



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN ESTADO DE MEXICO PONIENTE

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD.

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

“LOMAS VERDES”.



“EVALUACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRÁFICA DE LAS TRANSPOSICIONES  
TENDINOSAS DE TIBIAL ANTERIOR POR ANTEPIE ADUCTO.”

T E S I S.

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

P R E S E N T A :

DR. FRANCISCO SALVADOR GOMEZ ROJAS.

MEDICO RESIDENTE DEL 4TO AÑO DE LA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y  
TRAUMATOLOGIA.

DR. JESUS PIMENTEL RANGEL

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ORTOPEDIA PEDIATRICA, ASESOR.

DR. JOSE ANTONIO ORIBIO GALLEGOS

MEDICO JEFE DE SERVICIO DE ORTOPEDIA PEDIATRICA.

DR. DANIEL LUNA PIZARRO

MAESTRO EN CIENCIAS MEDICAS, SNI, JEFE DE DIVISION DE INVESTIGACIÓN  
EN SALUD.

NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO DF. AGOSTO 2011.

REGISTRO:

Dr. Juan Carlos de la Fuente Zuno.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Titular de la UMAE: Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”.

\_\_\_\_\_.

Dr. Federico Cisneros Dreinhofer.

Director de Educación e Investigación en Salud y Profesor Titular del curso  
universitario.

\_\_\_\_\_.

Dra. María Guadalupe del Rosario Garrido Rojano.

Jefe de División de Educación en Salud.

\_\_\_\_\_.

Dr. Jesús Pimentel Rangel.

Medico adscrito al servicio de Ortopedia Pediátrica, Asesor.

\_\_\_\_\_.

Dr. Francisco Salvador Gómez Rojas.

Medico residente del 4to. Año de la especialidad de Ortopedia y Traumatología.

\_\_\_\_\_.

## INDICE GENERAL.

I	Resumen.....	3
II	Introducción.....	5
III	Objetivos.....	8
IV	Material y métodos.....	9
V	Resultados.....	13
VI	Discusión.....	16
VII	Conclusiones.....	17
VIII	Bibliografía.....	18
IX	Anexos.....	20

## I.- RESUMEN.

**OBJETIVO:** Evaluar el resultado funcional de la marcha y los cambios radiológicos en pacientes con antepie aducto no estructurado, posoperados mediante la transposición quirúrgica del tendón del tibial anterior a la tercera cuña en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes.

**MATERIAL Y METODOS:** Se realizó un estudio retrospectivo, transversal y observacional, en el servicio de Ortopedia Pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital en Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes. Se evaluó clínica y radiológicamente, a pacientes portadores de pie equino varo aducto congénito, con antecedentes quirúrgicos de transposición de tendón del tibial anterior a la tercera cuña por antepie aducto residual no estructurado, operados en el periodo comprendido del 01 de enero del 2009 al 31 de diciembre del 2009 (12 meses). Utilizando para la evaluación clínica de la reductibilidad el score de Dimeglio y para la evaluación funcional el FADI score (Foot and Ankle Disability Index), además para la valoración radiológica utilizamos la medición pre y posquirúrgica de los ángulos cuneo-metatarsal y Escafoideo-metatarsal en radiografías dorso plantares con carga. Se recopilaron todos estos datos en una hoja de recolección de datos (Anexo IV) que incluye: Edad, nombre, sexo, lado afectado, bilateral o unilateral, escala de Dimeglio, fecha de cirugía de transposición del tibial anterior, medición de los ángulos pre y posquirúrgicos, Score de FADI (Foot and Ankle Disability Index), acompañada por la declaración de Helsinki (Anexo II), y la hoja de consentimiento informado (Anexo III), firmada por el familiar responsable.

**RESULTADOS:** Se estudiaron 17 pies, (12 pacientes), los cuales fueron valorados clínica y radiológicamente., 5 pacientes mostraron la deformidad en forma bilateral, 7 pacientes mostraron deformidad unilateral, de los cuales 6 pies tenían afectación del lado derecho, 1 pie del lado izquierdo.

El rango de edad fue: 2 a 12 años con una media de 5.75 años.

La edad preponderante fue de 4 años encontrada en 4 pacientes.

Pacientes femeninos: 4 Pacientes masculinos: 8.

Utilizando la escala de Diméglio; En cuanto a reductibilidad posquirúrgica, se reportaron los siguientes resultados: Grado 1=15 pies, grado 2= 2 pies, grado 3= 0 pies y grado 4= 0 pies.

Los pies mostraron una corrección en los ángulos;

1. Cuneo-metarsal; En un rango de 2 a 16 grados, con una media de 8.0 grados.
2. Escafoide-metatarsal; En un rango de 2 a 18 grados, con una media de 7.06 grados.

Con la evaluación del estado funcional y la marcha de los pacientes, por medio del FADI (FOOT AND ANKLE DISABILITY INDEX SCORE), se obtuvieron los siguientes resultados: Excelentes: 8 casos (66.7%), buenos: 3 casos (25%), regulares: 1 caso (8.3%), malos: 0 casos (0%).

En cuanto a la sección del Score FADI del dolor, se reportó el nivel general de dolor como: Sin dolor en 6 pacientes, dolor leve en 5 pacientes y dolor moderado 1 paciente.

**DISCUSION:** Se evaluó clínica y radiológicamente a los pacientes, reportando resultados, excelentes en 8 casos (66.7%), buenos en 3 casos (25%) y regulares en 1 caso (8.3%). Esto indica que actualmente la mayoría de los pacientes intervenidos, muestran una marcha que permite el desplazamiento satisfactorio, realizar actividades cotidianas y recreativas de manera autónoma, sin dificultad ó con ligera dificultad y reportando los niveles de dolor, en general como leves. Además es de importancia hacer notar que en los pies grado 1 de Dimeglio (15 pies), se obtuvieron los mejores resultados en cuanto a correcciones de la deformidad.

**CONCLUSIONES:** En la mayoría de los casos evaluados, se muestran resultados satisfactorios para la marcha de los pacientes con antepie aducto residual y existe mejoría clínico radiológica demostrable al realizar la transposición quirúrgica del tendón tibial anterior a la tercera cuña.

**PALABRAS CLAVE:**

Musculo tibial anterior, pie aducto, Dimeglio et. At., FADI score.

## II. - INTRODUCCION.

### ANTECEDENTES.

El pie equino varo aducto congénito (PEVAC) se considera una deformidad compleja que requiere un estricto manejo así como control pre y posquirúrgico para evitar recidivas y complicaciones. Se define al PEVAC. Como la subluxación congénita de la articulación astrágalo-calcáneo-escafoidea, que se acompaña de contractura de partes blandas. En general, el término pie equino varo congénito es comúnmente usado para describir diversas variantes anatómicas que hacen parte de una deformidad caracterizada por equino del talón, varo del retropié y aducto del antepié combinada con inversión y supinación de este último (14); La incidencia a escala mundial se reporta 1.24 x 1,000, nacidos vivos (14), en Oriente de 0.6 x 1,000, la incidencia más alta en Hawái de 6.8 x 1,000 nacidos vivos. Es más común en varones en un 65%, con relación 2:1 (1,14). Se han propuesto varias teorías para explicar esta patología, Clavel y cols., desde 1973 describen un factor hereditario de tipo genético recesivo, aunque en casos esporádicos se han descrito también familias en las que esta deformidad se hereda de forma autosómica dominante con penetrancia incompleta (13,14); Cowell y cols. Apoyan la teoría mecánica desde 1980 donde mencionan que diversos factores ambientales como disminución del tamaño uterino o del líquido amniótico contribuyen como causa de pie equino varo aducto idiopático (13,14). Investigaciones sobre PEVAC., han demostrado que los músculos son más pequeños y cortos así como la existencia de un musculo sóleo accesorio de inserción anómala (Porter 1996). Otros estudios demuestran que las arterias tanto tibial anterior como pédia dorsal son más pequeñas y delgadas (Edelson y col. 1984). (14)

Como previamente se mencionó, las características patológicas y anatómicas se pueden dividir en 4 componentes: Antepié aducto, retropié en varo, equino del calcáneo y torsión tibial interna. La contractura de ligamentos posteriores, tendón aquileo y de la fascia plantar contribuyen a la deformidad en equino, el acortamiento del tendón del tibial anterior contribuye a la deformidad en aducto y supinación del antepié (14-15).

El concepto displásico del pie equino varo congénito debe obligar al médico a considerar que a pesar de todo tratamiento que pueda aplicársele, en

un porcentaje de los casos habrá recurrencia de la deformidad, puesto que sus estructuras defectuosas no crecerán proporcionalmente al resto de las estructuras normales y se irán quedando en su posición de deformación original. Esto ocurre desde luego en porcentajes variables según las diversas técnicas aplicadas, pero invariablemente habrá un porcentaje de recurrencia (13, 14,15).

El aducto se define como la deformidad que afecta sólo a la parte anterior del pie y que consiste en una desviación interna o medial de los metatarsianos y los dedos, con supinación leve (1). La deformidad en aducto del antepié, que se encuentra presente en pacientes con PEVAC, es residual, ya que el tratamiento inicial esta enfocado principalmente a corregir el equino y varo del retropié, al ser lo mas deformante e incapacitante para el paciente. Por lo tanto el objetivo principal de la cirugía de transposición tendinosa es lograr tener un antepie funcional, móvil, libre de dolor, en posición neutra y plantígrada (17). La marcha en pacientes con pie aducto residual se encuentra trastornada ya que se realiza con el antepié introverso, con apoyo no plantígrado, ocasionando tropiezos, marcha titubeante y cansancio. La fase de apoyo, ocurre con el borde externo del talón; El apoyo plantar y medio se realiza principalmente con la barra externa del medio pié y la cabeza del quinto metatarsiano; La elevación del talón se realiza con el antepie dirigido hacia la línea media, que durante la fase de balanceo ocasiona golpeteos con la pierna contra lateral (14,17). Se han descrito diferentes procedimientos quirúrgicos para la corrección del aducto en el pié equino varo congénito. Dentro de éstos, los descritos por Heyman, Herndon y Strong (4) (capsulotomías y tarso-metatarsianas e intermetatarsianas); Berman y Gartland (13) (osteotomía de la base de los metatarsianos); Hendrich y Sharma (6) (movilización tarso-metatarsiana); Hofman, Constne y McBride (5) (Osteotomía medial del primer cuneiforme): Ghali y Aabberton (3) (liberación medial en el metatarso aducto). La mayoría de estos procedimientos se ha realizado en el Instituto Franklin D. Roosevelt (Bogotá, Colombia) con resultados muy halagadores. Por lo cual es imperativo realizar una evaluación de los resultados, de la técnica utilizada en la Unidad de Traumatología y Ortopedia, y así comparar si los resultados coinciden con los de la literatura mundial actual.

El manejo efectivo de esta patología durante el crecimiento resulta en una marcha que permite un amplio rango de actividades físicas, así como el desplazamiento efectivo, autónomo e indoloro, sin dañar al paciente.

## II.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El pie equino varo aducto congénito constituye una de las principales causas de consulta de Ortopedia. Afecta a los niños desde su nacimiento por factores intrínsecos y extrínsecos la mayoría definidos, que modifican la biomecánica de la marcha y progresivamente van lesionando las partes del pie hasta llegar a estructurarse conforme avanzan los años de vida sin tratamiento oportuno, además, requiere de control pre y posquirúrgico estricto para evitar recidivas y complicaciones. Dentro de sus deformidades posquirúrgicas consideradas como residuales se encuentra el antepie aducto, el cual continúa modificando la marcha además de ocasionar síntomas dolorosos, empeorando la actividad física del paciente. El tratamiento quirúrgico del antepie aducto residual no estructurado (no rígido), es reconocido en la literatura como un procedimiento válido y con buenos resultados funcionales en pacientes bien seleccionados, generalmente en la infancia donde la laxitud y reductibilidad de sus estructuras anatómicas permiten mejores resultados. En la última década, las técnicas de transposición tendinosa ganaron espacio dentro de las preferencias de los cirujanos quienes argumentaron mejor funcionalidad y disminución del dolor en la marcha de estos pacientes. Estos avances junto con la importancia epidemiológica del pie equino varo aducto congénito, patología tan frecuente en la práctica clínica, han motivado la selección del antepie aducto residual y su tratamiento quirúrgico como tema de evaluación y análisis. Lo anterior nos plantea el conocer, ¿Cuáles son los resultados clínicos y radiográficos de la transposición quirúrgica del tendón del tibial anterior a la tercera cuña, en los pacientes con introversión de la marcha por antepie aducto como secuela del PEVAC, no estructurado y sin torsión tibial medial?.

### III.- OBJETIVO GENERAL.

Evaluar los resultados clínicos y funcionales de la marcha, así como los cambios radiográficos en pacientes con antepie aducto no estructurado, posoperados mediante la transposición quirúrgica del tendón del tibial anterior a la tercera cuña en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes.

#### III.1.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Evaluar el estado general de la marcha en los pacientes pos operados, mediante la exploración física y la entrevista directa.
2. Determinar los grados de corrección radiográficos, mediante la medición de los ángulos pre y posquirúrgicos del pie aducto. (radiografía dorso plantar de pie).
3. Conocer el grado de laxitud ó reductibilidad, de las estructuras anatómicas del antepie.

#### IV.- MATERIAL Y METODOS.

##### IV.1.- TIPO DE ESTUDIO:

Por el control de las variables	Observacional
Por la captación de la información	Retrospectivo
Por la medición en el periodo de tiempo	Transversal.

##### IV.1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.

Se captaron aquellos pacientes, que fueron intervenidos quirúrgicamente por antepie aducto utilizando la técnica de transposición de tibial anterior a la tercera cuña, en el periodo comprendido entre Enero del 2009 a Diciembre del 2009; En el área de consulta externa de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, se verificó que cumplieran con los criterios de inclusión, fueron valorados clínica y radiográficamente con la finalidad de clasificarlos, para lo cual se utilizaron los scores de Dimeglio y col, que examina el grado de reductibilidad ó estructuración del equino, varo y aducto del antepie dividiéndolo en 4 grados, siendo el grado 1 reductible al 100%, grado 2 moderado ó reductible más del 50%, grado 3 severo, reductible menos del 50% y grado 4 muy severo ó rígido en donde se engloban los casos teratológicos con una reductibilidad menor al 10% (5,7,10). Se midieron los ángulos: Cuneo-metatarsiano y Escafoido-metatarsiano, con cifras normales de 18° y 93.5 ° respectivamente en radiografías simples dorso-plantares con carga, los cuales son los principales indicadores de deformidad en aducto (2) y se valoraron estadísticamente los cambios radiológicos mediante la suma de rangos de Wilcoxon (2,11). Además se aplicó el FADI (Foot and Ankle Disability Index score) que evalúa el estado funcional posquirúrgico del pie incluyendo la marcha y dolor (3,4). Se recopilaron todos estos datos en una hoja de recolección de datos (Anexo IV) que incluye: Edad, nombre, sexo, lado afectado, bilateral o unilateral, escala de Dimeglio, fecha de cirugía de transposición del tibial anterior, medición de los ángulos pre y posquirurgicos, Score de FADI (Foot and Ankle Disability Index), acompañada por la declaración de Helsinki (Anexo II) y la hoja de consentimiento informado (Anexo III), firmada por el familiar responsable.

#### IV.1.3.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes pediátricos con antecedentes de cirugía de PEVA, los cuales son portadores de deformidad residual tipo aducto del antepie.
- Pacientes pediátricos femeninos y masculinos.
- Pacientes con expedientes clínicos completos.
- Pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Pacientes que acepten ser incluidos en el estudio por medio de un familiar responsable o tutor.

#### IV.1.4.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Pacientes sin tratamiento quirúrgico previo.
- Pacientes externos al hospital.
- Pacientes con otra patología asociada (Peva Neurológico ó displasia de cadera, etc.).
- Pacientes que no accedieran a ingresar al estudio.
- Pacientes que se encuentren con datos incompletos en el expediente.
- Pacientes con aducto estructurado y con torsión tibial medial.

#### IV.1.5.- TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Serie de casos.

#### IV.2.- DEFINICION DE LAS VARIABLES:

#### IV.2.1.- VARIABLES INDEPENDIENTES:

Pacientes pos operados de transposición del tendón tibial anterior a la tercera cuña por ser portadores de antepie aducto, como deformidad residual de pie equino varo aducto congénito.

Definición conceptual: Pacientes portadores de antepie aducto residual sometidos a tratamiento quirúrgico mediante la transposición del tendón tibial anterior a la tercera cuña.

Definición Operacional: A través de la hoja de recolección de datos, se confirmará la utilización de la técnica.

Escala de medición: Dicotomica nominal

Unidad de medición: Grupo único, Si.

#### IV.2.2.- VARIABLES DEPENDIENTES:

##### 1. FUNCION:

Definición conceptual: Actividad fisiológica normal, especial o propia de un órgano ó sistema.

Definición operacional: Se determinó en relación a la marcha y la facilidad que tiene para desempeñar sus actividades el paciente.

Tipo de variable: cuantitativa

Unidad de medición: Score FADI (0 a 4).

##### 2. Cambios radiológicos del antepie.

Definición conceptual: Medición de los ángulos radiográficos de antepie aducto.

Definición operacional: Se determinó mediante la medición de los ángulos radiográficos pre y posquirúrgicos de antepie aducto, Cuneo-metatarsiano y Escafoideo-metatarsiano con cifras normales de 18° y 93.5 ° respectivamente.

Tipo de variable: Cuantitativa

Unidad de medición: Grados.

##### 3. Dolor.

Definición conceptual: Experiencia sensorial y emocional displacentéra, asociada a daño tisular real o potencial de la región afectada.

Definición operacional: Se determinó mediante la frecuencia de presentación del dolor en las actividades y la capacidad de realizarlas.

Tipo de variable: cuantitativa

Unidad de medición: Score FADI del dolor (0 a 4).

#### IV.2.3.- VARIABLES UNIVERSALES.

Sexo, lado afectado.

#### IV.3.- EVALUACIÓN DEL TRATAMIENTO.

Se determinó basada en los resultados de cada una de las variables dependientes como son dolor, función y cambios radiológicos del pie afectado del paciente. En el periodo postoperatorio con la evaluación del Score FADI (Foot and Ankle Disability Index.) y de Dimeglio; Así como los cambios en los ángulos cuneo-metatarsiano y escafoideo-metatarsiano, considerando estadísticamente significativo una  $p < 0.05$ .

##### IV.3.1.- CONSIDERACIONES ESTADÍSTICAS.

Los datos se clasificaron en valores cuantitativos, categóricos y dicotómicos, para las variables cuantitativas se realizó una estadística descriptiva de frecuencias, se determinó sesgo y curtosis. Las muestras con distribución normal se determinaron t de Student. La distribución no normal, se determinó estadística no paramétrica con la prueba de U de Mann Whitney; Para las variables categóricas y dicotómicas se realizó chi cuadrada o prueba exacta de Fisher, se tomó como significativo todo valor de p menor de 0.05.

## V.- RESULTADOS.

Se estudiaron 17 pies, (12 pacientes), con deformidad residual en aducto del antepie, que fueron intervenidos quirúrgicamente mediante la transposición de tibial anterior a la tercera cuña, los cuales fueron valorados clínica y radiológicamente, tal y como se describe en el diseño del estudio.

5 pacientes mostraron la deformidad en forma bilateral, 7 pacientes mostraron deformidad unilateral, de los cuales 6 pies tenían afectación del lado derecho, 1 pie del lado izquierdo.

El rango de edad fue: 2 a 12 años con una media de 5.75 años.

La edad preponderante fue de 4 años encontrada en 4 pacientes.

Pacientes femeninos: 4 Pacientes masculinos: 8.

Utilizando la escala de Diméglio; En cuanto a reductibilidad posquirúrgica, se reportaron los siguientes resultados:

GRADO 1= 15 Pies.

GRADO 2= 2 Pies.

GRADO 3= 0 Pies.

GRADO 4= 0 Pies.

Los ángulos que se midieron en radiografías simples dorso plantares antes y después del tratamiento quirúrgico son los siguientes:

Angulo Cuneo - metatarsiano (CMT): Denominado también metatarsus primus-varus, y cuyo valor normal es de 18° en proyección dorso plantar.

Angulo Escafoide - Metatarsiano (EMT): Cifras normales de 93.5° como promedio, también conocido como ángulo de antepie aducto en proyección dorso plantar.

Todos los pies mostraron una corrección en los ángulos:

1.- Cuneo-metarsal (CMT); En un rango de 2 a 16 grados, con una media de 8.0 grados.

2.- Escafoideo-metatarsal (EMT); En un rango de 2 a 18 grados, con una media de 7.06 grados.

Utilizando una prueba de una sola muestra como la suma de rangos de Wilcoxon, encontramos una  $p < 0.001$  en la relación pre y pos tratamiento en la disminución del aducto del pie en las proyecciones radiográficas (ANEXO 1).

Con la evaluación del estado funcional y la marcha de los pacientes, por medio del FADI (FOOT AND ANKLE DISABILITY INDEX SCORE), se obtuvieron los siguientes resultados:

Excelentes: 8 casos (66.7%).

Buenos: 3 casos (25%).

Regulares: 1 caso (8.3%).

Malos: 0 casos. (0%).

En el cual, las preguntas señaladas como de mayor interés clínico:

1.- ¿Poder estar parados?= Sin dificultad 6 pacientes, 5 con ligera dificultad y 1 con moderada dificultad.

2.- ¿Poder caminar sin zapatos en suelo plano?, respondieron: 7 sin dificultad, 4 con ligera dificultad y 1 con moderada dificultad.

3.- ¿Poder subir y bajar escaleras?= 3 sin dificultad, 8 con ligera dificultad y 1 con moderada dificultad.

4.- ¿Poder caminar 15 minutos ó más?= 1 paciente sin dificultad, 5 pacientes con ligera dificultad y 6 pacientes con moderada dificultad.

5.- ¿Poder realizar trabajo moderado?= 11 pacientes sin dificultad, 1 paciente con moderada dificultad.

6.- ¿Poder realizar trabajo pesado? = 6 con ligera dificultad, 5 con moderada dificultad y uno con extrema dificultad.

7.- ¿Poder realizar actividades recreativas?= 1 paciente sin dificultad, 9 pacientes con ligera dificultad, 1 paciente con moderada dificultad y 1 paciente con extrema dificultad.

En cuanto a la sección del Score FADI del dolor, se reportó el nivel general de dolor como: Sin dolor en 6 pacientes, dolor leve en 5 pacientes y dolor moderado 1 paciente.

## VI.- DISCUSION.

En el presente estudio, evaluamos clínica y radiológicamente, la marcha de los pacientes intervenidos con la técnica quirúrgica de transposición de tibia anterior a tercera cuña, utilizada en la unidad de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes, reportando resultados, excelentes en 8 casos (66.7%), buenos en 3 casos (25%) y regulares en 1 caso (8.3%).

Esto indica que actualmente la mayoría de los pacientes intervenidos, muestran una marcha que permite el desplazamiento satisfactorio, realizar actividades cotidianas y recreativas de manera autónoma, sin dificultad ó con ligera dificultad y reportando los niveles de dolor, en general como leves.

Solo en un paciente (8.3%) adolescente, de 12 años, se reportó un resultado regular, con un nivel de dolor moderado, en donde, la edad es preponderante, ya que, sus estructuras anatómicas son más rígidas y contribuyen a este resultado, que empeora su pronóstico.

Por lo tanto, es imperativo recalcar la importancia, en la detección de esta deformidad residual y tratamiento a edades tempranas, tal y como lo demuestran nuestros resultados; Los cuales, en los pies grado 1 de Dimeglio (15 pies), se obtuvieron mejores resultados en cuanto a correcciones de la deformidad, principalmente por tener tejidos blandos y estructuras óseas que aun no han mostrado madurez y rigidez, que favorecen su manipulación temprana. Así como, mejorar los resultados a largo plazo con el uso de ortesis o plantillas, que permitirán para alcanzar niveles de corrección cercanos a la normalidad.

A si mismo es importante la información y educación de la familia del paciente, en especial los padres, al hacer énfasis en seguir las indicaciones y comprender la importancia de la enfermedad, el curso de la misma, así como, las posibles secuelas y complicaciones, el apoyo de la familia al tratamiento es fundamental, para que este no fracase.

## VII.- CONCLUSIONES.

Derivado del estudio, hemos concluido, que en la mayoría de los casos evaluados, se muestran resultados satisfactorios para la marcha de los pacientes con pie aducto residual, al realizar la transposición quirúrgica del tendón tibial anterior a la tercera cuña y que existe mejoría clínico radiológica demostrable al realizar esta técnica.

Sin embargo consideramos que este estudio requiere de un seguimiento a largo plazo, para valorar la marcha de estos pacientes con el crecimiento y estructuración del pie, que nos permita conocer si existe alguna recidiva de la deformidad, así como posibles complicaciones. Al dar seguimiento a los casos, será susceptible una nueva valoración clínica, que permita realizar una comparación con estos resultados.

## VIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Latarjet R. Liard; Anatomía Humana 3era Edición, Editorial Panamericana, Año 2005, Volumen 1, Pp: 862-871.
- 2.- Dr. Jorge Muñoz G; Atlas de Mediciones Radiográficas en Ortopedia y Traumatología, edit. Mc Graw –Hill interamericana, Año 2006, Pp: 271- 290.
3. - Martin RL, Burdett RG, Irrgang JJ; Año 1999; Development of the Foot and Ankle Disability Index (FADI) Journal Orthopaedic Sports Phys. Vol. 29:A32-A33.(Disponible en: [http://www.orthopaedicscore.com/scorepages/foot\\_and\\_ankle\\_disability\\_index\\_fadi.html](http://www.orthopaedicscore.com/scorepages/foot_and_ankle_disability_index_fadi.html)) consultado el 17 de Agosto 2010.
4. - Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders MJ. American Foot and Ankle International Society. - Reference for Score: Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. Foot Ankle; Año 2004, Pp: 349-53.
5. - Dimeglio A., Mazeau P , De Rosa V. Orthopedic Treatment and Passive Motion Machine: S'áqüences for the surgícaí írsaíra-zní clufafocí. J. Pediatric. Orthop. Año 1996:Vol. 5 Pp: 173-180.
6. - Jeroen M. J. Van Mulken, Drs., Sjoerd K. Bulstra, M.D., Ph.D., and Nicolette H. M. Hoefnagels, Evaluation of the Treatment of Clubfeet With the Diméglio Score, M.Sc, Journal of Pediatric Orthopaedics, Año 2001, Vol. 21 Pp: 642-647.
- 7.– Diméglio A. Bensahel; Classification of club foot, Journal of Pediatrics Orthopedics part B, Año 1995. Vol. 4 Pp: 129-133.
8. - Johnson A. Kenneth; Master Techniques in Orthopedic Surgery, The foot and Ankle, edit. Marbán, Año 2008, Pp: 85-107.
- 9.- Andrew M. Wainwright, Tanya Auld, Michael K. Benson, Tim N; The Classification of Congenital Talipes Equinovarus Theologies, From the Nuffield Orthopedic Centre, Oxford, England, Journal of Bone and Joint; Year 2002, Pp:1020-1024.
- 10.- Bauer, Kerchbaumer- Poisel; Cirugía Ortopédica, Pie y Tobillo, edit. Marbán, Año 2004. Pp: 202-203.
- 11.- Herbsthofer B, Eckardt A, Rompe JD, Külman K; Significance of Radiographic Angle Measurements in Evaluation of Congenital Club foot, Edit. Trauma Surgery Año 2008.Pp: 324-329.
- 12.- Kelikian A.S; Tratamiento Quirúrgico de Pie y Tobillo. Edit. McGraw-Hill- Interamericana México. Año 2001, Pp: 11-31.

13.- Lelievre J, Lelievre JF; Patología del Pie. Edit. Toray-Massen, Año 2005, Vol. 4, Pp: 7-27.

14.- Tachdjian Miharam; Ortopedia Pediátrica Edit. Panamericana Año 2006, Vol.1 Pp: 6-30/ Vol. 4 Pp: 2621-2661.

15.- Linn T. Staheli; Ortopedia Pediátrica edit. Marbán Madrid España, Año 2006, Pp: 98 -112.

16.- Willis C. Campbell, Cirugía Ortopédica, Edit. Harcourt, Editado por S. Terry Canale MD, Novena edición, Año 2008. Vol. 1 Pp: 22-32 / Vol.2 Pp:1613-1619.

17.- Munshi S. Varghese Renjit , Evaluation of outcome of treatment of Congenital Clubfoot, Journal Pediatric Orthopaedics, vol. 26 number 5, September/October 2009, Pp: 664\_672.

18.- Luis Vera Cartes; Normas para la Redacción de Referencias Bibliográficas, Universidad Austral de Chile, Santiago de Chile, Edit. Sistema de bibliotecas Nacionales. Año 2010. Vol.1, Pp: 1\_9.

19.- Mariano Nuñez\_ Samper Pizarrozo; Técnicas Quirúrgicas en cirugía del pie Año 2007, Vol. 1, Pp: 15, 76.

20.- Oramas J., Comité Internacional de Editores de Revistas Medicas, "Referencias Bibliográficas según el estilo Vancouver", La Habana, Cuba. Año 1999-2001.

## IX.- ANEXOS.

### ANEXO 1

#### TABLAS Y GRAFICOS; Tabla 1.

Resultados de las mediciones radiográficas.

CASO/PIE	PRETRATAMIENTO		POSTRATAMIENTO	
	CMT	EMT	CMT	EMT
1.-DERECHO	30	98	20	94
-IZQUIERDO	28	98	26	96
2.- DERECHO	36	108	30	106
3.-DERECHO	30	100	20	92
4.-DERECHO	28	114	18	94
5.-DERECHO	28	98	20	94
-IZQUIERDO	36	110	30	106
6.- DERECHO	38	92	28	90
-IZQUIERDO	26	94	24	84
7- DERECHO	36	116	24	100
-IZQUIERDO	30	110	24	100
8.- IZQUIERDO	36	116	20	96
9.- DERECHO	30	100	20	96
-IZQUIERDO	30	100	20	96
10.- DERECHO	36	116	34	106
11.- DERECHO	32	104	22	98
12.- DERECHO	28	110	22	92

---

*CMT: ANGULO CUNEO- METATARSAL RX DORSOPLANTAR (Grados).*

*EMT: ANGULO ESCAFOIDO-METATARSAL RX DORSOPLANTAR (Grados).*

## ANEXO II.

### DECLARACIÓN DE HELSINKI.

#### INTRODUCCIÓN

La misión del médico es salvaguardar la salud de sus pacientes, sus conocimientos y conciencia estarán dedicados a cumplir con esta misión.

La declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial compromete al médico con las palabras “salud mis pacientes será mi primera consideración”, y el Código Internacional de Ética Médica declara que “el médico actuará únicamente tomando en cuenta los intereses del paciente al suministrarle cuidados médicos que puedan tener el efecto de debilitar la condición física ó mental del paciente”.

Los objetivos de la investigación biomédica que incluye a sujetos humanos deben ser mejorar los procedimientos diagnósticos terapéuticos y profilácticos y comprometer la etiología y patogénesis de la enfermedad.

En la práctica médica actual, a mayoría de los procedimientos diagnósticos terapéuticos o profilácticos incluyen riesgos. Esto se aplica en particular a las investigaciones biomédicas.

El progreso médico se basa en investigaciones que, en último término, deben basarse parcialmente en experimentación que incluya sujetos humanos.

En el campo de la investigación biomédica se debe efectuar una distinción fundamental entre las investigaciones médicas cuyo objetivo es esencialmente diagnóstico o terapéutico para el paciente y las investigaciones médicas cuyo objetivo esencial es puramente científico y no implica un valor diagnóstico o terapéutico directo para la persona sometida a la investigación.

Se deberá ejercer cautela especial al realizar investigaciones que pueden afectar al entorno y deberá respetarse el bienestar de los animales usados en investigaciones.

Como es fundamental que los resultados de experimentos de laboratorio se apliquen a seres humanos para lograr avances en los conocimientos científicos y ayudar a la humanidad que sufre, la Asociación Médica Mundial ha preparado las siguientes recomendaciones como guía para todo médico que realice investigaciones biológicas que incluyan sujetos humanos.

En el futuro deberán mantener bajo revisión. Es necesario insistir en que las normas tal cual se plantean, constituyen tan solo una guía para los médicos a nivel mundial. Dichos médicos no quedan libres de sus responsabilidades criminales, civiles y éticas según las leyes de sus propios países.

Principios fundamentales:

1. Las investigaciones biomédicas que incluyan a sujetos humanos deben cumplir con los principios científicos generalmente aceptados y basarse en experimentos de laboratorio y animales realizados de manera correcta y en un conocimiento completo de la literatura científica.
2. El diseño y desarrollo de cada procedimiento experimental que incluya a sujetos humanos debe formularse con claridad en un protocolo experimental, el cual debe transmitirse para consideración, comentario y guía a un comité especialmente nominado e independiente del investigador y el patrocinador, siempre y cuando dicho comité independiente se encuentre de acuerdo con la leyes y regulaciones del país donde se realice el experimento de investigación.
3. Las investigaciones biomédicas que incluyan a sujetos humanos solo deberán ser realizadas por personas calificadas científicamente y bajo la supervisión de un médico clínicamente competente. La responsabilidad del sujeto humano siempre competará a la persona con preparación médica, y nunca competará al sujeto de investigación, aunque dicho sujeto haya aportado su consentimiento.
4. Las investigaciones biomédicas que incluyan a sujetos humanos solo podrán efectuarse legítimamente cuando la importancia de los objetivos sea proporcional al riesgo inherente para el sujeto.
5. Todo proyecto de investigación biomédica que incluya sujetos humanos deberá ser precedido de una evaluación cuidadosa de los riesgos predecibles en comparación con los beneficios que se anticipan para el sujeto o para otros. La preocupación por los

intereses del sujeto siempre prevalecerá sobre los demás intereses de la ciencia y la sociedad.

6. El derecho del sujeto de la investigación a salvaguardar su propia integridad, será respetado. Se toman las precauciones con respecto a la privacidad del sujeto y para minimizar el impacto del estudio sobre la integridad física y mental del sujeto y sobre su personalidad.
7. Los médicos deberán abstenerse de participar en proyectos de investigación que incluyan sujetos humanos a menos que estén satisfechos de que crea que los riesgos involucrados son predecibles. Los médicos deberán detener cualquier investigación cuando se determine que los riesgos son mayores que los beneficios.
8. Al publicar los resultados de su investigación el médico esta obligado a preservar la exactitud de los resultados. Los reportes de experimentos que no estén de acuerdo con los principios que se plantean en la presente declaración, no deben ser aceptados para su publicación.
9. En cualquier investigación en seres humanos cada sujeto potencial deberá ser adecuadamente informado del objetivo, los métodos, los beneficios que se anticipan y los riesgos potenciales del estudio y la incomodidad que puede producirse. Él o ella deberán ser informados de que se encuentra en total libertad de abstenerse de participar en el estudio y de que tiene toda la libertad para retirar su consentimiento informado de participación en cualquier momento. Después, el medico deberá obtener el consentimiento informado del sujeto, suministrado con toda la libertad y de preferencia por escrito.
10. Al obtener el consentimiento informado para el proyecto de investigación, el médico deberá ser especialmente cauteloso si el sujeto guarda relación dependiente con respecto a él o ella o cuando proporcione su consentimiento bajo coerción. En dicho caso, el consentimiento informado deberá ser obtenido por un

medico que no participe en la investigación y que sea totalmente independiente de esta relación oficial.

11. En caso de incompetencia legal, el consentimiento informado deberá ser obtenido del representante legal, de acuerdo con la legislación nacional. Cuando debido a incapacidad física o mental no sea posible obtener el consentimiento informado o el sujeto sea menor de edad, se obtendrá autorización de un paciente responsable para reemplazar a la del sujeto, de acuerdo con legislación nacional. Siempre que un niño menor de edad sea capaz de dar su consentimiento, será necesario obtener de manera adicional el consentimiento del menor además del consentimiento del representante legal.
12. El protocolo de investigación siempre debe contener una declaración de las consideraciones éticas involucradas e indicar que cumple con los principios que se anuncian en la presente declaración.

Investigación médica combinada con cuidados profesionales.  
(Investigación clínica)

1. En el tratamiento de una persona enferma, el médico debe tener libertad para usar alguna nueva medida diagnóstica o terapéutica si según su criterio, ofrece la esperanza de salvar la vida, restablecer la salud o aliviar el sufrimiento.
2. Los beneficios y riesgos potenciales, y la incomodidad producida por el nuevo método, deberán sopesarse contra las ventajas de los mejores métodos diagnósticos y terapéuticos disponibles.
3. En cualquier estudio medico, todo paciente incluyendo los del grupo control, si los hay debe tener la seguridad de que está recibiendo el mejor método diagnóstico y terapéutico comprobado.

4. La negativa del paciente a participar en el estudio nunca debe interferir en la relación entre el médico y el paciente.
5. Si el médico considera esencial no obtener el consentimiento informado, deberá declarar los motivos específicos de esa propuesta en el protocolo experimental para que sean transmitidos al comité independiente.
6. El médico puede combinar investigaciones médicas con cuidados profesionales con el objetivo de adquirir nuevos conocimientos médico, solo en el grado en que dichas investigaciones médicas se justifiquen por su posible valor diagnóstico o terapéutico para el paciente.

## ANEXO III.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO.

#### ANTECEDENTES:

Ha sido invitado a participar en este estudio que consiste en evaluar la marcha del pie aducto mediante de la transposición del tendón del musculo tibial anterior como tratamiento de esta deformidad en la institución. Existen antecedentes de éste y otro tipo de tratamientos además existen varios estudios en otras instituciones, pero no se ha llevado a cabo esta evaluación en nuestro hospital.

#### PROPOSITO DEL ESTUDIO.

Evaluar la funcionalidad de la marcha y los cambios radiológicos en pacientes con antepie aducto no estructurado posoperados mediante la transposición quirúrgica del tendón del tibial anterior.

#### DURACIÓN DEL ESTUDIO.

Desde la presente visita en consulta externa y hasta evaluar el tipo y calidad de la marcha que presente el paciente al final de su tratamiento.

#### PARTICIPACIÓN EN ESTE ENSAYO.

Voluntaria, libre de retirarse en cualquier momento. Su decisión no afectará su tratamiento posterior o la calidad en su atención medica. El investigador también puede discontinuar su participación si considera que es por su propio bien o si existen razones administrativas.

#### PROCEDIMIENTO.

Si elige participar en este estudio, se requiere acudir a consulta externa, además acudir a la unidad de rayos X para tomar radiografías simples en dorso plantar del pie afectado y consultas medicas subsecuentes en donde se realizará exploración clínica, medición de radiografías y aplicación de cuestionario por parte de los médicos encargados del estudio.

Todos los costos monetarios del estudio y solo exclusivamente de este, serán absorbidos por los investigadores y por el Instituto Mexicano del Seguro

Social. No tiene ningún pago su participación en este estudio, no se proporcionará ningún tipo de compensación. Debe notificar a los investigadores cualquier situación o inconveniente relacionado con la investigación.

#### RIESGOS

Se explican todos los riesgos posibles así como complicaciones relacionados con el tratamiento en la investigación que consisten básicamente en dolor residual, recidiva de la deformidad, infecciones, dehiscencia de herida, falta de integración del tendón en el hueso, rechazo o reacciones alérgicas a medicamentos o materiales utilizados así como alteraciones o complicaciones en la marcha.

#### BENEFICIOS POTENCIALES

El principal objetivo de este estudio de investigación es proporcionar información científica actual, ya que existen estudios clínicos previos de otras instituciones en donde han demostrado que el tratamiento tiene un impacto muy importante en la calidad de vida de los pacientes a quienes se realiza. El análisis de los datos nos dará información importante del procedimiento quirúrgico y así evaluar la evolución clínico- funcional.

#### CONFIDENCIALIDAD

Se garantizará al paciente que participe en el presente protocolo, la confidencialidad de la información proporcionada misma que será resguardada por los médicos investigadores, así como la no publicación de sus datos personales en ningún tipo de publicación.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del padre o tutor

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del medico investigador

\_\_\_\_\_  
TESTIGO 1

\_\_\_\_\_  
TESTIGO 2

ANEXO IV.-

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

FECHA DE LA ENTREVISTA: \_\_\_\_\_.

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_.

EDAD: \_\_\_\_\_. SEXO: \_\_\_\_\_.

PIE AFECTADO: IZQUIERDO\_\_\_\_. DERECHO\_\_\_\_. BILATERAL: \_\_\_\_\_.

FECHA DE CIRUGIA: \_\_\_\_\_.

NOMBRE DEL PADRE O TUTOR:\_\_\_\_\_.

DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_.

TELEFONO: \_\_\_\_\_, MEDICO TRATANTE:\_\_\_\_\_.

MEDICIONES RADIOGRAFICAS:

PREQX

POSTQX.

ANGULO CUÑEO METATARSAL: \_\_\_\_\_GRADOS \_\_\_\_\_GRADOS.

ANGULOS ESCAFOIDO-METATARSAL:\_\_\_\_\_GRADOS \_\_\_\_\_GRADOS.

SCORE DE DIMÉGLIO: GRADO \_\_\_\_\_.

DIMEGLIO SCORE	PUNTOS			
Características				
Reductibilidad	Equino	Varo	Desrotación del Calcáneo-antepie	Aducto
90° a 45°	1	1	1	1
90° a 20°	2	2	2	2
90° a 0°	3	3	3	3
90° a - 20°	4	4	4	4
Otros parámetros				
Pliegue Posterior	1			
Pliegue Medial	1			
Deformidad en Cavo	1			
Pobre condición muscular	1			

CONTINUACIÓN DE ANEXO IV.-  
PARTE POSTERIOR DE LA HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

**FADI (FOOT AND ANKLE DISABILITY INDEX).**

Sin dificultad= 0  
Ligera dificultad= 1  
Moderada dificultad= 2  
Extrema dificultad= 3  
Incapaz de hacer= 4.

1. Estar parado =
2. Caminar suelo plano =
3. Caminar sin zapatos suelo plano =
4. Subir pendientes =
5. Bajar pendientes =
6. Subir escaleras =
7. Bajar escaleras =
8. Caminar en piso irregular =
9. Caminar hacia arriba y abajo en curvas =
10. Cuclillas =
11. Dormir =
12. Tocar los dedos del pie =
13. Despegue =
14. Caminar 5 minutos o menos =
15. Caminar 10 minutos =
16. Caminar 15 minutos o mas =
17. Quehaceres de hogar =
18. Actividades de la vida diaria =
19. Cuidado personal =
20. Realizar trabajo moderado =
21. Realizar trabajo pesado =
22. Actividades recreativas =.

CALIFICACION FINAL: \_\_\_\_\_ puntos.  
SCORE FADI DEL DOLOR:

Sin dolor: 0.  
Dolor leve: 1  
Dolor moderado: 2.  
Dolor severo: 3  
Dolor insoportable: 4.

1. Nivel general de dolor =
2. Dolor en reposo =
3. Dolor durante actividades normales =
4. Dolor a primera hora de la mañana =

Calificación: \_\_\_\_\_ puntos.

## ANEXO V:

### TECNICA QUIRURGICA.

#### TECNICA DE TRANSPOSICION DEL TIBIAL ANTERIOR (16,19).

- 1.- Asepsia completa de la extremidad inferior hasta el borde superior de la rodilla.
- 2.- Colocación campos estériles e isquemia controlada de la extremidad.
- 3.- Localizar el tendón de tibial anterior en el borde interno del pie y disecar.
- 4.- Se trenza el extremo distal del tendón con sutura no absorbible.
- 5.- Se realiza sección distal del tendón y se libera proximal a nivel de la articulación tibio astragalina anterior donde se realiza la extracción.
- 6.- Redirección del tendón e identifica el área de la 3era. Cuña para su reinsertión.
- 7.- Se incide sobre la 3era. Cuña y se labra un túnel subcutáneo hasta la herida proximal por donde transcurrirá el tendón.
- 8.- Perforación de la 3era. Cuña con broca 2.5. y tunelización del tendón.
- 9.- Fijación del tendón a nivel plantar con técnica de Cole (botón almohadillado).
- 10.- Cierre de heridas y colocación de yeso tipo bota suropodálica con corrección del aducto.
- 11.- Retiro de isquemia y comprobación de llenado capilar distal.
- 12.- El yeso se retira a las 3 semanas para iniciar con ejercicios de corrección del aducto y apoyo gradual.