



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CONJUNTO HOSPITALARIO DE ORTOPEDIA
Y TRAUMATOLOGIA
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"
HOY
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"

**"TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LA BRAQUIMETATARSIA
CON UN FIJADOR EXTERNO LINEAL"**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE POSTGRADO EN:
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

PRESENTA:
DR. JOSE ANTONIO RIVAS MONTERO

ASESOR DE TESIS
DR. SAUL BARO VAZQUEZ



MEXICO, D.F.

1998



Scanned by Photo Scanner



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CONJUNTO HOSPITALARIO DE ORTOPEdia
Y TRAUMATOLOGIA
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"**

HOY

"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"

**"TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LA BRAQUIMETATARSIA
CON UN FIJADOR EXTERNO LINEAL"**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TITULO DE POSTGRADO EN:
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia**

**PRESENTA:
DR. JOSE ANTONIO RIVAS MONTERO**

**ASESOR DE TESIS:
DR. SAUL BARO VAZQUEZ**



MEXICO, D. F.

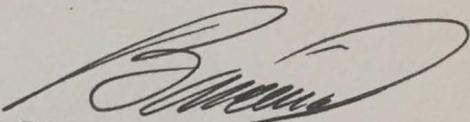
1998



PROFESOR TITULAR DEL CURSO:


DR JORGE AVIÑA VALENCIA.

PROFESORES ADJUNTOS:


DR. LORENZO ROGELIO BARCENA JIMÉNEZ.

DR. ALBERTO ROBLES URIBE.

JEFES DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN:

DRA. GUADALUPE GARFIAS GARNICA.

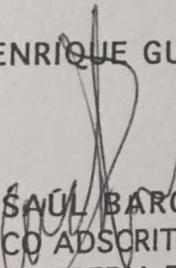
DR. ENRIQUE ESPINOSA URRUTIA.

JEFES DE ENSEÑANZA:

DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO.

DR ENRIQUE GUINCHARD Y SÁNCHEZ.

ASESOR DE TESIS :


DR SAÚL BARO VÁZQUEZ .
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO
DE ORTOPEDIA PEDIÁTRICA.



A DIOS POR PERMITIRME SEGUIR ADELANTE CADA DÍA

A MI PADRES JUAN Y ROSA POR EL APOYO QUE SIEMPRE HE TENIDO Y

LA CONFIANZA DEPOSITADA

A MATILDE MI ESPOSA :

POR SU PACIENCIA, AMOR Y LA
CONFIANZA DURANTE TODO
ESTE TIEMPO.

A JOSE ANTONIO :

AL CUAL ESPERO DISFRUTAR AHORA.

A CADA UNO DE MIS HERMANOS :

ROSY

JUAN

ERNESTO

QUIENES HAN TENIDO PACIENCIA Y HAN SABIDO DARME
ÁNIMOS DE SEGUIR ADELANTE.

A MI TÍA IRMA:

GRACIAS POR SU AYUDA DESINTERESADA.

AGRADECIMIENTOS :

A MI ASESOR DE TESIS :

Dr. Saúl Baro Vázquez. Por su apoyo y amistad.

A CADA UNO DE MIS MAESTROS :

De los cuales me llevo sus experiencias .

A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES :

Con los que compartí gratos momentos en mi adiestramiento.

"TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA BRAQUIMETATARSIA

MEDIANTE UN FIJADOR EXTERNO LINEAL "

EN EL

HOSPITAL DE ORTOPEDIA

" DR . VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ "

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN-----	1
DEFINICIÓN-----	3
INCIDENCIA Y FRECUENCIA-----	5
CUADRO CLÍNICO-----	6
DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO-----	10
OBJETIVO-----	12
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS-----	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	21
MATERIAL Y MÉTODOS-----	22
GRÁFICAS-----	24
TÉCNICA QUIRÚRGICA-----	29
RESULTADOS-----	32
TABLAS-----	35
DISCUSIÓN-----	37
CONCLUSIONES-----	39
BIBLIOGRAFÍA-----	41

INTRODUCCIÓN.

La braquimetatarsia es una patología que se ha diagnosticado como tal desde hace muchos años en la edad pediátrica y que se manifiesta más en forma de un problema estético que funcional, en cuanto a la deambulacion se refiere y por tal motivo en múltiples ocasiones se recurre a tratamientos quirúrgicos que llegan a ser radicales (amputación del dedo afectado) resolviéndose así el problema cosmético en forma parcial ya que la brevedad del rayo afectado persiste con las consecuentes implicaciones funcionales.

En muchas otras ocasiones se opta por hacer caso omiso a la deformidad de los pies sin importar las alteraciones psicológicas que esto conlleva, ya que la mayor parte de los pacientes afectados son del sexo femenino cuyo problema se hace más evidente en la edad adolescente.

Al respecto se han descrito varias técnicas en las cuales

el objetivo principal es conseguir la restauración de la longitud del metatarsiano insuficiente en forma proporcional al resto de los adyacentes tomando como parámetro la curva de la parábola de Lelievre misma que se forma por una línea semicircular que une las articulaciones metatarsofalángicas de los rayos.

En vista de la elevada frecuencia con que se diagnostica este problema en nuestro medio hospitalario en el servicio de ortopedia pediátrica, así como la inquietud de los mismos pacientes por mejorar su apariencia cosmética, se realizó este estudio retrospectivo en base a los protocolos de elongación ósea por medio de un fijador externo lineal teniendo como objetivo restaurar la longitud del metatarsiano afectado y de esta manera mejorar la apariencia estética y funcional del pie.

La trascendencia del estudio radica en que hasta la fecha se ha propuesto diferentes técnicas de tratamiento que se realizan en el adulto, que de una forma u otra solucionan el problema, sin embargo, consideramos que este tratamiento ofrece ciertas ventajas, ya que se realiza en la edad pediátrica y en forma por demás sencilla.

DEFINICIÓN

BRAQUIMETATARSIA: se refiere al acortamiento aislado anormal de un metatarsiano. (2-6, 12, 15-18).

BRAQUIMETAPODIA: se define de esta manera si la condición patológica afecta a más de un metatarsiano. (2-6, 12, 15-18).

SINONIMIA:

Hipoplasia de los metatarsianos.

Insuficiencia de los metatarsianos.

ETIOLOGÍA:

KITE: "El acortamiento es debido a una fusión prematura del disco de crecimiento del extremo distal del metatarsiano y ocurre más frecuentemente en el cuarto metatarsiano". (2-6, 9, 11, 12, 15-18).

CONGÉNITA: Puede presentarse como una patología aislada en forma unilateral o afectando ambas extremidades, la etiología es desconocida. (2-6, 9, 11, 15-18).

ASOCIADA A OTRAS ENFERMEDADES COMO:

Síndrome de Down	Síndrome de Turner
Síndrome de Albright	Enanismo diastrófico
Miositis osificante	Encondromatosis
Displasia múltiple	Osteodistrofia
Síndrome de Apert	Poliomielitis

POSTRAUMÁTICA: se considera una lesión tipo V de Salter-Harris por compresión del disco de crecimiento o mala alineación de una fractura consolidada (17).

POSTQUIRÚRGICA O IATROGÉNICA: relacionada a una mala técnica quirúrgica o en pacientes seguidos de una osteotomía de acortamiento de metatarsianos, en particular la técnica de Chevrón para corrección de la deformidad del primer metatarsiano (17).

FRECUENCIA.

Diferentes autores han determinado la frecuencia, la cual puede ser:

98 a 4 predominante en la mujer.

25 a 1 predominante en la mujer

(2, 3, 11, 12, 15, 20,21).

AFECCIÓN BILATERAL.

Se puede presentar en un 72 % (3).

INCIDENCIA.

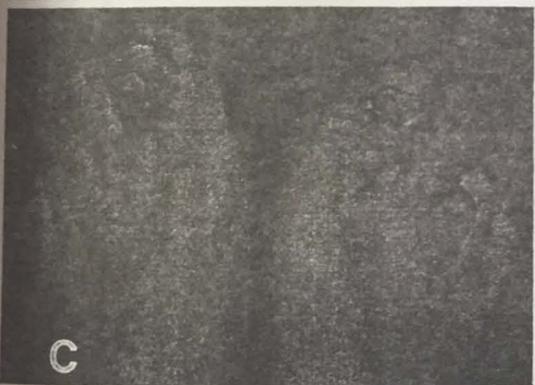
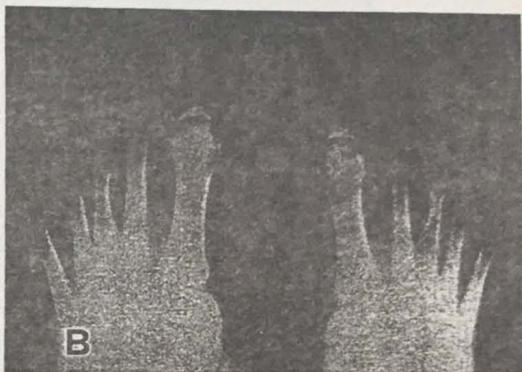
Esta varía o puede presentarse entre 1 en 1820 a 1 en 4586, o entre 0.022% y 0.055%. (3, 11, 12).

CUADRO CLÍNICO Y PATOMECÁNICA.

Una proporción importante de la forma congénita de la braquimetatarsia muestra pocos o casi nada de síntomas subjetivos. Si estos aparecen, estos típicamente no se presentan hasta el final de la adolescencia o inicio de la vida adulta. El más común es una metatarsalgia en los metatarsianos adyacentes al afectado. Esto es frecuentemente acompañado por hiperqueratosis plantar y en ocasiones lesiones plantares intratables. En la mayor parte de los casos la patología afecta la parte dorsal del dedo afectado. Estos síntomas son lógicamente secuelas predecibles de la patoanatomía y alteración biomecánica que existe con esta deformidad.

Una inspección gruesa del pie observamos la característica más importante del acortamiento y un dedo flotante sobre el metatarsiano afectado. Aunque el dedo no se encuentra contracturado a nivel de la articulación metatarsofalángica, se observa corto y más proximal y

dorsal comparado con los restantes. Con el tiempo el hecho de no apoyar adecuadamente ocasiona una deformidad del antepie. Los efectos más dramáticos del segmento acortado se observan en la superficie plantar. Se observa un surco plantar o indentación entre los metatarsianos adyacentes normales, representando en una forma clínica la altitud faltante del metatarsiano afectado. Esta inhabilidad para la carga de los metatarsianos en la marcha subsecuentemente afecta la estabilidad del dedo para la marcha en terreno agreste. Sin apoyo metatarsal, la fascia plantar y los tejidos capsulares se encuentran laxos dando una apariencia de un dedo flotante. Esto se puede demostrar clínicamente realizando una prueba empujando las cabezas de los metatarsianos, presentándose flexión de todos los dedos lo cual ocurre a nivel de la articulación metatarsofalángica, con excepción del rayo acortado.





A



B



C



D

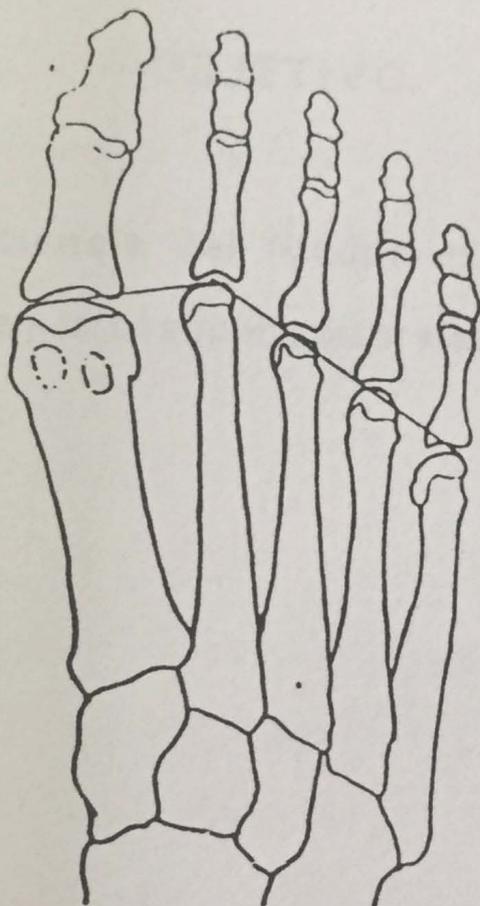
DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO.

Los siguientes criterios son propuestos para definirlo:

- a) En una proyección dorsoplantar con apoyo se dibuja la parábola de Lelievre trazando una línea que interconecta el primer metatarsiano al segundo y del segundo al quinto. Cuando un metatarsiano termina 5 mm o más proximal a la parábola se cumple este criterio.

- b) Una segunda forma es midiendo los metatarsianos individualmente y cuando el metatarsiano adyacente tiene una pérdida de 5 mm o más cumple este criterio.

MEDICIÓN RADIOGRÁFICA



OBJETIVO.

Analizar la eficiencia del fijador externo lineal para la elongación ósea en la braquimetatarsia.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.

Se han evocado diferentes formas de tratamiento para la braquimetatarsia tomando principalmente consideraciones óseas y de los tejidos blandos para su tratamiento.

CONSIDERACIONES ÓSEAS.

El principal objetivo de la cirugía es restaurar la parábola de Lelievre la cual puede realizarse mediante dos métodos:

- 1) alargamiento más liberación plantar del metatarsiano afectado
- 2) acortamiento y liberación dorsal de los metatarsianos adyacentes.

Históricamente ha habido una gran variedad de técnicas de alargamiento que se han descrito para el tratamiento de la braquimetatarsia. Estas técnicas se pueden clasificar en cuatro grupos:

1) una osteotomía única al metatarsiano más injerto óseo.

2) alargamientos combinados con acortamientos mediante osteotomías de los metatarsianos normales mas injerto óseo.

3) Osteotomía metatarsales más colocación de implantes sintéticos.

4) deslizamiento óseo mediante osteotomía con o sin injerto óseo.

La primera descripción de una cirugía correctiva para la braquimetatarsia fue por McGlamry y Cooper en 1969, ellos utilizaron un injerto óseo cilíndrico que se tomo del calcáneo y se colocó a nivel del cuello del metatarsiano fijándolo con un clavo de Kirschner, a nivel del cuello, más tarde en Japón en 1972 Jinnaka utilizan un injerto óseo autologo de tibia y de cresta ilíaca o de banco de

hueso, realizando una osteotomía y colocándolo para el alargamiento sin fijación interna manteniéndolo con aparato de yeso durante 3 semanas, posteriormente Weisfeld y Kaplan en 1977 colocan injerto tomando el injerto de los metatarsianos adyacentes, Nuzzo en el mismo año utiliza injerto tomando del quinto metatarsiano para alargar el cuarto, Chairman en 1977 también utilizan el quinto metatarsiano como zona donadora para alargar retirando previamente la cabeza del cuarto metatarsiano y posteriormente tomando mediante una osteotomía de la diáfisis del quinto el requerimiento previamente determinado para alcanzar la longitud deseada.

Urano y Kobayashi en 1978 utiliza la corrección del acortamiento mediante colocación de injerto óseo obtenido de la cresta ilíaca y o de la tibia manteniendo el injerto mediante inmovilización externa con aparato de yeso durante dos semanas en las cuales iniciaba el apoyo. Kaplan y Kaplan en el mismo año utiliza para el alargamiento injerto óseo obtenido de diferentes sitios más fijación con alambre de Kirschner,, Jiménez en 1979 realiza el alargamiento tomando el injerto de la parte anterior de la

tibia realiza la osteotomía a nivel del cuello y la fija con un clavo intramedular, Biggs en 1979 utiliza injerto autologo de la diáfisis distal de los metatarsianos adyacentes y básicamente su técnica era alargar el rayo afectado mediante el acortamiento de los adyacentes y el alargamiento del cuarto, Marcinko en 1984 realiza una modificación a la osteotomía en escalera de Giannestras realizándola en forma oblicua, deslizado el hueso y fijándolo con alambres de Kirschner, Sinclair realiza el mismo procedimiento pero utiliza para la fijación un tornillo, Tabak en 1986 realiza la osteotomía oblicua justo proximal a la cabeza del metatarsiano sin colocación de injerto óseo. Handelman en 1986 refiere que el alargamiento debe realizarse tomando injerto de los metatarsianos adyacentes normales tercero y quinto, lo mismo realiza Hosokama y Susuki en 1987 colocando el injerto a nivel de la metatarsofalángica, Pasternack en 1988 reseca y remodela la tuberosidad del navicular y lo utiliza como injerto, Urbaniak y Richardson en 1988 realizan dos etapas quirúrgicas, una donde realiza el alargamiento a nivel del metatarsiano mediante un injerto

autologo tomado de la cresta ilíaca y posteriormente colocando un dispositivo de fijación externa para posteriormente realizar una distracción progresiva junto con el injerto. Bartolomei en 1990 realiza el alargamiento tomando el injerto del calcáneo como McGlamry pero el sitio donador varía tomándolo el primero de la cara superior del calcáneo un centímetro por debajo del os calcis.

También se han utilizado implantes sintéticos para restaurar el acortamiento pero estos no son recomendables en personas jóvenes ya que el implante no logra la corrección y durante el crecimiento del paciente el tamaño del implante puede variar, el primero en utilizarlo fue Mah en 1983 el cual utiliza un implante denominado Calnan-Nicolle colocando a nivel de la articulación metatarsofalángica, teniendo como complicaciones desinserción del implante, otros autores que utilizaron esta técnica fueron Yonnenobu en 1986 y McGlamry y Fenton los cuales utilizaron un implante de cerámica mas aluminio para dar mayor resistencia.

En años recientes se han desarrollado diferentes técnicas de alargamiento óseo sin el uso de injerto óseo. El método descrito por el Dr. Ilizarov mediante distracción progresiva de un milímetro diario desarrollado para huesos largo en 1969 se utiliza en esta patología mediante un medio anillo para el alargamiento en 1992, así como la técnica desarrollada por De Bastianni en 1987 mediante un fijador monolateral (8), Nogarin en 1988 utiliza un minifijador lineal para la elongación ósea, Upton utiliza también un minifijador pero coloca injerto óseo para lograr una distracción rápida y posteriormente iniciar la elongación, Steedman y Peterson utiliza un monotutor lineal tipo Orthofix para sus alargamientos. Masuda en 1995 reporta su trabajo utilizando un fijador externo semicircular pero fijando los clavos proximales en huesos navicular y cuboides y los dos distales fijos al metatarsiano.

CONSIDERACIONES DE LOS TEJIDOS BLANDOS.

Aparte de la patología ósea el médico debe tener en cuenta el acortamiento y contractura de los tejidos blandos en su parte dorsal. La tensión de la piel debe ser evaluada preoperatoriamente traccionándolo y observando si no existe alteración circulatorio o tensión excesiva de la piel. Si es necesario deben realizarse procedimientos para liberar la tensión, como pueden ser avances v-y. En otros casos será necesario el manejo de los tendones extensores, la cápsula dorsal y del ligamento transversal intermetatarsal.

El tendón extensor corto del pie generalmente es seleccionado mientras el tendón extensor largo puede ser elongado mediante una zetaplastia. Es importante seleccionar el ligamento intermetatarsal para permitir que la articulación metatarsofalángica se desplace distalmente cuando el metatarsiano sea alargado. Una capsulotomía dorsal media y lateral ayuda en la posición del dedo durante el alargamiento (12).

Contando con estos antecedentes científicos así como teniendo conocimiento de que la elongación ósea nos permite una marcha con muletas, puede ser manejado externamente y el regenerado ósea una vez corticalizado, nos da una resistencia y fuerza suficiente para permitir la marcha y lograr además una corrección de la longitud sin necesidad de injerto óseo, realizamos nuestro estudio en el servicio de ortopedia pediátricos teniendo como única variante el inicio de la distracción al quinto día de la osteotomía.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cuál es la eficacia en el tratamiento de la braquimetatarsia mediante elongación ósea con un fijador externo lineal?

HIPÓTESIS.

El tratamiento quirúrgico de la braquimetatarsia nos resuelve en más del 90% la longitud del metatarsiano, aliviando el dolor y mejorando la estética.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del Instituto Mexicano del Seguro Social, en un período comprendido de Octubre de 1992 a Diciembre de 1996.

Se trata de un estudio retrospectivo, transversal, observacional, descriptivo.

Se seleccionaron 25 pacientes, 23 femeninos y 2 masculinos (Gráfica 1), cuyos rangos de edad fluctuaron de 7 a 15 años (Gráfica 2), los cuales se diagnosticaron con el padecimiento de braquimetatarsia, contando con los criterios establecidos tanto clínicamente como radiográficamente. Tomando en cuenta el acortamiento prequirúrgico para programar el alargamiento deseado, se clasificaron en 3 grupos de acuerdo al acortamiento (Gráfica 3), así mismo se clasificaron de acuerdo al lado

afectado (Gráfica 4), y además de acuerdo al metatarsiano afectado (Gráfica 5).

A todos los pacientes se les realizó manejo quirúrgico y se distribuyeron de la siguiente manera:

23 pacientes femeninos (38 metatarsianos afectados) los cuales constituyen un 92% de afectación del grupo,

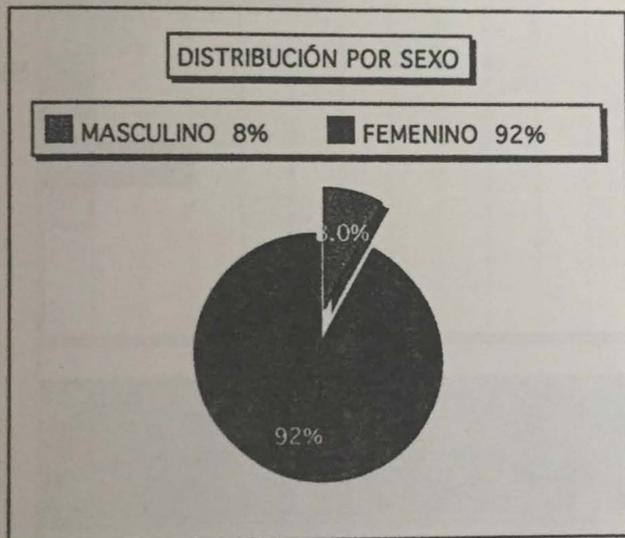
2 pacientes masculinos (2 metatarsianos afectados) que constituye el 8% restante.

Los rangos de edad: el menor de 7 años y el mayor de 15 años con un promedio de 11 años.

Se clasificaron en tres grupos de acuerdo al acortamiento, Grado 1 (5 a 10 mm), Grado 2 (10 a 15 mm) y Grado 3 (mayor de 15 mm), predominando el grado 2 (10 a 15 mm), en un 68%.

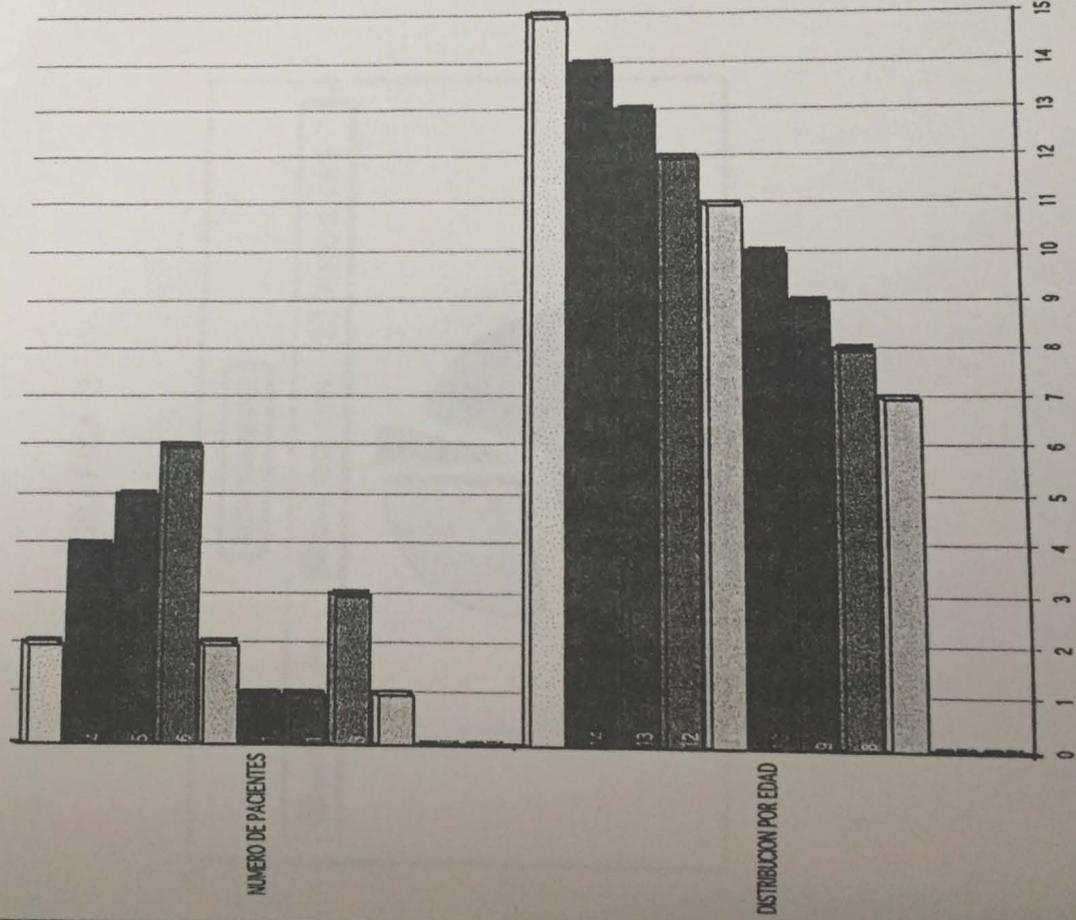
Dentro del lado afectado, predominó en el estudio la presentación en forma bilateral en un 44%, y predominó el lado izquierdo en un 32% (8 pacientes). En cuanto al metatarsiano afectado, se observó el predominio de afección del cuarto metatarsiano en 20 pacientes (80%) y 5 pacientes con afección del 3 y 4 metatarsiano (20%).

GRÁFICA 1

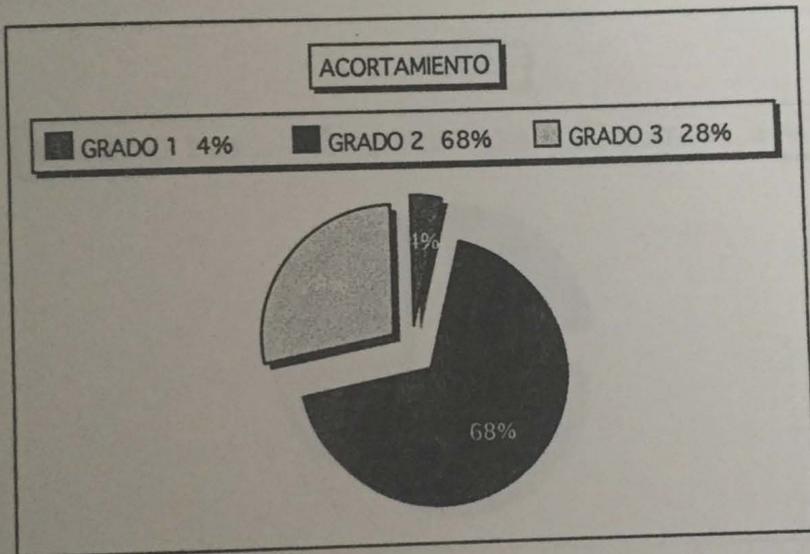


GRÁFICA 2

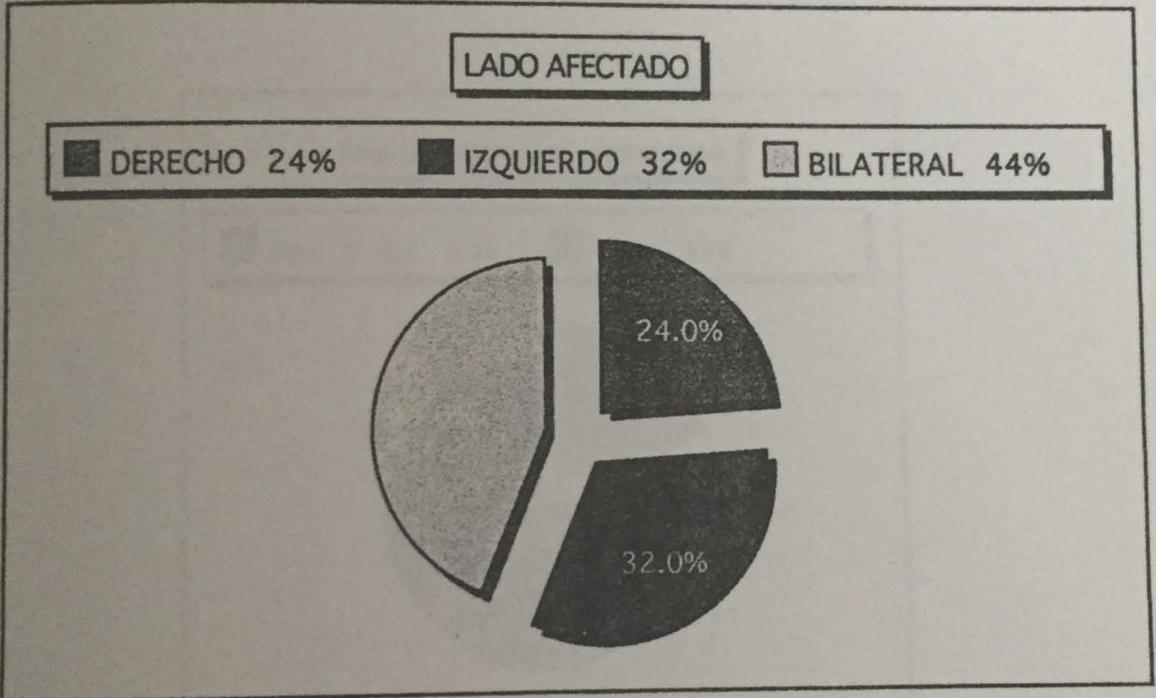
DISTRIBUCIÓN POR EDAD



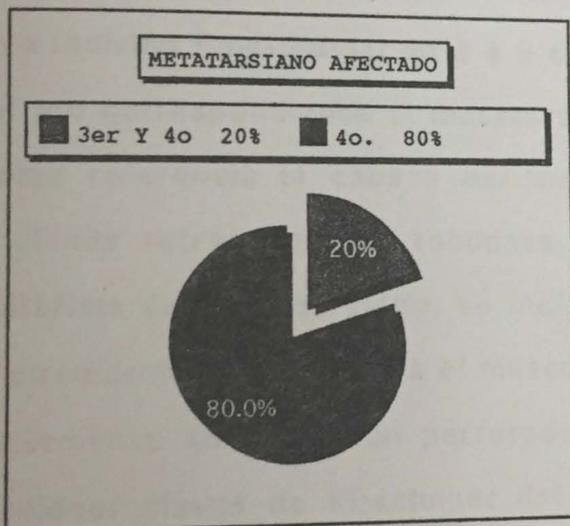
GRÁFICA 3



GRÁFICA 4



GRÁFICA 5



TÉCNICA QUIRÚRGICA

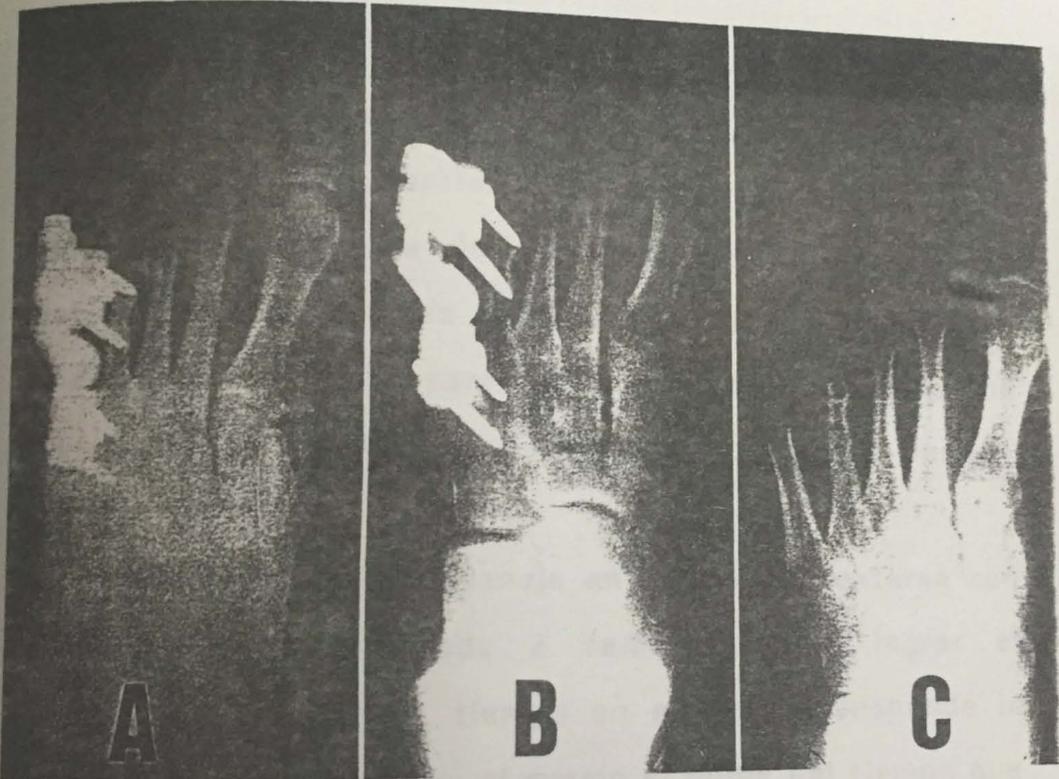
Se realiza bajo isquemia de la extremidad afectada, mediante una incisión longitudinal de 2 a 3 centímetros, en el dorso del pie correspondiente al metatarsiano afectado, se toma como referencia la cabeza del metatarsiano, se disecciona por planos retrayendo los tendones extensores se localiza la diáfisis del metatarsiano, se incide el periostio y se retrae circularmente, se disecciona el músculo interóseo.

Posteriormente se utiliza un perforador manual y se procede a colocar clavos de Kirschner del número 0.062 mm roscados en forma percutánea no transfixivos, colocando dos de ellos en la diáfisis distal del metatarsiano y dos en la metáfisis proximal.

Ya insertados los clavos, se coloca el fijador externo y se procede a realizar la osteotomía, con un cincel fino

cerca de la metáfisis y se corrobora la funcionalidad del fijador dando distracción-compresión, así mismo su estabilidad, se corrobora la situación del fijador mediante una radiografía dorsoplantar y oblicua y se cierra la piel (Dibujo 1).

RESULTS



... para ligamento lateral dorsal y posteriormente
... radiografía y se observa la cartilaginosa del
... y se observa el resto del dedo

RESULTADOS

Todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente se les permitió el apoyo parcial y deambulaci3n asistida con muletas al tercer d3a de postoperatorio y se inici3 la distracci3n al quinto d3a de la colocaci3n del fijador y se adiestra al paciente para que en forma autorregulada prosiga la distracci3n para poder egresarlo una semana despu3s.

Posteriormente, se maneja en la consulta externa con control radiogr3fico cada 2 semanas hasta lograr el alargamiento requerido, tiempo en el que se suspende la distracci3n y se mantiene el mismo el doble del tiempo que se necesit3 para lograr la longitud deseada, posteriormente se toma una radiograf3a y se observa la corticalizaci3n del regenerado 3seo y se procede al retiro del fijador (Tabla 1).

Los resultados obtenidos se catalogaron como:
(Tabla 2).

EXCELENTES: Cuando se consiguió la adecuada apariencia estética del pie y dedos así como la longitud del metatarsiano afectado, 19 casos (76 %).

BUENOS: Cuando se logró una adecuada apariencia cosmética pero no se consiguió la longitud del rayo insuficiente, 4 casos (16%).

MALOS: Cuando no se consiguió una adecuada apariencia cosmética y no se logró la corrección de la longitud del metatarsiano afectado, 2 casos (8%).

Aquí presentamos 2 casos con malos resultados, ya que se recuperó la longitud del segmento pero se encuentran en pseudoartrosis y aún mantienen el fijador en compresión .

No hubo complicaciones en cuanto a proceso infeccioso superficial o profundo, pero sí en cuanto al manejo del fijador en el caso No. 20, presentó salida espontánea del fijador que ameritó la recolocación. Además, dos pacientes (23 y 24), se alargaron un mm más de lo esperado, pero no repercutió clínicamente. El caso no. 12 no aprendió el manejo adecuado del sistema, pero se logró la longitud requerida aunque en un tiempo mayor.

VALORACION PREOPERATORIA

TABLA 1

CASO	SEXO	EDAD	DOLOR	ES TÍ TI CA	ALTERA CIÓN MARCHA	SURCO PLAN TAR	LADO AFECTADO	MTT AFECTADO	ACORTAMIENTO PREQx.(mm)
1	M	14	NO	SI	NO	+	D	4	34
2	F	14	NO	SI	NO	+	D	4	15
3	F	12	SI	SI	NO	+	D	4	10
4	F	14	NO	SI	NO	+	D	3y4	13y16
5	F	12	NO	SI	NO	+	B	4y4	20y20
6	F	10	NO	SI	NO	+	D	4	12
7	F	13	SI	SI	NO	+	B	3y4	25y20
8	F	8	NO	SI	NO	+	I	4	30
9	F	12	NO	SI	NO	+	D	4	14
10	F	12	NO	SI	NO	+	I	4	17
11	F	15	NO	SI	NO	+	I	4	20
12	F	15	SI	SI	NO	+	B	4y4	12y12
13	F	11	SI	SI	NO	+	I	4	20
14	F	13	NO	SI	NO	+	B	3,4,y4	10 15 10
15	F	14	NO	SI	NO	+	B	3,4,3y4	12 *
16	F	9	NO	SI	NO	+	B	4y4	15y15
17	M	13	SI	SI	NO	+	I	4	18
18	F	8	NO	SI	NO	+	B	4y4	15y15
19	F	8	NO	SI	NO	+	I	4	15
20	F	12	SI	SI	NO	+	B	4y4	10y10
21	F	13	NO	SI	NO	+	B	3,4y4	20 20 20
22	F	13	NO	SI	NO	+	B	4y4	12y12
23	F	11	SI	SI	NO	+	I	4	10
24	F	12	NO	SI	NO	+	I	4	9
25	F	7	SI	SI	NO	+	D	4	10

* Significa que los metatarsianos afectados tienen el mismo acortamiento (12 mm).

VALORACIÓN POSTQUIRÚRGICA

TABLA 2

CASOS	TIEMPO DISTRACCIÓN	LONGITUD ALCANZA DA	RETIRO DE FIJADOR	ALTERA CIÓN MARCHA	RESULTADO COSMÉTICO	OBSER VA CIONES
1	8 SEM	34	10 SEM	NO	ACEPTABLE	
2	4	13	12	NO	ACEPTABLE	*
3	3	10	20	NO	ACEPTABLE	**
4	4	11Y16	9	NO	ACEPTABLE	*
5	4	20Y20	12	NO	ACEPTABLE	
6	6	12	12	NO	ACEPTABLE	
7	5	22Y20	8	NO	ACEPTABLE	*
8	4	30	12	NO	ACEPTABLE	
9	3	14	8	NO	ACEPTABLE	
10	8	17	16	NO	ACEPTABLE	
11	8	20	12	NO	ACEPTABLE	
12	5	12Y12	8	NO	ACEPTABLE	***
13	6	20	10	NO	ACEPTABLE	
14	10	10,15Y10	12	NO	INCONFORME	****
15	5	12 (4)	12	NO	INCONFORME	****
16	8	15Y15	10	NO	ACEPTABLE	
17	8	18	14	NO	ACEPTABLE	
18	6	15Y15	16	NO	ACEPTABLE	
19	8	15	16	NO	ACEPTABLE	
20	4	10Y10	9	NO	ACEPTABLE	&
21	6	20 (3)	10	NO	ACEPTABLE	
22	4	12Y12	12	NO	ACEPTABLE	
23	4	13	12	NO	ACEPTABLE	
24	4	10	12	NO	ACEPTABLE	
25	4	10	8	NO	ACEPTABLE	

* No se alcanzó la longitud deseada.

** Presencia de retardo en la consolidación, se dejó fijador externo más tiempo.

*** No aprendió a dar la distracción adecuadamente

**** Presencia de pseudoartrosis.

& Salida espontánea del fijador, que ameritó recolocación.

DISCUSIÓN

El presente estudio muestra en forma sencilla y efectiva una opción quirúrgica alternativa para la corrección de los metatarsianos afectados en forma quirúrgica durante la edad pediátrica. Esto es, el tratamiento quirúrgico correctivo mediante la utilización del fijador externo en base a los conocimientos ya existentes sobre distracción ósea.

De acuerdo a la literatura revisada, los puntos claves para el tratamiento de la braquimetatarsia es corregir la deformidad antiestética y alcanzar un apoyo correcto del metatarsiano afectado. A pesar de que este padecimiento es generalmente bien tolerado y la estética es la principal indicación terapéutica, el apoyo anormal puede llegar a provocar dolor.

La técnica de distracción axial progresiva de un callo óseo posterior a una osteotomía, la cual se aplicó también en huesos pequeños fue inicialmente descrita por Ilizarov .

De todos estos antecedentes y del estudio que realizamos en nuestros pacientes pediátricos con excelentes y buenos resultados (92%), así como el confort que proporciona por tener una nueva imagen en el pie afectado hace que el paciente recupere su confianza y la libertad de un calzado cualquiera y pueda exhibirse descalzo en lugares públicos como albercas o gimnasios escolares.

Nuestra técnica es por demás sencilla, rápidamente integra al paciente a sus actividades escolares y domésticas debido a que la deambulaci3n se reinicia al tercer día del postoperatorio mismo que se favorece durante todo el tiempo que dure el tratamiento.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la observación realizada durante el período de estudio podemos concluir lo siguiente:

- 1) Es un método eficaz y sencillo de aplicar .
- 2) El fijador externo nos restaura la longitud del segmento acortado y una vez corticalizado el regenerado óseo, éste tiene la capacidad y resistencia del hueso sano.
- 3) Nos permite corregir el acortamiento y por ende dar corrección estética.
- 4) Es autorregulada por el paciente, lo que condiciona la responsabilidad del mismo y su compromiso para su tratamiento. Las actividades diarias no se ven comprometidas, ya que no se limita la deambulaci3n.
- 5) Posterior al tratamiento no es necesario el uso de ortesis.

- 6) Idealmente recomendamos aplicarlo en la edad de 11 años, ya que en esta edad, el pie esta por terminar su crecimiento y podemos valorar de manera precisa el acortamiento del metatarsiano, por ende se logra una programación exacta de la elongación deseada.
- 7) Recomendamos cuando existe acortamiento del 3 y 4 metatarsianos en un mismo pie, iniciar primero con el 3 metatarsiano que se encuentra adyacente al 2do. rayo, el cual es el eje del pie. Permitiéndonos regular el alargamiento sin presencia de desviaciones.
- 8) La mayoría de los pacientes sometidos a este tratamiento se encuentran satisfechos con los resultados estéticos obtenidos, lo cual nos hace pensar que al aplicar este método los resultados estéticos pueden ser, de alguna manera, garantizados.
- 9) El compromiso del paciente con su tratamiento y la adecuada comprensión del método de distracción, así como, el funcionamiento del sistema utilizado, es de vital importancia para un resultado satisfactorio, tanto funcional como estético.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1) Aronson J., Harrison B. H., Stewart C.L., and Harp J. H. .The Histology of distraction osteogenesis using different external fixators.Clinical Orthopaedics and Related Research. 1989, 241, Apr : 106-116.
- 2) Bartolomei F. J. .Surgical correction of brachymetatarsia.Journal of the American Podiatric Medical Association. 1990, vol. 80 (2) Feb : 76-82.
- 3) Beaupied J. P., Brynes M. F., Carroza L. P., Morreale P. F. .Hemi-metatarsal transposition : The use of autogenous bone grafting to treat brachymetatarsia-a unique approach. The Journal of Foot Surgery. 1991,vol. 30 (6) 547-553.
- 4) Biggs E.W., Brahm T.B., Efron B.L.. Surgical Correction of congenital hypoplastic metatarsals. Journal of the American Podiatry Association. 1979, vol. 69 (4) Apr : 241-244.



- 5) Boike A.M., Gerber M.R., Snyder A.J. . Brachymetatarsia Axial lengthening by using the callus distraction technique. *Journal of American Podiatric Medical*. 1993, vol. 83 (7) Jul : 373-378.
- 6) Chairman E.L, Dallalio A.E., Mandracchia V.J.. Brachymetatarsia IV. A different Surgical Approach. *Journal of Foot Surgery*. 1985, vol. 24 (5) 361-363.
- 7) Cruz J.C..Uso de fijadores externos en el tratamiento definitivo de la metatarsalgia por discrepancia de longitud. *Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología*. 1994, 8 (1) : 23-31.
- 8) De Bastianni G., Aldegheri R., Brivio L.R. and Trivella G.. Limb lengthening by callus distraction (callotaxis). *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1987, vol. 7 (2) 1229-1234.
- 9) Ferrández L., Yubero J., Usabiaga J. and Ramos L.. Congenital brachymetatarsia three cases. *Foot and Ankle*. 1993, vol. 14 (9) Nov : 529-533.
- 10) Jiménez A. L.. Brachymetatarsia a study in surgical planning. *Journal of American Podiatric Association*. 1979, vol. 69 (4) Apr : 245-251.

- 11) Kashuk K.B., Hanft J.R., Schabler J.A. and Kopelman J.. Alternative autogenous bone graft donor sites. in brachymetatarsia reconstruction: A review of the literature with clinical presentations. The Journal of Foot Surgery. 1991, vol. 30 (3) : 246-252.
- 12) Martin D.E. and Kalish S.R.. Brachymetatarsia A new surgical approach. Journal of the American Podiatric Medical Association. 1991, vol. 81 (1) Jan : 10-17.
- 13) Masuda T., Match N., Nakajima T., Tomi M. and Ohba k.. Treatment of brachymetatarsia using a semicircular lengthener. Acta Orthop Scand. 1995, vol. 66 (1) Feb : 43-46.
- 14) McCarthy D.J. and Hutchinson B.T.. Autologus Bone Graft in Podiatric Surgery. Journal of the American Podiatric Medical Association. 1988, vol. 78 (5) May : 217-225.
- 15) Pasternack W.. Brachymetatarsia A. unique surgical approach. Journal of the American Podiatric Medical Association. 1988, vol. 78 (8) Aug. : 415-418.
- 16) Rock G.D., Gaspari C., Mancuso J.E.. Brachymetatarsia with the use of digital arthroplastic bone. The Journal of Foot and Ankle Surgery. 1993, vol. 32 (5) 499-504.

- 17) Sinclair G.G., Shoemaker S.K. and Serbert S.R.. Iatrogenic brachymetatarsia. *Journal of the Foot Surgery*. 1991, vol. 30 (6) 580-584.
- 18) Tabak B., Lefkowitz H. and Sterner I.. Metatarsal -slide lengthening without bone grafting. *Journal of the Foot Surgery*. 1986, vol. 25 (1) 50-53.
- 19) Upton J., Khouri R., Ramos D. and Micheli L.. Distraction lengthening for congenitally short metatarsal. A case report. *Foot and ankle*. 1989, vol. 10 (3) Dec. : 184-187.
- 20) Urano Y. and Kobayashi A.. Bone lengthening for shortness of fourth toe. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1978, vol. 60-A (1) Jan. : 91-96.
- 21) Urbaniak J.R. and Richardson W.J.. Diaphyseal lengthening for shortness of the toe. *Foot and Ankle*. 1985, vol. 5 (5) 251-256.
- 22) Wakisaka T., Yasui N., Kojimoto H., Takasu M. and Shimomura Y.. A case of short metatarsal bones lengthened by callus distraction. *Acta Orthop Scandinava*. 1988, vol. 59 (2) 194-196.