



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

**“ELONGACIONES ÓSEAS EN NIÑOS CON MÉTODO
DE CALLOSTASIS, CON NUEVO ELONGADOR DEL
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO”**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

INVESTIGADOR

DR.SAMUEL CARLOS HERRERA AVILA

ASESOR

Dr. SERGIO GOMEZLLATA GARCIA

CONTENIDO

TITULO.....	3
DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES.....	4
MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES.....	5
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	12
PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	13
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
JUSTIFICACION.....	15
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	16
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	17
MATERIAL Y METODODS.....	18
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	19
DEFINICIÓN DEL UNIVERSO.....	20
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	21
CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN.....	21
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	21
CONSIDERACIÓN ÉTICA.....	22
RESULTADOS.....	23
CONCLUSIÓN.....	28
BIBLIOGRAFIA.....	29

TITULO:

“Elongaciones óseas en niños, con método de callostasis con nuevo elongador del Hospital Juárez de México.”

DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES

Servicio De ortopedia y traumatología

Servicio de radiología

Servicio de archivo

MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES

Elongaciones óseas en niños

Innumerables técnicas con fijadores externos se han propuesto para la elongación en los niños con acortamiento. Se han mencionados métodos de alargamiento progresivo con fijadores externos con o sin la utilización de injertos óseos asociados secundarios, al final del periodo de la elongación^(1,6).

Codevilla en 1905, describió por primera vez la elongación ósea por vía de la tracción esquelética de un foco de osteotomía^(1,6,7). Otros métodos como los de Wagner, Anderson, e Ilizarov.

En 1913 Magnuson utilizo una mesa de Hawley para aplicar tracción. Putti en 1921 aplico tracción y contra tracción con un clavo al sentido proximal al sentido de la osteotomía y otro en sentido distal^(2,4,11).

En 1928 Abbott modifico la técnica de Putti, con el objetivo de obtener un mejor control de los fragmentos, colocando cuatro clavos, dos arriba y otros dos abajo tomando como referencia el nivel de la osteotomía. Abbot también creo un sistema de extensión de una sola unidad, con resortes con barras paralelas⁽⁶⁾.

Compere en 1936 recomendó el uso de injerto óseo para evitar la pseudoartrosis. En 1956 Bost y Larsen utilizaron un clavo intramedular para controlar la alineación de los fragmentos posterior a la osteotomía^(7,8). Por lo que la combinación del clavo intramedular y el uso de la osteotomía transversal facilito la técnica de elongación femoral y por lo tanto el mayor control de los fragmentos⁽¹²⁾.

En 1952 Anderson modifico la técnica de Abbot resumiéndola en cuatro pasos:

- 1.- Osteotomía del peroné
- 2.- sinostosis tibioperonea distal
- 3.- corte subcutáneo proximal y distal
- 4.- distracción diaria de los segmentos tibiales (diastasis terminal)^(9,10).

Posteriormente Anderson describió las y simplifico las ventajas de su procedimiento las cuales resume de la siguiente manera^(1,2).

- a) mínima lesión de tejidos blandos
- b) evita el despegamiento del periostio
- c) el hematoma permanece localizado

Principios biológicos en la elongación ósea:

Los estudios experimentales y clínicos sobre la ontogénesis mecánica controlada por distracción han demostrado que se requieren principios biológicos óptimos para la formación de hueso nuevo “regenerado”^(3,5,6).

1.- Conservación de la circulación intramedular, la medula ósea y el periostio:

Se sabe que la velocidad de consolidación del hueso regenerado es menor en caso de osteotomía abierta, que cuando se realiza corticotomía cerrada, aunque se logre una fijación estable que otro de los principios biológicos que se requieren para la regeneración ósea^(7,8,11).

2.- Estabilidad de la fijación externa:

Es bien sabido que la falta de consolidación retrasa notablemente el tiempo de consolidación o en su defecto en casos más graves produce falta de unión⁽¹³⁾.

3- Grado y ritmo de distracción:

El grado es la magnitud de la distracción y el ritmo es la frecuencia con la que se realiza cada día. El grado o rapidez de osteogénesis guarda relación directa con el grado y ritmo de la distracción. Se sabe que una elongación diaria de más de 2mm por día produce una isquemia local lo cual produce de manera secundaria disminución de la osteogénesis^(1,7,9). Por el contrario cuando la velocidad de distracción es menor que la de formación ósea, 0.5mm por día, debido a que la consolidación prematura del hueso regenerado evita que se siguiera aplicando la distracción^(1,7,9). Por lo que se ha llegado a la conclusión de que el grado y la velocidad óptimas según los autores consultados de 1mm al día.

4.- El nivel de la osteotomía:

A nivel metafisiario la regeneración ósea siempre será más rápida que a nivel diafisiario.

Indicaciones para la realización de elongaciones óseas en niños.

La discrepancia en la longitud de las extremidades pélvicas debe ser mayor a 5cm o más en caso de personas de estatura normal⁽⁷⁾.

Requisitos para la realización de elongaciones óseas en niños.

El primer requisito es que, las articulaciones que se encuentran en un punto proximal y distal al hueso que se va a elongar deben de ser estables. El segundo requisito es que la función neuromuscular debe de ser normal, el tercer requisito es que la circulación debe de ser normal. El cuarto requisito es que no debe de haber problemas a nivel cutáneo o en tejidos subyacentes. En quinto lugar la estructura ósea necesita ser normal^(13,14).

Contraindicaciones para realizar la osteotomía en niños.

- 1.- Inestabilidad articular.
- 2.- Parálisis de la extremidad que se planea elongar.
- 3.- Estructura ósea inadecuada.
- 4.- Imposibilidad de cuidados posoperatorios adecuados^(6,7).

Métodos quirúrgicos de elongaciones óseas:

Los diferentes métodos quirúrgicos de elongaciones óseas para paciente pediátricos descritas en la actualidad, se pueden clasificar según el método de obtener la consolidación del segmento del hueso a elongar de tal manera que la podemos clasificar en:

1.- Elongación mediante osteotomía y distracción mecánica por medio de fijador de manera progresiva. Este punto lo podemos subdividir a su vez en dos apartados dependiendo del modo de practicar la osteotomía en^(5,6):

a) Osteotomía a cielo abierto

b) Osteotomía percutánea

2.- Elongación ósea por medio de distracción con fijador a nivel fisiario⁽²⁾.

Es importante mencionar en este punto que el método que nosotros utilizamos en nuestras elongaciones óseas en niños es de la osteotomía a cielo abierto por “callostasis” descrita por Bastiani.

Técnica de elongación ósea por “callostasis”:

Esta técnica está basada en la distracción de callo perióstico generalmente a nivel metafisiario proximal para conseguir la reconstrucción espontánea del hueso elongado^(13,14).

El fijador externo utilizado durante el proceso de elongación ósea, es un fijador externo mono axial dinámico.

En cuanto a técnica quirúrgica se refiere consistente en lo siguiente:

Tras la aplicación del fijador externo se realiza una incisión quirúrgica a nivel metafisiario proximal del hueso que se desea elongar, manteniendo con el mayor cuidado el periostio. Se incide de manera longitudinal y se despega suavemente de tal manera que se pueda realizar posteriormente la osteotomía la cual se puede iniciar con perforaciones mediante la utilización de una broca de diámetro del número 2.7 o del 3.5 mm en toda la circunferencia del hueso de tal manera que se pueda a completar posteriormente con el uso de un osteotomo, posteriormente se realiza una reparación del periostio y se cierra por planos la incisión quirúrgica^(6,7).

Manejo posoperatorio en la elongación ósea en paciente pediátrico:

A los 10 o 15 días de la elongación ósea se inicia la distracción a un ritmo aproximado de 0.25 mm cada seis horas eso quiere decir un promedio de 1mm por día, hasta obtener la elongación planeada momento en el que se procede a bloquear el aparato en fijación rígida.

Cuando se comprueba por medio de controles radiográficos la formación ósea se puede instaurar un régimen de fijación dinámica, la cual se debe de mantener hasta lograr la consolidación del mismo.

Esta técnica de callostasis presenta algunas ventajas biológicas sobre otras técnicas diferentes descritas en la bibliografía revisada, que nos parece importante mencionar como por ejemplo:

- La incisión quirúrgica más pequeña.
- Osteotomía metafisiaria con mayor poder osteogénico a diferencia de las osteotomías a nivel diafisiario.
- No realizamos distracción brusca intraoperatoria.
- Se difiere el inicio de la distracción con lo que logramos que la misma se inicie.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las elongaciones óseas en niños con método de callostasis con nuevo elongador del Hospital Juárez de México es una buena alternativa, desde el punto de vista económico y menor presencia de complicaciones posoperatorias, en el acortamiento patológico de los huesos largos.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son las principales ventajas en el uso del elongador óseo del Hospital Juárez de México en los acortamientos patológicos de los huesos largos en pacientes pediátricos?

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar a los pacientes pediátricos sometidos a elongaciones óseas con nuevo elongador óseo del Hospital Juárez de México, su evolución y complicaciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.- Determinar el grupo de edad más frecuentemente afectado.
- 2.- Determinar cuál es el sexo más afectado.
- 3.- Determinar cuál es el acortamiento promedio del hueso afectado.
- 4.- Determinar el sitio de elongación.
- 5.- Determinar el tiempo de consolidación.
- 6.- Establecer las principales complicaciones.

JUSTIFICACIÓN

El determinar las características de las elongaciones óseas en pacientes con acortamiento de huesos largos, en edad pediátrica, con nuevo elongador utilizado en Hospital Juárez de México, permitirá conocer la evolución y las complicaciones de estos pacientes, así como minimizar el costo al paciente con respecto a otros tipos de elongadores óseos.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Mediante el programa estadístico epi info y según lo descrito en la bibliografía trabajamos con una muestra significativa de 34 pacientes comprendidos entre los 4 y los 14 años de edad, con una distribución de 20 casos del sexo masculino y 14 casos del sexo femenino.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Descriptivo, prospectivo, transversal, observacional y abierto.

MATERIAL Y METODOS:

Se evaluará los resultados de una serie de 34 pacientes. Estos pacientes fueron tratados en el Hospital Juárez de México. Se realizó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo de 34 pacientes. A los cuales se les realizó elongación ósea con fijador externo con un modelo hecho por el Dr. Sergio Gomezllata García, jefe del módulo de ortopedia pediátrica en el HJM. 20 pacientes pertenecen al sexo masculino, 14 al sexo femenino, con una edad promedio de 9 años; en un periodo comprendido de enero 2007 a marzo del 2010. Mediante recolección de datos en un formato específico se vaciaran y ordenaran en programa Excel para ser procesados y representados en tablas. En promedio se realizaron cuatro valoraciones en intervalos de cuatro semanas por la consulta externa y se valorara el grado de consolidación mediante radiografías y escanograma. Se valorara también arcos de movilidad, estado de la piel y se anotaran las posibles complicaciones que resulten del tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Para este estudio se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows, recabándose las siguientes variables: edad, sexo, acortamiento preoperatorio, diagnóstico, sitio de elongación, complicaciones, tiempo de consolidación, elongación ganada, y se compararan los resultados con lo establecido en la bibliografía.

Se determinara para cada variable, la media y se mostraran en tablas.

Se determinara la χ^2 (chi cuadrada) con apoyo del programa SPSS para todas las variables, se determinara si existe alguna relación significativa causa efecto para las complicaciones ya señaladas; se compararan los resultados con lo establecido en la bibliografía.

DEFINICIÓN DEL UNIVERSO:

Trabajamos con una muestra de 34 pacientes comprendidos entre 4 y 14 años, con una distribución por sexo de 20 casos de sexo masculinos y 14 del sexo femenino, que ingresan al módulo de ortopedia pediátrica del HJM en el periodo comprendido de enero 2007 a marzo 2010.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Todos los pacientes de 0 a 14 años de edad que ingresen al módulo de ortopedia pediátrica en el periodo comprendido entre enero 2007 y marzo 2010 a los cuales se le haya realizado una elongación ósea con fijador externo propio del Hospital Juárez de México.
- Que los padres estuvieran de acuerdo con la investigación.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:

- Pacientes en los que por algún motivo no se pudo recoger alguna variable del estudio.
- Que los padres no estuvieran en desacuerdo con el estudio.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- Pacientes que no acudan a sus citas de control.

CONSIDERACION ETICA:

Riesgo para el paciente secundario al estudio: NULO

Se tomara solo consentimiento verbal al paciente en la consulta externa.

RESULTADOS:

Se estudiaron 34 pacientes (20) 58.8% hombre y (14) 41.1% mujeres en edades comprendidas entre los 4 y los 14 años (tabla 1); en un periodo comprendido 01 de enero del 2007 y al 31 de marzo 2010.

Se determinaron frecuencias absolutas y relativas, para el análisis estadístico se utilizó chi cuadrada para determinar la independendencia entre factores con un nivel de significancia $\alpha=0.05$, existiendo diferencias significativas cuando $p<0.05$ y no significativas cuando $p>0.05$.

De lo anterior se observó que el acortamiento preoperatorio fue en promedio 5 cm con un rango de acortamiento de 2.5 cm a 8 cm (tabla 2); en la tabla 3, se muestran los diagnósticos, siendo más comunes las causas traumáticas con 16 pacientes; por otro el hueso más comúnmente elongado fue el fémur en 24 pacientes (tabla 4); logramos la elongación de todos los pacientes con un promedio de 5cm (tabla 5), con un tiempo de consolidación de un máximo de 5 meses en 20 de nuestros pacientes (tabla 6); la infección en el sitio de entrada de los clavo del elongador fue la complicación más

frecuente ya que se presentó en 11 de nuestros pacientes (tabla 7); finalmente se obtuvieron buenos resultados en 30 de nuestros pacientes lo que representa un 88.2%, y con regulares resultados en 4 pacientes lo que representa un 11.7% del total.

Tabla 1.- Distribución de paciente por edad y sexo

Grupo de edades	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		#	%
	#	%	#	%		
4-6	4	28.57	5	25	9	26.47
6-8	3	21.42	8	40	11	32.35
8-14	7	50	7	35	14	41.17
Total	14	100	20	100	34	100

Tabla 2.- Acortamiento preoperatorio

Acortamiento preoperatorio	Cantidad de casos	%
2-4.5 cm	25	73.52
5-6 cm	8	23.52
Más de 6cm	1	2.94
Total	34	100

Tabla 3.- Diagnósticos preoperatorios

Diagnostico	# casos	%
Traumática	16	47.05
Idiopática	14	41.17
Poliomielitis	1	2.94
Congénitas	3	8.82
Total	34	100

Tabla 4.- Hueso elongado

Lugar de elongación	# casos	%
Fémur	24	70.58
Tibia	5	14.7
Radio	5	14.7
Total	34	100

Tabla 5.- Elongación lograda

Elongación lograda	# casos	%
Hasta 2 cm	22	64.7
2-4 cm	8	23.5
4-7 cm	4	11.76
Total	34	100

Tabla 6.- Tiempo de consolidación

Tiempo de consolidación	# casos	%
Menos de 3 meses	10	29.41
3 a 5 meses	20	58.82
Más de 5 meses	4	11.76
Total	34	100

Tabla 7.- Complicaciones

Complicaciones	# casos	%
Infección en la entrada del clavo	11	32.35
Artrofibrosis	3	8.82
Neuropraxia	1	2.94
Fractura	1	2.9

Tabla 8.- Resultados

Resultado	# casos	%
Bueno	30	88.23
Regular	4	11.76
Malo	0	0
Total	34	100

CONCLUSION:

La elongación ósea en edades pediátricas, con fijador externo de diseño propio del Hospital Juárez de México, representa un método útil el cual proporciona buenos resultados con un bajo índice de complicaciones, presentando en el estudio una tendencia similar de éxito al comparado con la literatura mundial, convirtiéndose en un método bastante útil y económico.

Bibliografía:

1. Ilizarov GA, Deviatov AA. Operative elongation of the leg with simultaneous correction of the deformities. *Ortop Traumatol Protez* 1998; 30: 32-7.
2. Ilizarov GA, Deviatov AA. Operative elongation of the leg. *Ortop Traumatol Protez* 2001; 32: 20-5.
3. Monticelli G, Spinelli R. Allungamento degli arti mediante corticotomía a cielo chiuso. *G Ital Ortop Traum* 2003; 9:139-52.
4. Monticelli G, Spinelli R. Leg lengthening by closed metaphyseal corticotomy. *G Ital Ortop Traum* 2006; 9: 139-150.
5. Anderson WV. Leg Lengthening. *J Bone Joint Surg* 2000; 34B: 150.
6. Kawamura B. Leg-Lengthening. *Seikei-geka* 2006; 17: 872.
7. Kawamura B, Hosono S, Takahasi T, Yano T, Kobayashi Y: Limb Lengthening by means of subcutaneous osteotomy. *J Bone Joint Surg* 1998; 50A: 851-65.

8. Ilizarov GA. Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening. *Clin Orthop* 1990; 250: 8-26.
9. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. *Clin Orthop* 2009; 238: 249-81.
10. Kojimoto H, Yasui N, Goto T, Matsuda S, Shimomura S. Bone lengthening in rabbits by callus distraction. The role of periosteum and endosteum. *J Bone Joint Surg* 2001; 70B; 543-9.
11. Ring PA. Experimental bone-lengthening by epiphyseal dsitraction. *Br J Surg* 2010; 49: 169-73.
12. Zavijalov PV, Plaskin JT. Elongation of crural bones in children using a method of distraction epiphysiolysis. *VestnKhir Grekova* 2007; 103: 67-82.
13. Aronson J. Limb-lengthening, skeletal reconstruction, and bone transport with the Ilizarov method.
Journal of Bone & Joint Surgery - American 1997; 79-A(8): 1243-58.
14. De Bastiani G, Aldegheri R. Limb lengthening by distraction of the epiphyseal plate in children.
JBJS, 1986; 68-B: 550