



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

**Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Distrito Federal**

**“FACTORES ASOCIADOS A LAS COMPLICACIONES EN
ALARGAMIENTOS ÓSEOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA
PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA
DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”**

Tesis de posgrado para obtener la especialización médica en:

Ortopedia

Presenta:

Dr. Núñez Díaz Juan Manuel

Investigador responsable:

Dr. Fuentes Figueroa Silvestre

Investigador asociado:

Dr. Quintela Núñez del Prado Henry

Tutor:

Dr. Fuentes Figueroa Silvestre

No. De Registro
R-2013-3401-14

México, D.F.
Egreso Febrero 2014



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.



Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”,
Distrito Federal.



Título:

“FACTORES ASOCIADOS A LAS COMPLICACIONES EN ALARGAMIENTOS ÓSEOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

- Investigador responsable:

Dr. Fuentes Figueroa Silvestre ^a

- Tesis alumno de especialidad en ortopedia:

Dr. Núñez Díaz Juan Manuel ^b

- Investigador asociado:

Dr. Quintela Núñez del Prado Henry ^c

- Tutor:

Dr. Fuentes Figueroa Silvestre ^d

- ^{a y d} Médico especialista en Traumatología y Ortopedia, Médico Adscrito al servicio de Urgencias Hospital de Traumatología, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. IMSS, México, D. F.
- ^b Médico de 4to año en la especialidad de Ortopedia en UMAE “Dr. Victorio de la fuente Narváez”, IMSS, México, D. F.
- ^c Médico especialista en traumatología y ortopedia, Jefe de servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. IMSS, México, D.F

Contacto: Dr. Fuentes Figueroa Silvestre. Planta Baja (Servicio de Urgencias) Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. IMSS, México, D. F. Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 ext 25563. email: silverfuentes@yahoo.com.mx

Contacto: Dr. Núñez Díaz Juan Manuel. 1^{er} piso (División de Educación en Salud) Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. IMSS, México, D. F. Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 ext. 25538. email: juanudi@hotmail.com

Contacto: Dr. Quintela Núñez del Prado Henry. 6to piso (Servicio de Pediatría Ortopédica) Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. IMSS, México, D. F. Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 ext. 25409. email: drhenryquintela@yahoo.com

Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Distrito Federal

Hoja de autorización:

Dr. Lorenzo Rogelio Bárcena Jiménez
Director de la UMAE

Dr. Arturo Reséndiz Hernández
Director Médico del Hospital de Traumatología

Dr. José Jaime González Hernández
Director Médico del Hospital de Ortopedia

Dr. Rubén Torres González
Dirección de Educación e Investigación en Salud de la UMAE

Dr. Edgar Abel Márquez García
División de Educación en Salud de la UMAE

Dra. Elizabeth Pérez Hernández
División de Investigación en Salud de la UMAE

Dr. Manuel Ignacio Barrera García

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud en el Hospital de Ortopedia

Dr. Henry Quintela Núñez del Prado

Jefe del Servicio de Ortopedia Pediátrica
Investigador Asociado

Dr. Benjamín Joel Torres Fernández

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud en el Hospital de Traumatología
Profesor Titular del Curso de Especialización Médica en Ortopedia
UNAM-IMSS

Dr. Silvestre Fuentes Figueroa

Tutor e Investigador Responsable
Médico Adscrito del Servicio de Urgencias en el Hospital de Traumatología

Índice

I.	Resumen	1
II.	Antecedentes	7
III.	Justificación y planteamiento del problema	12
IV.	Pregunta de investigación	13
V.	Objetivos	13
	1. Objetivo General.	
	2. Objetivos específicos	
VI.	Hipótesis General	15
VII.	Material y métodos	15
	1. Diseño	
	2. Sitio	
	3. Periodo	
	4. Material	
	1. Criterios de selección	
	2. Criterios de no selección	
	3. Criterios de eliminación.	
	5. Métodos	16
	1. Metodología	16
	2. Modelo Conceptual	17
	3. Descripción de las variables	18
	4. Recursos Humanos	24
	5. Recursos Materiales	24
VIII.	Análisis estadístico de Resultados	24
IX.	Consideraciones Éticas	25
X.	Resultados	27
XI.	Discusión	36
XII.	Conclusión	38
XIII.	Referencias bibliográficas	39

I Resumen

El objetivo de este trabajo fue Identificar los factores asociados (paciente y procedimiento) a la presencia de complicaciones en pacientes operados de alargamiento óseo, así como la prevalencia de las complicaciones en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”

La incidencia internacional de complicaciones asociadas al alargamiento de extremidades es del 20 %. En un estudio realizado en 2008 en el Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez en el servicio de Ortopedia Pediátrica se reportaron complicaciones en el 59.25 %. No se realizó el análisis de los factores únicamente se reportó la incidencia de las complicaciones. En el presente trabajo se realizó el análisis inferencial en relación a los factores asociados a las complicaciones.

Se trató de un estudio retrospectivo, observacional analítico y transversal de casos y controles que se realizó en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” de enero de 2007 a diciembre de 2012

Se encontró relación entre un índice de masa corporal menor a 22 con mayor presentación de complicaciones con un valor de p de 0.031. Además en relación al número de días hasta la primera consulta, se encontró significancia estadística con un valor de p de 0.004, ocurriendo más complicaciones en los pacientes que se presentaron más tardíamente a la consulta que en los que se presentaron en los primeros 15 días.

Por lo anterior esta información es importante para discriminar aquellos casos candidatos a alargamiento para evaluar en nivel nutricional bajo como una contraindicación relativa de este tipo de procedimientos, así como estandarizar la primera visita posterior a la cirugía no mayor a 14 días.

II Antecedentes

Las causas de acortamiento en miembros pélvicos son diversas y se pueden agrupar en congénitas y adquiridas, entre las congénitas se encuentra la hipoplasia femoral, acondroplasia, displasia del desarrollo de la cadera, genu valgo, coxa vara, pseudohipertrofia, talla baja, entre las adquiridas se pueden nombrar la pseudoartrosis, fracturas, arresto fisario, encondromatosis, osteocondromatosis, displasias. (1)

Para realizar una elongación ósea en un paciente es necesario establecer de forma clara las indicaciones, las bases generales son:

- Dismetrías mayores de 3 centímetros (2)
- Ausencia de contraindicaciones de carácter sistémico
- Ausencia de contraindicaciones de carácter psicológico: se deben valorar aspectos psicológicos y de reintegración social
- Edad: la edad ideal es antes y durante el brote de crecimiento puberal; en las niñas entre los ocho y doce años, y en los niños entre los nueve y catorce años. Como regla general, la mayoría de los autores están de acuerdo en que la edad óptima para comenzar la elongación es entre los diez y dieciséis años, ya que los niños menores de seis-ocho años no cooperan activamente. (3)
- Acondroplasias o enanismos constitucionales en edad infantil (2)
- Talla inferior a -4desviaciones estándar en la curva de crecimiento.
- La mejoría que se obtenga en altura (número de centímetros a elongar) debe compensar los riesgos de la terapéutica (cifra media ideal de 15 cm por segmento, con una elongación global de 30 cm).
- Alineación axial: es imprescindible que no exista una desviación axial en el segmento que se va a elongar, que supere los 10 ° de varo/valgo o recurvatum/antecurvatum.
- Estado articular: se debe corregir las alteraciones articulares (fundamentalmente de la articulación coxofemoral) de forma previa al alargamiento. Articulaciones con gran deterioro del cartílago contraindican el alargamiento, ya que éste agrava la situación articular con el consiguiente fracaso funcional. (3)

Se considera que Codivilla en 1904 fue el primero en describir un alargamiento de extremidades. Aplicó una tracción brusca (de hasta 75 kg) a fémures osteotomizados a

través de un yeso, en el que estaba incluido el miembro inferior, mediante un clavo en el calcáneo (4). En 1913, Magnuson (5) utilizó una mesa de Hawley para aplicar tracción (5). En 1921 Putti aplicó tracción y contratracción con un clavo en sentido proximal al sitio de la osteotomía y otro distal (6). Abbott y Crego en 1928 colocaron dos clavos para arriba y dos por debajo de la osteotomía (7). En 1950, McCarroll describió un tipo de osteotomía en Z subtrocantérica, así como el empleo de placas ranuradas para el control de los fragmentos (8). Bost (9) en 1944 recomendó disminuir la resistencia de los tejidos blandos por medio de liberación extensa de los mismos (9). En 1956 Bost y Larsen utilizaron una varilla endomedular para controlar la alineación de los fragmentos así como una osteotomía transversal (10). Merle d'Aubigné y Dubousset en 1971 describieron una técnica bilateral en una sola sesión, señalando sus resultados (11). En cuanto a la elongación tibial en 1927 Abbott fue el primero en realizarla (12). En 1936 Compere describió en forma resumida las complicaciones de este procedimiento con lo son: choque, parálisis, septicemia, amputación e incluso la muerte (13). Sofield, Blair y Millar en 1958 describieron también la pérdida indeseable de potencia muscular (14). Finalmente en 1952 Anderson sentó las bases actuales en la técnica quirúrgica para elongación tibial (15).

En 1978 Wagner renueva el concepto de la distracción progresiva utilizando un distractor externo uniplanar graduado. Realizando una osteotomía a nivel de la zona media de la diáfisis, con una diastasis inicial de .5 cm y repitiéndola una o dos veces al día, luego de la elongación en una segunda intervención se aplicaba injerto en la diastasis, retirando el fijador y colocando una placa, sin permitir descarga de peso. Además de la múltiple cirugía que precisaba el método de Wagner, había otras limitaciones. Entre ellas destacaban la tendencia a la fractura y a la infección del hueso alargado. De hecho, era frecuente que dichas complicaciones impidieran seguir alargando la extremidad (16). Los mencionados problemas eran tan frecuentes que algunos autores, como Chadler y cols., en 1988 afirmaron que el alargamiento de extremidades con el método de Wagner debe recomendarse sólo cuando su alternativa quirúrgica es la amputación, y es necesario que los padres y el paciente firmen un consentimiento informado al respecto (17).

Las primeras publicaciones de Ilizarov en inglés fueron en 1989 aunque éste comenzó a utilizar su técnica a finales de la década de 1940 en la antigua Unión Soviética. (18,19)

Sofield ha estudiado la función a lo largo de 40 pacientes a los realizaron alargamiento, Dichos autores comentaron que no se puede olvidar que lo fundamental no es sólo aumentar la longitud sino también mejorar la función, conceptos que son diferentes entre sí. Aunque la utilización del método de Ilizarov ha mejorado notablemente los resultados a corto plazo de los alargamientos de extremidades y ha reducido la frecuencia de sus complicaciones, éstas todavía siguen produciéndose con una tasa alta (20).

Las diferentes técnicas quirúrgicas de elongación ósea empleadas en la actualidad, pueden ser clasificadas según el modo de conseguir la consolidación del segmento elongado (21), o bien atendiendo al método quirúrgico practicado (22, 23, 24). Siguiendo este segundo criterio, podemos dividir las en:

1.-Elongación ósea mediante osteotomía y distracción mecánica progresiva. Dependiendo del modo de practicar la osteotomía consideraremos:

- a) Osteotomía "a cielo abierto" y
- b) Osteotomía percutánea.

2.- Elongación ósea mediante distracción fisaria.

Elongación ósea mediante osteotomía a cielo abierto.

En este grupo de técnicas, el tiempo quirúrgico de colocación del aparato fijador-distractor incluye la realización de una osteotomía con exposición del hueso que se va a elongar. Entre éstas técnicas, las más divulgadas han sido la de Wagner (25,26), y la "callotaxis" de De Bastiani (27).

• **Técnica de Wagner.** Es muy similar en su aplicación femoral y tibial, aunque cada una de ellas tiene unas peculiaridades:

- La elongación femoral, Tras la colocación de los clavos de Schanz, se aplica el aparato fijador-distractor diseñado por Wagner, y seguidamente se practica una osteotomía transversal de la diáfisis femoral, a cielo abierto y con ayuda de una sierra oscilante previa desperiostización.

Durante la intervención se realiza una distracción de 10-15 mm, que se continúa diariamente a un ritmo aconsejado de 1,5 mm/día, desde el primer día del postoperatorio. La siguiente fase consiste en la osteosíntesis interna rígida mediante la aplicación de una placa atornillada con o sin aporte de injerto óseo, retirándose el fijador externo. Más tarde

podrá cambiarse la placa rígida por una semirrígida (semitubular) a los 9-12 meses del postoperatorio.

La inclusión de esta fase ha sido aconsejada (28) entre las consideradas por la técnica original con la finalidad de prevenir fracturas por stress por encima o por debajo de la osteosíntesis.

En la fase final, se retira el material de osteosíntesis a los 3-6 meses de su implantación.

- La elongación tibial, añade a la primera fase descrita para el fémur, la necesidad de practicar una osteotomía del peroné al mismo nivel que la tibial, y la realización de una solidarización tibio-peronea proximal y distal, con ayuda de dos tornillos, para evitar el descenso del peroné en la rodilla y el ascenso del mismo en el tobillo. El proceso se continúa de acuerdo con el resto de las fases anteriormente descritas para el fémur.

- **Técnica de "callotaxis"**. Está basada en la distracción del callo perióstico, generalmente a nivel metafisario, para conseguir la reconstrucción espontánea del hueso elongado (27). El fijador externo empleado es el Fijador Externo Axial Dinámico diseñado por de Bastiani (29,30).

En cuanto a la técnica quirúrgica, consiste en lo siguiente: tras la aplicación del fijador externo mencionado, se realiza una exposición quirúrgica metafisaria proximal del hueso intervenido, manteniendo intacto el periostio. Incidiendo éste de forma longitudinal, se procede a su despegamiento y a la realización de la osteotomía, que se inicia mediante perforaciones y se completa con un osteotomo. Seguidamente, se practica una reparación cuidadosa del periostio, y se sutura la incisión

Elongación ósea mediante osteotomía percutánea.

Su finalidad es la de provocar el menor daño posible al hueso y a las partes blandas durante la realización de la osteotomía. Esta técnica ha sido divulgada por Ilizarov (31,32) y por Monticelli y Spinelli (33) con el nombre respectivo de "compactotomía" y "corticotomía". Estos términos hacen referencia a una osteotomía circunferencial de la cortical del hueso sin dañar las partes blandas periféricas ni la circulación endomedular (34,35)

Elongación ósea mediante distracción fisaria.

Está basada en la utilización de la fisis como "locus minoris resistentiae". Mediante una distracción a ambos lados del mismo con un fijador- distractor externo se consigue la

separación de la epífisis y la metáfisis y como consecuencia un incremento de la longitud ósea. El defecto creado en la zona de distracción se resuelve con la formación de hueso. Introducida experimentalmente por Ring (36),

La incidencia de complicaciones asociadas al alargamiento de extremidades inferiores va del 14 al 134 % (más de una complicación por cada segmento óseo alargado) (18, 19, 20). En promedio 20% según la casuística internacional, la mayoría de ellas resueltas mediante una segunda intervención quirúrgica.

En 1992, Ginebreda reportó las siguientes complicaciones: infección en el sitio de los alambres (10-100%), infección ósea profunda (0-3%) consolidación prematura (1-33 %), fractura del sitio de osteogénesis (50 %), contracturas musculares, rigidez articular y subluxaciones (6-8 %), lesión neurológica (1-3 %), retardo en la consolidación, estrés y depresión, desviación axial (5-11%), complicación anestésica (0.4 %), fractura postalargamiento (8.8%) (37)

En 1996 Gibbons y Bradish reportan resultados satisfactorios en el alargamiento de diez extremidades, 13 presentaron complicaciones, de las cuales cuatro fueron mayores y nueve menores; dentro de las complicaciones mayores se incluyeron: subluxación y rigidez de rodilla y deformidad en valgo. Dentro de las complicaciones menores fueron contracturas en flexión o extensión en dos pacientes, infección del trayecto de los y fractura del hueso alargado posterior al retiro del aparato fijador en un paciente. (38)

Sharma en 1996 reportó retraso en la consolidación durante el alargamiento de tibia en siete de siete pacientes esqueléticamente inmaduros (39).

En un estudio realizado en 2008 en el Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez en el servicio de Ortopedia Pediátrica se reportaron complicaciones en un 59.25 % siendo la más frecuente la fractura en el sitio de distracción (18.51%) y la recolocación de algún troncocónico o del sistema (18.51 %), seguidos por la deformidad angular en 4 casos (14.81 %) y la infección (7.4 %) (40).

III Justificación y planteamiento del problema

La incidencia internacional de complicaciones asociadas al alargamiento de extremidades va del 14 al 134 % (más de una complicación por cada segmento óseo alargado).

En un estudio que se realizó en 2008 en el Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez en el servicio de Ortopedia Pediátrica se reportaron complicaciones en el 59.25 % siendo la más frecuente la fractura en el sitio de distracción (18.51%) y la recolocación de algún troncocónico o del sistema (18.51 %), seguidos por la deformidad angular en 4 casos (14.81 %) y la infección (7.4 %). No se realizó el análisis de los factores únicamente se reportó la incidencia de las complicaciones.

En el presente trabajo se realizó el análisis inferencial en relación a los factores asociados a las complicaciones.

El conocer los factores asociados modificables y no modificables para presentar complicaciones en la cirugía de alargamiento nos aporta información para tomar medidas preventivas en los factores modificables y así disminuir el riesgo de presentación de los mismos. Esto podría traducirse en una evolución postquirúrgica satisfactoria de los pacientes con este tratamiento y en la disminución de las complicaciones por esta cirugía dentro de nuestro medio.

IV Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los factores asociados a las complicaciones en alargamientos óseos en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez

V Objetivos

V.I Objetivos Generales

Se identificó la prevalencia de las complicaciones en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificaron los factores asociados (paciente y procedimiento) a la presencia de complicaciones en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

V.II Objetivos Específicos.

Se identificó la prevalencia de infección en el sitio de entrada de los shanz en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificó la prevalencia de infección ósea profunda en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificó la prevalencia de consolidación prematura en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificó la prevalencia de fractura del sitio de osteogénesis en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificó la prevalencia de contractura muscular en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificó la prevalencia de rigidez muscular en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificó la prevalencia de subluxación en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificó la prevalencia de lesión neurológica en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificó la prevalencia de retardo en la consolidación en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificó la prevalencia de depresión en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificó la prevalencia de desviación axial en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

Se identificó la prevalencia de fractura posterior al alargamiento en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

VI Hipótesis general

Los factores asociados son directamente proporcionales a la presencia de complicaciones en pacientes operados de alargamiento óseo en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

VII Material y Métodos

VII.1 Diseño

Estudio retrospectivo, observacional analítico y transversal de casos y controles
CASOS Fueron considerados los pacientes que se les haya realizado algún alargamiento óseo y hayan presentado complicaciones
CONTROLES. Fueron considerados los pacientes que se le haya realizado algún alargamiento óseo sin presentar complicaciones

VII.2 Sitio

Servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.

VII.3 Período

Enero de 2007 a diciembre de 2012

VII.4 Material

Expediente clínico y electrónico de pacientes del servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S, D.F.
Operados de alargamientos óseos.

VII.4.1 Criterios de selección

Inclusión

Pacientes operados de alargamiento óseo con expediente clínico completo.

No inclusión

Pacientes con enfermedades sistémicas como Artritis Reumatoide, LUPUS, Diabetes, Coagulopatías

Eliminación

No se consideran criterios de eliminación debido a que la intervención será en un solo momento.

VII.5 Métodos

VII.5.1 Técnica de muestreo

Muestreo no probabilístico, de casos consecutivos. Todos los pacientes que ameritaron hospitalización para tratamiento del 1 de enero del 2007 al 31 de diciembre del 2012, que fueron registrados en las libretas del Servicio de Ortopedia Pediátrica operados de alargamiento óseo.

VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra

Para el presente estudio se identificó la prevalencia de complicaciones. Al tratarse de una variable dicotómica con una proporción esperada de 0.20 (20% a nivel internacional), con un nivel de confianza de 90%, una amplitud de intervalo de 0.20 se requirió evaluar 91 pacientes. Contemplando el 20% de pérdidas a lo largo del estudio se contempló evaluar 109 pacientes. El tamaño de la muestra se calculó mediante las tablas de Hulley. (41).

VII.5.3 Metodología

Se realizó una búsqueda en los censos de ingresos a hospitalización del servicio de Ortopedia Pediátrica, con nombre y número de afiliación del IMSS de los pacientes operados de alargamientos óseos. Una vez reunidos los pacientes, se aplicaron los criterios de selección y posteriormente se revisaron en el expediente clínico electrónico las notas de evolución del paciente.

A los registros de los pacientes que constituyeron la población en estudio, se les realizó la búsqueda y recolección de los valores de las variables en estudio. Se asignó un número de folio de caso y control incluido en el estudio con números arábigos, y se asignó la letra A al caso y la letra B al control, los cuales fueron únicos y progresivos secuenciales, según la fecha de ingreso al servicio, diagnóstico y fecha de cirugía. Cada variable de estudio, se recolectó acorde a su definición operacional, ya descrita en las variables.

Posterior a tener completa la recolección de datos, se realizó el vaciamiento de los mismos en base de datos hoja de cálculo Excel de acuerdo con el tipo de variable y categorías de cada una de ellas.

Para la generación de resultados se utilizó el programa SPSS® versión 17, y se realizó el análisis descriptivo de las variables mencionadas, y posteriormente el análisis de

homogeneidad de los datos, y finalmente el análisis inferencial entre dos variables o más para determinar las diferencias significativas.

Obtenidos los resultados y análisis de las variables se procedió a la formulación de conclusiones y discusión de los mismos, así como la redacción del manuscrito y la redacción de tesis para la obtención del diploma de especialización.

VII.5.4 Modelo conceptual



VII.5.5 Descripción de variables

Variables demográficas

Sexo

Definición conceptual: Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas (42)

Definición operacional: Sexo registrado en la nota de historia clínica

Escala: Cualitativa; Nominal Dicotómica

Categoría: 1.- Masculino; 2.- Femenino

Medición: Sexo registrado en la nota de historia clínica

Edad

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales (42)

Definición operacional: Edad registrada en la nota de historia clínica en años

Escala: Cuantitativa Continua

Categoría: Se anotó el valor exacto

Medición: Edad registrada en la nota de historia clínica en años

Peso

Definición conceptual: Fuerza gravitacional ejercida sobre el cuerpo expresada en Kilogramos. (42)

Definición operacional: Peso registrado en la nota de historia clínica en kilogramos

Escala: Cuantitativa discreta

Categoría: Se anotó el valor exacto

Medición: Peso registrado en la nota de historia clínica en kilogramos

Talla

Definición conceptual: Estatura o altura de las personas (42)

Definición operacional: Talla registrada en la nota de historia clínica en centímetros

Escala: Cuantitativa discreta

Categoría: Se anotó el valor exacto

Medición: Talla registrada en la nota de historia clínica en centímetros

Variables independientes

Lugar de origen

Definición conceptual: Lugar de nacimiento (42)

Definición operacional: Lugar de nacimiento del paciente

Escala: Cualitativa, nominal

Categoría: No aplicó

Medición: Se obtuvo de la ficha de identificación de la historia clínica

Días de estancia intrahospitalaria

Definición conceptual: Días de hospitalización del paciente (42)

Definición operacional: Días de hospitalización del paciente

Escala: Cuantitativa, continua

Categoría: No aplicó

Medición: Se obtuvo del expediente clínico

Días hasta la primera consulta

Definición conceptual: Días transcurridos del procedimiento operatorio hasta la primera valoración. (42)

Definición operacional: Días transcurridos del procedimiento operatorio hasta la primera valoración.

Escala: Cuantitativa, continua

Categoría: No aplicó

Medición: Se obtuvo del expediente clínico

Etiología del acortamiento

Definición conceptual: Causa u origen del acortamiento (42)

Definición operacional: Causa u origen del acortamiento que se encuentra registrada en la historia clínica

Escala: Cualitativa, nominal, dicotómica

Categoría: Congénita o adquirida

Medición: Se obtuvo del expediente clínico

Cirugía de alargamiento

Definición conceptual: Procedimiento ortopédico, que se basa en el estímulo que se produce sobre un hueso sometido a fuerzas distractoras, para generar tejido óseo. (42)

Definición operacional: Procedimiento realizado para elongar el hueso que se encuentra registrada en expediente clínico

Escala: Cualitativa, nominal

Categoría: No aplicó

Medición: Se obtuvo información de la nota de técnica quirúrgica y nota postquirúrgica inmediata

Lado afectado

Definición conceptual: Extremidad pélvica o torácica que se encuentra afectada que está situado en lado del corazón o en el opuesto. (42)

Definición operacional: Extremidad pélvica o torácica que se encuentra afectada y es registrada en la historia clínica

Escala: Cualitativa, nominal, dicotómica

Categoría: Derecho o izquierdo

Medición: Se obtuvo la información del Interrogatorio y exploración física

Variables dependientes

Infección en el sitio de entrada de los shanz

Definición conceptual: Presencia de aumento del volumen local, enrojecimiento, salida de exudado purulento por sitio de entrada de los shanz (43)

Definición operacional: Fue aquella que estuvo consignada en las notas de consulta externa en donde se mencione enrojecimiento, aumento de volumen o exudado purulento de uno de los tornillos shanz.

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de lo mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

Infección ósea profunda

Definición conceptual: Colonización de un organismo que afecta la cortical, la médula o ambas estructuras óseas. (43)

Definición operacional: Fue aquella que se encontró consignada en las notas de consulta externa donde se mencionó la presencia de cultivos óseos bacterianos positivos a algún microorganismo

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de los mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

Consolidación prematura

Definición conceptual: Proceso biológico que se da antes de tiempo en el cual se da la formación entre los fragmentos óseos de un nuevo tejido denominado callo de fractura (43)

Definición operacional: Fue aquella que estuvo consignada en las notas de consulta externa en donde se mencionó la formación de callo óseo antes de tiempo

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de los mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

Fractura del sitio de osteogénesis

Definición conceptual: Rotura de hueso en el sitio de nueva formación del mismo. (43)

Definición operacional: Fue aquella que estuvo consignada en las notas de consulta externa en donde se mencionó la rotura de hueso en el sitio del callo de fractura

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de los mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

Contractura muscular

Definición conceptual: Contracción continuada e involuntaria del músculo o algunas de sus fibras (42)

Definición operacional: Fue aquella que estuvo consignada en las notas de consulta externa en donde se mencionó la presencia de contracción continuada e involuntaria del músculo.

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de los mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

Rigidez articular

Definición conceptual: Disminución de la movilidad de una articulación (42)

Definición operacional: Fue aquella que estuvo consignada en las notas de consulta externa en donde se mencionó la disminución de la movilidad de una articulación

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de los mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

Subluxación

Definición conceptual: Pérdida de contacto de dos superficies articulares. (43)

Definición operacional: Fue aquella que estuvo consignada en las notas de consulta externa en donde se mencionó la pérdida de contacto entre dos superficies articulares

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de los mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

Lesión neurológica

Definición conceptual: Perturbación del funcionamiento del sistema nervioso. (42)

Definición operacional: Fue aquella que estuvo consignada en las notas de consulta externa en donde se mencionó la presencia de perturbación del funcionamiento del sistema nervioso a nivel del alargamiento óseo

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de los mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

Retardo en la consolidación

Definición conceptual: Proceso en el cual la cicatrización de una fractura no progresa en un lapso de tiempo que se estima normal, a pesar de que existen evidencias clínicas y radiográficas de que el proceso de reparación ósea no ha cesado. (43)

Definición operacional: Fue aquella que estuvo consignada en las notas de consulta externa en donde se mencionó que se encuentra retrasado el periodo de consolidación ósea

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de los mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

Depresión

Definición conceptual: Trastorno emocional que hace que la persona se sienta triste y desganada, experimentando un malestar interior y dificultando sus interacciones con el entorno. (42)

Definición operacional: Fue aquella que estuvo consignada en las notas de consulta externa en donde se mencionó la presencia de tristeza, malestar emocional, desgano en el paciente relacionado con el alargamiento óseo

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de los mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

Desviación axial

Definición conceptual: Pérdida de la relación con el eje longitudinal de un hueso (43)

Definición operacional: Fue aquella que estuvo consignada en las notas de consulta externa en donde se mencionó la pérdida de la relación con el eje longitudinal de un hueso

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de los mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

Fractura postalargamiento

Definición conceptual: Pérdida de continuidad normal del tejido óseo posterior al aumento de longitud de un hueso (43)

Definición operacional: Fue aquella que estuvo consignada en las notas de consulta externa en donde se mencionó la pérdida de continuidad normal del tejido óseo posterior al aumento de longitud de un hueso

Escala: Presente/Ausente

Categoría: No aplicó

Medición: Presencia de los mencionado en la definición operacional que se encontró consignado en las notas de evolución del expediente clínico

VII.5.6 Recursos Humanos

Investigador responsable

Tutor

Médico en formación responsable de trabajo de tesis para obtención de grado en Ortopedia y Traumatología

Colaboradores

VII.5.7 Recursos materiales

Material de papelería, computadora personal, libreta de registro de ingresos, software de análisis estadístico o registro de datos, expediente clínico.

VIII Análisis estadístico de los resultados.

Para el presente estudio se realizó mediante el sistema SPSS versión 17 análisis descriptivos con medidas de tendencia central y dispersión de las variables mencionadas, posteriormente se realizó el análisis estadístico de los pacientes con y sin complicaciones y se verificó la homogeneidad posteriormente se realizó el análisis inferencial de los factores asociados de las complicaciones presentadas.

IX Consideraciones éticas

El presente estudio de investigación se consideró seguro ya que no expuso a riesgos ni daños al sujeto en experimentación debido:

- El tipo de estudio fue retrospectivo, descriptivo, observacional no intervencionista
- No requirió hoja de consentimiento informado
- No modificó la historia natural de la enfermedad
- No privó del manejo habitual de la patología para cada paciente
- Se mantuvo la confidencialidad de los mismos
- Los resultados derivados de ello fueron de uso académico exclusivamente.

Nos apegamos a los códigos internacionales de ética: declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (18ª Asamblea Venecia Mundial Helsinki, Finlandia, Junio 1964. Y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, Octubre 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, Octubre de 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong China, Septiembre 1989; 48ª Asamblea general Somerset West Sudáfrica Octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia Octubre 2000; nota de clarificación del párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM , Washington USA 2002; Nota de clarificación del Párrafo 30, agregada por la asamblea general de la AMM , Tokio, Japón 2004 ; 59ª Asamblea general de la AMM, Seúl, Corea Octubre 2008)

La investigación se realizó en base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en nuestro país:

- Título primero disposiciones generales capítulo único, artículo 1o.-4º
- Título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos capítulo I disposiciones comunes artículos 13, 14 en sus apartados i, iii, iv, vi, vii, viii , 16
- Título sexto de la ejecución de la investigación en las instituciones de atención a la salud capítulo único artículos 113 – 120.
- Título noveno del seguimiento y observancia capítulo único artículos 129 – 131.

El presente trabajo de investigación cumplió con los principios fundamentales de bioética:

- Beneficencia,
- No maleficencia,
- Justicia,
- Autodeterminación o autonomía

Se envió al comité local de investigación en salud 3401 en el Hospital de traumatología y ortopedia “Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal fue evaluado y aceptado.

X. Resultados

En el Hospital de Ortopedia de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez en el periodo correspondiente a los años de 2007 a 2012 se realizaron un total de 136 cirugías de alargamientos óseos en el servicio de Ortopedia Pediátrica, obteniendo un total de 26 complicaciones en dichas cirugías con una prevalencia del 19 %. Para nuestro estudio se obtuvieron un total de 26 pacientes como casos y 110 como controles.

En relación a la edad en la tabla y gráfica 1, se muestra que se encontró más pacientes mayores de 15 años con un 46.2 % seguidos del rango de 10 a 15 años con un 42.3% la suma de estos dos rangos de edad nos dan el 88.5 % de la población de estudio con complicaciones. En los paciente sin complicación se encontró un 64.5 % en pacientes de 10 a 15 años y un 26.4 % en pacientes mayores de 15 años.

EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	5 a 10 años	3	11.5	11.5	11.5
	10-15 años	11	42.3	42.3	53.8
	más de 15 años	12	46.2	46.2	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

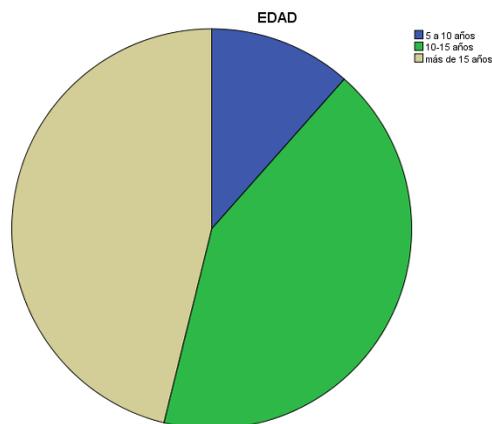


TABLA Y GRÁFICA 1. Frecuencia de pacientes complicados por edad.

En base al peso corporal en los pacientes complicados se encontró una mediana de 53.50 kg, en talla 1.52 cm y en el índice de masa corporal 22.81. Se aprecia lo anterior en la tabla y gráfico 2 así como en los gráficos 3 y 4.

ESTADÍSTICOS				
		PESO	TALLA	IMC
N	Válidos	26	26	26
	Perdidos	0	0	0
Media		50.59	1.4804	22.81
Mediana		53.50	1.5250	22.00
Moda		52 ^a	1.56	22
Desv. tip.		11.365	.11361	3.666
Rango		51	.45	14
Mínimo		24	1.21	16
Máximo		75	1.66	30

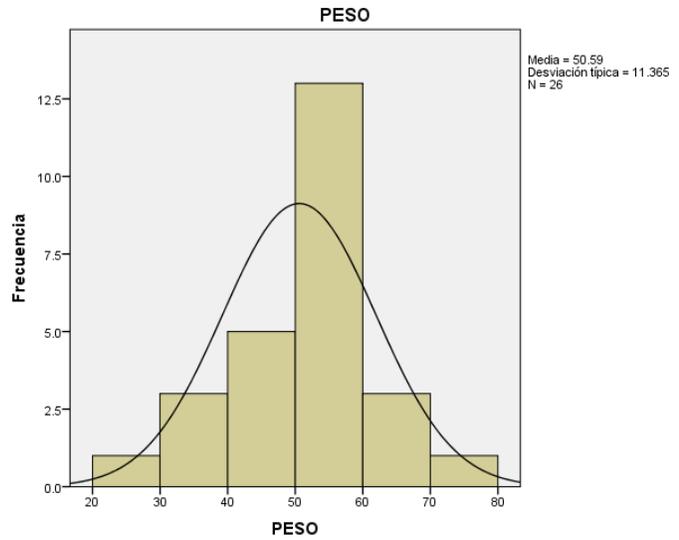
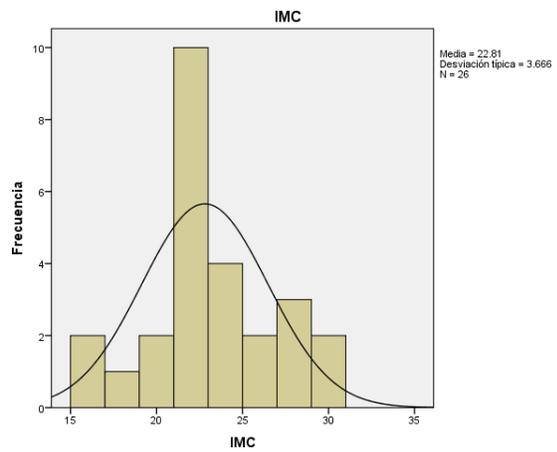
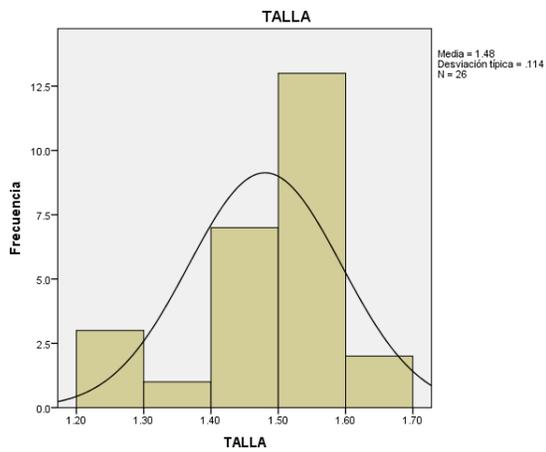


TABLA Y GRÁFICO 2. Frecuencias de peso, talla e IMC en pacientes complicados



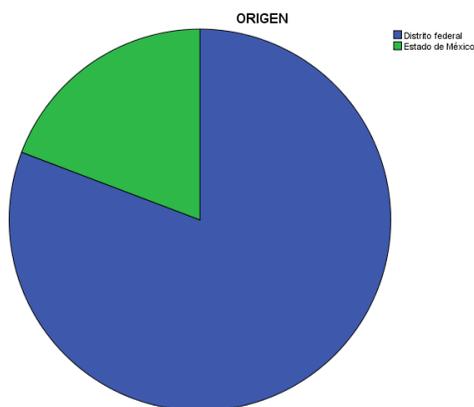
GRÁFICOS 3 Y 4. Frecuencias de talla e índice de masa corporal.

En los pacientes no complicados se encontró una mediana en el peso de 56 kg, en talla 147 cm y en IMC 25. Tabla 3.

ESTADÍSTICOS				
		PESO	TALLA	IMC
N	Válidos	110	110	110
	Perdidos	0	0	0
Media		54.413	1.4835	24.63
Mediana		56.000	1.4700	25.00
Moda		56.0	1.47	27
Desv. típ.		9.6960	.09982	2.949
Rango		43.0	.55	13
Mínimo		34.0	1.20	18
Máximo		77.0	1.75	31

TABLA 3. Frecuencias de peso, talla e IMC en pacientes no complicados

En cuanto al lugar de origen de los pacientes complicados en el gráfico 5 y tabla 4 se aprecia que el 80.8 % de pacientes son originarios del Distrito Federal contra un 19.2 % de pacientes del Estado de México. En los pacientes no complicados el 77.3 % resultó originario del Distrito Federal por 22.7 % originarios del Estado de México.



ORIGEN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Distrito Federal	21	80.8	80.8	80.8
	Estado de México	5	19.2	19.2	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

GRÁFICO 5 Y TABLA 4 . Frecuencia de pacientes complicados según lugar de origen.

Se presentó un 57 % de complicaciones en alargamientos óseos del lado derecho. En pacientes no complicados se observó un 54 % en lado derecho. Tabla 5 y gráfica 6.

LADO AFECTADO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Derecho	15	57.7	57.7	57.7
	Izquierdo	9	34.6	34.6	92.3
	Bilateral	2	7.7	7.7	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

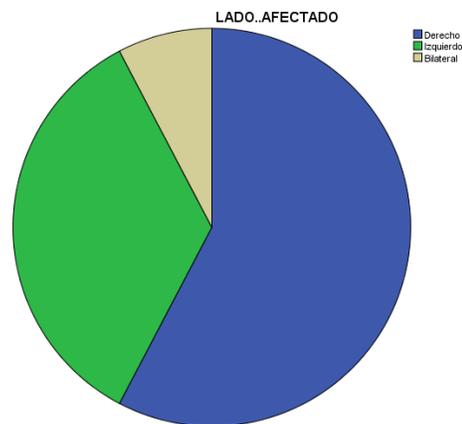


TABLA 5 Y GRÁFICO 6. Frecuencia de lado afectado en pacientes complicados.

En base al origen de la discrepancia ósea se encontró un 61.5 % de casos congénitos por el 38.5 % adquiridos. Se observa lo anterior en la tabla 6 y gráfico 7. En los paciente no complicados se encontró un 71.8 % de origen congénito por un 28.2 % de origen adquirido.

ETIOLOGIA DE LA DISCREPANCIA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Congenita	16	61.5	61.5	61.5
	Adquirida	10	38.5	38.5	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

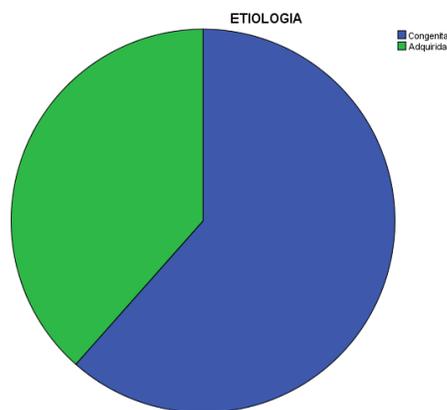


TABLA 6 Y GRÁFICO 7. Frecuencia de pacientes complicados por etiología de la discrepancia ósea.

ALARGAMIENTO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Metatarsiano	10	38.5	38.5	38.5
	Tibia	14	53.8	53.8	92.3
	Femur	2	7.7	7.7	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

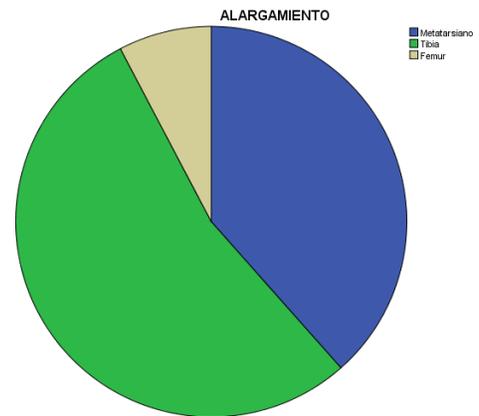


TABLA 7 Y GRÁFICO 8. Frecuencia de hueso alargado en los pacientes complicados.

En la tabla 7 y gráfico 8 se aprecia que en los pacientes con complicaciones el 53 % fueron alargamientos de tibia, en comparación en los pacientes con alargamiento óseos sin complicaciones el 50 % fue alargamiento de metatarsianos. Tabla 8 y gráfico 9.

ALARGAMIENTO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Metatarsiano	50	45.5	45.5	45.5
	Tibia	45	40.9	40.9	86.4
	Femur	10	9.1	9.1	95.5
	Metacarpiano	2	1.8	1.8	97.3
	Humero	2	1.8	1.8	99.1
	Cubito	1	.9	.9	100.0
	Total	110	100.0	100.0	

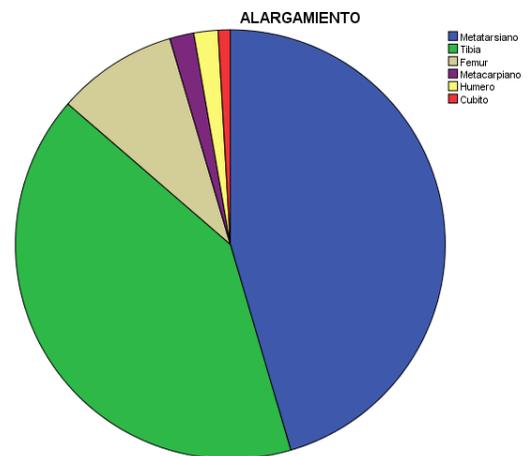


TABLA 8 Y GRÁFICO 9. Frecuencia de hueso alargado en pacientes no complicados.

En cuanto a las complicaciones se encontró un 42.3 % infección de la entrada de shanz, un 19.2 % retardo en la consolidación, un 11.5 % en contractura muscular y desviación axial, un 7.7 en infección ósea, y un 3.8 % en subluxación y lesión neurológica.

COMPLICACION					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Infeccion Shanz	11	42.3	42.3	42.3
	Infeccion ósea	2	7.7	7.7	50.0
	Contractura muscular	3	11.5	11.5	61.5
	Sub-luxacion	1	3.8	3.8	65.4
	Lesion neurologica	1	3.8	3.8	69.2
	Retardo consolidacion	5	19.2	19.2	88.5
	Desviacion axial	3	11.5	11.5	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

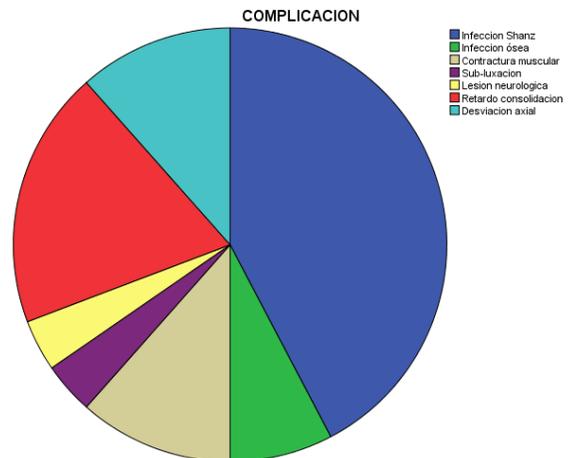


TABLA 9 Y GRÁFICO 10. Frecuencia de complicaciones en alargamientos óseos en pediatría.

DIAS DE HOSPITALIZACION PACIENTES COMPLICADOS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	5-10 días	2	7.7	7.7	7.7
	11-15 días	16	61.5	61.5	69.2
	16-20 días	6	23.1	23.1	92.3
	más 25 días	2	7.7	7.7	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

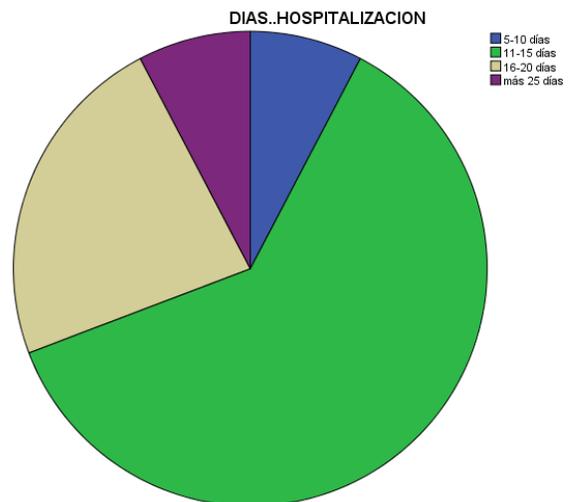


TABLA 10 Y GRÁFICO 11. Frecuencia de días de hospitalización en pacientes complicados.

Se encontró el 61 % de los días de hospitalización fueron en un periodo de 11 a 15 días, seguidos de un 23 % de pacientes que estuvieron hospitalizados de 16 a 20 días. En los pacientes no complicados se encontró un 74.5 % de hospitalización entre 11 y 15 días.

DIAS DE HOSPITALIZACION PACIENTES NO COMPLICADOS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	5-10 días	5	4.5	4.5	4.5
	11-15 días	82	74.5	74.5	79.1
	16-20 días	22	20.0	20.0	99.1
	más 25 días	1	.9	.9	100.0
	Total	110	100.0	100.0	

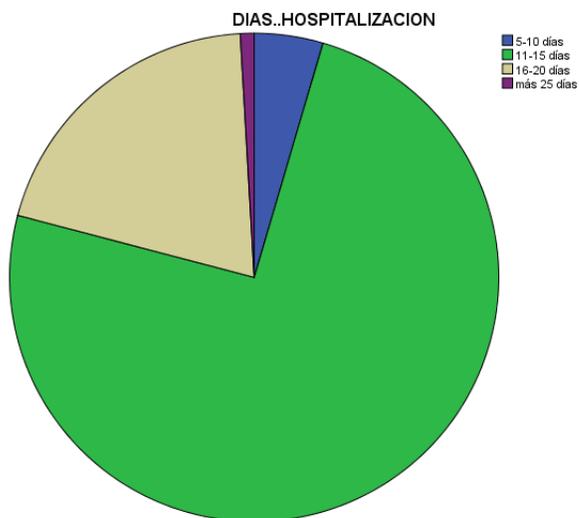
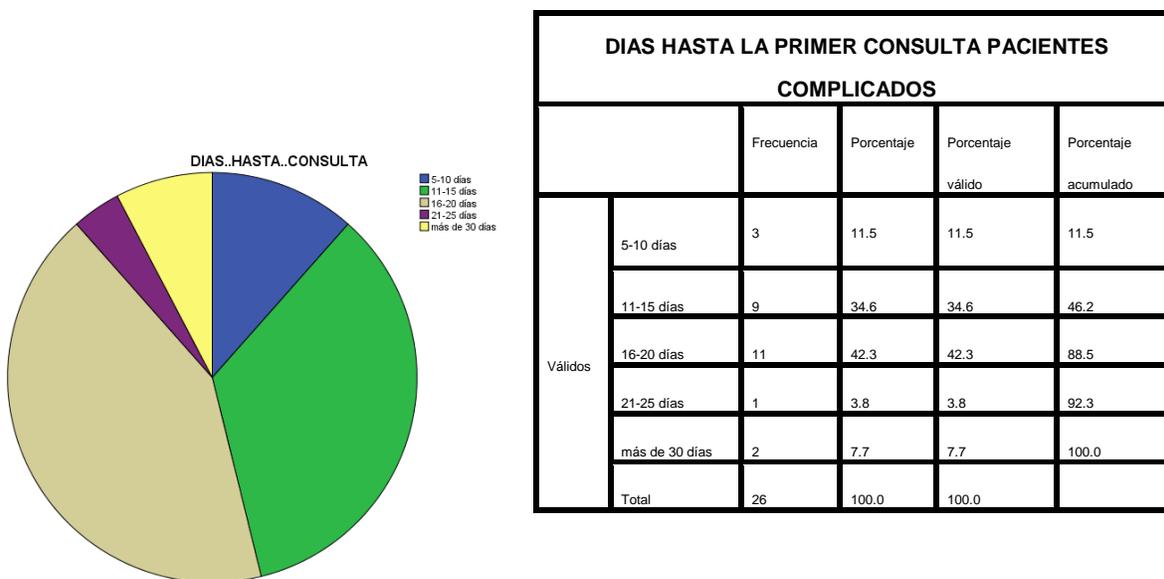


TABLA 11 Y GRÁFICO 12. Frecuencia de días de hospitalización en pacientes no complicados.



DIAS HASTA LA PRIMER CONSULTA PACIENTES COMPLICADOS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	5-10 días	3	11.5	11.5	11.5
	11-15 días	9	34.6	34.6	46.2
	16-20 días	11	42.3	42.3	88.5
	21-25 días	1	3.8	3.8	92.3
	más de 30 días	2	7.7	7.7	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

GRÁFICO 13 Y TABLA 12. Frecuencia de días hasta la primera consulta en pacientes complicados.

En los pacientes complicados el 42.3 % se presentó a su primer consulta después del alargamiento óseo entre 16 y 20 días y el 34.6 % entre 11 y 15 días. Gráfico 13 y tabla 12. En los pacientes no complicados el 53 % tuvo su primera consulta entre el día 11 y 15 posterior al alargamiento, el 37.3 % la tuvo entre el día 16 y el 20.

DIAS HASTA LA PRIMER CONSULTA PACIENTES NO COMPLICADOS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	5-10 días	5	4.5	4.5	4.5
	11-15 días	59	53.6	53.6	58.2
	16-20 días	41	37.3	37.3	95.5
	21-25 días	1	.9	.9	96.4
	26-30 días	2	1.8	1.8	98.2
	más de 30 días	2	1.8	1.8	100.0
	Total	110	100.0	100.0	

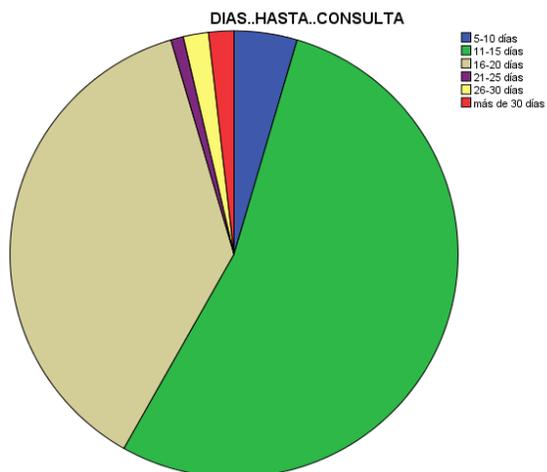


TABLA 13 Y GRÁFICO 14. Frecuencia de días hasta la primera consulta en pacientes complicados.

En el análisis de homogeneidad de la varianza con la prueba de Levene se tiene un resultado >0.05 (0.066), por lo que se consideran grupos similares y se puede realizar el análisis inferencial. Tabla 14.

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD DE LA VARIANZA					
		Estadístico de Levene	de gl1	gl2	Sig.
PESO	Basándose en la media	3.906	1	24	.060
	Basándose en la mediana.	3.744	1	24	.065
	Basándose en la mediana y con gl corregido	3.744	1	21.375	.066
	Basándose en la media recortada	3.997	1	24	.057
PESO.casos	Basándose en la media	1.472	1	24	.237
	Basándose en la mediana.	1.303	1	24	.265
	Basándose en la mediana y con gl corregido	1.303	1	23.519	.265
	Basándose en la media recortada	1.558	1	24	.224

TABLA 14. Prueba de homogeneidad de la varianza

En el análisis inferencial se obtuvo un valor de p de 0.004 por medio de la prueba de chi-cuadrada de Pearson en base al número de días hasta la primera consulta, encontrándose diferencia significativa estadísticamente, por lo que hubo más complicaciones en los pacientes que se presentaron más tardíamente a la consulta que en los que se presentaron en los primeros 15 días. Tabla 15.

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	35.145 ^a	16	.004
Razón de verosimilitudes	27.744	16	.034
Asociación lineal por lineal	8.533	1	.003
N de casos válidos	26		
a. 24 casillas (96.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .08.			

TABLA 15. Pruebas de Chi-Cuadrado

Se encontró significancia estadística con una p de 0.031 en relación al IMC, se presentaron más complicaciones en los pacientes con un IMC menor de 22.8, que en los pacientes con IMC de 25. Tabla 16.

CORRELACIONES			
		IMC	IMC.casos
IMC	Correlación de Pearson	1	.423 [*]
	Sig. (bilateral)		.031
	N	110	26
IMC.casos	Correlación de Pearson	.423 [*]	1
	Sig. (bilateral)	.031	
	N	26	26
*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).			

TABLA 16. Correlaciones de Pearson en IMC

XI. Discusión

Existen escasos datos para conocer la prevalencia y los factores asociados a las complicaciones en los alargamientos óseos en la población mexicana, esta información que podría ser útil para emplear medidas preventivas en los factores modificables pudiendo así disminuir la presentación de complicaciones.

La prevalencia de complicaciones asociadas al alargamiento de extremidades inferiores va del 14 al 134 % (más de una complicación por cada segmento óseo alargado) (18, 19, 20). En promedio 20% según la casuística internacional, la mayoría de ellas resueltas mediante una segunda intervención quirúrgica. En nuestro estudio se encontró una prevalencia del 19 %.

En 1992, Ginebreda reportó las siguientes complicaciones: infección en el sitio de los alambres (10-100%), infección ósea profunda (0-3%) consolidación prematura (1-33 %), fractura del sitio de osteogénesis (50 %), contracturas musculares, rigidez articular y subluxaciones (6-8 %), lesión neurológica (1-3 %), retardo en la consolidación, estrés y depresión, desviación axial (5-11%), complicación anestésica (0.4 %), fractura postalargamiento (8.8%) (37)

En el presente trabajo se encontró un 42.3 % infección de la entrada de shanz, un 19.2 % retardo en la consolidación, un 11.5 % en contractura muscular y desviación axial, un 7.7 en infección ósea, y un 3.8 % en subluxación y lesión neurológica.

En 1996 Gibbons y Bradish reportan resultados satisfactorios en el alargamiento de diez extremidades, 13 presentaron complicaciones, de las cuales cuatro fueron mayores y nueve menores; dentro de las complicaciones mayores se incluyeron: subluxación y rigidez de rodilla y deformidad en valgo. Dentro de las complicaciones menores fueron contracturas en flexión o extensión en dos pacientes, infección del trayecto de los y fractura del hueso alargado posterior al retiro del aparato fijador en un paciente. (38). En nuestro estudio se encontraron tanto complicaciones mayores como menores, siendo estas segundas más frecuentes con un 69.2 %.

Sharma en 1996 reportó retraso en la consolidación durante el alargamiento de tibia en siete de siete pacientes esqueléticamente inmaduros (39). Nosotros encontramos retardo en la consolidación en un 19 %.

En el trabajo realizado en 2008 en el Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez en el servicio de Ortopedia Pediátrica donde tomaron como población de estudio los alargamiento óseos realizados de enero de 2005 a enero de 2007 se reportaron complicaciones en un 59.25 % siendo la más frecuente la fractura en el sitio de distracción (18.51%) y la recolocación de algún troncocónico o del sistema (18.51 %), seguidos por la deformidad angular en 4 casos (14.81 %) y la infección (7.4 %) (40). Sin embargo no se realizó el análisis inferencial ni de homogeneidad de los factores únicamente se reportó la prevalencia de las complicaciones. Nosotros tomamos en cuenta para nuestro estudio la población de enero de 2007 a diciembre de 2012, encontrando resultados distintos a los anteriores, además realizamos análisis estadístico en variables como el índice de masa corporal, días de estancia hospitalaria, días hasta la primera consulta entre otros.

Se encontró relación entre un índice de masa corporal menor a 22 con mayor presentación de complicaciones con un valor de p de 0.031. Además en relación al número de días hasta la primera consulta, se encontró significancia estadística con un valor de p de 0.004, ocurriendo más complicaciones en los pacientes que se presentaron más tardíamente a la consulta que en los que se presentaron en los primeros 15 días.

XII. Conclusión

Existen escasos datos para conocer la prevalencia y los factores asociados a las complicaciones en los alargamientos óseos en la población mexicana, esta información que podría ser útil para emplear medidas preventivas en los factores modificables pudiendo así disminuir la presentación de complicaciones.

Se encontraron complicaciones mayores (subluxación, rigidez articular y desviación axial) y menores (contractura, infección del trayecto de los shanz), siendo las segundas las más frecuentes con dos tercios del total. Las complicaciones encontradas fueron infección de la entrada de shanz, retardo en la consolidación, contractura muscular, desviación axial, infección ósea, subluxación y lesión neurológica.

Se encontró una prevalencia de complicaciones en alargamientos óseos del 19 % la cual es similar a lo reportado en la literatura internacional que se encuentra en un 20 %.

En el análisis estadístico se identificó que existe diferencia significativa de los grupos en relación al IMC y los días hasta la primera consulta con la frecuencia de las complicaciones, ocurriendo más complicaciones en los pacientes con un IMC menor a 22 y la primera consulta posterior al alargamiento después del día 21.

Por lo anterior esta información es importante para discriminar aquellos casos candidatos a alargamiento para evaluar en nivel nutricional bajo como una contraindicación relativa de este tipo de procedimientos, así como estandarizar la primera visita posterior a la cirugía no mayor a 14 días.

XIII Referencias

1. Camacho-Franco L, Cassis-Zacarías N, Harfusch-Naser A. Alargamiento femoral con fijador externos uniplanar en pacientes pediátricos. Hospital para Niños Shriners. Acta Ortopédica Mexicana 2011; 25(5): Sep.-Oct: 294-296
2. Hernandez D. La condrodiastasis como técnica de alargamiento óseo. . Facultad de Medicina de Oviedo. Departamento de Cirugía. Hospital del salud de Aviles. Servicio de Traumatología y Ortopedia. Rev. Esp. De Cir. Ost. (277-280) 1991
3. Hernandez D. La condrodiastasis como técnica de alargamiento óseo. Facultad de Medicina de Oviedo. Departamento de Cirugía. Hospital del salud de Aviles. Servicio de Traumatología y Ortopedia. Rev. Esp. De Cir. Ost. (277-280) 1991
4. Codivilla A: On the means of lengthening, in the lower limbs, the muscles and tissues wich are shortened through deformity. 1904 Clin Orthop 1994;301: 4-9
5. Magnuson, P.B.: Lengthening of shortened bones of the leg by operation. Surg. Gynecol. Obstet, 17:63,1913.
6. Putti, V.:Operative lengthening of the femur. J.A.M.A, 77:934,1921.
7. Abbot, L.C., and Crego, C.H.:Operative lengthening of the femur. South. Med. J., 21:823,1928.
8. McCarroll, H.R.:Trials and tribulations in attempted femoral lengthening. J. Bone Joint Surg., 32-A:132,1950.
9. Bost, F.C.: Operative lengthening of the bones of the lower extremity. A.A.O.S. Instructional Course Lecturas, Vol. 1 Ann Arbor, J. W. Edwards,1944, p.50.
10. Bost, F.C., and Larsen, L. J: Experiences with lengthening of the femur over a n intramedullary rod. J. Bone Joint Surg., 38-A:567,1956.
11. Merle D'Aubidgné, R., and Dubousset, J.: Surgical correction of large length discrepancies in the lower extremities of children and adults. J. Bone Joint Surg., 48-B:336,1966.
12. Abbott, L.C.:The operative lengthening of the tibia an fibula. J. Bone Surg., 9:128, 1927.
13. Compere, E.L.: Indications for and against the leg lengthening operations. J. Bone Joint Surg., 18:692,1936.
14. Sofieteningld, H.A.,Blair, S.J., and Millar, E.A.: Leg lengthening. A personal follow-up of 40 patients some years after the operation. J. Bone Joint Surg., 40-A:311,1958.
15. Anderson, W.V.: Leg lengthtning. J. Bone Joint Surg., 34-B:150,1952
16. Wagner H.: Operative Lengthening of the femur. Clin. Orthop. 136:125,1978.

17. Chandler D, King JD, Bernstein SM, Marrero G, Koh J, Hambrecht H: Results of 21 Wagner limb lengthenings in 20 patients. Clin Orthop 1988; 230:214-222.
18. Ilizarov GA: The tension-stress effect on the génesis and growth of tissues: I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. Clin Orthop 1989; 238:249-281.
19. Ilizarov GA: The tension-stress effect on the génesis and growth of tissues: II. The influence of the rate and frequency of distration. Clin Orthop 1989;239:263-285.
20. Sofield HA, Blair SJ, Millar EA: Legthening: A personal follow-up of forty patients some twenty years after the operation. J. Bone Joint Surg Am 1958; 40:3011-322.
21. Paley D. Current Techniques of Limb Lengthening. J Pediatr Orthop 1.988; 8: 73-92.
22. De Pablos J, Cañadell J (Eds). Elongación ósea. Estado actual y controversias. Pamplona. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra SA, 1.990.
23. Cañadell J, De Pablos J. Métodos de elongación ósea y sus aplicaciones. Pamplona. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra SA, 1.989.
24. Cañadell J, De Pablos J. Los métodos de elongación ósea y sus aplicaciones. Rev Ortop Traum 1990; 34IB:327-44.
25. Wagner H. Operative Beinverlängerung. Der Chirurg 1.971; 42: 260-6.
26. Wagner H. Operative Lengthening of the femur. Clin Orthop 1.978; 136: 125-42.
27. De Bastiani G, Aldegheri R, Renzi-Brivio L, Trivella G. Limb Lengthening by callus distraction (callotaxis). J Pediatr Orthop 1.987; 7: 129-34.
28. Tachdjian MO. The Wagner technique. Book of abstracts of 16th Pediatric Orthopedic Seminar. San Francisco, May 1.988.
29. De Bastiani G, Aldegheri R, Renzi-Brivio L. The treatment of fractures with a dynamic axial fixator. J Bone Joint Surg 1.984; 66: 538-45.
30. De Bastiani G, Aldegheri R, Renzi-Brivio L. Dynamic axial fixation. A rational alternative for the external fixation of fractures. Int Orthop 1.986; 10: 95-9.
31. Ilizarov GA, Deviatov AA. Operative elongation of the leg with simultaneous correction of the deformities. Ortop Traumatol Protez 1.969; 30: 32-7.
32. Ilizarov GA, Deviatov AA. Operative elongation of the leg. Ortop Traumatol Protez 1.971; 32: 20-5.
33. Monticelli G, Spinelli R. Allungamento degli arti mediante corticotomía a cielo chiuso. G Ital Ortop Traum 1.983; 9: 139-52.
34. Monticelli G, Spinelli R. Leg lengthening by closed metaphyseal corticotomy. G Ital Ortop Traum 1.983; 9: 139-150.

35. Moseley CF. Leg Lengthening. A review of 30 Years. *Clin Orthop* 1.989; 247: 38-43.
36. Ring PA. Experimental bone-lengthening by epiphyseal dsitraction. *Br J Surg* 1.958; 49: 169-73.
37. Ginebreda I. Alargamientos quirúrgicos de las extremidades en la talla baja patológica. *Rev Esp Cir Osteoart* 1992; 27: 215-223
38. Gibbons PJ, Bradish CF: Fibular hemimelia: a preliminary report on management of the severe abnormality. *J Pediatr, Orthop* 1996; B5: 20-26.
39. Sharma M, Mackenzie WG, Bowen JR: Severe tibial growth retardation in total fibular hemimelia after limb lengthening. *J Pediatr Orthop* 1996; 16: 438-444.
40. Bermudez I. Elongación ósea en miembros pélvicos de pacientes pediátricos: descripción de resultados radiográficos y factores asociados. Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Servicio de Ortopedia Pediátrica, IMSS, 2008 Pag. 21-27
41. Hulley SB, Cummings SR and cols. "Designing clinical research: an epidemiologic approach"; 2da Ed., Baltimore, Lippincott Williams and Wilkings; 2001.
42. Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española versión electronica disponible en <http://www.rae.es/rae.html>
43. National Center for Biotechnology Information NCBI, MeSH (Medical Subject Headings) disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>