

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION ESTUDIOS SUPERIORES

SECRETARIA SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA

**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA**

**“Dr Ernesto Ramos Bours”**



(Tesis para obtener el título de Especialista en ortopedia)

## **Tratamiento quirúrgico con fijador externo en fracturas diafisiarias de fémur en niños**

**PRESENTA**

Dr. Enrique Alonso Covarrubias Sánchez

**ASESOR**

Dr. David Lomeli Zamora

HERMOSILLO SONORA AGOSTO 2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

## **AGRADECIMIENTOS.-**

A DIOS por darme la oportunidad de cumplir una etapa muy importante en mi vida, a mis padres que son pilares de esta obra, por darme la libertad de acción y pensamiento, a mi hija y esposa por ser la motivación diaria, así como a todos los que directa o indirectamente siempre estuvieron cuando los necesite probablemente sin darse cuenta de la gran ayuda que me brindaban a mis maestros que incondicionalmente y siempre cada uno a su estilo aportaron grandes detalles que me han servido tanto en lo académico como en formación personal a todos ellos mis más sinceros agradecimientos.

## **INDICE.-**

<b>CAPITULO I INTRODUCCION.....</b>	<b>3</b>
<b>Antecedentes.....</b>	<b>4</b>
<b>Fracturas diafisarias en niños.....</b>	<b>7</b>
<b>Anatomia de fémur.....</b>	<b>8</b>
<b>Biomecanica del fémur.....</b>	<b>10</b>
<b>Diagnostico fracturas femorales.....</b>	<b>13</b>
<b>Tratamiento fracturas femorales.....</b>	<b>14</b>
<b>Tratamiento con fijador externo.....</b>	<b>16</b>
<b>Tecnica quirurgica con fijador externo.....</b>	<b>17</b>
<b>CAPITULO II MATERIAL Y METODOS.....</b>	<b>19</b>
<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>19</b>
<b>Justificacion.....</b>	<b>20</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>20</b>
<b>Hipotesis.....</b>	<b>21</b>
<b>Diseño metodologico.....</b>	<b>22</b>
<b>Criterios de inclusión.....</b>	<b>23</b>
<b>Criterios de exclusión.....</b>	<b>23</b>
<b>Plan de analisis.....</b>	<b>23</b>

<b>Operacionalizacion de variables.....</b>	<b>24</b>
<b>Resultados y analisis.....</b>	<b>25</b>
<b>CAPITULO III DISCUSION Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>33</b>
<b>Discusion.....</b>	<b>33</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>35</b>
<b>Anexo.....</b>	<b>36</b>

## **Capítulo I.- INTRODUCCIÓN.**

Las fracturas de fémur en escolares son relativamente frecuentes representan la tercer fractura mas común después de clavícula y antebrazo, son el 1.6% de todas las lesiones óseas en los escolares, (Rockwood-Wilkins pediátrico 5ta edición 2007). Al año en el hospital infantil del estado de sonora se presentan en promedio e 30 a 40 casos 32 fracturas.

El tratamiento conservador con reducción y colocación de aparato de yeso tipo calot , sigue siendo el estándar de oro para el tratamiento de fracturas femorales en pacientes pediátricos. Se reporta en la literatura que la evolución de estos pacientes es favorable y toleran durante las semanas que requieren el aparato de yeso sin mayores problemas, no así en los púberes o adolescentes en los cuales el tratamiento con yeso es complicado, siendo un problema para el paciente y sus familiares.

La reducción cerrada y la colocación del aparato de yeso, permite hasta 15 grados de deformidad en el plano coronal, y 30 grados en plano sagital y hasta 2 CMS de acortamiento. Con estos limites se reporta que no se presentan no

problemas residuales posterior a un seguimiento 5 años (Rockwood-Wilkins pediátrico 5ta edición 2007).. En pacientes con fractura de fémur del nacimiento hasta los 6 años tratados conservadoramente existe un 5% de consolidación viciosa, que requirieron un tratamiento adicional .De los 6 años en adelante se presentan tasas de hasta el 33%, brouwer et al (30) . En escolares la pseudoartrosis representa menos del 1% siendo que este dato aumenta hasta el 15% en adolescentes.

Según Verbeek et al (30) en su estudio tratando fracturas femorales con fijador externo no reporta pérdida de la reducción en todos sus casos, esta técnica reporta una tasa de hasta el 70% de infecciones.

En sitios como el Estado de Sonora, México, donde el clima es un factor preponderante, pudiera el yeso crear complicaciones, principalmente cutáneas, o ser destruido en forma prematura

Con el objeto de evitar la reducción insuficiente de las fracturas femorales, se ha utilizado en el hospital infantil del estado de Sonora un fijador externo como tratamiento para dichas fracturas desde hace 7 años. Considerando los datos anteriores decidí evaluar los resultados del tratamiento quirúrgico mediante un fijador monoplanar unilateral, en cuanto a la alineación de los fragmentos de estos casos. .



## **Capítulo II.- ANTECEDENTES**

Los estudios clínicos y epidemiológicos de los accidentes pediátricos han mostrado que estos no ocurren por azar, sino que están asociados a diversos factores tanto de orden individual, por ejemplo que los niños más pequeños tienen mayor prevalencia, que los varones tienen más riesgo que las mujeres y que los hijos con un solo padre se accidentan más que los que viven con ambos padres; como factores de orden contextual, entre los que destacan la baja posición socioeconómica y la baja escolaridad del vecindario en el que vivan.<sup>26</sup>

Los accidentes en la población pediátrica constituyen a nivel mundial, una causa importante de morbilidad y primera de muerte, sin evidencia de que haya ocurrido un cambio significativo en su tendencia en la última década.<sup>27</sup> En los niños de entre 1 y 5 años de edad, el sitio más común de ocurrencia es el hogar, y se reconoce que tales eventos provocan una carga considerable de estrés al paciente y su familia, así como de costos financieros para los servicios de salud.<sup>28</sup>

El concepto de fijación externa se asocia con el tratamiento de los traumatismos severos o de las fracturas abiertas, siendo ésta de hecho la indicación más habitual. Sin embargo, conforme pasan los años, se van ampliando sus indicaciones terapéuticas.<sup>7</sup>

El fijador externo continúa utilizándose en la práctica clínica porque proporciona una fijación estable. Es además regulable, permitiendo la corrección en la traslación, rotación y angulación <sup>7</sup>.

En el hospital infantil del estado de sonora se utiliza el fijador externo para las fracturas de fémur de forma rutinaria desde 2002, previo a esta modalidad terapéutica se utilizaba la tracción cutánea o esquelética por dos o tres semanas y posterior inmovilización con yeso tipo calot por un periodo de tiempo entre 3- 8 semanas según necesidad del paciente. Reporta Rockwood – wilkins pediátrico 2007 buenos resultados en el 86% de los casos tratados con tratamiento conservador, refiriéndose a buenos sin pérdidas de los siguientes grados de anulación, menos de 15 grados plano coronal, 30 grados en el sagital no mas de 2 CMS de acortamiento.

Se decide el cambio del tratamiento de primer orden por la utilización de fijador externo en el hospital infantil del estado de sonora para disminuir el porcentaje de pérdidas de reducciones así como los días de estancia hospitalaria.

Los resultados obtenidos en pacientes escolares tratados con fijación externa mencionan un 2% de consolidaciones viciosas y un 36 % de infección en orificios de entrada de clavos así como un 7 % de discrepancias significativas de longitud, <sup>30</sup>. Utilizando fijador monoplanar unilateral.

Biomecánicamente el fijador externo consigue una fijación basada en el principio de ferulizacion, estas férulas situadas excéntricamente con los clavos, tienen un comportamiento mecánico asimétrico, son mas rígidos cuando se

aplican cargas en el plano de los tornillos de shantz que cuando se aplican perpendicularmente a ellos, la rigidez de la estabilización de la fractura depende de los siguientes factores, rigidez de las barras de conexión, la distancia entre la barra al eje del hueso. A mayor proximidad al eje del hueso de la barra más rígida será la fijación. El numero distancia y diámetro.

### **Fracturas diafisarias en niños**

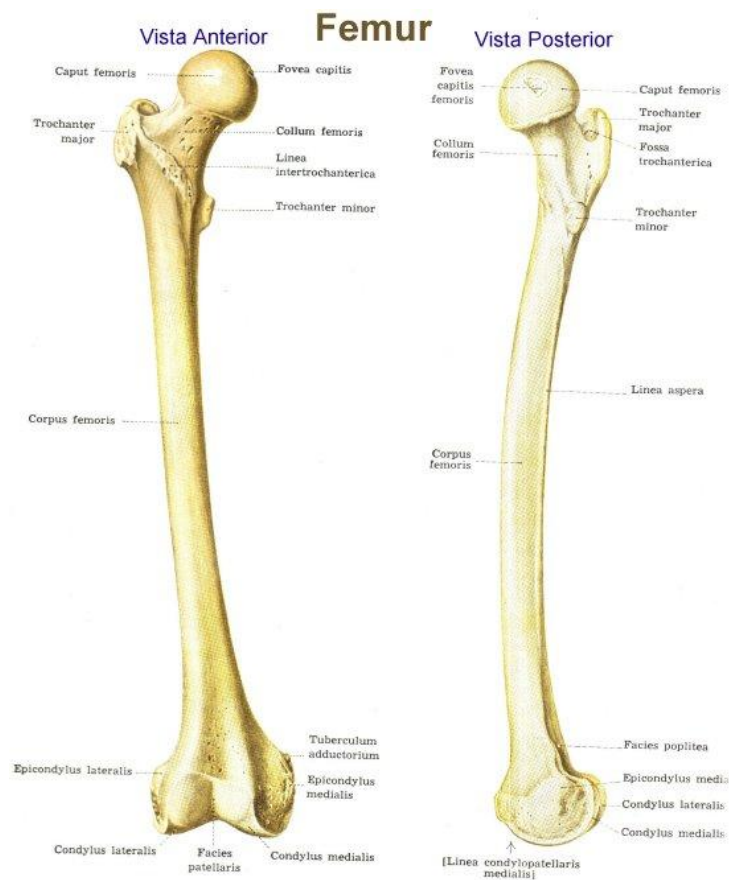
Las fracturas diafisarias del fémur son relativamente frecuentes en la niñez y representan la tercera localización por orden de frecuencia, detrás de las metafisarias distales del radio y el cúbito y de las de clavícula<sup>20</sup>.

Debido a la edad de los pacientes, las fracturas diafisarias presentan un comportamiento distinto de las producidas en los adultos. Los aspectos más importantes a destacar son: la consolidación temprana con callo óseo abundante; el aumento de la tasa de crecimiento longitudinal del fémur en el espacio de 1 año aproximadamente y la corrección espontánea, pero limitada, de la deformidad inicial axial aunque no de la rotación<sup>21</sup>.

Se dispone de varias alternativas satisfactorias en el tratamiento de las fracturas de la diáfisis femoral en los niños: el tratamiento conservador que utiliza métodos incruentos como la inmovilización precoz con yeso, tracción al cenit o de Bryant, la tracción 90o -90o y la tracción de Hamilton-Russell, entre otras, el tratamiento quirúrgico con osteosíntesis placas con tornillos,

enclavado intramedular, Kirschner en cruz y fijación externa. Ambas tendencias no son opuestas sino que se complementan, su utilización depende del tipo de fractura, lesiones acompañantes, edad del niño y situación familiar <sup>23</sup>.

**Figura 1.- Anatomía del fémur.**



El hueso mas largo del cuerpo el fémur, es un cilindro de hueso compacto y denso con convexidad anterior y lateral, en la postura normal la diafisis femoral se inclina hacia medial con un angulo que varia entre 3 y 15 grados promedio 9. La diafisis se rompe solo ante una gran fuerza, los tejidos blandos que se

dañan durante la colocación del fijador externo en este caso colocado lateralmente son piel, tejido celular subcutáneo, fascia lata, vasto lateral.

Al presentarse una fractura del tercio proximal de la diáfisis femoral el fragmento proximal se desplaza en flexión por el músculo psoas iliaco, en abducción por el glúteo medio y menor y en rotación externa por los rotadores externos cortos y el glúteo mayor, cuanto mas corto el fragmento proximal mayor será el desplazamiento, el fragmento distal cae hacia posterior y por dentro del fragmento proximal por la fuerza de gravedad.

En las fracturas del tercio medio no sigue un patrón regular la tendencia es que el fragmento proximal se encuentre en flexión y el distal hacia posterior.

En las fracturas del tercio inferior los gemelos producen una fuerza deformante principal tracciona del fragmento distal hacia posterior, el segmento proximal es impulsado hacia anterior y en sentido distal hacia el músculo cuadriceps crural.

La hemorragia que se produce generalmente de 500 ml es secundaria a lesión de una o varias ramas de la arteria femoral profunda que corre por la superficie posterior y externa de la diáfisis femoral, del mismo vaso del hueso.



## **Biomecánica del fémur y relación con la fractura.**

El hueso del fémur constituye uno de los principales soportes de las extremidades y su principal función se observa en la locomoción.

**Locomoción:** La Locomoción humana es una adquisición motriz temprana se desarrolla durante el primer año de vida, distintas formas de locomoción se presentan consecuencia de la evolución madurativa del niño.

- Control automático y equilibrado de la postura corporal (actividad postural).
- Desplazamiento del centro de gravedad del tronco y enderezamiento contra la gravedad.
- Actividad muscular fásica: Movimientos musculares entre los segmentos de las extremidades y el órgano axial (Cabeza y columna vertebral) <sup>14</sup>.

Cada tipo de locomoción del primer año de vida tiene sus propios patrones posturales y motores que comienzan desde ambos decúbitos: ventral y dorsal; y que se suceden de forma progresiva, ordenada y espontánea.

La respuesta obtenida debe involucrar a todo el cuerpo constituyendo así una respuesta global, ya que el movimiento de un segmento corporal, se relaciona programadamente con otro segmento corporal <sup>14</sup>.

El fémur por su parte provee un pilar de soporte, resistencia y equilibrio en esta función, así como también conformando parte de la articulación esencial para dicho proceso, la rodilla, esto observable en:

- Desplazamientos en la articulación femorrotuliana: El movimiento normal de la rótula sobre el fémur durante la flexión es una traslación vertical a lo largo de la garganta de la tróclea y hasta la escotadura intercondílea.<sup>14</sup>

Las fuerzas de torsión producidas 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 producirse una fractura conminuta, de tipo segmentario o ambas. El desplazamiento depende de la fuerza ejercida en la fractura, tracción muscular y fuerza de gravedad, como regla el fragmento distal entra en rotación externa consecuente al peso de la pierna ejercida por la fuerza de gravedad, lo antes mencionado hará que la fractura se desplace con grados variable. Dos tornillos de shantz de diámetro adecuado en cada fragmento principal es suficiente para una fijación flexible de un hueso largo, el desplazamiento interfragmentario de una fractura fijada con fijador monoplanar unilateral sometido a carga es una combinación de los movimientos axial, externo y cizallamiento.



## Diagnostico

En general no constituye problema. El antecedente del traumatismo violento, dolor intenso y la frecuente e importante deformación del muslo, son hechos indisolubles. Con frecuencia están presentes todos los signos propios de las fracturas diafisarias.

a. Anamnesis: referida a antecedentes sobre naturaleza del accidente, magnitud, etc.; de ello puede deducirse la posibilidad de la existencia de otras lesiones anexas, quizás más graves que la fractura misma.

b. Examen físico completo:

- Valores vitales.
- Examen segmentario: cabeza, cuello, tórax, abdomen, pelvis y extremidades, con el fin de detectar lesiones anexas.
- Examen del miembro lesionado.

Inspección: buscando deformidad del muslo, pérdida de los ejes, aumento de volumen a tensión (hematoma de fractura o lesión vascular importante); existencia de heridas (fractura expuesta), etc.

Examen vascular periférico: temperatura de tegumentos, color, pulsos periféricos.

Examen neurológico: buscar indemnidad sensitiva en terreno del ciático.

Radiología: la confirmación diagnóstica debe ser hecha de inmediato, tan pronto se ha resuelto la inmovilización provisoria, conseguida ya sea por una férula de Braun y tracción continua, férula de Thomas o yeso pelvipédico, según sean las circunstancias y posibilidades.

La radiografía debe comprender el fémur en toda su extensión; no son infrecuentes fracturas de doble foco, con luxación de cadera. La radiografía limitada sólo al sector diafisario de la fractura, puede hacer pasar inadvertida la verdadera complejidad de la lesión. Ante la menor sospecha de lesión pelviana, el estudio debe extenderse a una radiografía de pelvis y columna vertebral <sup>16</sup>.

## ***Tratamiento ortopédico***

Pueden ser realizados con tres técnicas diferentes:

1. Reducción inmediata en mesa traumatológica, bajo control radiológico e inmovilización con yeso pelvipédico. Método utilizado preferentemente en los hospitales públicos del país, con resultados en general satisfactorios.
2. Tracción continua: seguida de un yeso pelvipédico, una vez que se ha conseguido la formación de un callo que, aunque no definitivo, asegure la contención de los fragmentos en vías de consolidación.

El procedimiento libera al enfermo de la tracción y le permite continuar el tratamiento en su domicilio.

Como el procedimiento obliga a un control radiográfico periódico mientras permanece con la tracción, sólo puede ser realizado en servicios que posean aparatos de rayos portátiles.

Si no se cuenta con este servicio, el tratamiento no se puede realizar.

3. Tracción continua mantenida hasta que el callo óseo esté sólidamente formado. Especialmente usado en enfermos jóvenes, en que el plazo de consolidación es breve; el foco de fractura debe estar bien reducido y estable.

También obliga necesariamente a un periódico control radiográfico.

El empleo del procedimiento ortopédico debe ser cuidadosamente considerado en cada caso particular. Puede implicar hospitalización prolongada, someterse a procedimientos a veces mal tolerados debido a la inmovilización prolongada.

### **Indicaciones de tratamiento ortopédico**

- Fracturas diafisarias en fémur en el niño.

### **Utilización de fijador externo.**

Buscando mejores resultados, se han ido indicando tratamientos quirúrgicos para niños a partir de la edad escolar, encontrándose mejores resultados clínicos y también ahorro de costos, generalizándose el empleo de enclavados intramedulares elásticos, y de los Fijadores Externos, que fueron utilizados inicialmente para fracturas abiertas<sup>24</sup>.

Mediante un estudio de cohorte se reporta el uso de fijador externo en fracturas diafisarias de los niños en los cuales se reporta 98 pacientes mediante fijador externo con edades de 6 a 12 años reportándose consolidación al 100%, sin embargo una consolidación retardada de 2 a 3 semanas con respecto al tratamiento con yeso, que se reporta en la literatura. La reducción se logro con solo 3 a 15 grados de valgo y con acortamiento

menor a un cm., antecurvatum, sin recurvatum o varo. Y una tasa de infección del 40%.

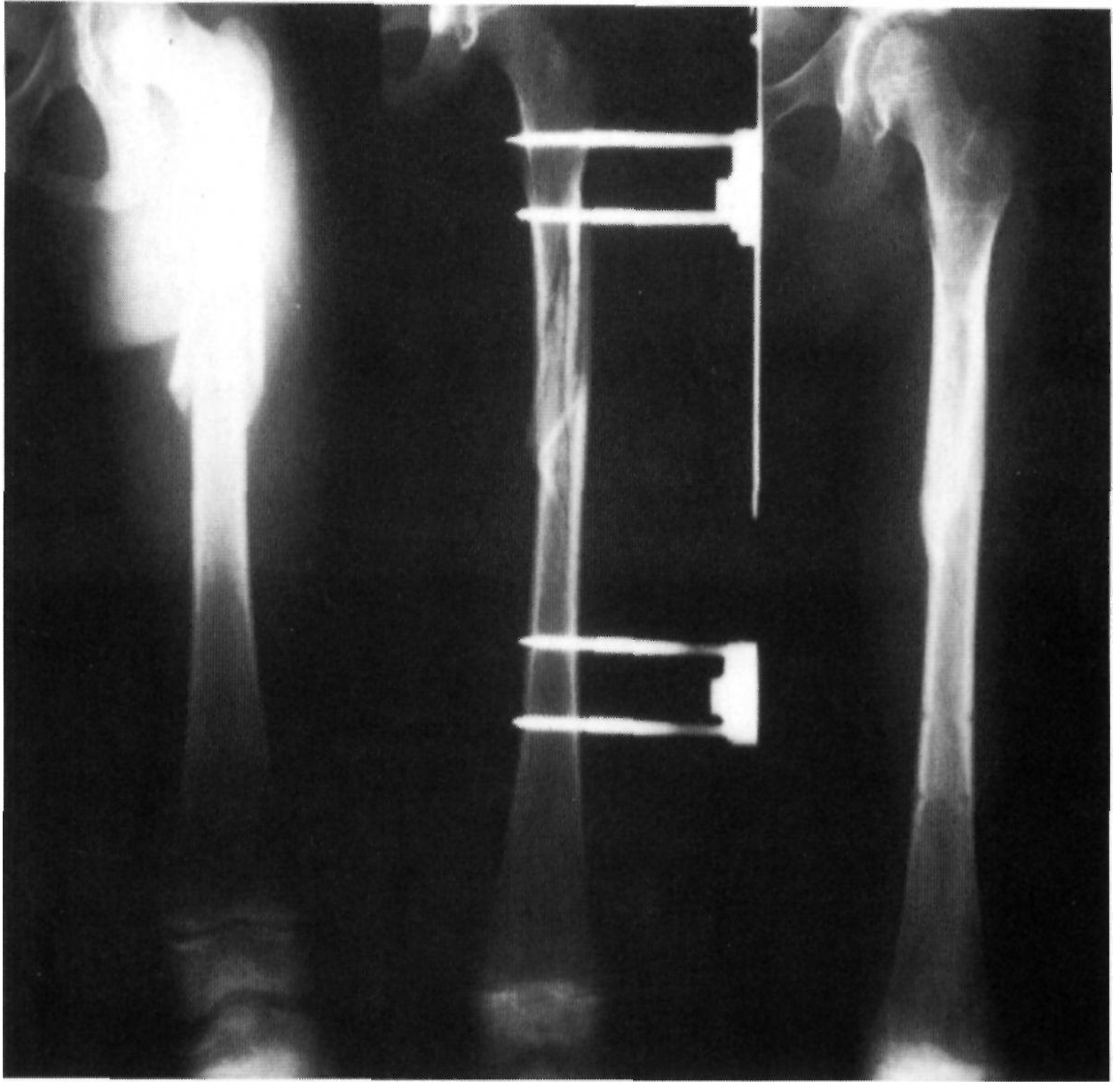
### **Técnica quirúrgica:**

#### **Fijador externo monoplanar unilateral. tipo Charnley**

Paciente bajo sedación, en decúbito dorsal previa asepsia y antisepsia se colocan campos estériles, se realiza una reducción inicial alineando los fragmentos, realiza 4 incisiones de aprox. 1 cm. cada una se incide piel tejido celular subcutáneo resto con disección roma hasta palpar cara lateral de fémur, se colocan 2 clavos proximales y dos distales al foco de fractura con aprox. 2 a 3 cm. de distancia del foco y entre ellos, se coloca fijador se realiza nueva manipulación cerrada se deja cabalgamiento de aprox. 1 cm. sin deformidades en plano sagita ni coronal apoyado con arco fluoroscópico se asegura el fijador, se realiza movilización pasiva de extremidad se verifica estado vascular se coloca gasas estériles alrededor de orificios de entrada de clavo, el fijador que se coloca es un fijador unilateral monoplanar.

El seguimiento de los pacientes la primer revisión post quirúrgico se realizo 1 semana después tanto clínica como radiológicamente con rayos X AP y lateral de fémur afectado, posteriormente al cumplir 4 semanas, 8 semanas, 12 semanas, se les indico apoyo parcial a todos los pacientes al cumplir 4 semanas, se les indico cuidados básicos del fijador lavado diario con agua y jabón la entrada de los orificios de los clavos así como ungüento antiséptico posterior al lavado, el fijador se retiro en cuarto de curaciones sin ningún tipo de analgesia o sedación.

Posterior al retiro del fijador de todos los pacientes se indico proteger el apoyo por 3 semanas con un bastón muletas o andador de acuerdo a posibilidades.



**A**

**B**

**C**

Fotografías de una fractura diafisaria de fémur pre quirúrgica post quirúrgica y ya consolidada.

## **2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el hospital infantil del estado de Sonora, ha utilizado el sistema de fijadores externos como tratamiento de las fracturas femorales, se requiere evaluar los resultados para determinar si es el tratamiento que proporcione las mayores ventajas para la población de Hermosillo Son.

## **2.2.- JUSTIFICACIÓN.**

El hospital infantil del estado de sonora de categoría pública y perfil multidisciplinario, en el cual se atiende pacientes provenientes de todo el estado, con el propósito de disminuir las estancias hospitalarias prolongadas, reincorporación de los pacientes a sus actividades básicas en forma precoz así como facilitar cuidados básicos de los mismos, ya que desde hace algunos años se realiza en forma rutinaria este tratamiento y no se cuenta con estudios que presenten los resultados obtenidos

## **2.3.- OBJETIVOS.**

**Objetivo General.-** Analizar los resultados clínicos obtenidos en los pacientes pediátricos con fracturas diafisiarias de fémur, manejados mediante el uso de fijador externo, del servicio de traumatología y ortopedia del hospital infantil del estado de sonora en el periodo comprendido del 1 de abril del 2008 al 1 abril 2009.

### **Objetivos Específicos.-**

- Determinar edad y sexo del paciente pediátrico con fractura diafisiaria de fémur.

- Identificar el principal segmento afectado del hueso fémur, así como el tipo de trazo de fractura, en pacientes pediátricos con fractura diafisaria de fémur.
- Cuantificar los días de estancia hospitalaria previos a la cirugía, así como los días desde el ingreso hasta su alta, en pacientes pediátricos con fractura diafisaria de fémur.
- Analizar la presencia o ausencia en la formación de callo óseo, y complicaciones tales como infección, lesiones neurovasculares, consolidación viciosa, refracturas, en pacientes pediátricos con fractura diafisaria de fémur.

## **2.5.- HIPÓTESIS.**

El tratamiento con fijador externo logra y mantiene la reducción de la fractura hasta la consolidación ósea, presentando menos del 7% de consolidaciones viciosas.

## **2.5.- DISEÑO METODOLÓGICO.**

**Tipo de estudio:** Prospectivo longitudinal, cohorte

**Periodo de Estudio:** 1 de abril del 2008 al 1 abril 2009.

**Área de estudio:** Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Infantil del estado de Sonora

**Población de estudio:** Pacientes pediátricos manejados mediante el uso de fijador externo, del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Infantil del estado de Sonora en el periodo comprendido del 1 de abril del 2008 al 1 abril 2009.

**Instrumento de recolección de datos:** Se desarrollo una ficha de captura de datos, la cual fue llenada directamente con los resultados de la valoración clínica y radiológica. Posteriormente los datos fueron vaciados a una base de datos desarrollada en Excel y posteriormente fueron analizados en el programa estadístico SPSS 12.

### **Procedimientos de recolección de datos:**

- 1) Se solicitó autorización a la jefatura del Servicio, para la recolección de los datos y la elaboración del estudio.
- 2) Posteriormente se les dio seguimiento por consulta externa valorándolos clínica y radiológica mente a la semana post quirúrgica, al mes, a los dos y tres meses.

## **2.6 Criterios de inclusión.-**

- Pacientes pediátricos (entre 2-12 años) con ingreso al Hospital Infantil del estado de Sonora. de abril 2008 a abril 2009
- Pacientes con fractura diafisaria de fémur únicamente simple

## **2.7 Criterios de exclusión.-**

- Pacientes con fracturas expuestas
- Pacientes con lesión severa de partes blandas
- Pacientes con lesión vascular o nerviosa
- Pacientes con fracturas múltiples,
- Pacientes con fracturas patológicas.

## **2.7 Plan de análisis:**

Los resultados obtenidos se recabarán en una base de datos desarrollada en programa Excel, para su posterior análisis mediante el programa SPSS. Se obtendrán, de todas las variables evaluadas, los estadísticos descriptivos tradicionales, tales como las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), medidas de dispersión (varianza, desviación estándar y coeficiente de variación) y medidas de posición (cuartiles, quintiles y deciles) en el caso de las variables cuantitativas, así como las frecuencias observadas en las variables de tipo cualitativas.

## 2.8 Operacionalización de Variables

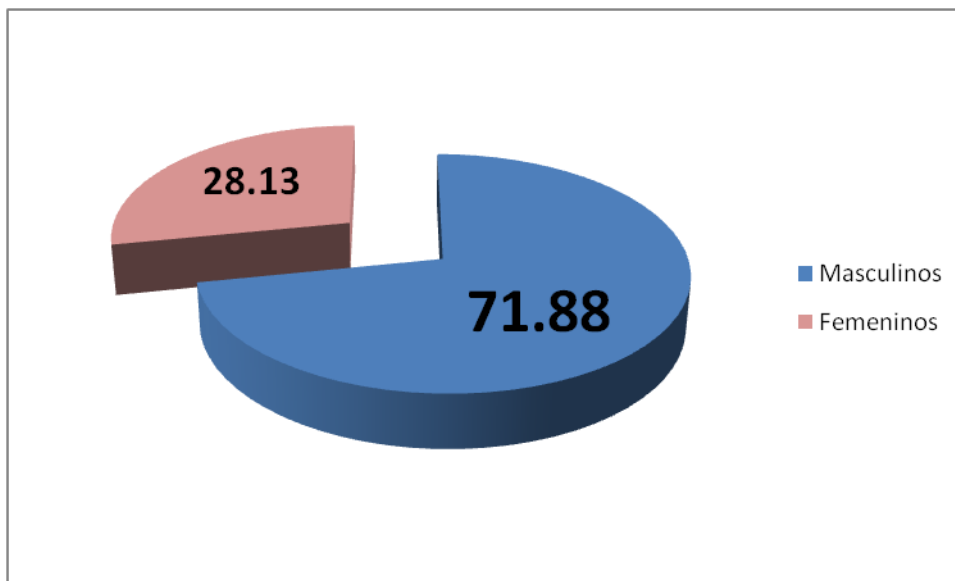
<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Escala de Valores</b>
<b>Edad</b>	Número de años cumplidos al momento de	Años
<b>Género</b>	Características fenotípicas.	Masculino / Femenino
<b>Tipos de trazo de fractura</b>	Clasificación oficial de la fractura presente	Transverso / oblicuo / espiroideo
<b>Segmento femoral afectado</b>	Área del hueso en la que se presentó la lesión	Tercio proximal / tercio medio / tercio distal
<b>Días de estancia hospitalaria previos a cirugía</b>	Total de días de hospitalización, anteriores al proceso quirúrgico	Días
<b>Días de estancia hospitalaria</b>	Total de días de hospitalización	Fecha Calendario
<b>Infección superficial de los orificios de entrada del clavo</b>	Presencia de rubor, calor, eritema, salida de material purulento.	Presente / Ausente
<b>Compromiso nervioso o vascular</b>	Alteración en pulso, llenado capilar, temperatura de la extremidad, movilización de rodilla, tobillo.	Presente / Ausente
<b>Realización de remanipulación del fijador por pérdida de la reducción</b>	Reintervención qx para reacomodo de la fractura.	Presente / Ausente
<b>Formación de callo óseo a las 4 semanas</b>	Presencia de callo óseo valorado radiológicamente.	Presente / Ausente
<b>Formación de callo óseo a las 8 semanas</b>	Presencia de callo óseo valorado radiológicamente.	Presente / Ausente
<b>Apoyo parcial a las 4 semanas</b>	Capacidad para mantenerse en bipedestación.	Presente / Ausente
<b>Tiempo en semanas del retiro el fijador de fémur</b>	Semanas totales cumplidas, entre la colocación y retiro del fijador	Semanas
<b>Tiempo en semanas en el que regresaron a clases</b>	Semanas totales cumplidas, para el reincorporamiento académico	Semanas

## 2.9 RESULTADOS Y ANALISIS

Durante el período de tiempo previamente establecido en el presente documento, se ingresaron un total de 32 pacientes en las edades señaladas, con fractura de fémur en la sección de la diáfisis, lo cuales cumplieron a satisfacción total los criterios del estudio; los pacientes mostraron un predominio del género masculino en el 71.88% de los casos, siendo el restante 28.13% pacientes del género femenino (figura 5).

**Figura 5.- Distribución porcentual de la población de pacientes pediátricos**

**Con fractura diafisiaria, según género.**



N= 32 pacientes

Fuente.- Expediente Clínico

La edad promedio de la población en cuestión fue de 6.49 años de edad cumplidos, al

Momento del incidente, siendo los 5 años la edad más frecuentemente observada en este

Grupo de estudio; la media de los pacientes mostraron una edad promedio igual o menor

A los 5 años, todo lo anterior se observó con un grado de alejamiento de los datos con

Respecto al promedio de 3.19 años.

Al analizar el tipo de fractura, presente en cada paciente, las fracturas de tipo espiroideo

Dominaron la escena en el 53.125%, seguidas de las de tipo transverso y oblicuo en el

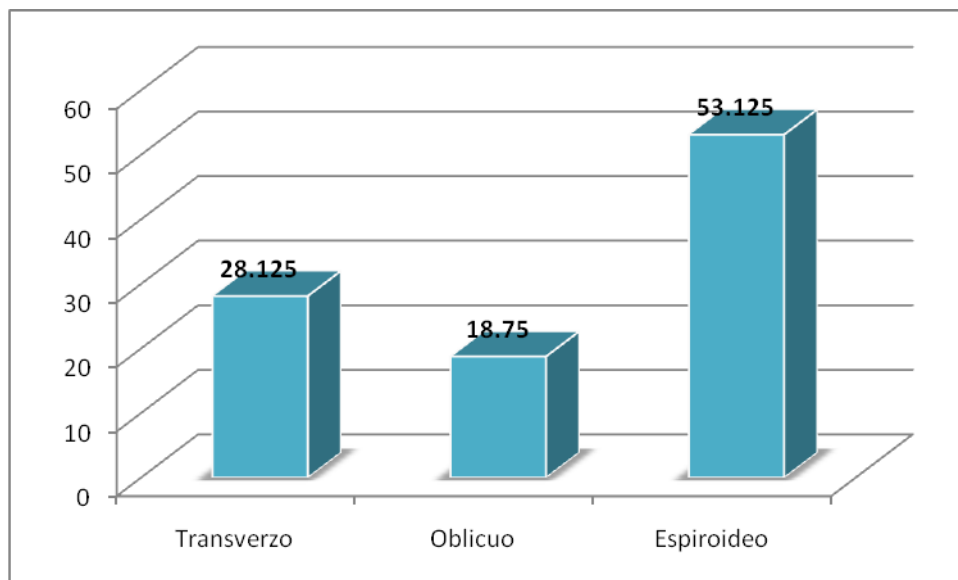
28.125% y 18.75% respectivamente, como se puede apreciar en la figura 6; al analizar el

Segmento que presentó daño el tercio medio fue el más frecuentemente afectado (

68.75%) seguido del proximal en el 21.88% y distal en el 9.38% (figura 7).

**Figura 6.- Distribución porcentual de la población de pacientes pediátricos**

**Con fractura diafisiaria, según clasificación de las fracturas.**

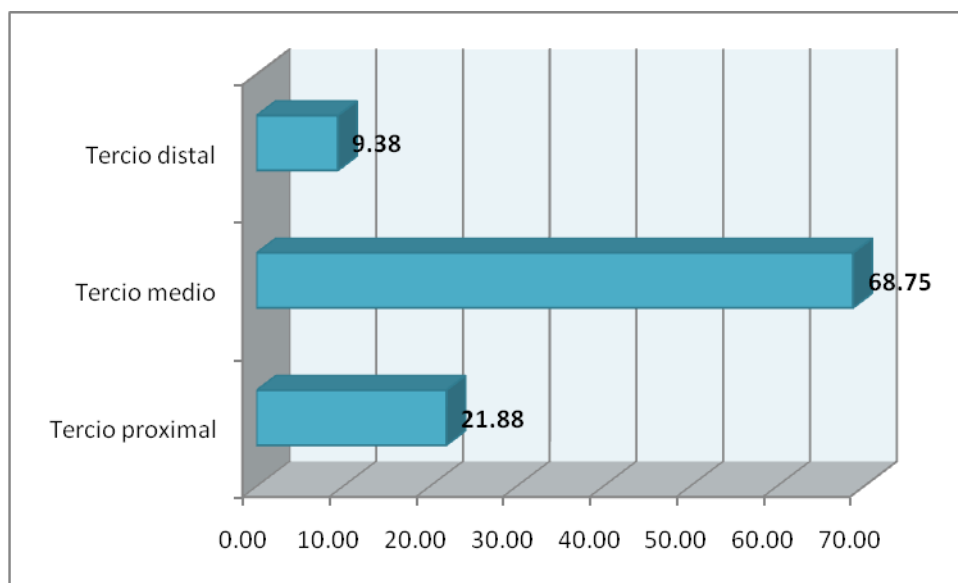


**N= 32 pacientes**

**Fuente.- Expediente Clínico**

**Figura 7.- Distribución porcentual de la población de pacientes pediátricos**

**Con fractura diafisaria, según el segmento dañado.**



**N= 32 pacientes**

**Fuente.- Expediente Clínico**

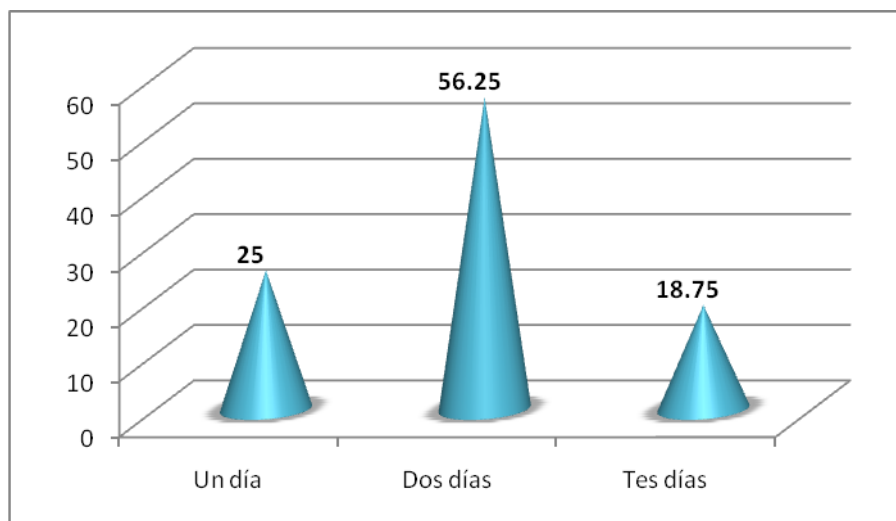
Se observó un promedio de días de estancia previos a la cirugía de 1.937 días, siendo 2 días valor el más frecuentemente observado y el valor máximo presente en el 50% de los casos, todo lo anterior con una variabilidad de los datos en relación con el promedio descrito de 0.669 días; en la figura 8 podemos apreciar la distribución porcentual de los mismos. Por su parte al analizar los días de estancia hospitalaria totales, se observó una media de 4.843 días,

siendo 5 días el valor mas observado en la población y el valor máximo observado en la mitad de los niños, esto con una variabilidad de los datos con

Respecto a la media indicada de 0.987 días (en la figura 9 se muestra la distribución de los mismos).

**Figura 8.- Distribución porcentual de la población de pacientes pediátricos**

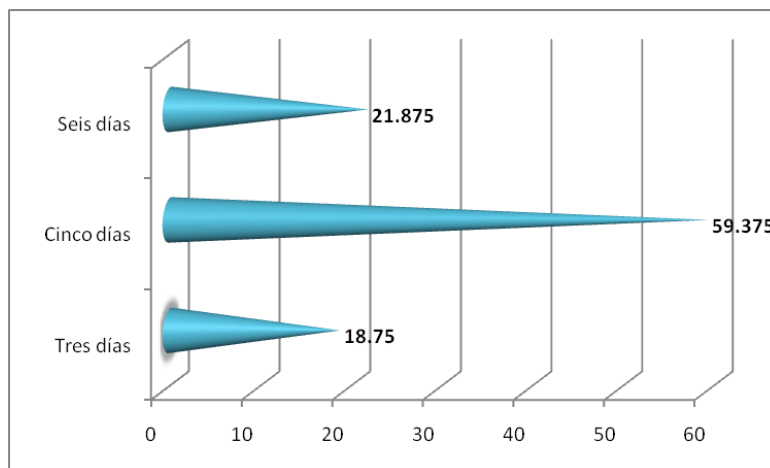
**Con fractura diafisiaria, según días de estancia previos a la cirugía.**



**N= 32 pacientes**

**Fuente.- Expediente Clínico**

**Figura 9.- Distribución porcentual de la población de pacientes pediátricos  
Con fractura diafisaria, según días de estancia intrahospitalaria.**



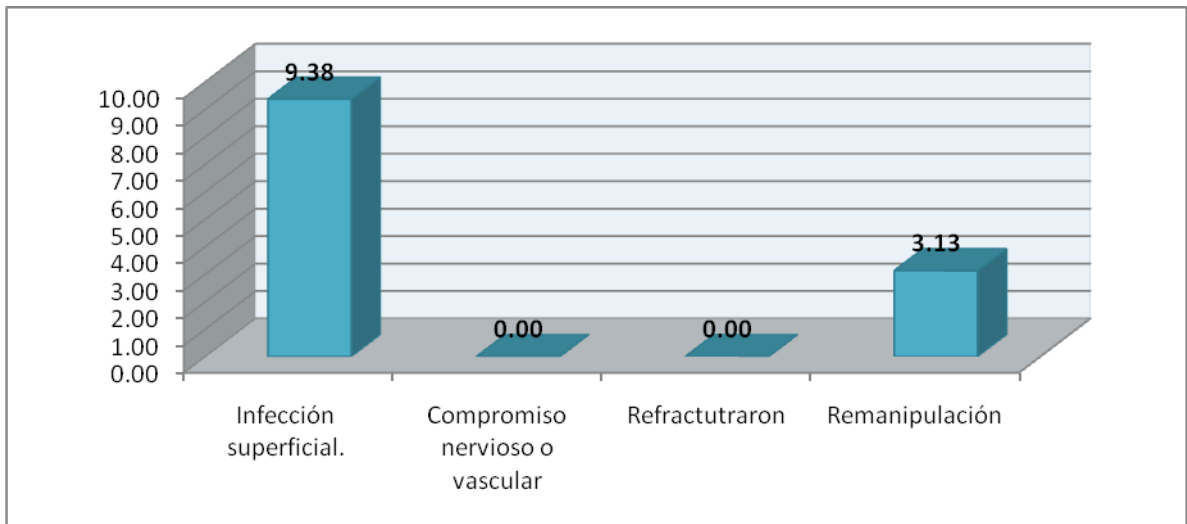
**N= 32 pacientes**

**Fuente.- Expediente Clínico**

Al analizar la prevalencia de complicaciones, observamos una prevalencia de infección superficial de las heridas de los clavos de 9.38%, no se observó compromiso nervioso o vascular o refracturas, la necesidad de remanipulación en el 3.13% de los casos.

**Figura 10.- Distribución porcentual de la población de pacientes pediátricos**

**Con fractura diafisiaria, según complicaciones.**



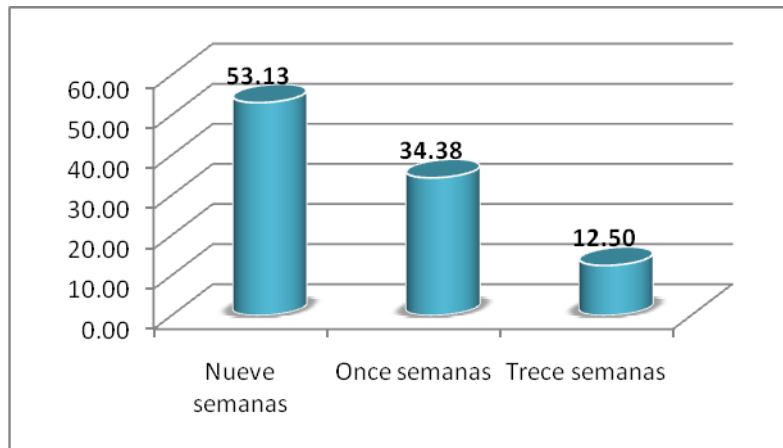
**N= 32 pacientes**

**Fuente.- Expediente Clínico**

En lo correspondiente al retiro del fijador externo, el 53.13% demora un total de nueve semanas, seguido de once semanas en el 34.38% y trece semanas en el 12.5%; en lo correspondiente al regreso a las actividades académicas, 43.75% a las 4 semanas y 53.13% restantes no acudieron por ser de pre escolar (figura 11 y 12 respectivamente).

**Figura 11.- Distribución porcentual de la población de pacientes pediátricos**

**Con fractura diafisiaria, según tiempo de retiro de fijador externo.**

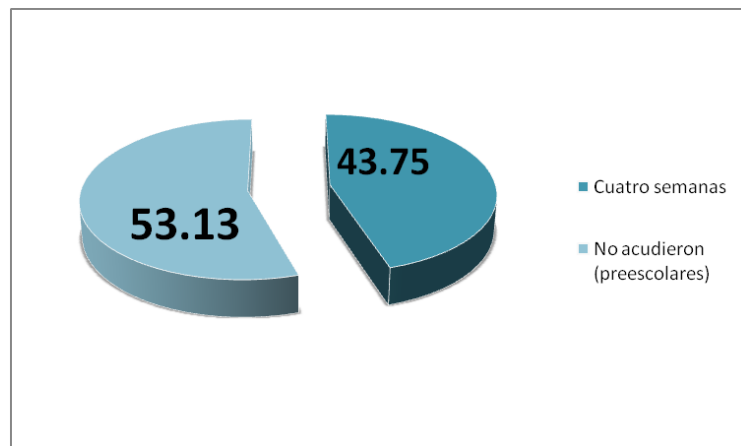


**N= 32 pacientes**

**Fuente.- Expediente Clínico**

**Figura 12.- Distribución porcentual de la población de pacientes pediátricos**

**Con fractura diafisiaria, según reingreso a las actividades académicas**



**N= 32 pacientes**

**Fuente.- Expediente Clínico**

### **CAPITULO III.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

### 3.1 Discusión

Actualmente el tratamiento para las fracturas diafisarias de fémur en niños es reducción cerrada mas colocación de aparato de yeso tipo calot el cual presenta 99% de consolidación, con un 86% de buenos resultados en cuanto alineación tolerando bien este manejo los pacientes primordialmente de 6 años o menos, sin presentar complicaciones como infección, mencionando 1% de complicaciones nerviosas (Tachdjian.)

Algunos autores refiriéndose al tratamiento con fijador eterno mencionan una tasa de consolidación del 100% con consolidación viciosa del 9% con tasas de infección hasta del 30%.

En este estudio la alineación se logro en el 97% de los pacientes, (0 a 15 grados de valgo, con un máximo de acortamiento de 10mm.

El fragmento proximal alineado medialmente en la mayoría de los casos o según la preferencia del cirujano en turno dejando un cabalgamiento de 1 cm.

Lo cual nos indica que existe una alineación de la fractura del 97 % y considerando con respecto a la literatura que se obtiene una alineación del 86% con tratamiento conservador consideramos esto una ventaja del fijador, sin embargo dada la remodelación que existe en los niños, se requeriría un estudio comparativo para observar al paso de los años si es una ventaja realmente. Una desventaja del fijador externo es la tasa de infección que se presenta del 9% en este estudio siendo hasta del 30-40 % en la literatura, comparado con el tratamiento conservador con aparato de yeso no presenta esta complicación,

aunque esta complicación se resolvió en el total de los casos con antibiótico vía oral por un periodo de 14 días y mayor cuidado del baño diario de paciente.

No podemos aseverar que el tratamiento con tutor externo sea la mejor opción ya que se obtienen resultados similares según lo referido en la literatura con tratamiento conservador, así mismo los gastos son mucho menores para la institución pública cuando se realiza manipulación cerrada más colocación aparato de yeso de forma aguda.

## 3.2 CONCLUSIONES.

Se observo predominio del género masculino en el 71.8% de los casos, La edad promedio de los pacientes lesionados fue 6 años cumplidos, siendo los 5 años la edad mas frecuentemente observada.

El trazo de fractura mas frecuente fue el tipo espiral con un 53 %, el segmento mas afectado fue el tercio medio con un 68.7 %.

El promedio de días de estancia hospitalaria previos a la intervención quirúrgica fue dos, siendo cinco días el promedio total desde su ingreso hasta el alta

Las complicaciones que se presentaron fue infección superficial en el orificio de entrada de los clavos en un 9.3 % de los casos resolviéndose con antibiótico vía oral, se presento la necesidad de remanipulación en el 3.1 % de los casos por perdida de la reducción la cual se presento previo a el alta del paciente

El retiro del fijador externo se realizo en todos los pacientes con un máximo de trece semanas representando esto (12.5 %) y un mínimo de nueve representando esto el 53.1 %.

Concluyo que la utilización del fijador externo para fracturas diafisarias de fémur en niños se puede utilizar como opción de primer orden en pacientes que por la característica de la fractura no se logre la reducción aguda bajo reducción cerrada y colocación de aparato de yeso y en pacientes obesos, no siendo así la utilización de forma rutinaria de este método ya que no se encuentra diferencia significativa en un periodo de seguimiento de 3 años en ambos grupos <sup>17</sup>.

**ANEXO.-**

**Paciente.-**

**Exp.-**

**Colocar una marca en la opción correcta (x)**

<b>Genero.-</b>	<b>Masculino.....</b>	<b>Femenino.....</b>	
<b>Edad en años.-</b>	<b>Edad.....</b>		
<b>Tipo de Trazo de fractura.-</b>		<b>transverso.....</b>	<b>oblicuo....</b>
<b>Espiroideo.....</b>			
<b>Tercio óseo afectado.-</b>	<b>proximal.....</b>	<b>medio....</b>	<b>Distal....</b>
<b>Fecha de ingreso hospitalaria</b>	<b>Día.....</b>	<b>mes.....</b>	<b>Año.....</b>
<b>Fecha de intervención quirúrgica.-</b>	<b>Día...</b>	<b>Mes....</b>	<b>Año.....</b>
<b>Fecha de Egreso hospitalaria.-</b>	<b>Día.....</b>	<b>Mes....</b>	<b>Año.....</b>

**Complicaciones observadas.-**

<b>Infección....</b>	<b>Lesión nerviosa o vascular....</b>	<b>Remanipulación....</b>
<b>Refracturas....</b>		

**Numero de semnas en que inicio apoyo de extremidad afectada.-**  
**Num....**

**Numero de semanas en que se realizo el retiro del fijador externo.-**  
**Num....**

**Reanudacion de clase en semanas.-**  
**Num....**

## REFERENCIAS.

1. Beaty JH. Operative treatment of femoral shaft fractures in children and adolescents. Clin Orthop Relat Res 2005; 434: 114-122.
2. Wright JG, Wang EE, Owen JL, et al. Treatments for paediatric femoral fractures: a randomised trial. Lancet 2005; 365(9465): 1153-1158.
3. Kasser JR. Femur Fractures in Children. Instructional Course Lectures (AAOS), 1992; (XLI): 403-408.
4. Reeves RB, Ballard RI, Hughes JL. Internal fixation versus traction and casting of adolescent femoral shaft fractures. J Pediatr Orthop 1990;10:592
5. Sisk TD. External fixation. Historic review, advantages, disadvantages, complications, and indications. Clin Orthop 1983; 180:15-22.
6. Madhav A, Karunakar, Michael J, Bosse. Principios de la fijación externa. En: Rockwood and Green´s. fracturas en el adulto. Quinta edición. Marban 2003; p.231-44.
7. Paley D, Chaudray M, Pirone AM, Lentz P, Kautz D. Treatment of malunions and mal-nonunions of the femur and tibia by detailed preoperative planning and the Ilizarov techniques. Orthop Clin North Am 1990; 21: 667-91.
8. Madhav A,. Karunakar, Michael J, Bosse. Principios de la fijación externa. En: Rockwood and Green´s. fracturas en el adulto. Quinta edición. Marban 2003; p.289-90.
- 9.- Dr. Enrique Vega Fernández, Dra. Tamara Loredo Quesada, Dra. Mercedes Tabío Fonseca,3 y Dr.Rodolfo León. Tratamiento de las fracturas diafisarias del fémur en el niño. Hospital Pediátrico Docente Centro Habana, Cuba 2008
- 10.- Snell R.S. Anatomía Clínica para Estudiantes de Medicina. 6ª edición. McGraw-Hill. México. (2000)
- 11.- Espín J., Mérida J.A. y Sánchez-Montesinos I. Lecciones de Anatomía Humana. Librería Fleming. Granada (2003).
- 12.- Moore K.L. Anatomía Humana con Orientación Clínica Editorial Médica Panamericana. Barcelona (2000).
- 13.- S.F. Gilbert 2005. Biología del Desarrollo 7ª Ed. Médica Panamericana.
- 14.- Vojta,V. Peters, A. El Principio Vojta: Juegos musculares en la locomoción refleja y en la ontogénesis motora. Ed. Springer-Verlag Ibérica 1995.
- 15.- Femur fracture. eMedicine . May 30, 2001.
- 16.- News Journal of National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases

- 17.- Publicación en línea de la American Academy of Orthopaedic Surgeons. Marzo del 2009.
- 18.- Dr. Juan Fortune Haverbeck, Dr. Jaime Paulos Arenas, Dr. Carlos Liendo Palma. CONCEPTO DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA. Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad de Chile, Manual de Ortopedia y traumatología 2007.
- 19.- Cirugía de Ortopedia y Traumatología. Campbel IX Edición.
- 20.- López Mondéjar JA, González Herranz P, García de Paredes ML. Fracturas diafisarias de fémur. En: Burgos Flores J, González Herranz P, Amaya Alarcón S. Lesiones traumáticas del niño. Madrid: Edit Panamericana; 1995 p. 649-66
- 21.- Gardner MJ, Lawrence BD, Griffith MH. Surgical treatment of pediatric femoral fractures. *Curr Opin Pediatr.* 2004;16(1):51-7.
- 22.- Berne D, Mary P, Damsin JP, Filipe G. Femoral shaft fracture in children: treatment with early spica cast. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2003;89(7):599-604.
- 23.- 1. Beaty JH. Operative treatment of femoral shaft fractures in children and adolescents. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 434: 114-122.
- 24.- Wright JG, Wang EE, Owen JL, et al. Treatments for paediatric femoral fractures: a randomised trial. *Lancet* 2005; 365(9465): 1153-1158.
- 25.- López-Mondéjar JA, González-Herranz P, Burgos J, Ocete J, Amaya J. Dismetrías post-tratamiento de fracturas femorales en niños. Libro de Abstracts, XXIX Congreso de la SECOT, Granada, 1992. p. 202.
- 26.-Pomerantz WJ, Dowd MD & Buncher CR. *Relationship between socioeconomic factors and severe childhood injuries.* *J Urban Health* 2001; 78 (1): 141-51
- 27.-Schooler SJ, Hickson GB & Ray WA. *Sociodemographic factors identify US infants at high risk of infant mortality.* *Pediatr* 1999; 103: 1183-88
- 28.-Evans SA & Kohli HS. *Socioeconomic status and the prevention of child home injuries: a survey of parents of preschool children.* *Inj Prev* 1997; 3: 29-34
- 29.- Pórtland gh Kodros s, Kelikian acute surgical managment of the jones fracture. Presented annual metting of the AAOS american orthopedic march 18 2000.