

11245

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES DE POSTGRADO

UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

MAGDALENA DE LAS SALINAS

EXPERIENCIA EN ELONGACION OSEA TIBIAL EN NIÑOS. RESULTADOS  
CON SISTEMA ORTHOFIX LRS (Limb Reconstruction Sistem)

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:

TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR LUIS ENRIQUE SANCHEZ PANIAGUA

ASESOR DE TESIS:

ROBERTO BERNAL LAGUNAS

No de registro:2004-3402-008

MÉXICO. DF.

2004

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Luis Enrique Sánchez Paniagua

FECHA: 30-09-04

FIRMA: [Signature]



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.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

AUTORIDADES MEDICAS:

**DR RAFAEL RODRÍGUEZ CABRERA**

Director de la unidad medica de alta especialidad "Magdalena de las Salinas"

Profesor titular del curso de Ortopedia

**DR ANSELMO REYES GALLARDO**

Director medico del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas"

**DR ALBERTO ROBLES URIBE**

Director medico del Hospital de ortopedia "Magdalena de las Salinas"

**DR GUILLERMO REDONDO AQUINO**

Director de educación e investigación en salud de la U.M.A.E. "Magdalena de las Salinas"

**DR ENRIQUE ESPINOSA URRUTIA**

Jefe de división de investigación en salud de la U.M.A.E. "Magdalena de las Salinas"

**DR ROBERTO PALAPA GARCIA**

Jefe de división de investigación en salud de la U.M.A.E. "Magdalena de las Salinas"

**DR ENRIQUE GUINCHARD Y SANCHEZ**

Coordinador de la división de educación e investigación en salud Hospital de Ortopedia "Magdalena de las Salinas"



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

IMES  
HOSPITAL DE ORTOPEDIA  
VICTORIO DE LA ROSA  
JEFATURA DE DIVISION  
EDUCACION MEDICA  
E INVESTIGACION

ASESOR DE TESIS:

DR ROBERTO BERNAL LAGUNA



Medico de base del servicio de Ortopedia Pediatrica del Hospital "Magdalena de las Salinas"

## **AGRADECIMIENTOS:**

**A DIOS:** Por ser la inspiración mas grande en mi vida

**A MIS PADRES:** Por ser el ejemplo mas grande en mi vida, por todos los sacrificios que han hecho por que yo este aquí, y por todo el amor que me han dado durante toda mi vida. Espero y este pequeño logro suyo pueda aminorar aunque sea un poco el dolor que hoy tienen.

MIL GRACIAS

**A TI HADA:** Por haber sido el apoyo mas importante en este camino, por todos y cada uno de los sacrificios que vivimos, sin que nunca hubiera una frase que no fuera de aliento para no decaer.

MIL GRACIAS

**A DANNA Y SANTIAGO:** Por haber iluminado mi camino y ser el motivo mas importante para luchar. Espero y me perdonen todos los momentos que sacrifique y no estuve con ustedes por terminar esta meta .

**A CLARIS, SANDRA Y ALEX:** Por que se que siempre puedo contar con su apoyo.

**A TI CHATO (R.I.P.):** por haberme ensañado todo lo que soy, y por que donde quiera que estes , sepas que tu kaliman te extraña mucho. NO TE FALLE.

**A MIS AMIGOS:** Por haber hecho esta experiencia mas fácil al lado de ustedes, y que me hayan permitido conocer amigos para siempre.

**AL DR. BERNAL:** Por arriesgarse a asesorarme y darme su tiempo para terminar este trabajo así como ser un maestro para mi.

**INDICE:**

INTRODUCCIÓN:.....6

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....8

OBJETIVOS.....10

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....12.

HIPÓTESIS.....13

MATERIAL Y METODOS.....14

RESULTADOS.....16

DISCUSIÓN.....23

BIBLIOGRAFÍA.....25

ANEXO 1.....29

## INTRODUCCIÓN

La disimetría pelvica tibial es una patología muy antigua del sistema músculo esquelético. A pesar de conocerse desde la antigüedad el manejo básico de esta lesión continua siendo un tremendo desafío para el especialista Ortopedista.

Desde Codivilla se inicio la elongación tibial mediante osteotomías oblicuas, posteriormente al pasar los años se realizaron diversos métodos, que han evolucionado durante los años, hasta que Illizarov estudia y marca los principios básicos de la elongación ósea que son los que permanecen hasta nuestros días.

Este tipo de lesiones al pasar de los años han representado un reto para el cirujano Ortopedista, en cuanto a tiempo de elongación, los centímetros que se logran así como el tiempo del fijador, el retiro del mismo y las complicaciones que se presentan durante el procedimiento como son angulaciones, infección en los sitios de los tornillos troncocónicos, así como de estructuras vasculares y nerviosas, por lo que en el hospital de Ortopedia "Magdalena de las Salinas", en el Servicio de Pediatría se realiza dicho estudio para valorar los resultados que hasta el momento se tiene con este tipo de procedimiento.

## ANTECEDENTES HISTORICOS:

Los antecedentes de la elongación ósea se remontan a 1905, Codivilla fue el primero en intentar la elongación femoral, haciendo una osteotomía oblicua de la diáfisis femoral y con el individuo anestesiado, se aplicó tracción esquelética por el calcáneo, inmediatamente posterior colocó un aparato de yeso pelvipodálico para conservar la reducción. Logró un incremento en longitud en 26 pacientes entre 3y8 cm. (1)

Bost y Larsen utilizaron una varilla o clavo para controlar la alineación de los fragmentos obtenidos durante la osteotomía, y además de las osteotomías corrientes, escalonada u oblicua, describieron una osteotomía transversal, la combinación de la fijación con clavo centro medular y osteotomía transversal facilitó la técnica de elongación femoral y permitió el mayor control de los fragmentos.(2)

Se evaluaron las elongaciones del miembro inferior en un estudio realizado en la Universidad de Polonia, en 3 pacientes se presentaron complicaciones como que el hueso neoformado fue deficiente o irregular así como sin unión, y retardo en la consolidación en 6 pacientes, la rápida distracción produce grandes fuerzas alrededor de las articulaciones, que provocan limitación en el rango de movilidad así como dolor articular por lo que en este estudio este método se asocio a muchas complicaciones así como a tiempo prolongado de uso del fijador (3.4).llegando a presentar casos fatales por complicaciones en la elongación mediante este método (5). En un estudio realizado en el hospital de la Universidad de Maryland, donde se realizo el alargamiento femoral y tibial en niños menores de 6 años por

problemas congénitos, se encontraron resultados que dicho alargamiento no interfería con el crecimiento del paciente pediátrico, y que en algunos casos aislados se pueden asociar a estimulación para el crecimiento(12).

Más recientemente se publicó y desarrolló un fijador llamado del Dr. Espinosa, en el Hospital infantil de la ciudad de México el que consta de aros metálicos que tienen orificios laterales, en sentido radial, así como tres barras de longitud variable y rosca inversa en sus extremos, dichas barras se unen a los aros, los cuales se fijan al hueso con 8 clavos de Steinman por medio de abrazaderas, lo que permite modular la tensión del aparato.(6,7)

Se estudio a 12 pacientes de los cuales 7 no presentaron complicaciones, se presenta pie equino en tres pacientes, en otro caso pseudoartrosis y mala alineación en otro. (1)

Se justifico las indicaciones de la discrepancia de longitud de los miembros pélvicos (DLMP) en niños menores de 15 años, el que constituye un problema funcional y estético que repercute en la cadera contralateral, así como en la columna. (8)

Entre las causas de la DLMP podemos mencionar:

Problemas congénitos del sistema esquelético, alteraciones tumorales (displasia fibrosa, encondromatosis, exostosis hereditaria múltiple, etc) infecciones de hueso, traumatismos, enfermedades neuromusculares y anomalías de los tejidos blandos(malformaciones de vasos y nervios). Digby menciona que el 65% del crecimiento de cada extremidad inferior ocurre alrededor de la rodilla y 35% en la parte proximal del fémur, al final del crecimiento, toda dismetría superior a 4 cm que no puede corregirse con una simple plantilla ortopédica requiere considerar un tratamiento de compensación quirúrgico. Giovanni de Bastiani, creo el orthofix, el cual es un fijador axial dinámico formado por una sola barra , fijado lateralmente en el miembro acortado por medio de clavos proximales y distales, en su

publicación dicho autor calificó sus resultados en 13 pacientes como bueno, ya que obtuvo por lo menos el 80% de alargamiento deseado.(9)

Así mismo se desarrollaron métodos alternos para elongaciones femorales realizadas en un solo tiempo como se realizó en el Hospital General de Xoco, México, DF, en el que se realizaron correcciones de disimetrías mayores de 5 cm en pacientes pediátricos en el que se realizaba mediante osteotomía femoral y elongación con clavo intramedular tipo colchero, estudiando doce pacientes, refiriendo que no presentaron complicaciones neurovasculares, el alargamiento máximo fue de 5 cm, se inició el apoyo al 4° día, la integración a la vida diaria fue de 3 semanas a 3 meses, la consolidación se presentó al 4° mes en 12 pacientes y la osteosíntesis se mantuvo estable en 100% de los pacientes.(10)

Así también se encontró que los tornillos sometidos a una fuerza de tensión en el alargamiento es mucho mayor durante la noche que durante el día, lo que difiere del fenómeno de stress que se muestra con el material viscoelástico en la presencia de otro fenómeno como es la histiogénesis (15). Y como respuesta a la pregunta histórica de que cuanto se permite alargar un hueso mediante el fijador externo orthofix LRS en un estudio realizado en el hospital Shriners de Honolulu, se realizó el alargamiento por arriba del 20% de la medida original de hueso, se estudiaron 35 alargamientos obteniendo 2.5cm se logró en 31 de los 35 elongaciones femorales, el tiempo de duración del tratamiento fue de 8.7 meses, obteniendo un promedio de 37 días por centímetro elongado, en 23 pacientes se lograron excelentes resultados ósea el 78% de las elongaciones (13). Se han realizado otros procedimientos de elongaciones últimamente sobre la región epifisaria con métodos parecidos en los que se obtienen resultados de alargamiento de 3.4cm, realizados en 36 fémures y 34 tibias se presentaron 6 complicaciones en 48 segmentos tratados , 3 en fémur

y 3 en tibias, en los pacientes con acondroplasia el promedio de elongación obtenida fue de 7.4cm, en dos ocasiones se tuvo la necesidad de realizar tenotomía del tendón calcáneo, así como dos problemas relacionados con los tornillos epifisarios, 2 fracturas y un caso de varo en fémur.(21) Así mismo es importante tener las técnicas radiológicas no invasivas para determinar el estadio actual del paciente con elongación ósea y de esa manera determinar el momento de realizar el retiro de material retardar la distracción así como acelerar dicho procedimiento, y cada método realizado debe de ser correlacionado con la biología y estructura mecánica, interpretación radiológica y principalmente la correlación clínica del paciente.(22)

#### **COMPLICACIONES:**

Dentro de las complicaciones que reporta la literatura con las elongaciones óseas con la técnica mediante fijador externo se encuentran como principales infección en el sitio de los clavos, contracturas, retardo en la consolidación, angulaciones tanto varo como valgo, osteolisis, fracturas en el sitio de la formación del callo óseo, consolidación prematura, y finalmente pseudoartrosis. (3,7,11,15,16,17

## OBJETIVOS: GENERALES Y ESPECIFICOS

### GENERAL

Conocer la evolución clínica y radiológica de los pacientes pediátricos, que se sometieron a elongaciones tibiales con fijador orthofix LRS, tratados en el servicio de Ortopedia Pediátrica en el Hospital de Ortopedia "Magdalena de las Salinas".

### ESPECIFICOS

1. Identificar la prevalencia de pacientes pediátricos con dismetrias pélvicas en el HOVEN
2. Identificar los tipos y enfermedades asociadas a dismetrias pélvicas
3. Analizar la evolución de los pacientes que se les realizo elongación tibial de origen idiopático y postraumático

Describir edad de presentación, inicio de elongación, complicaciones que se observaron en el control en consulta externa, así como longitud en centímetros obtenida al termino de su tratamiento con el fijador orthofix LRS, tratamientos quirúrgicos efectuados, tiempo de permanencia con el fijador.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia “Magdalena de las Salinas” no se conocen los resultados de las elongaciones óseas tibiales con el sistema de fijación externa orthofix (LRS). Motivo por el cual se pretende conocer la evolución de los pacientes con dismetría pélvica que se les realizó elongación tibial con fijador externo orthofix LRS en H.O.M.S. así como conocer la frecuencia en nuestra unidad de dismetría pélvica tibial, así como las complicaciones que se presentan durante el tratamiento y posterior al mismo.

## **HIPOTESIS**

NO REQUIERE debido a que es un estudio retrospectivo transversal descriptivo

## **TENICA DE MUESTREO**

No probabilística, casos consecutivos.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **DISEÑO**

Estudio retrospectivo transversal descriptivo

### **SITIO**

Servicio de ortopedia pediátrica, Hospital de Ortopedia “Magdalena de las Salinas”, Delegación 1 Noroeste del Distrito Federal del Instituto Mexicano del Seguro Social. Delegación Política Gustavo A. Madero, colonia Magdalena de las Salinas, en calle eje fortuna sin numero entre Av. Instituto Politécnico Nacional y Hospital Juárez , C.P. 07760.

### **PARTICIPANTES**

Pacientes con disimetría pélvica valorados e ingresados al servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia “Magdalena de las Salinas”, para elongación tibial con fijador externo orthofix LRS.

### **SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO:**

Los pacientes que participaran en el presente estudio serán aquellos que cumplan con los siguientes criterios:

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes con disimetría pélvica que fueron sometidos a elongación tibial en el servicio de Ortopedia pediátrica del Hospital de Ortopedia “Magdalena de las Salinas” en los años Enero de 2001 a Enero 2003. Con expediente completo

1. Sexo masculino o femenino.
2. Edad menores de 15 años.

## **CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN**

Expedientes no localizables o depurados

Tratados previamente en otro centro hospitalario

## **INTERVENCIONES**

Los pacientes serán identificados a través de la bitácora del Servicio de Ortopedia Pediátrica, se incluirán a los pacientes ingresados durante los años 1999 y 2003 que reúnan los criterios de inclusión. Se solicitará permiso a la División de Educación e Investigación en Salud del Hospital de Ortopedia "MAGDALENA DE LAS SALINA", para recuperar y revisar los expedientes clínicos de los pacientes identificados con acortamiento tibial que se les realice elongación ósea.

Se pretende que esta información sea la base de un futuro estudio prospectivo sobre análisis de evolución y calidad de vida del paciente con disimetría pélvica.

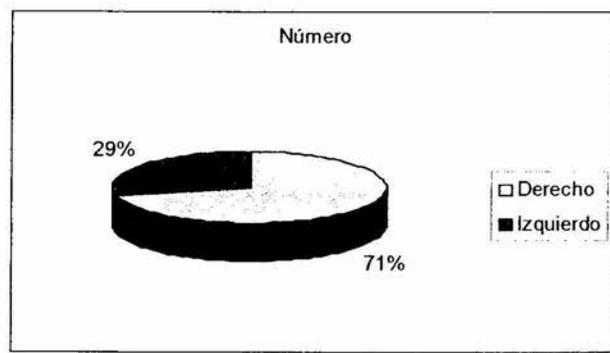
## RESULTADOS

Se realizó una búsqueda de expedientes en el archivo del servicio de Ortopedia Pediátrica, en el Hospital de Ortopedia “Magdalena de las Salinas”, de enero del 2001 a enero del 2003, en el cual se atendieron 24 pacientes con diagnóstico de dismetría pelvica tibial, que por criterios de exclusión quedaron 14 pacientes que presentaban los criterios de Inclusión.

El rango de edad fue de 4 a 15 años, con una media de 10.92 años.

La distribución por sexo fue de 5 mujeres (35.8%) y de 9 hombres (64.2%). El lado mas afectado fue el derecho con 10 casos (71.4%) y en 4 pacientes del lado izquierdo (28.6%).

Figura 1

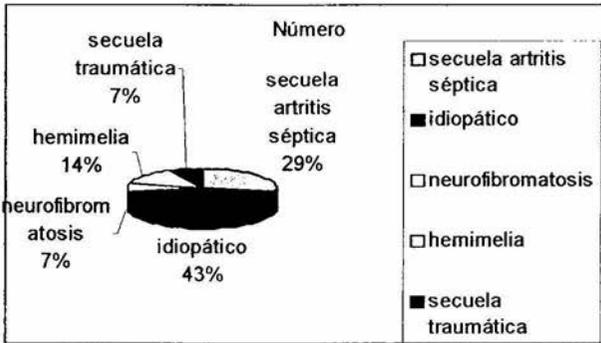


Lado afectado

## DIAGNOSTICO

Se encontró que el diagnostico mas frecuente fue el idiopático con 6 casos (42.9%), seguido de las secuelas de artritis séptica en 4 pacientes (28.6%), hemimelia paraxil peroneal en 2 pacientes (14.3%), y 1 paciente por secuela traumática (7.1%) . (figura 2)

Figura 2

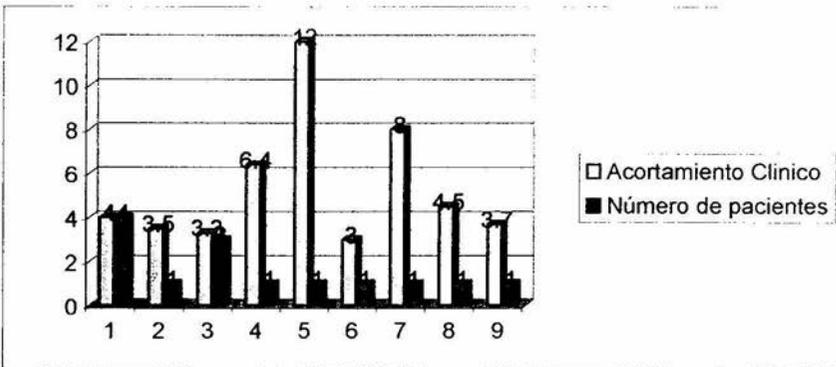


Diagnostico

### ACORTAMIENTO CLINICO

La dismetría tibial en centímetros medida clínicamente vario de 3 a 12 cm con una media de 4.78. (figura 3)

Figura 3

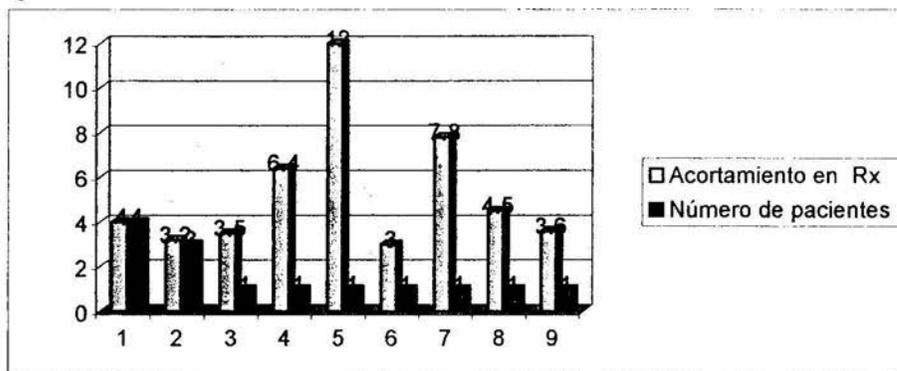


Acortamiento clínico

### ACORTAMIENTO RX

Lo cual se corroboró en los estudios radiográficos que se realizaron antes de iniciar la elongación. ( figura 4)

figura 4



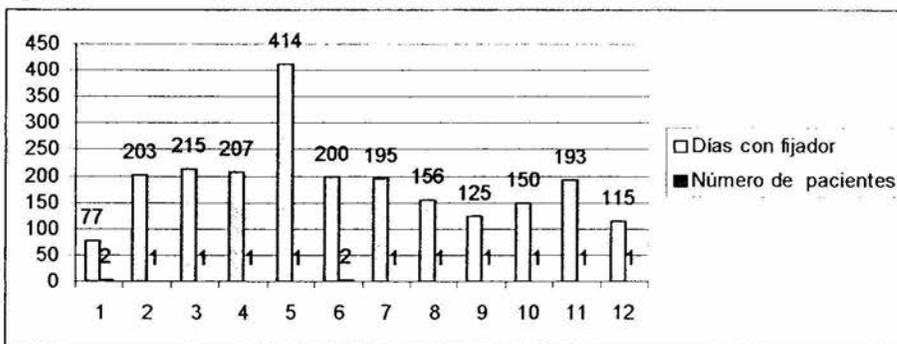
Acortamiento Rx

**PERMANENCIA DEL FIJADOR**

El fijador permaneció colocado de un mínimo de 77 a 414 días, con un promedio de 180.5

Días, en base al número de centímetros alargados y el regenerado óseo. (figura 5)

Figura 5

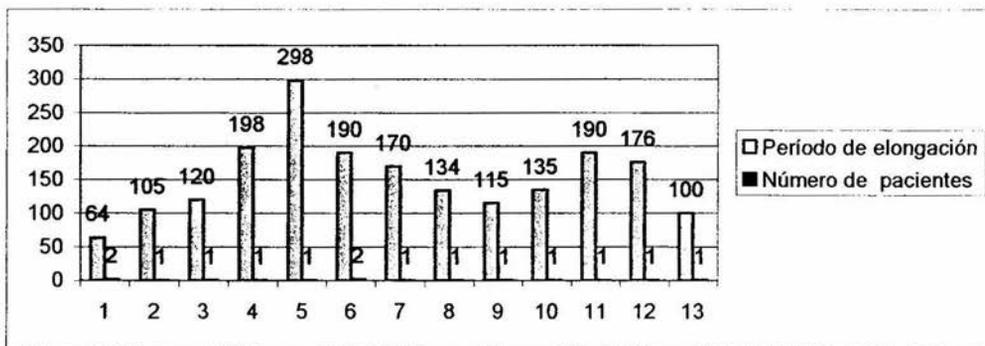


Permanencia del Fijador

**PERIODO DE ELONGACION**

El periodo de elongación tibial varió de 64 a 298 días con un promedio de 147 días. (figura 6)

figura 6



Período de Elongación

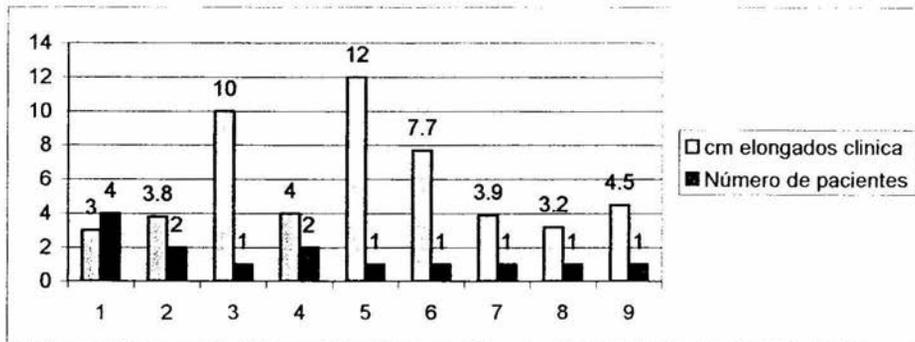
### CENTÍMETROS ELONGADOS

Se observó que en 6 pacientes se logró el 100% de los centímetros deseados por

elongar (42.8%), medidos de manera clínica, en 2 pacientes se logró el 80%,

en 2 pacientes el 93% y 4 pacientes 107%. (figura 7)

Figura 7



Centímetros Elongados

## TABLA DE PROMEDIO CENTÍMETROS ELONGADOS

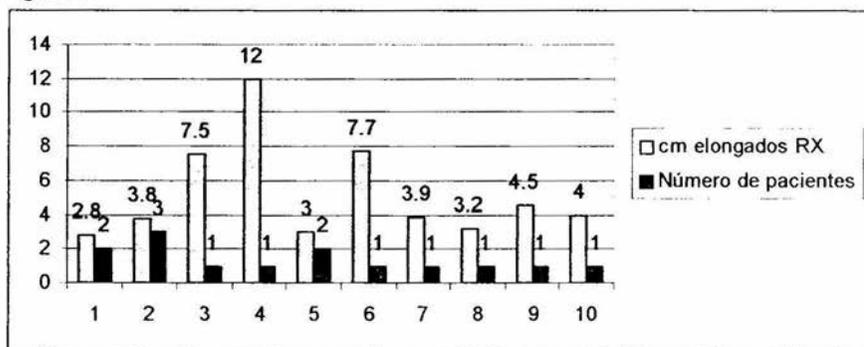
	No pacientes	%% validado		% acumulado
3.00	4	28.6	28.6	28.6
3.20	1	7.1	7.1	35.7
3.80	2	14.3	14.3	50.0
3.90	1	7.1	7.1	57.1
4.00	2	14.3	14.3	71.4
4.50	1	7.1	7.1	78.6
7.70	1	7.1	7.1	85.7
10.00	1	7.1	7.1	92.9
12.00	1	7.1	7.1	100.0
Total	14	100.0	100.0	

## CENTÍMETROS ELONGADOS MEDIDOS RX

Los centímetros logrados al final del tratamiento usando la medición radiográfica fue de

2.80 a 12 centímetros con un promedio de 4.7 centímetros. (Figura 8)

Figura 8



Centímetros Elongados medidos RX

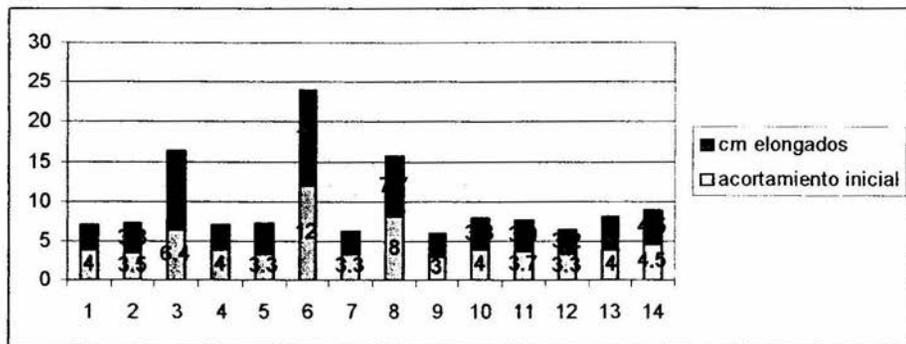
## COMPARACIÓN CM CLINICOS INICIALES VS CM ELONGADOS

En las siguientes graficas se muestra los centímetros de acortamiento que presentaba el

paciente antes de la elongación y los obtenidos una vez terminada la elongación,

comparados clínica y radiográficamente. (Figura 9)

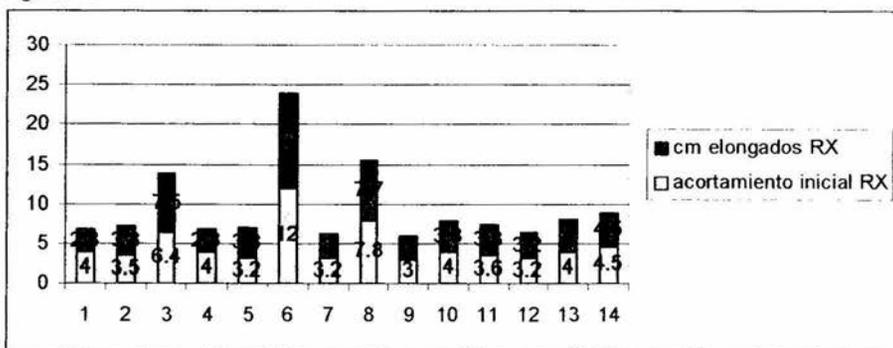
Figura 9



Comparación cm clínicos iniciales vs cm elongados

### COMPARACIÓN CM RX INICIALES VS CM RX FINALES

Figura 10



Comparación cm rx iniciales vs cm rx finales

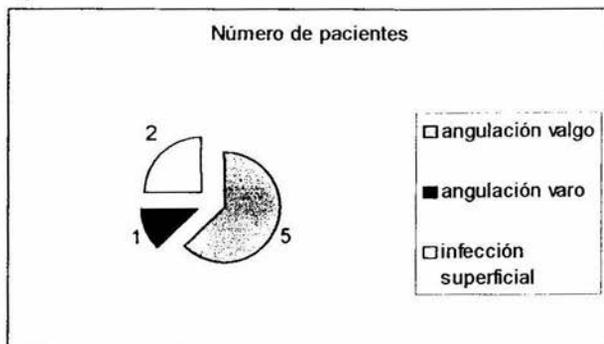
### COMPLICACIONES

Las complicaciones que se presentaron fueron angulación en valgo 5 pacientes (62.5%),

infección superficial en el sitio de los clavos troncocónicos 2pacientes (25%), en 1

paciente angulación en varo (12.5%). 1 paciente no presento ninguna complicación. (Figura 11)

Figura 11



Complicaciones

## DISCUSIÓN

A pesar de los progresos en el tratamiento de la disimetría pélvica, sigue resultando un desafío para el cirujano ortopeda el manejo de este tipo de pacientes, así como el aumento de accidentes, la detección oportuna de enfermedades neuromusculares, infecciones óseas, secuelas traumáticas, que hacen de este tipo de pacientes que requieran un tratamiento como la elongación ósea, así como las idiopáticas que se muestran en la literatura como las más frecuentes. (14,18,21)

Se debe tener en cuenta que la elongación ósea, es un procedimiento que requerirá de tiempo en el que se deberá de comentar con el paciente las complicaciones que vayan existiendo así como de los cuidados que deberá de tener hacia el fijador, de la misma manera hacer responsable y conciente al paciente y/o familiares de que este procedimiento de elongación tiene una tasa de éxito de acuerdo a la atención que den al paciente al manejo y cuidados del fijador, así como saber identificar complicaciones que se pudieran presentar durante la misma.

Los resultados obtenidos durante este estudio se reportan similares a los encontrados en la literatura donde se reporta el sexo masculino como el más frecuente, predominando el lado derecho como primer lugar, así como los acortamientos idiopáticos como los más frecuentes, seguidos de hemimelia paraxil peroneal, neurofibromatosis y por último la secuela traumática, la mayoría de los pacientes no tenía enfermedades asociadas, así como también los resultados en centímetros el 97% alcanzó su objetivo, tanto clínico

como radiológico. En 4 pacientes se elongaron por arriba de su disimetría inicial esto con el objetivo de cubrir los centímetros de un crecimiento futuro en la pierna contralateral. Las complicaciones mas frecuentes fueron la angulación en valgo así como la infección a nivel de la colocación de los tornillos troncocónicos, de la misma manera reportados en la literatura, pero que por ningún motivo representan un fracaso en la elongación sino una dificultad en el tratamiento. (8,11,13)

Cabe mencionar que se encontró en la literatura incidencia muy similar en cuanto a las complicaciones de la elongación usando el fijador externo orthofix, principalmente la angulación en valgo de los 4 pacientes de nuestro estudio, las que fueron resueltas en forma quirúrgica. Es motivo de otro estudio por realizar, el encontrar la causa de las angulaciones en valgo en los pacientes tratados con este tipo de fijador , para realizar elongaciones, ya que fue la complicación más frecuente y podría estar relacionada con el numero de tornillos o cabezales que se coloca. Las infecciones superficiales se presentaron en 2 pacientes las cuales se resolvieron sin complicaciones y sin necesidad de otro procedimiento quirúrgico. En el paciente que presento angulación en varo no requirió ningún otro tratamiento quirúrgico. (16,22,20)

Por lo que concluimos que en los pacientes que se realizo elongación tibial mediante fijador externo orthofix (LRS), se logro el 97% de la elongación, por lo que es un buen instrumento para realizarlo, pero se deberá de realizar un seguimiento estrecho para identificar las posibles complicaciones y evitarlas así como poder llevar a buen termino la elongación.

## Bibliografía

- 1) Mihran O. Tachdjian MD, Ortopedia Pediátrica, volumen 4, segunda edición, interamericana Mc graw-hill
- 2) Dr. Agustín Isunza Ramírez, Dr. Francisco Bustillos Moncayo, Dra. Maria Cristina Sosa de Martínez, Alargamiento óseo con el fijador del Dr. Espinosa. Experiencia de 5 años en el instituto Nacional de Pediatría. , The Journal of bone and Joint Surgery 1997;11(1):ene-feb:42-44
- 3) E. Garcia-Cimbreló, A. Curto de la Mano, E. Garcia Rey. J. Cordero, R. Martí Ciruelos, The Intramedullary elongation nail for femoral lengthening, The journal of bone and joint surgery 2002;84B:971-7
- 4) Daniel Zarzycki. M.D., Ph.D. Maciej Tesiorowski, M.D., Ph.D. Maja Zarycka, M.D. Ph, D. Wojciech Kacki, M.D. Ph,D. and Barbara Jasiewicz, M.D. Long term results of lower limb lengthening by the Wagner method Journal of Pediatric Orthopaedics 22;371-374 2002
- 5) A. Ganel, M.D., A. Israeli, M.D., and H. Horoszowski, M.D. fatal complicacion of femoral elongation in a achondroplastic Dwarf, Clinical orthopaedics and related research number 185, may 1984
- 6) L. Erick Gordon ,MD, Charles A. Goldfarb, MD, Scott J, Luchmann, MD, Deborah Lyons, RN, and Perry L. Schoenecker, MD, Femoral lengthening Over Humeral nail, in Preadolescent Children, The Journal of bone and Joint Surgery, 2002 , vol 84,-A number 6 - june 2002, 930-7

- 7)Victor L., Caja, MD, PhD, Gabriel Piza, MD, PhD, and Antonio Navarro, MD , PHD, Hydroxiapatite Coating of External Fixation Pins Decrease Axial Deformity During Tibial Lengthening For Short Stature, The Journal of bone and Joint Surgery, 2003,vol 85A number 8, august 2003, 1527-30
- 8)James J. Mccarthy, M.D. Gerard L. Lancy, MD. Frank M. Chang, MD. Robert E. Eilert, Fibular Hemimelia: Comparasion of Outcome Measurements After Amputation and Lengthening, The Journal of bone and Joint Surgery vol 82-A, no 12, December 2000, 1732-1735
- 9)HESHAM f. Ghoneem, M.B., BCH, MS, James G. Wright, MD, MPH FR CS William G. Cole , MBBS, MSC, PhD, FRACS, FRSC and Mercer Rang, MBBS, FRCS, The Illizarov Method For Correction of Complex Deformities, , The Journal of bone and Joint Surgery , vol 78A, no 10 october 1996, 1480-85
- 10)Dr. Genaro Rico Martinez, Dr. Rogelio Cortez, Nueva tecnica de elongación femoral en un tiempo. , Rev Mex Ortop Trauma 1998, 12(3) may-jun 254-258
- 11)Dr. Nelson Cassis Zacarias, Dr. Alberto Harfush Nasser, Dr. Humberto Aguilar Lopez, Complicaciones en Alargamientos óseos con Fijador externo Orthofix, , Rev Mex Ortop Trauma k998, 12(3) may-jun 207-209
- 12)Sanjeev Sabharwal, MD, FRSC, Dror Paley, MD, FRSC, Anil Bhave, PT, and Jonh E Herzenberg, MD, FRSC, Growth Pattern After Lengthening Of Congenitally Short Lower, Limbs in Yoing Children, Journal Of Pediatric Orthopedics 20:137-145, 2000.
- 13)Andrew G Yun, MD, Richard severino, MS, and Kent Reinker, MD, Attemped Limb Lengthening Beyond Twenty percent of the Initial, Bone Length: Results and Complications, Journal Of Pediatric Orthopedics 20:151-159, 2000.

- 14)Mahzad Javid, MD, G. Hossain Shahcheraghi, MD, FRSC and hormoz Nooraie, MD, Ilizarov Lengthening in centralized Fibula, Journal Of Pediatric Orthopedics 20: 160-162, 2000.
- 15)Takashi Matsushita, MD, Kozo nakamura, MD, Takahide Kurokawa, MD, Tensile Force in limb Lengthening: Histogenesis or only Mechanical Elongation, Orthopedics January, 1999, vol 22 no 1, 61-63
- 16)Dr Leif Pal Kristiansen and Dr, Herald Steen, Reduced lengthening index by use of bifocal osteotomy in the tibia, Acta Orthop Scand 2002: 73 (1) :93-97
- 17)Hiroyuki Tsuchiya, MD, PhD, Kenji Uehara, MD, Mohamed E. Abdel-Wanis, MD, Keisuke Sakurakichi, MD, Tamon Kabata, MD, PhD, and Katsuro Tomita MD, PhD, Deformity Correction Followed By Lengthening with the Ilizarov Method, Clinical Orthopedics and Related Research, number 402, 176-183, 2002
- 18)Robert rodl MD, Georg Gosheger, MD, Bendik Leidinger, MD, Norbert Linder, MD, winfried Winkelmann, MD, and Toshifumi Ozaki, MD, Correction of Length Discrepancy after hip transportation, Clinical Orthopaedics and Related Research, number 416, pag 271-277, 2003.
- 19)J. M. Vilarrubias, MD, I. Ginebreda, MD, and E. Jimeno , MD. Lengthening of the lower limbs and Correction of Lumbar Hyperlordosis in Achondroplasia, Clinical Orthopaedics and Related Research number 250, January 1990 ,143-149
- 20)BRAHAM Ganel, MD, and Henri Horoszowski, MD, Limb, Lengthening in Children with Achondroplasia, Clinical Orthopaedics and Related Research number 332, p 179,183, 1996.

21)Roberto Aldegueri, MD, Giampaolo Trivella, , MD, and Franco Lavini, MD, Ephiphyseal Distraction, chondrodisatasis, , Clinical Orthopaedics and Related Research number 241, april 1989 , 117-127

22)James Aronson, MD, and Hyun Dae Shin, MD, Imaging Techniques for Bone Regenerate Analysis During, Distraction Osteogenesis, Journal of Pediatric Orthopaedics, 23 :550-560, 2003.

23)Dr. Eric J. Harb Peña, La elongación ósea, un premio a la paciencia, Rev Mex Ortop Trauma 1998; 12(3):may-jun:234-239

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DELEGACIÓN 1 NOROESTE DEL DISTRITO FEDERAL**  
**HOSPITAL DE ORTOPEDIA**  
**“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ”**  
**(Magdalena de las Salinas)**

HOJA DE RECOPIACIÓN DE DATOS:

folio:

El presente cuestionario se realiza para la recopilación de datos del trabajo de tesis:  
EXPERIENCIA EN ELONGACION OSEA TIBIAL EN NIÑOS. RESULTADOS CON  
SISTEMA ORTHOFIX LRS , realizado en el servicio de Ortopedia Pediátrica del HOVFN

Nombre del paciente \_\_\_\_\_ afiliación \_\_\_\_\_

edad \_\_\_\_\_ sexo 1) masc 2) fem

Domicilio \_\_\_\_\_ telefono \_\_\_\_\_

Dx ingreso: \_\_\_\_\_

Patologías Asociadas: a) infecciones oseas      b)traumatismo previo      c)ninguna  
d)enfermedades neuromusculares

disimetría tibial inicial en cm clínico: \_\_\_\_\_ disimetría tibial inicial en cm rx \_\_\_\_\_

Fecha de colocacion del fijador \_\_\_\_\_ inicio de elongación \_\_\_\_\_ termino elongación \_\_\_\_\_

Fecha del retiro fijador \_\_\_\_\_ Centímetros por mes logrados \_\_\_\_\_

Centímetros logrados al final del tratamiento: clinico \_\_\_\_\_ radiológico \_\_\_\_\_

Duración del fijador colocado \_\_\_\_\_

Fechas de las cirugías, diagnostico y tipo de cirugía: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Complicaciones: a) infección ósea en sitio de los clavos      b) contracturas  
c) retardo en la consolidación      d) angulación en varo      e) angulación en valgo  
f) osteolisis      g) fractura      h) consolidación prematura      i) pseudoartrosis