUCCION:  
 9.- CABALGAMIENTO:.....mm.  
 10.- ROTACION.....grados.  
 11.- DEFORMIDAD ANGULAR.....  
 12.- ACORTAMIENTO.....  
 13.- ALARGAMIENTO.....  
 14.- OTRAS COMPLICACIONES.....  
 15.- CONSOLIDACION EN SEMANAS: 4..... 6..... 8.....  
 16.- TIEMPO DE INMOVILIZACION.....  
 17.- TIEMPO DE TRACCION.....  
 18.- TIPO DE TRACCION.....

EVOLUCION	ARCOS DE MOVILIDAD			MEDICION RADIOLOGICA		
	cadera	rodilla	tobillo	angulación	rotación	acortamiento

3 meses  
 6 meses  
 9 meses  
 12 meses  
 18 meses  
 24 meses

## RESULTADOS

En el presente estudio, de los 108 pacientes pediátricos con fractura femoral diafisaria, fueron 75 menores de 12 años y de ellos se localizaron 43 expedientes, ya que el resto fueron depurados de nuestro archivo clínico. De los 43 expedientes analizados se tomaron los siguientes datos: edad, sexo, fecha de fractura, mecanismo de lesión, extremidad afectada, tercio de diáfisis afectado, trazo de fractura, tipo de tratamiento y en el caso necesario la remanipulación. De los 43 expedientes revisados, 4 de ellos fueron excluidos del seguimiento clínico-radiológico para la valoración de encuesta, por diversos motivos. Por lo que solo se reportan 39 casos revisados en el lapso comprendido entre enero de 1992 a diciembre de 1993.

**SEXO:** De las 39 fracturas revisadas, predominó el sexo masculino en una relación de 3 a 1 encontrándose un total de 30 fracturas en el sexo masculino y 9 en el sexo femenino. (tabla 1).

**EDAD:** La edad varió desde recién nacidos a los 12 años cumplidos, estando la mayoría entre los 3 y 10 años con un promedio de 8 años. (tabla 2).

**TIEMPO DE EVOLUCION:** En general, se puede decir que la mayoría de los pacientes acuden al hospital el mismo día del traumatismo, siendo una minoría (3 casos), los que se presentaron después de una semana. (tabla 3).

**NIVEL DE LA FRACTURA:** En nuestra revisión el mayor porcentaje se localizó en el tercio medio del fémur (78%) (tabla 4).

**LOCALIZACION:** No se encontró diferencia significativa por algún lado en especial, siendo afectados casi por igual el lado izquierdo y el derecho; encontrando 20 fracturas del lado izquierdo y 19 del lado derecho.

**TIPO DE TRAZO:** Se encontró la mayor parte de los casos con trazo transverso (46.15%), oblicuo largo (30.76%), helicoidal (12.32%) y oblicuo corto (10.25%).(tabla 6).

**CABALGAMIENTO:** El cabalgamiento se presentó en 32 de las 39 fracturas, basándose en la imagen radiológica inicial y vario entre 5 mm.a 40 mm. con un promedio de 25 mm. (tabla 5).

**MECANISMO DE LESION:** El mecanismo de lesión más frecuente fué caída de altura, en 51.3 % de los casos y en menor porcentaje los accidentes automovilísticos con un 28% y traumatismo directo. (tabla 8).

**TRATAMIENTO:** El tratamiento que con más frecuencia se llevó a cabo fué el de colocación de aparato de yeso en forma inmediata bajo anestesia general en 19 casos que representa el (48.8%), siguiendole el aparato de yeso con clavo supracondíleo incluido en el mismo en 11 pacientes (28.2%) y la tracción cutánea previa con colocación de callot en 9 pacientes (23%). La tracción cutánea longitudinal fué usada en forma temporal, en ningún caso se usó como tratamiento exclusivo o definitivo. El promedio de días en que se mantuvo vario entre 2 a 8 días, y solo en dos casos fué usada más tiempo.

El mayor porcentaje de pacientes estudiados ( 73%) se encontro entre los 2 y 8 años de edad y fué en ellos en los que se llevó a cabo el tratamiento con callot en forma inmediata o con tracción previa. El tipo de trazo no estuvo relacionado necesariamente con el tipo de tratamiento empleado. (tabla 9).

**DURACION DEL TRATAMIENTO:** El tiempo de inmovilización de los pacientes varió entre 7 y 18 semanas con un promedio de 16 semanas. (tabla 7).

## DISTRIBUCION POR SEXO

FALLA DE ORIGEN

17

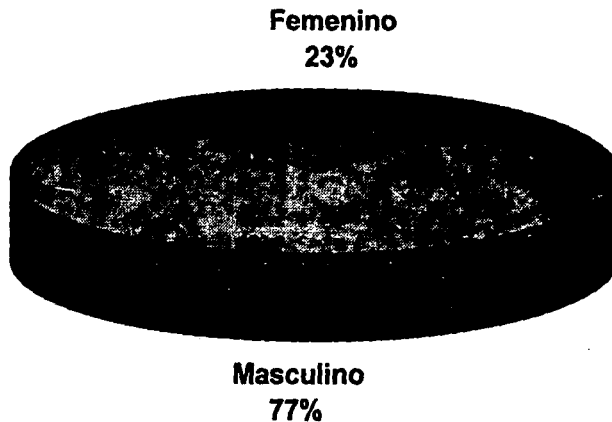


TABLA 1

## GRUPOS DE EDAD

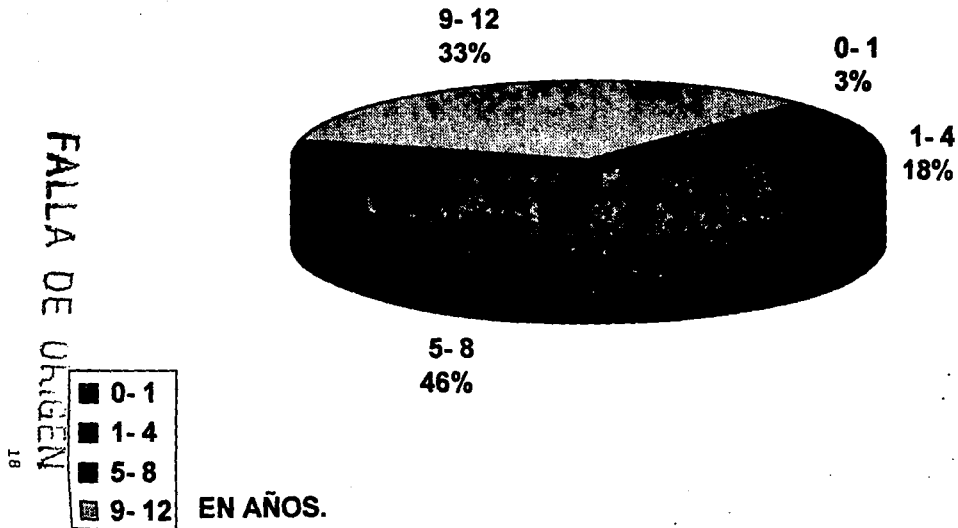


TABLA 2

FALLA DE ORIGEN

19

## EVOLUCION AL INGRESO

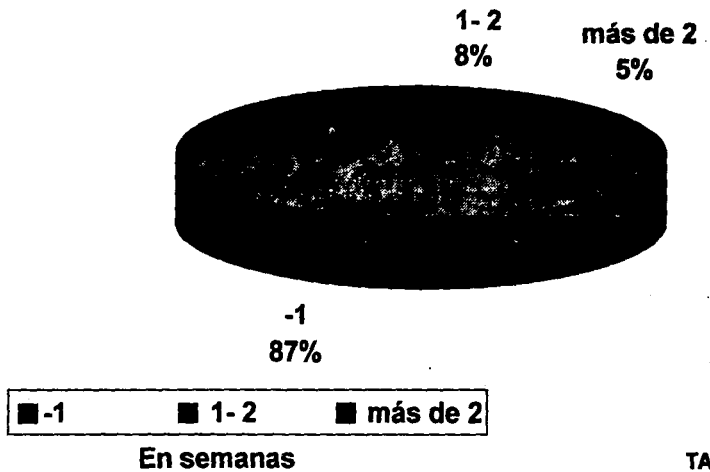


TABLA 3



## NIVEL DE FRACTURA

Tercio proximal  
21%

Tercio distal  
3%



Tercio medio  
76%

FALLA DE ORIGEN<sub>20</sub>

■ Tercio medio

■ Tercio proximal

■ Tercio distal

TABLA 4

TABLA # 5

CABALGAMIENTO INICIAL

Cabalgamiento	Casos
5 mm.	2
10 mm.	6
15 mm.	3
20 mm.	5
25 mm.	5
30 mm.	4
35 mm.	5
40 mm.	2
TOTAL	32

FALLA DE ORIGEN <sup>21</sup>

## TIPO DE TRAZO

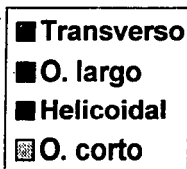
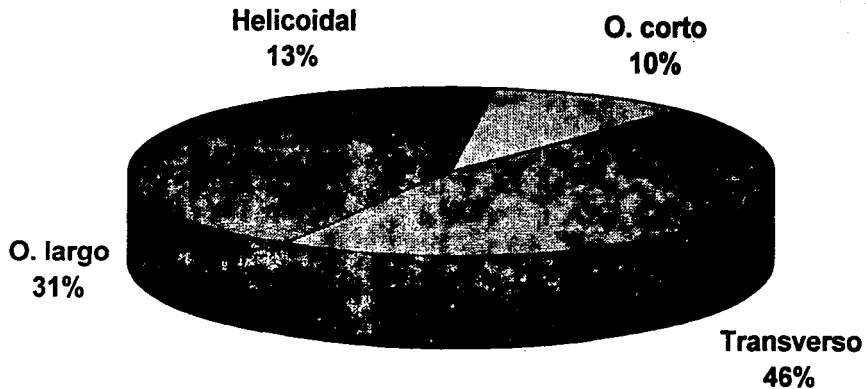


TABLA 6

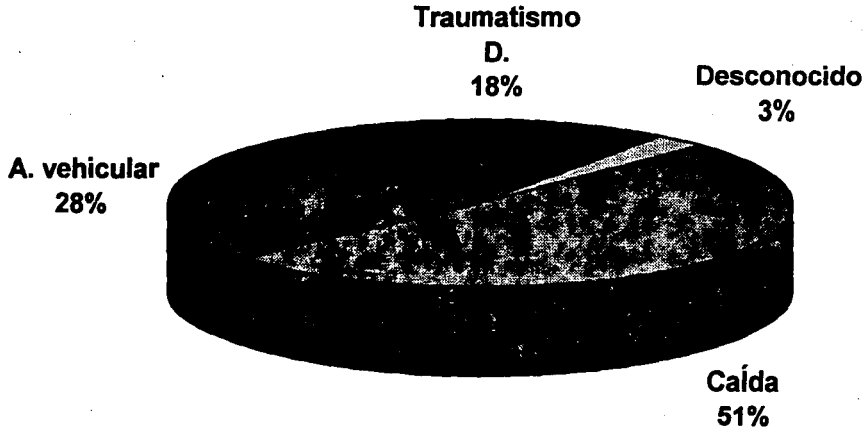
TABLA # 7

DURACION DEL TRATAMIENTO EN SEMANAS.

SEMANAS	CASOS
7	1
8	3
10	8
11	3
12	12
16	2
17	1
18	4
más de 18	4
TOTAL	39

FALLA DE ORIGEN 23

# MECANISMO DE LESION



FALLA DE ORIGEN

24

TABLA 8

■ Caída	■ A. vehicular	■ Traumatismo D.	■ Desconocido
---------	----------------	------------------	---------------

FALLA DE ORIGEN

25

## TRATAMIENTO

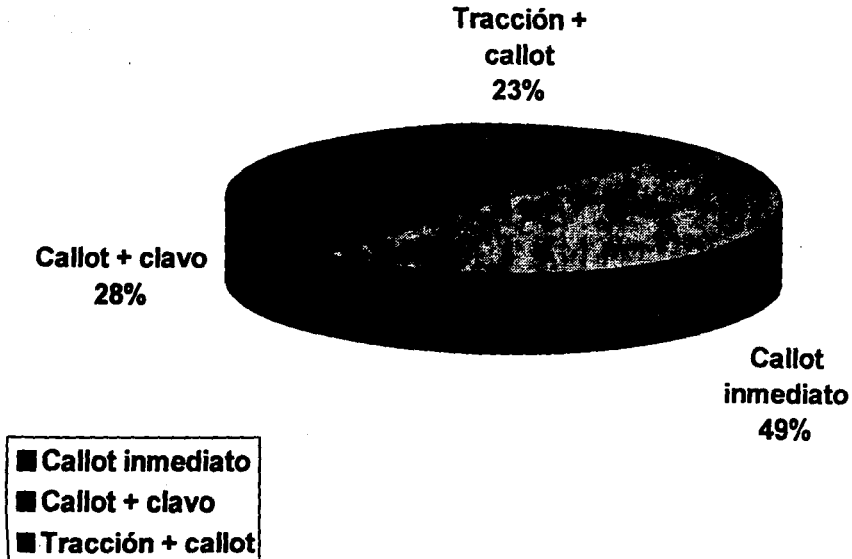


TABLA 9

### RELACION ENTRE EDAD Y TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	EDAD EN AÑOS				TOTAL
	0 A 1	1 A 4	5 A 8	9 A 12	
CALLOT	1	6	7	3	17
TRACCION + CALLOT	-	1	6	2	9
CALLOT + CLAVOS	-	-	5	8	13
TOTAL	1	7	18	13	39

De los 39 casos estudiados encontramos un seguimiento de 14 casos los cuales aparentemente presentaron una complicación (35.9%) de diversos grados. La edad al momento de la lesión oscilo entre los 2 años como mínimo y 10 años como máximo con un promedio de 4.4 años. Con respecto al mecanismo de fractura predominó el número de pacientes arrollados en la vía pública ocupando el 50 %, seguidos de caídas en el 21 % de los pacientes.

La localización de la fractura tuvo un predominio por el tercio medio con 7 pacientes, comprendiendo 87% seguido con el tercio proximal. El tipo de fractura que predomino fué el trazo oblicuo en una 62.5% de los caso seguidos de trazos transversos.

El tratamiento de los pacientes fué de tipo conservador con manipulación bajo anestesia y colocación de callot en el 71% de los pacientes y con clavo supracondileo en el resto de los pacientes. De los 14 pacientes 3 de ellos requirieron manipulación y aplicación de aparato de yeso tipo callot (21%), siendo su tratamiento inicial el mismo. Cuatro pacientes requirieron remanipulación y aplicación de clavo supracondileo incluido en el yeso (28%), siendo su tratamiento inicial yeso tipo callot.

Con respecto a las complicaciones longitudinales, iniciaremos mencionando que desde el punto de vista radiológico, el acortamiento femoral se presentó en 4 pacientes (28.5%), contando como mínimo 5 mm. y como máximo 22 mm. (promedio 13 mm). De los 4 pacientes, 2 se manejaron con callot y 2 con clavo supracondileo incluido en el yeso. En dos pacientes el trazo de fractura asentó en el tercio medio y en los otros dos en el tercio proximal.

El alargamiento radiográfico femoral, se presentó en 5 pacientes (35%), teniendo como valor mínimo 5 mm. y como valor máximo 25 mm. (promedio de 10 mm). De estos pacientes 4 fueron manejados con clavo supracondileo incluido en el yeso, y el otro solo con yeso tipo callot. No existió predominio por el sitio de fractura, ni trazo.

Radiológicamente apreciamos angulaciones de la siguiente manera; angulaciones en varo encontradas en 3 pacientes (21.4%) teniendo como mínimo 3 grados y como máximo 9 grados; con un promedio de 5.6 grados. Todos estos pacientes con trazo de fractura asentado en el tercio medio. La angulación en valgo se encontró en 5 pacientes (35%), teniendo como mínimo 5 grados y como máximo 13 grados, con un promedio de 7.4 grados. De estos 5 pacientes, tres tenían fractura en tercio medio y dos en tercio proximal.

Las angulaciones en el plano lateral son: antecurvatum con 12 pacientes (85%) teniendo como mínimo 5 grados y como máximo 28 grados, con un promedio de 13.1 grados. De estos pacientes 7 tenía trazo de fractura en el tercio medio; 4 en el tercio proximal y 1 en el tercio distal. De ellos 10 fueron tratados con clavo supracondileo incluidos en el yeso y solo dos con callot desde el inicio.



La angulación radiográfica posterior (recurvatum), se presentó en 3 pacientes (21.4%), teniendo como mínimo 1 grado y como máximo 14 grados, con un promedio 8.3 grados. De estos pacientes 2 fueron manejados con callot y uno con clavo supracondileo incluido en el yeso. Dos pacientes con trazo de fractura localizado en el tercio medio y uno en el tercio proximal.

Las deformidades rotacionales no fueron posibles determinarlas, ya que no se contó con las proyecciones radiológicas indispensables; por lo que no haremos mención a esta deformidad.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## DISCUSION

De los resultados obtenidos a lo largo del seguimiento clínico radiológico de pacientes pediátricos con fractura femoral diafisaria, en recién nacidos hasta menores de 12 años, durante el período de enero de 1992 a diciembre de 1993; podemos decir que encontramos como principio que la edad que con más frecuencia se lesionan se encuentra en preescolares y escolares con cerca del 80% de lesionados, esto puede deberse a que en esta etapa los niños salen más frecuentemente de su casas. Además el mecanismo de lesión predominante son traumatismos de alta energía. Predominando el sexo masculino sobre el femenino en una relación de 3 a 1.

La mayoría de los pacientes acuden en la primera semana a recibir atención médica y pocos son los que esperan más de una semana, comúnmente ocurren cuando son trasladados. El sitio de fractura ocurre con mayor frecuencia en el tercio medio seguido del tercio proximal cubriendo más del 80% de los casos. No encontrando predominio sobre algún lado en especial. El cabalgamiento se presentó en el 82 % de los pacientes en la radiografía inicial.

El tratamiento con reducción cerrada bajo anestesia general y colocación de molde de yeso tipo callot fué el más empleado en niños menores, la inclusión de clavos parafracturarios parece un buen método de tratamiento sobre todo en los casos de fracturas complejas con gran cabalgamiento y rotación, ya que permite la manipulación de los fragmentos y el mantenimiento de la reducción. La tracción cutánea o esquelética es poco usada en nuestras unidades por el cuidado médico estricto que debe existir en el empleo de este método y prolongada estancia hospitalaria, empleando en mejor manera la tracción por algunos días y posteriormente la colocación de un molde de yeso tipo callot.

En cuanto al análisis de las complicaciones encontramos que el acortamiento femoral posterior a una fractura diafisaria radiológicamente fue de 28.5% con promedio de 13 mm. donde predominó los trazos oblicuos en el tercio medio y que fueron manejados con clavos incluidos en molde de yeso en dos terceras partes de los pacientes con esta complicación el resto presentaba en su inicio un cabalgamiento severo que no mejoró a la manipulación y colocación de tracción cutánea.

El alargamiento femoral radiológicamente se presentó en un 35% de los pacientes con un promedio de 10 mm. La mitad de ellos manejados con clavos incluidos en el yeso y la otra mitad con callot desde el inicio; coincidiendo con autores que mencionan que las deformidades en longitud de los miembros pélvicos son unas de las complicaciones que con mayor frecuencia se encuentra en esta patología. Greville refiere que entre los 4 a 8 años de edad, se puede esperar un sobrecrecimiento de 6 mm en las fracturas de tercio medio.

Con respecto a las angulaciones, contamos que el 21% de los pacientes presentaron desviación en varo, teniendo como promedio 5.6 grados, todos ellos con asentamiento de la fractura en el tercio medio, dos tercios de ellos tratados con callot y un tercio con clavo incluido en molde de yeso. Es importante remarcar que las cifras de angulación encontradas en este caso son tolerables. La angulación en valgo, se presentó en el 35% con un promedio de 7.4 grados. En todos los pacientes la fractura asentó en el tercio medio. 80% de estos pacientes manejados con clavo supracondileo incluidos en el yeso y 20% con callot. Estos resultados no concuerdan con los estudios realizados por Ogden, quien argumenta que las deformidades angulares, se producen más frecuentemente en el tercio proximal y a menudo con angulación en valgo. Como podemos apreciar el predominio del tercio en nuestros casos fué el tercio medio.

Las angulaciones en el plano lateral en el presente seguimiento son: antecurvatum en 12 pacientes (85%), teniendo como promedio 13 grados. Con un 80% con trazo en el tercio medio, 10% en el tercio distal y 10% en el tercio proximal. 80% manejados con clavos supracondileo incluido en el yeso y el 20% con callot desde un inicio. Las angulaciones en el 40% de los casos fueron de 15 grados o más, rebasando el límite propuesto.

El recurvatum se presentó en el 21% con un promedio de 8.3 grados, manejándose dos terceras partes con callot y una tercera parte con clavo incluido en el yeso, con predominio del tercio medio en todos los casos. Haciendo mención que las deformidades en el plano lateral suelen corregir en un 70% con respecto a la deformidad original superior a los 10 grados.

## CONCLUSIONES

A lo largo del presente estudio, basandose en el seguimiento clínico-radiográfico, de pacientes pediátricos menores de 12 años, con fractura diafisaria femoral, manejada conservadoramente, durante el período de enero de 1992 a diciembre de 1993; podemos realizar las siguientes conclusiones:

1.- Nuestra hipótesis se cumple parcialmente, debido a que el tratamiento que con más frecuencia utilizamos en los hospitales pediátricos es la reducción cerrada bajo anestesia y colocación de molde de yeso tipo callot desde su inicio, sobretodo en pacientes menores. y en aquellos casos donde esté indicado se emplea clavos de tracción incluidos en el molde de yeso para dar mejor estabilización a la fractura sobretodo en pacientes pediátricos mayores con trazos difíciles, siempre y cuando se sigan los lineamientos de la técnica. Además de una vigilancia estrecha para una evolución satisfactoria, siendo indispensable una remanipulación si fuera necesario.

2.- el grupo de edad que con mayor frecuencia está afectado son los preescolares y escolares, pudiendose suponer que es debido a sus inicio de actividades fuera de la protección del hogar; y con mayor frecuencia afectados el sexo masculino en una relación de 3 a 1 sobre el femenino. Siendo el mecanismo de lesión traumatismo de alta energía. Encontrandose en este grupo de edad el predominio de las complicaciones.

3.- Siendo los trazos de fractura de tipo transverso y oblicuos los que predominan en los pacientes pediátricos, sobre todo el trazo transverso el traumatismo directos y oblicuos cuando el traumatismo es compuesto en cuanto a dirección y fuerza.

4.- Con respecto a las complicaciones, se encontro que de un total de 108 casos registrados en el inicio de este padecimiento se localizaron solo 14 pacientes que requirieron un seguimiento por la posible secuela que pudieran haber tenido, estos nos da un porcentaje del 12.8% de pacientes que sufrieron una secuela y de estos podriamos decir que solo el 4% podían considerarse como severas. Con un claro predominio sobre el trazo en tercio medio de la diáfisis.

\* El rango de acortamiento femoral establecido fue de 5 mm. hasta 22 mm. con un promedio de 13 mm. En el 28% de los pacientes que presentaron alguna complicación. Considerando que las causas del acortamiento, posiblemente son el exceso en el cabalgamiento de las fracturas, el cual acorta la extremidad no pudiendo ser compensado por el crecimiento lineal del fémur.

\* El rango de alargamiento femoral fué de 5 mm. como mínimo y 25 mm como máximo, con un promedio de 10 mm. en el 35% de los casos con complicaciones.

\* Tenemos que las deformidades angulares presentaron la siguiente incidencia; primeramente el antecurvatum en el 85% con un rango de 5 grados hasta 28 y un promedio de 13.1 grados. Según los criterios dados por tachdjian, soló 5 de nuestros pacientes se encuentran por arriba de los 15 grados permisibles, teniendo como sitio predominante de la fractura el tercio medio. En orden de importancia el siguiente defecto angular fué el valgo, en el 35% de los casos, como mínimo de 5 grados y como máximo de 13. El recurvatum se presentó en el 21% de los casos con un promedio de 8.3 grados.

\* De los 14 pacientes que se valoraron con complicaciones, apreciamos que requirieron de remanipulación, debido a la pérdida de la reducción o a un cabalgamiento no permisible, y en la remanipulación a 5 de ellos fué necesario colocarles clavo supracondileo incluido en el yeso. Estos resultados nos hablan de la necesidad de adecuar el tratamiento, ya que es posible evitar las remanipulaciones. si desde el principio se valora la colocación de un clavo supracondileo incluido en yeso, para mantener la reducción inicial.

En general, podemos concluir que nuestros objetivos se cumplieron. Estableciendo en una población local, la presencia de las complicaciones. El presente estudio, no es más que una pequeña muestra de lo mucho que nos falta en el camino como trabajadores de la salud, para obtener el éxito total en el tratamiento de la patología en cuestión. Consideramos que es factible mejorar de manera importante nuestros tratamientos, si ponemos empeño considerando que manejamos un pequeño ser, quien sin saber pone en nuestras manos su futuro.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ADEL NAFEI, M.D; ET. AL. Femoral shaft fractures in children: An epidemiological study in a Danish urban population, 1977 - 1986. J. PEDIATRIC ORTHOP. 12: 499-502. 1992.
- 2.- APC WEISS; ET.AL. Peroneal nerve palsy after early casts application for femoral fractures in children. J. PEDIATRIC ORTHOP. 12: 25-8. 1992
- 3.- ARONSON D.A; SINGER R.M; HIGGINS R. F: Skeletal traction for fractures of the femoral shaft in children. Long-term study. J. BONE JOINT SURG (AM). 69(1): 135-9, 1987.
- 4.- BENUM P; ERTRESVAG K; HOISETH K. Torsion deformities after traction treatment of femoral fractures in children. ACTA ORTHOP SCAND. 50 : 87-91. 1979.
- 5.- B. L. ANNEN. ET. AL: Displaced fractures of the femoral diaphysis in children. Definitive treatment in a double spica cast. J. TRUMA PEDIATRIC. 17(1): 8 - 19. 1977.
- 6.- BLOUNT. FRACTURAS EN NIÑOS.
- 7.- BROUWER K.J; MOLENAAR J.C; LINGE B; Rotational deformities after femoral shaft in childhood; a retrospective study 27 - 32 years after the accident. ACTA ORTHOP SCAND. 52 : 81 - 9. 1981.
- 8.- CLEMENT D.A; COLTON C.L: Overgrowth of the femur after fracture in childhood: an increased effect in boys. J. BONE JOINT SURG (BR) 68: 534-6. 1986.
- 9.- G. G. GUTTMANN AND R. SIMON: Three-point fixation walking spica casts: an alternative to early or immediate casting of femoral shaft fractures in children. J. PEDIATRIC ORTHOP. 8: 699-703. 1988.
- 10.- GROSS R.H; DAVID R.J; SULLIVAN A. Cast brace management of the femoral shaft fractures in children and young adults. J. PEDIATRIC ORTHOP. 3: 572-82 1983.

- 11.- HAVRANEK P; WESTFELT J.N; HENRIKSON B; Proximal tibial skeletal traction for femoral shaft fractures in children. CLIN ORTHOP. 283: 270-5. 1992.
- 12.- HARDY A.E. Shortening and angulation of femoral shaft fractures treated by casts brace application and early ambulation. CLIN. ORTHOP. 126: 162-6. 1977.
- 13.- HEDLUNG R; LINDGREN V. The incidence of femoral shaft fractures in children and adolescents. J. PEDIATRIC ORTHOP. 1: 47-50. 1986.
- 14.- HENDERSON O.L; MORRISEY R.T; GERDESS M.H. Early casting of femoral shaft fractures in children. J. PEDIATRIC ORTHOP 4: 16-21. 1984.
- 15.- IRANI R.N; NICHOLSON J.T; Long term results in the treatment of femoral shaft fractures in young children by immediate spica immobilization. J. BONE JOINT SURG (AM) 58: 945-51. 1976
- 16.- J.R.BOWLER. ET. AL; Tibial physcal closure and genu recurvatum after femoral fracture, occurrence without a tibial traction. J. PEDIATRIC ORTHOP. 10: 653-7. 1990.
- 17.- KUMAN R. Treatment of fracture of the femur in children by a cast brace. INT. SURG 67: 552-5. 1982.
- 18.- MALKAWI H; SHANNA K.A; HADIDI S; Remodelling after femoral shaft fractures in children treated by the modified Blount method. J. PEDIATRIC ORTHOP. 6: 421-9. 1986.
- 19.- MARTIN FERRERO; SANCHEZ MARTIN. Prediction of overgrowth in femoral shaft fractures in children. INTERNATIONAL ORTHOP (SICOT) 10: 89-93. 1986.
- 20.- MC CARTHY R.E; A method for early spica cast application in treatment of pediatric femoral shaft fractures. J. PEDIATRIC ORTHOP 6: 89-101. 1986.
- 21.- M.E. WALLACE; E.B. HOFFMAN; Remodelling of angular deformity after femoral shaft fractures in children. J. BONE JOINT SURG. (BR) 74:765-9. 1992.

- 22.- MIETTINEN H; MAKELA E.A; VAINIO J; The incidence and causative factors responsible for femoral shaft fractures in children. ANN CHIR GYNAECOL. 80(4): 392-5. 1991.
- 23.- MONTERO M. Dismetrías postfracturarias de la diáfisis del femur en niños. REV. ESP. CIR. OSTEOART. 17: 349-374. 1982.
- 24.- OGDEN J.A; Traumatismo del esqueleto en el niño. 1a. ed. Barcelona España. SALVAT EDITORES S.A. 1988.
- 25.- R. HEADLUND AND V. LINDGREN. The incidence of femoral shaft fractures in children and adolescents. J. PEDIATRIC ORTHOP. 8:47-50. 1986.
- 26.- SCOTT J. WARDLOW O; Cast bracing in femoral shaft fractures phenomenon. ACT ORTHOP SCAND 52: 644-55 1981.
- 27.- SHAPIRO, FREDERIC; Fractures of the femoral shaft in children. The overgrowth phenomenon. ACT ORTHOP. SCAND. 52: 649-655. 1981.
- 28.- STEPHENS M; HSU L; LEONG; LEG LENGTH; Discrepancy after femoral shaft fractures in children. J. BONE JOINT SURG (BR). 71:615-8 1989.
- 29.- SPEED K. Analisis of results of treatment of fracture of femoral diaphysis in children. SURG GYNECOL. OBSTET 32: 527-34 1981.
- 30.- STAHHELE L. Fractures of the shaft of the femur IN ROCKWOOD. C. ed. FRACTURES IN CHILDREN. Philadelphia; Lippincott, 845-889. 1984.
- 31.- STAHELI L.T; SHERIDAN G.W. Early spica management of femoral shaft fractures in young children. CLIN ORTHOP 126: 162-6. 1977.
- 32.- STURM P.F; ALMAN B.A; CHRISTIE B.L. Femur fractures in institutionalized patients after hip spica immobilization. J. PEDIATRIC ORTHOP 13: 246-8. 1993.
- 33.- TACHDJIAN M.O. Pediatric orthopedics. Philadelphia W.B. Saunders 1994.



34.-WALLACE M.E; HOFFMA E.B; Remodelling of angular deformity after femoral shaft fractures in children. J. BONE JOINT SURG (BR) 71: 615- 8 1992.

35.-WILLIAM W. B; ROBERT A.D; Ipsilateral fractures of the femur and tibia in children and adolescents. J. BONE JOINT SURG. (AM) 73: 429-439 1991.

36.- WINSTON M.E. The results of conservative treatment of fractures of the femur and tibia in the same limb.SURG GYNEC OBSTET 134: 985- 991 1992.