

11245



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
LOMAS VERDES

ANALISIS DEL TRATAMIENTO DE FRACTURAS FEMORALES  
EN NIÑOS CON CLAVOS ELASTICOS DE TITANIO

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO ESPECIALISTA EN  
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA  
P R E S E N T A :  
DR. EFRAIN ANTONIO HUERTA MENA  
MEDICO RESIDENTE 4to. AÑO DE  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA



**IMSS**

ASESOR: DR. MARIO ALBERTO CIENEGA RAMOS  
MEDICO TRAUMATOLOGO Y ORTOPEDISTA

NAUCALPAN DE JUAREZ, ESTADO DE MEXICO,

FEBRERO 2004



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 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.

DIRECCION REGIONAL "LA RAZA"  
ESTAD. DE VERACRUZ DE MEX. ZONA PONIENTE  
HOSP. DE TRAUM. Y ORTOP. "LOMAS VERDES"



IIB

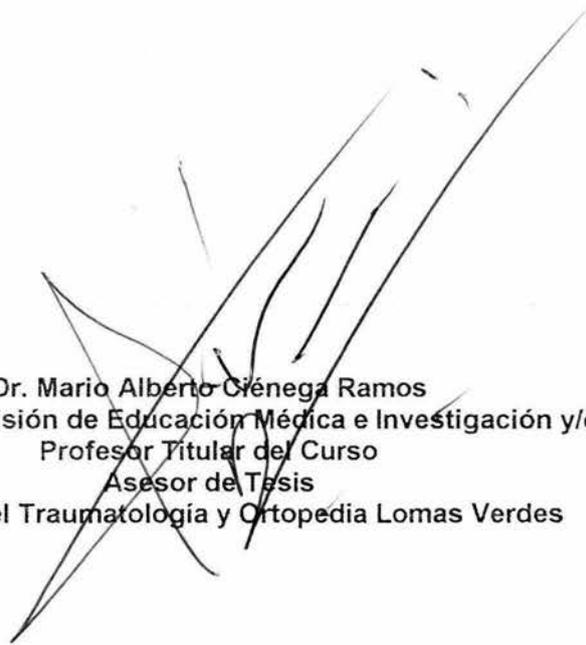
DIRECCION DE EDUCACION MEDICA  
E INVESTIGACION



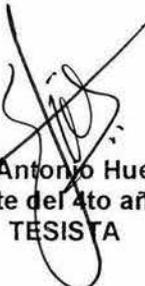
SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.



**Dr. Juan Carlos de la Fuente Zunno**  
**Director del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes**



**Dr. Mario Alberto Cienega Ramos**  
**Jefe de la División de Educación Médica e Investigación y/o**  
**Profesor Titular del Curso**  
**Asesor de Tesis**  
**Hospital del Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes**



**Dr. Efraín Antonio Huerta Mena**  
**Médico Residente del 4to año de Ortopedia**  
**TESISTA**

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios, a mis Padres y a mis grandes Amigos*

## ÍNDICE

Antecedentes Científicos	1
Justificación	4
Planteamiento del Problema	5
Objetivos	6
Hipótesis	7
Especificación de Variables	8
Tipo de Estudio	12
Universo de Trabajo	13
Criterios	15
Análisis Estadístico de la Información	19
Cronograma de Trabajo	24
Resultados	27
Discusión	29
Conclusiones	31
Bibliografía	32
Anexos	34

## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS:

Las fracturas del fémur en pacientes pediátricos son producidas por mecanismos de alta energía como accidentes de tránsito, caídas de altura, violencia intrafamiliar y actividades deportivas de alto contacto ( 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ), siendo éstas fracturas cada vez más frecuentes en la práctica ortopédica, teniendo la urbanización un papel importante en su origen, observándose una relación de 1:130 a 1:300 en relación al adulto ( 9). En niños menores de 4 años el tratamiento aceptado por generalidad para las fracturas aisladas del fémur es la colocación de moldes de yeso pelvipodálicos ( 3, 4, 7, 10, 11 ). En niños mayores de 4 años el tratamiento habitual de las fracturas diafisarias del fémur es llevado a cabo también con la colocación de moldes de yeso pelvipodálicos, o tracción esquelética seguida de espica ( 12 ), obteniéndose en general buenos resultados, sin embargo en los últimos 20 años los ortopedistas pediátricos han reconocido en mayor número las ventajas de la fijación quirúrgica y pronta movilización del paciente ( 1 ), siendo reportados resultados satisfactorios con fijación externa, osteosíntesis con placas, enclavado intramedular sólido anterógrado y enclavado intramedular flexible ( 1, 2, 3, 5, 6, 12, 13, 14 ).

El retraso en la movilización del paciente o en la carga de peso completa al colocar la espica de yeso, además de complicaciones como mala alineación ósea o discrepancias en la longitud de las extremidades obligan a la búsqueda de alternativas terapéuticas que reincorporen al paciente a sus actividades mas pronto y a un bajo costo social, económico y del entorno familiar ( 1, 7, 8, 12). Ante la aparición de complicaciones como la infección temprana o tardía en la reducción abierta con placas, refractura tras el retiro de los fijadores externos, limitación del movimiento articular, necrosis aséptica de la

cabeza femoral y cierre fisario trocantérico prematuro tras el enclavado sólido, se ha frenado la popularización de estos métodos terapéuticos, pero a pesar de esto los resultados globales a corto y mediano plazo son mejores que con el tratamiento conservador. Un implante ideal para estas fracturas en pacientes pediátricos debe actuar como una férula interna de carga temporal, hasta que se forme el callo óseo suficiente para soportar cargas fisiológicas, y lo más importante es que no debe dañar el aporte sanguíneo a la cabeza femoral o dañar a las fisis femorales

En 1982 se desarrolló en Nancy, Francia, los implantes y la técnica del enclavado intramedular flexible estable con clavos de Titanio (Flexible Stable Intramedullary Pinning), estos se diferencian de los clavos de Enders o Rush (fabricados en acero), principalmente por la propiedad elástica del titanio (módulo de elasticidad de 105 GPa, comparado con 187 GPa del Acero Inoxidable 316L haciéndolo 80% más rígido que el Titanio) (1). La elasticidad del Titanio y la conformación de los clavos limita la deformación permanente que se produce al introducirlos en el canal femoral. Más importante aún es que el titanio promueve la formación de callo óseo al disminuir el "stress shielding"; tiene una excelente biocompatibilidad, no encontrándose en ningún reporte datos de reacción a este material. Difieren también de los clavos de Enders en que estos últimos requieren ser múltiples (3 ó 4 clavos) (3,5), para llenar el canal, y en que los clavos elásticos de titanio producen un balance entre las fuerzas de los dos implantes colocados (1).

Los clavos elásticos de titanio funcionan mediante el principio biomecánico de la férula interna y sostén, teniendo como propiedades mecánicas la estabilidad frente al desplazamiento perpendicular, desplazamiento axial, estabilidad frente a la flexión y estabilidad frente a la rotación (1).

Su indicación para el tratamiento de fracturas es amplia, pudiendo ser colocados en fracturas transversas y oblicuas simples, en fracturas con tercer fragmento en ala de mariposa, fracturas oblicuas largas con posibilidad de apoyo cortical, fracturas espiroideas, fracturas bifocales y multifragmentadas ( 1, 2, 5, 6, 14, 15, 16 ) .

## **JUSTIFICACIÓN:**

Las fracturas de la diáfisis del fémur en niños plantean un reto en la práctica ortopédica debido a la multiplicidad de tratamientos existentes en la actualidad, desde el más conservador con aparato de yeso, hasta el más invasivo con placas de compresión, por lo que es necesario encontrar un punto medio en su tratamiento, con bajo índice de complicaciones, alto índice costo-efectividad y facilidad técnica. Los métodos quirúrgicos y conservadores tradicionalmente usados presentan discrepancias sustanciales en sus resultados al momento de ser comparados unos contra otros. Existen múltiples reportes en la literatura mundial (11), que sitúan a los clavos elásticos de titanio como un excelente método terapéutico debido a su baja invasividad, facilidad técnica, bajo costo comparado con otros implantes, y que permiten una rápida reincorporación del paciente al entorno previo al accidente.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

¿ Será eficaz el uso de Clavos Elásticos de Titánio para el tratamiento de las fracturas diafisarias del fémur en niños en edades de 5 a 16 años para la consolidación así como para el inicio de la marcha ?

## **OBJETIVOS:**

Evaluar la eficacia en la consolidación y el reinicio de la marcha en los pacientes de 6 a 15 años con diagnóstico de fractura diafisaria del fémur tratados quirúrgicamente mediante enclavado intramedular con Clavos Elásticos de Titanio.

## **HIPÓTESIS:**

En pacientes de 6 a 15 años con diagnóstico de Fracturas diafisarias del fémur hay una consolidación eficaz así como un pronto reinicio de la marcha al ser tratados con enclavado intramedular con Clavos Elásticos de Titanio.

## ESPECIFICACIÓN DE VARIABLES:

### **Variable independiente**

Clavo Elástico de Titanio

### **Variable dependiente**

Consolidación

Reinicio de la Marcha

## DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Fractura: pérdida de continuidad en el tejido óseo.

Consolidación: recuperación de la continuidad ósea por tejido de las mismas características originales.

Clavo Elástico de Titanio: implante ortopédico fabricado en titanio de grado médico en conformación de barras de 440 mm por un diámetro variable de 2.0, 2.5, 3.0, 3.5 y 4.0 mm, con capacidad de deformarse axialmente.

Deformidad en valgo: defecto de alineación axial relacionado a dos segmentos, alejando el segmento distal de la línea media.

Deformidad en varo: defecto de alineación axial relacionado a dos segmentos, acercando el segmento distal a la línea media del cuerpo.

Deformidad en antecurvatum: defecto de alineación axial relacionado a dos segmentos, que produce un vértice anterior.

Deformidad en recurvatum: defecto de alineación axial relacionado a dos segmentos, que produce un vértice posterior.

Deformidad rotacional: defecto de alineación axial por un giro en sentido medial o lateral relacionado a dos segmentos.

Deformidad por acortamiento: disminución de una distancia original con respecto a un segmento.

## ESPECIFICACIÓN DE LOS INDICADORES DE LAS VARIABLES

Variable independiente	indicador	tipo de escala
------------------------	-----------	----------------

Clavo Elástico de titanio	si/no	nominal
---------------------------	-------	---------

Variable dependiente

Consolidación	si/no	nominal
---------------	-------	---------

Reinicio de la Marcha	tiempo	escalar
-----------------------	--------	---------

## **ESCALA DE MEDICIÓN DE LAS VARIABLES**

Consolidación: se valoró la presencia o ausencia de callo óseo

Inicio de la marcha: se midió en semanas de acuerdo al apoyo asistido de la extremidad afectada

**TIPO DE ESTUDIO:**

Estudio retrospectivo, descriptivo, transversal

## **UNIVERSO DE TRABAJO**

Fueron pacientes derechohabientes al Instituto Mexicano del Seguro Social, con derechos a atención médica vigentes, que por correspondencia recibieron atención médica de urgencia en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes, hospitalizados en el servicio de Urgencias o de Ortopedia Pediátrica, entre los 5 y 16 años de edad en el período comprendido del 1ero. de enero de 2001 y el 28 de febrero del 2002. con diagnóstico de fractura diafisaria del fémur, que reunieron los criterios de inclusión.

## TÉCNICA PARA CONTROLAR LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS SUJETOS DE ESTUDIO

Selección homogénea

## **CRITERIOS:**

### Inclusión

Pacientes de 5 a 16 años, hombres o mujeres, derechohabientes del IMSS, con diagnóstico de fractura diafisaria del fémur, uni o bilateral, reciente, cerrada,

### No inclusión

Pacientes menores de 5 y mayores de 16 años de edad, con fracturas diafisarias del fémur.

Pacientes no derechohabientes del IMSS

### Exclusión

Fracturas patológicas

Fracturas por estrés

Refracturas del fémur

Fracturas expuestas

Pacientes en los que no sea posible el seguimiento.

Lesiones asociadas, neurovasculares o musculoesqueléticas que retrasen o modifiquen la evolución del tratamiento de la fractura del fémur.

## **PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA MUESTRA**

La muestra se obtendrá de los pacientes de 5 a 16 años, con fractura diafisaria del fémur, que hallan acudido por atención médica al servicio de Urgencias u hospitalizados en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes, que reúnan los criterios de inclusión del estudio, que sean intervenidos quirúrgicamente con Clavos Elásticos de Titanio. Los datos serán captados de los expedientes clínicos en el archivo del Hospital de traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes.

Aceptación del tutor del paciente para ingresar al estudio, vaciado de los datos clínicos en el formato especialmente diseñado.

## DETERMINACIÓN ESTADÍSTICA DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se aplica la fórmula para obtener la muestra en padecimientos con incidencia menor a 1% de la población en estudio en el mundo.

$$n = z^2 (p \cdot q) / d^2$$

$z$  = intervalo ó 1.96

$p$  = proporción de éxitos o prevalencia del fenómeno en estudio = 0.01 (< a 1% en el mundo)

$q$  = proporción de fracasos,  $1 - p = 0.99$

$d$  = ancho del intervalo que es igual a alfa = 0.05

$$n = (1.96) (1.96) \times 0.01 \times 0.99 / (0.05) (0.05) = 15 \text{ pacientes}$$

## SISTEMA DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Según el anexo 1

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN**

Se realizó el análisis estadístico mediante un sistema computarizado ( SPSS 10.0 para Windows), mediante chi cuadrada para una sola variable.

## **ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se desarrolló la investigación en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes, Municipio de Naucalpan del Estado de México, México, comprendiendo dentro de éste las áreas de Hospitalización de Urgencias, Hospitalización del Servicio de Ortopedia Pediátrica, área de quirófanos y consulta externa del Hospital.

## **RECURSOS HUMANOS**

Dr. Efraín Antonio Huerta Mena, Médico Residente de 4to año de Ortopedia del Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes.

Dr. Mario Alberto Ciénega Ramos, Jefe de la División de Enseñanza Médica e Investigación

## **RECURSOS MATERIALES**

Expediente clínico

Hoja de vaciado de datos

## **FINANCIACIÓN DEL PROYECTO**

Fue financiado por el investigador.

## LÍMITE EN TIEMPO DE LA INVESTIGACIÓN

Fue llevado a cabo del 1ero de enero del 2001 al 28 de febrero del 2002

## CRONOGRAMA DE TRABAJO

Actividades ( meses )	jun	jul	ago	sept	oct	nov	dic	ene	feb
Diseño del protocolo	xx								
Investigación bibliográfica		xx							•
Redacción del protocolo			xx						
Presentación del protocolo			xx	xx					
Aprobación del protocolo				xx					
Modificaciones necesarias				xx					
Recolección de datos					xx	xx			
Procesamiento de datos						xx	xx		
Análisis estadístico de datos							xx		
Elaboración de conclusiones							xx	xx	
Redacción del artículo científ.								xx	
Actividades de difusión								xx	xx
Envío para publicación									xx

## **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO**

Agosto.- Investigación bibliográfica

Septiembre.- Elaboración del protocolo de estudio

Octubre.- Revisión y corrección por asesor

Noviembre.- Aprobación por el Comité Local de Investigación

Diciembre.- Recolección de datos y presentación de los resultados

Enero.- Análisis y conclusiones.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS APLICABLES AL ESTUDIO**

Se realizó el proyecto bajo las normas del Reglamento de la Ley General de Salud de México en Materia para Investigación en Salud, y la declaración de Helsinki, modificada al respecto en Tokio en 1975

## RESULTADOS

De los 8 casos estudiados 5 ( 62.5%), correspondieron al sexo masculino, y 3 al sexo femenino ( 37.5%). El rango de edad osciló entre los 6 y los 13 años, de los cuales 4 ( 50%), presentaron una edad de 6 años; 1 paciente (12.5%), 7 años; 1 paciente (12.5%) 9 años; 1 (12.5%) 12 años; y 1 paciente (12.5%) 13 años, con una media de 8.12 años, y moda de 6 años.

En relación al lado afectado se observó una mayor incidencia en el lado derecho con 6 casos (75%), mientras que el izquierdo solo 2 casos (25%).

La región mas afectada del fémur fue el tercio medio con 6 casos (75%), en el tercio proximal se observó un caso al igual que en el tercio distal, lo cual corresponde al 12.5% cada uno.

El mecanismo de lesión fue por caída de una altura en 6 casos (75%), mientras que por accidente automovilístico se observaron 2 casos (25%).

El tratamiento quirúrgico se realizó reducción cerrada en 5 pacientes (62.5%), y reducción abierta en 3 pacientes (37.5%).

La marcha asistida se efectuó a las 4 semanas por 2 pacientes (25%), a las 6 semanas en 5 pacientes (62.5%), y un paciente a las 12 semanas ( 12.5%), este último por fractura de fémur bilateral, manejada con un implante distinto al Clavo Elástico de Titanio.

La Consolidación completa de la lesión fue observada en 5 pacientes a las 6 semanas (62.5%), en 2 pacientes a las 8 semanas (25%), y un paciente a las 10 semanas (12.5%).

El análisis estadístico se realizó con prueba de chi cuadrada para una sola variable obteniéndose un valor de p de 0.600, lo cual no es estadísticamente significativo.

## DISCUSIÓN

Las fracturas del fémur en niños son una entidad clínica cada vez más frecuente, es por esto que el ortopedista general, no solo el ortopedista pediátrico debe estar familiarizado en su manejo, ya que las opciones actuales son múltiples y se debe decidir por la mejor haciendo una valoración acuciosa de cada caso; una guía terapéutica para su manejo debe estar basada en la edad cronológica del paciente, edad ósea, talla del niño, el mecanismo de lesión, el entorno familiar y social del paciente.

Actualmente no existe un tratamiento ideal para todas las fracturas aisladas del fémur en niños, para pacientes menores el tratamiento conservador con moldes de yeso pelvipodálicos, sigue brindando excelentes resultados funcionales a corto y mediano plazo; en adolescentes mayores y principalmente los que se acercan a la madurez esquelética, el tratamiento conservador se encuentra contraindicado debido a que interfiere directamente con la dinámica familiar e interrumpe el desarrollo escolar y social del paciente (8); resultando el grupo mas controversial de tratamiento de los 5 años hasta los 11 aproximadamente, en donde encontramos múltiples opciones terapéuticas, las desventajas del tratamiento conservador deben ser cuidadosamente evaluadas en contra de las potenciales complicaciones del tratamiento quirúrgico.

En el presente estudio todos los pacientes presentaron consolidación de sus fracturas en un promedio de 6 semanas y pudieron reiniciar la marcha asistida a las 4 y 6 semanas, lo cual concuerda con los reportes de pacientes tratados por fractura única y simple del fémur tratados con enclavado intramedular elástico, diferente a lo reportado en pacientes tratados conservadoramente con aparatos de yeso en los cuales la

marcha se inicia posterior a la consolidación de la fractura y retiro del yeso, usualmente posterior a la octava o décima semana postfractura (4, 8, 12, 14) .

En estudios previos de Flynn, y de Ligier y Matazieu. ( 1, 6, 8, 15), los resultados clínicos y funcionales de pacientes tratados con Enclavado Intramedular Elástico son satisfactorios por arriba del 90%. Nuestro estudio arroja resultados satisfactorios en todos los pacientes, lo cual nos indica que el tratamiento con Clavos elástico de Titanio son una adecuada opción en el tratamiento de este tipo de fracturas. Aún así debe tenerse en cuenta y realizarse una cuidadosa evaluación de las opciones tanto quirúrgicas como no quirúrgicas.

Flynn ( 1 ) ,y Matazieu ( 6 ) ,en sus estudios, sugieren el enclavado intramedular para fracturas simples del fémur, mientras que Beaty (8), los indica como principal tratamiento en pacientes con politrauma o con alteraciones musculoesqueléticas severas pero no contraindicándolos en fracturas simples o de baja energía. En el presente estudio el tratamiento quirúrgico fue realizado en fracturas simples obteniendo resultados similares a los primeros autores. No se presentaron complicaciones relacionadas al tratamiento.

## CONCLUSIONES:

El tratamiento de las fracturas diafisarias del fémur con Clavos Elástico de Titanio, en pacientes del Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes es factible y ofrece buenos resultados funcionales.

Aunque el costo es un factor importante en pacientes no institucionales, es comparable a otras alternativas quirúrgicas y no quirúrgicas con inmovilización prolongada, por lo que cada paciente debe ser evaluado de forma individual e integral para poder ofrecer la mejor alternativa terapéutica.

Los resultados de este estudio y comparado contra la literatura mundial sitúan a los Clavos Elástico de Titanio como un tratamiento adecuado, ya que producen un mínimo daño a los tejidos blandos, tienen una excelente biocompatibilidad y no alteran la vascularidad fisaria y endóstica del fémur.

Se trata de un procedimiento sencillo técnicamente y con pocas complicaciones potenciales inherentes, permite que el paciente se reincorpore pronto a la marcha y que no permanezca aislado de su entorno social y familiar, lo cual sucede en algunos pacientes tratados con colocación de aparatos de yeso o mediante tracción intrahospitalaria.

Una adecuada selección del paciente para este procedimiento quirúrgico asegura un menor número de complicaciones, un resultado satisfactorio, y un alto grado de satisfacción por los familiares del paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Flynn J.M. et al, Titanium Elastic Nails for Pediatric Fémur Fractures: A Multicenter Study of Early Results with Analysis of Complications, *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 2001;21:4, pp 4-8.
- 2.-Momberger N. et al, Intramedullary Nailing of Femoral Fractures in Adolescents, *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 2000;20:4,pp 482-484.
- 3.- Stans A.A. et al, Femoral Shaft Fracture Treatment in Patients Age 6 to 16 Years, *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 1999;19:2,pp223-229.
- 4.- Martinez A.G. et al, Femoral Shaft Fractures in Children Treated with Early Spica Cast. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 1991;11:6,pp 712-716.
- 5.- Galpin R. d., Baxter Willis R., Sabano N. Intramedullary Nailing of Pediatric Femoral Fractures. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 1994;14,pp184-189.
- 6.- Huber R., Keller H., Huber P. Rehm K.. Flexible Intramedullary Nailing as Fracture Treatment in Children. *Journal of Pediatric Orthopaedics*.1996;16, pp 602-605.
- 7.- Hutchins Ch., Sponseller P., Strum P., Mosquero R. Open Femur Fractures in Children: Treatment, Complications, and Results. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 2000;20, pp 183-188.
- 8.- Beaty J. Femoral Shaft Fractures in Children and Adolescents. *Journal of American Academy of Orthopedic Surgeons* 1995; 3:207-217.
- 9.- Burgos, J. Lesiones Traumáticas del Niño, Editorial Panamericana, México 1995.
- 10.- Clinkscates C., Peterson H. Isolated Closed Diaphyseal Fractures of the Femur in Children: Comparison of Effectiveness and Cost of Several Treatment Methods. *Orthopedics*. 1997;20:12, pp 1131-1136.

- 11- Strum P., Alman B., Christie B. Femur Fractures in Institutionalized Patients After Hip Spica Cast Immobilization. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 1993;13, pp 246-248.
- 12.- Ward W., Levy J., Kaye A. Compression Plating for Child and Adolescent Femur Fractures. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1992;12, pp 626-632.
- 13.- Eriksson E. Hoveluis L. Ender Nailing in Fractures of the Diaphysis of the Femur, *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 1979;61A:8,pp1175-1181.
- 14 Vrsanky P., Bourdelat D., Al Faour A. Flexible Stable Intramedullary Pinning Technique in the Treatment of Pediatric Fractures. *Journal of Pediatric Orthopaedics*,2000;20,pp23-27.
- 15 Ligier J.N., Mataizeau J. P.: Prévot J., Elastic Stable Intramedullary Nailing of Femoral Shaft Fractures en Children. *The Journal of Bone and Joint Surgery [Br]*1988;70-B,pp74-77.
- 16 Pankovich A., Goldflies M., Pearson R. Closed Ender Nailing of Femoral-Shaft Fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery*,1979; 61-A:pp 222-231.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

Hoja de recolección de datos

Fecha de captación								Afiliación	
Nombre									
Edad								Sexo	
Diagnóstico específico									
Mecanismo de lesión									
Fecha de intervención									
Intervención realizada									
Implantes utilizados									
Tiempo quirúrgico								Días de estancia	
Cirujano								Ayudante	
	2 sem	4 sem	6 sem	8 sem	10 sem	12 sem	14 sem	16 sem	
consolidación									
Inicio de la marcha									

Recolectó datos: \_\_\_\_\_

ANEXOS:

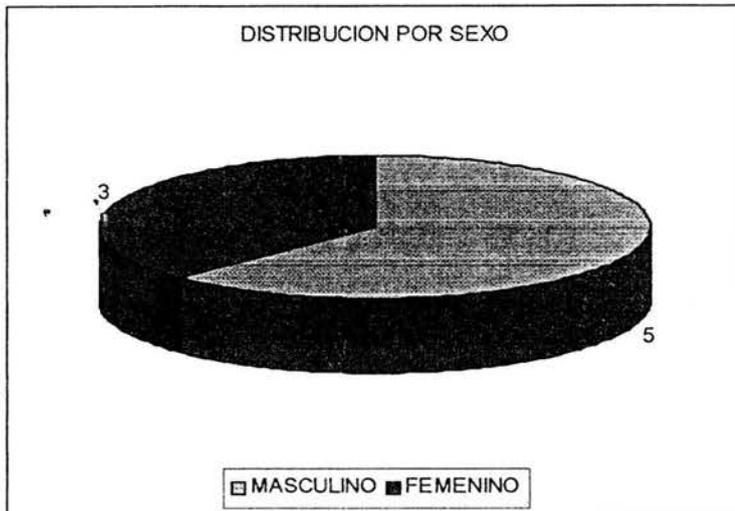


GRÁFICO 1. Distribución de los pacientes por sexo.

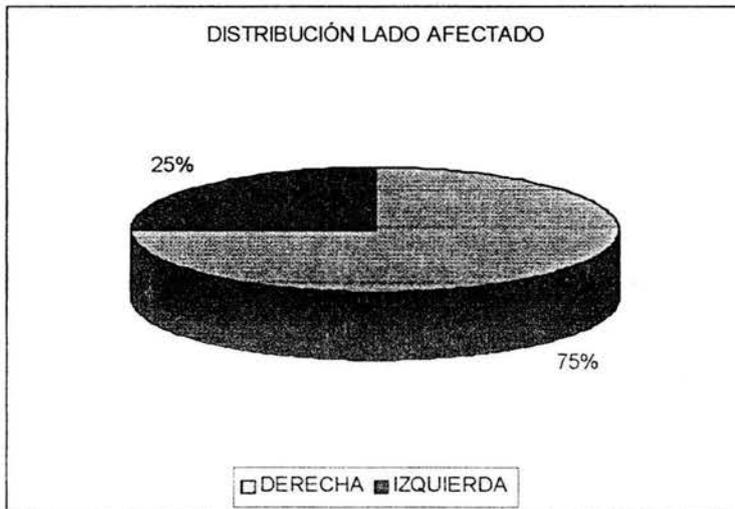


GRÁFICO 2. Distribución de los pacientes por lado afectado.

ANEXOS

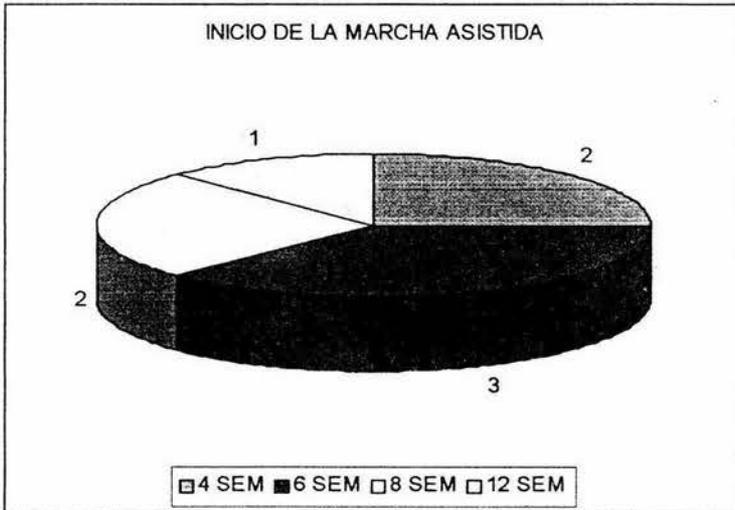


GRÁFICO 3, Inicio de la marcha asistida en pacientes operados con TEN.

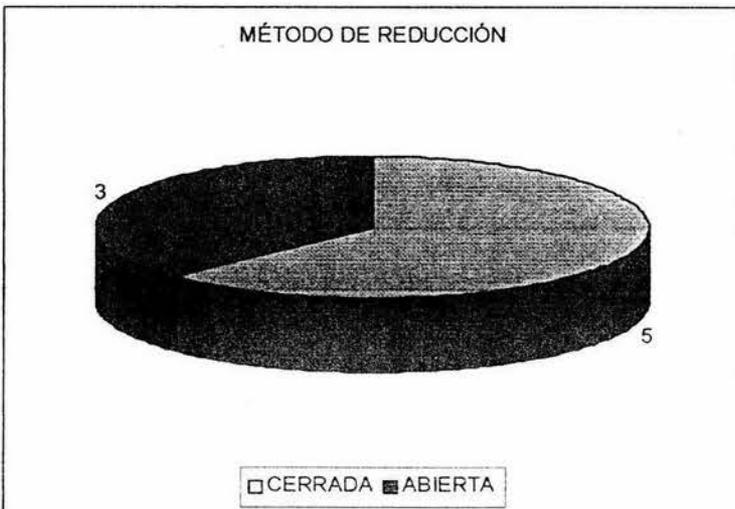
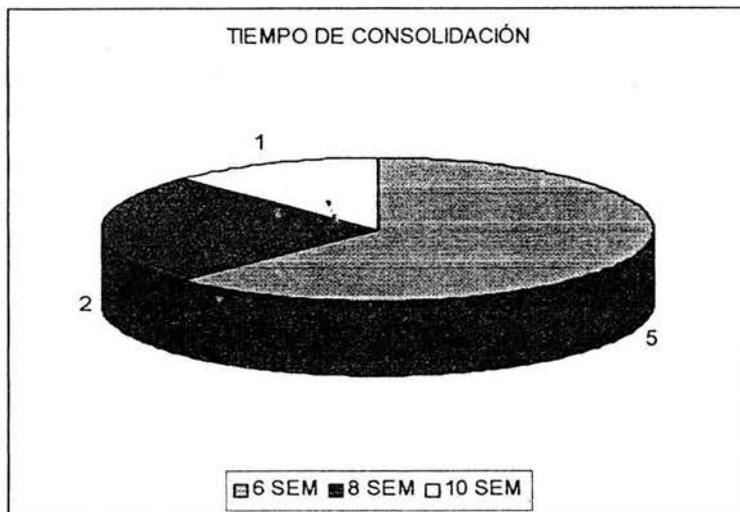


GRÁFICO 4, Método de reducción de las fracturas.

## ANEXOS



**GRÁFICO 5, Tiempo de consolidación de las fracturas**

<b>DISTRIBUCIÓN POR EDAD</b>		
6 AÑOS	4	50%
7 AÑOS	1	12.5%
8 AÑOS	0	0
9 AÑOS	1	12.5%
10 AÑOS	0	0
11 AÑOS	0	0
12 AÑOS	1	12.5%
13 AÑOS	1	12.5%

**CUADRO 1, Distribución de los pacientes por edad.**

## ANEXOS

REGIÓN FEMORAL AFECTADA		
TERCIO PROXIMAL	6	75%
TERCIO MEDIO	1	12.5%
TERCIO DISTAL	1	12.5%

**CUADRO 2, Región femoral afectada.**

MECANISMO DE LESIÓN		
CAIDA DE ALTURA	6	75%
ACCIDENTE AUTOMOTRIZ	2	25%

**CUADRO 3, Mecanismo de lesión de los pacientes.**

## ANEXOS

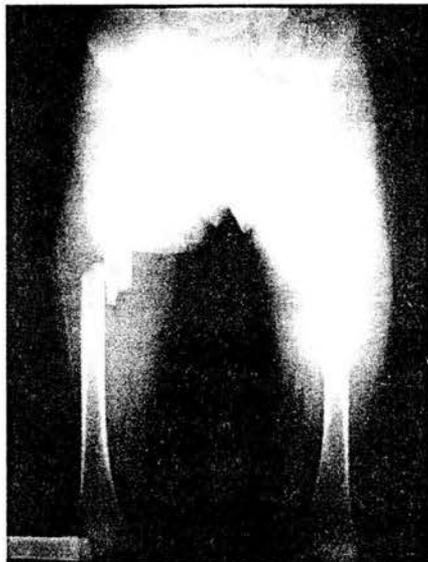


FIGURA 1: masculino de 8 años  
Con fractura del fémur derecho

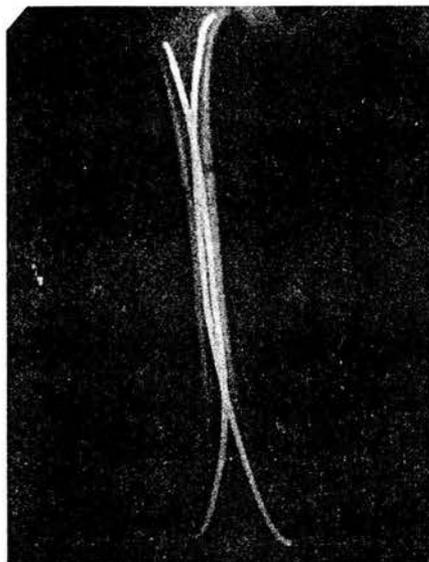
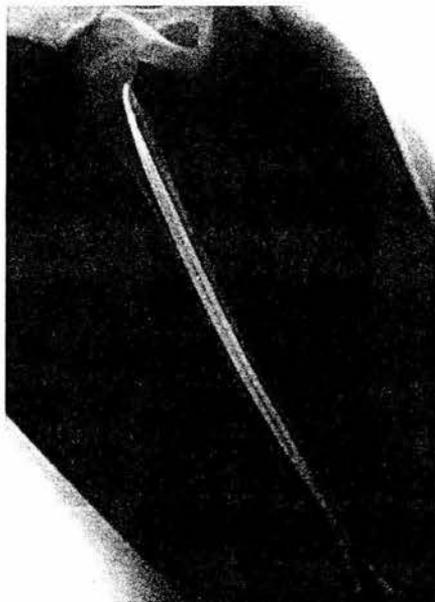
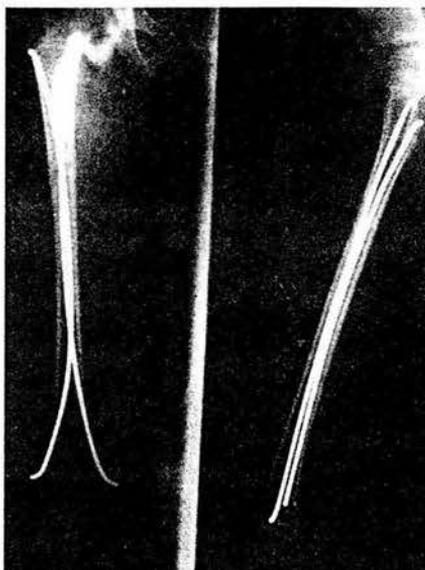


FIGURA 2 Postoperatorio inmediato,  
con enclavado con flexible. AP

**ANEXOS**



**FIGURA 3** Postoperatorio inmediato con enclavado flexible, vista lat.



**FIGURA 4** Fractura consolidada a las 6 semanas de la cirugía