

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua  
Facultad de Ciencias Médicas  
UNAN – León**



**TÉSIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO EN MEDICINA Y CIRUGÍA**

**Resultados del abordaje terapéutico del pie plano flexible en niños de 2 a 7 años. Departamento de ortopedia y traumatología – consulta externa HEODRA febrero-noviembre 2012.**

**AUTOR:**

**Br. Verónica Azucena Rivas Palacios.**

**TUTORES:**

**Dr. Sergio Flores Castillo  
Ortopedista y Traumatólogo**

**Dr. Álvaro Hernández Hernández.  
Ortopedista y Traumatólogo**

**Dr. Juan Almendárez  
Maestro en salud pública**

**León, 21 febrero del 2013**



## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios primeramente que todo lo puede, mi primer inspirador en mis tormentas y en mis calmas, le doy gracias infinitas por ayudarme a transitar por este camino, que hoy veo forjado, y que sin su ayuda no habria cavado.

A mi familia por su apoyo incondicional, y siempre estar alli para mi en todas las situaciones, en cualquier momento, gracias madre.

A todos mis tutores Dr. Álvaro Hernández que siempre me animó; al Dr. Sergio Flores por su continúa atención al trabajo y al Dr. Félix Balladares por sus excelentes aportes en este estudio, que fueron muy valiosos; al Msc. Juan Almendárez por sus continuas evaluaciones metodológicas realizas en esta investigación.



## DEDICATORIA

A mi hermano Russell, por ser portador de ésta condición y cuya curiosidad por el tema me inspiró a llevarlo a cabo.

A todos los niños y padres de familias que estan de cara con este padecimiento.

A los colegas ortopedistas, quienes implementan el tratamiento indicado y que les sirva como medio inspirador a crear una línea guía para tratar esta enfermedad.

A los colegas del centro de salud, donde se hace primer contacto con estos pacientes, y valoran las referencias al HEODRA.



## RESUMEN

En el cuerpo existen diferentes alteraciones morfológicas, como el pie plano flexible (PPF). Ha sido preocupante en niños de edad escolar y se ha incrementado en las consultas ortopédicas, tratándose de dar respuesta a inquietudes y manifestaciones clínicas que se presentan. Con éste trabajo se pretende conocer el resultado del abordaje terapéutico del pie plano flexible en niños de 2-7 años Departamento de Ortopedia y Traumatología, consulta externa HEODRA Febrero-Noviembre 2012. Contribuyendo así a los reportes epidemiológicos, futuras evaluaciones clínicas y protocolo de tratamiento.

Se realizó estudio de seguimiento del manejo de casos, con universo de todos los casos que asistieron a la consulta externa, siendo la muestra la misma. Se buscó la información en fuentes primarias con encuesta y evaluación a cada caso, posterior al tratamiento se realizaron preguntas a los padres de los niños. Como apoyo se utilizó expedientes, siendo fuente secundaria complementando información. Los resultados reflejan edades predominantes entre 2-4 años; predominando el sexo masculino, estos son de peso normal y procedencia urbana, presentan antecedentes familiares de primer grado; visitan la consulta por las caídas frecuente haciéndolo por segunda vez, otros datos clínicos encontrados fue valgo de talón, en edades de 2-4 años, el medio diagnóstico más utilizado es la exploración visual e inspección, predomina el grado moderado entre 2-4 años, el tratamiento más utilizado es calzado media bota con soportes plantares, utilizado permanentemente, la mejoría se notó mayor a un mes, viéndose buenos resultados con calzado tipo media bota con soporte plantar, malos con plantillas y solamente terapia.



## ÍNDICE

Introducción.....	1
Antecedente.....	3
Justificación .....	5
Planteamiento del Problema.....	6
Objetivos.....	7
Marco Teórico.....	8
Diseño Metodológico.....	22
Resultados.....	27
Discusión.....	29
Conclusión.....	34
Recomendaciones.....	35
Bibliografía.....	37
Anexos.....	39



## INTRODUCCIÓN

Las malformaciones congénitas obedecen a alteraciones de la morfología corporal por un desarrollo anómalo, así como en cualquier parte del cuerpo se le atribuye el mismo concepto al padecimiento podológico más consultado en todos los tiempos, el pie plano (15).

Las consultas por pie plano representan cifras significativas al servicio de ortopedia; se cree que el pie plano es el problema ortopédico más común al cual se enfrenta el médico que cuida del niño y niña en crecimiento. Siendo este el más prevalente, el pie plano flexible o bien llamado pie plano laxo infantil. (12).

Este se define como aquel que presenta una deformidad ya sea del retropié o del antepié, asociado esto a un hundimiento de la bóveda plantar (15); sin embargo a pesar de esta variedad de formas clínicas, no existe una definición aceptada de Pie Plano dado que, no hay una medida “normal” del arco o bóveda plantar interna; además es bastante cuestionable llamarlo “deformidad” ya que el Pie Plano Flexible o laxo infantil es frecuente en la edad infantil, común en niños y está dentro de los límites normales en adultos según (Staheli, Harris y Beath, Wenger). Entonces Puede definirse como la ausencia o descenso marcado del arco longitudinal interno del pie en el apoyo, en un pie flexible en cuanto a la movilidad articular; y es la consecuencia inevitable de la bipedestación en huesos normales conectados por ligamentos laxos interno. (14)

También puede atribuirse a diversos factores tales como obstétricos, familiares (congénitos), metabólicos (obesidad), étnicos, o ambientales no aún bien estudiado, (10,14).

Cuando un padre acude con su niño o niña a la consulta las quejas principales suele ser la deformidad y, con menos frecuencia la alteración de la marcha normal o el dolor (14). Epidemiológicamente el motivo de la consulta de los padres en la



mayoría de veces es la preocupación por las malformaciones que podría tener su hijo en el transcurso del desarrollo (14).

En el Hospital HEODRA, por sus características propias es el encargado de la atención especializada en estas alteraciones por lo cual el servicio de ortopedia y traumatología trata variada cantidad de pacientes portadores de esta patología evaluados en el transcurso de su desarrollo y se trata de dar respuestas con diversos tratamientos indicados en este tipo de padecimientos.

Aproximadamente el mayor grupo etéreo atendido niños es de 2-7 años con diferentes características. Con esto la constante preocupación del padre de familia ante las manifestaciones clínicas presentadas por el niño y ante la necesidad de estas interrogantes se hace meritorio realizar un estudio que permita valorar los resultados del manejo y poder reflexionar sobre su aplicación para generar nuevas respuestas.



## ANTECEDENTES

La visita a la consulta por esta alteración a través del tiempo ha sido muy frecuente y por diversas inquietudes, por parte del padre que acude con el niño.

Se han realizado algunos estudios en los que se encuentra que el motivo más frecuente es la deformidad y, con menos frecuencia la alteración de la marcha normal, y aún menos frecuentes el dolor (15).

La mayoría de los niños presenta un pie plano antes de los 3 o 4 años. Se considera que la bóveda plantar inicia su desarrollo a partir de los 4-6 años, en cuya formación influyen la pérdida de la grasa plantar, muy abundante en el pie del niño; la disminución de la laxitud ligamentosa; el aumento de la potencia muscular, y el desarrollo de una mayor configuración ósea. Todo ello se desarrolla con el crecimiento.(12)

Existen estudio realizados en otros países como Chile, en el año 2006 donde se estudió a 600 niños sanos sobre tratar o no ésta alteración y se encontró, entre sus datos que no hubo diferencias significativas en relación al dolor en extremidades inferiores, ni alteraciones en la marcha (2).

Este trabajo constató que el tipo de pie plano más frecuente es el flexible con un porcentaje de 22%. También se obtuvo el dato que el grupo de niños que más lo presenta son los menores de 3 años con un 60%. A medida que la edad de los niños era mayor, la frecuencia de pie plano disminuyó proporcionalmente, siendo aproximadamente 35% entre los 4 y 6 años y 10% entre los 7 y 12 años, y alcanzando aproximadamente un 5% entre los 13 y los 15 años. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre niños y niñas (2).



En el año 2006 también se midió la prevalencia del pie plano en niño y niñas en las edades entre 9-12 años, en diferentes edades escolares; publicado por la revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física, donde se encontró una mayor frecuencia de pies normales y cavos entre las huellas plantares. Los alumnos del 6° grado que comprenden las edades 10-11 años fueron la mayor cantidad de pies plano; en particular los niños y niñas del 5° grado fueron la mayor cantidad de pie cavo, mientras los niños varones del 4° grado arrojaron el mayor tipo de pie normal o flexible.(2)

Hace años se realizó un trabajo sobre la benignidad de este tipo de pie y su tendencia a la resolución espontánea, es el trabajo clásico de Harris y Beath, publicado en 1948 donde observaron que en 3600 reclutas del ejército canadiense, la ausencia del arco longitudinal no era causa de discapacidad, ni diferencias entre portadores de pie plano y pies normales respecto a la capacidad física, rendimiento deportivo o dolor (7).

En León no se ha constatado hasta la fecha un trabajo donde se refleje la prevalencia de estas alteraciones, entre otros particulares, o donde se conozcan resultados de los diferentes tratamientos terapéuticos implementados en los niños portadores de pie plano flexible. siendo su utilidad el conocer datos epidemiológicos, aporte en los resultados terapéuticos y manejo actual; además para fines investigativo en próximos estudios relacionados con el tema.



## JUSTIFICACIÓN

Tomando en cuenta que a través del tiempo la afluencia a las consultas por pie plano flexible en niño es muy frecuente, y es causa de inquietudes y ansiedad entre los padres; considero la necesidad de obtener datos estadísticos mas específicos en el HEODRA que nos permita tener información de esta patología, y conocimientos sobre los resultados obtenidos después de una evaluación y tratamiento aplicado. Para poder dar aporte al momento de las evaluaciones clínicas, estadísticas, epidemiológicas y académicas de manera que sirva de inquietud a un futuro protocolo para el pie plano flexible, ya que no existe uno en vigencia.

Es por esto se pretende conocer el resultado clinico al tratamiento , entre otros acápite de interés para este estudio, tales como anomalías asociados y las diferentes recomendaciones brindadas a los padres de familia, entre otras ítems a conocer.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El pie plano representa una tasa significativa de morbilidad en relación a las malformaciones congénitas del pie en los niños; el aumento como motivo de consulta es remarcado; tomando en cuenta que la prevalencia es de pie plano flexible, los cuales se manejan de diversas formas según criterio médico por lo que se pretende conocer el resultado clínico de dichos manejo en este tipo de pie plano. Es por ello que se pretende dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuál ha sido el resultado clínico de los diversos tratamientos implementados en los niños con pie plano flexible de 2 a 7 años, que acuden a la consulta externa del HEODRA?



## OBJETIVOS

### Objetivo General:

Conocer los resultados del tratamiento del pie plano flexible implementado en niños de 2 a 7 años en la consulta externa del Hospital HEODRA en el periodo comprendido de Febrero -Noviembre 2012.

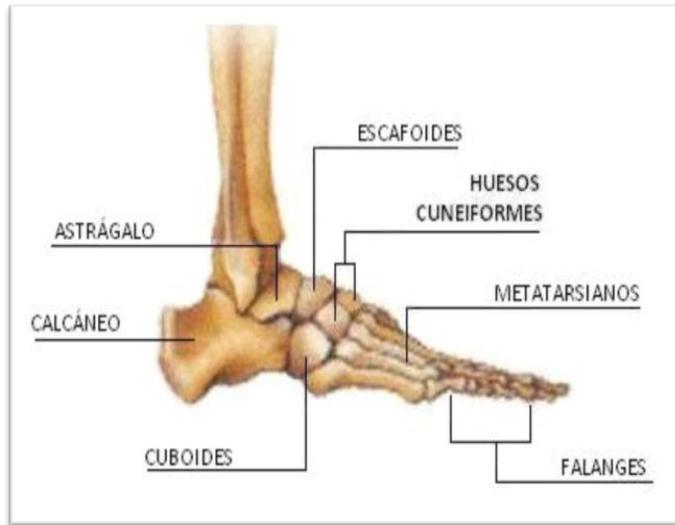
### Objetivos Específicos:

1. Identificar características socio-epidemiológicas y antecedentes familiares del niño y niña que acude a la consulta.
2. Conocer los motivos de consulta más frecuentes por la cual asisten estos pacientes.
3. Identificar los diferentes grados y anomalías asociadas más frecuentes en niños y niñas que acude a la consulta; utilizando los medios diagnósticos pertinentes.
4. Conocer el resultado clínico del tratamiento en relación a los síntomas encontrados en los niños con pie plano flexible.



## MARCO TEÓRICO

El Pie es la parte terminal de la extremidad inferiores que se apoya en el suelo y soporta el peso del cuerpo. Está constituido por 26 huesos dispuestos en tres grupos: antepié, mediopié, retropié.



El pie humano tiene tres funciones: motora, de equilibrio y amortiguación. Sus 26 huesos

y 55 articulaciones forman una bóveda con tres puntos de apoyo y tres arcos, de los cuales el interno es el único visible clínicamente.

Existen muchas variantes en la anatomía normal del pie entre ellas una muy consultada, el Pie Plano; pero aún mucho más frecuente lo es, el Pie Plano Flexible (PPF) o llamado también Pie Plano Laxo infantil, cuya definición no está clara.(13)

Convencionalmente este término se define como la pérdida del arco longitudinal interno normal (13; ver figura 1)

En realidad existen muchos términos empleados como el de Viladot que lo define como pie que presenta una deformidad en valgo de retropié, asociada generalmente a un hundimiento de la bóveda plantar. (15)

Tachdjian en su Chil's foot lo refiere como toda condición del pie en la cual el arco longitudinal está anormalmente disminuida o ausente. Todas ellas indicando la misma definición. (14)



La consulta por pie plano flexible representa cifras significativas, generalmente el motivo de consulta más frecuente entre los tipos de pie plano; asociadas a presentaciones clínicas tales como: deformidades, alteración de la marcha y dolor.

La integridad del arco longitudinal y del transversal está en dependencia de la configuración de los huesos del tarso, de las articulaciones y la fuerza de los ligamentos que los mantienen unidos. En estudios realizados se ha comprobado que el arco longitudinal no es mantenido por la contracción activa de los músculos intrínsecos y extrínsecos del pie, dado que la actividad eléctrica es mínima o nula en dichos músculos del pie y de la pierna (Estudio electromiográfico por Basmajian y cools); se estudiaron los músculos del pie y tobillo y se mostró que la altura del arco longitudinal está determinada por las características del complejo hueso-ligamento, y que los músculos mantienen el equilibrio, acomodan el pie a terrenos irregulares, protegen los ligamentos del estrés inusual y propulsan el cuerpo hacia delante. (5,14)

La acción primaria de los músculos del miembro inferior es el de mantener el balance, para propulsar el cuerpo hacia delante y para proteger los ligamentos del stress normal, tal como caminar en un terreno irregular.

**Prevalencia:** El pie plano flexible está presente en el 10-15% de los adultos, es generalmente asintomático y no produce limitación funcional alguna, en ningún período de vida, a no ser que haya presentado otra limitante durante el desarrollo.

El 22% de niños menores de 15 años tienen pies planos, predominan en menores de 3 años (el 60 % del total corresponde a menores de 3 años), con disminución progresiva conforme avanza la edad. En cuanto a la incidencia verdadera es desconocida por la falta de acuerdo consensual entre los criterios clínicos y radiológicos (5).



## ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA

El pie, con fines didácticos, está dividido en tres unidades anatomo- funcionales: el retropié, el mediopié y el antepié. El retropié constituido por el astrágalo que se articula con el calcáneo, formando la articulación subastragalina (punto de apoyo posterior). El mediopié está formado por el escafoides, que se articula con la cabeza del astrágalo, el cuboides que se articula al escafoides y las bases de los metatarsianos. Y el antepié, formado por los 5 metatarsianos y las falanges proximales, medias y distales (estas últimas del 2 al 5 dedos), articuladas formando los diferentes rayos del antepié. (9)

La disposición de todos sus huesos entre sí forman una bóveda en la parte media del pie, y que está apoyada en tres puntos que se conocen como trípode podálico. Esta bóveda no forma un triángulo equilátero exacto, pero es parecido ya que sus puntos de apoyo están comprendidos en la zona de contacto del suelo formando la denominada huella plantar. Sus puntos de apoyo son la cabeza del primer metatarsiano, la cabeza del quinto metatarsiano y la apófisis del calcáneo; de aquí se da la formación de tres arcos: arco externo, arco transversal y arco interno, el más largo y alto sostenido por Tendón Tibial Posterior, la cápsula articular astragaloescafoidea y el ligamento calcáneoescafoideo inferior; de mucha importancia tanto desde lo estático, como lo dinámico, además de ser el más visible.(1)

Los ligamentos articulares son los elementos estáticos del pie que mantienen unidos los distintos huesos entre sí para darle soporte a los arcos. La estabilidad estática la dan los ligamentos. El elemento dinámico son los músculos, que le dan resistencia y movimiento. Si se mantienen en equilibrio las fuerzas evertoras con las invertoras, el pie mantiene un buen balance y por tanto la altura fisiológica de sus arcos. Además de la marcha, el pie tiene entre otras funciones: sujetarse al terreno, patear, trotar, soportar peso, empujar, correr, saltar, sentir, etc. (1)



## FACTORES PREDISPONENTES Y DEL DESARROLLO

Existen factores que predisponen a la deformidad, algunos estructurales que se pierden durante el crecimiento y otros que perduran durante la edad adulta; algunos ejemplos son: la laxitud de los ligamentos, la debilidad muscular, la obesidad que en la actualidad es considerada una epidemia caracterizada por el exceso de grasa acumulado, o en niños con Índice de Masa Corporal (IMC) que sobrepasa el percentil 95, o sobrepeso determinado por todo aquel niño con un IMC entre el percentil 85-95, esto según las tablas de percentil publicadas por OMS, donde también se utiliza el puntaje Z, esto permite evaluar y seguir la antropometría más precisa, se valora también de forma numérica cuanto se aleja de los valores normales.(7)

Un estudio realizado en la universidad de Viena a 835 escolares entre las edades entre 3-6 años, donde se evaluó los factores que influyen en este problema y el numero de tratamientos innecesarios, y se observó que los participantes con kilos demás, presentaban con frecuencia el problema, independientemente de su edad. En comparación con los voluntarios con un peso normal, los obesos tenían el triple de probabilidades de presentar pies planos y otros niños con sobrepeso (IMC entre 85-95) el doble. Otros son los niños hiperlaxos, habiéndose considerado que la debilidad muscular sería la responsable del pie plano, pero estudios electromiográficos (ya descritos) han desmentido esta aseveración; suelen acompañarse de alteraciones torsionales y angulares de los miembros inferiores como genu valgo, generalmente fisiológico. .(10).

También no se puede obviar otros factores como la edad y el sexo ya estudiados (en el trabajo citado en el parrafo anterior) donde se describe que más de la mitad de los niños de tres años presentaba ésta entidad, y sólo un tercio de los de 6 años lo presentaban, a menos edad más probabilidades de pie plano, por otro lado, se observó más la prevalencia de pie plano en niños que en niñas, pues el arco se desarrolla de forma más tardía en los varones que en las mujeres. Los



factores socioculturales como el uso de mamelucos cerrados de los pies, de la andadera que asociada a la laxitud ligamentosa puede deformar los pies en pronación, el forzar al niño a caminar a determinado tiempo por competencia familiar y otros más, sin embargo estas han sido cuestionadas por falta de evidencia. La causa más común que existe es una predisposición hereditaria (diátesis familiar), no se han realizado estudios genéticos que lo comprueben, pero se ha observado la prevalencia en los familiares más cercanos a estos pacientes. Además de estas hay otras causas, como la torsión tibial externa, la torsión interna (sea femoral o tibial). Genu valgu, acortamiento del primer metatarsiano. El déficit en la solides de algunos de los músculos del pie o la pierna, sea absoluta o relativa puede determinar la pronación de un pie. Las causas de un desequilibrio muscular verdadero que conducen a un pie plano son la poliomielitis anterior aguda y la parálisis cerebral (pie plano Neurologico). (14)

Otras deficiencia producen también otro tipo de pie similar, y son los asociados con los desequilibrios endocrinos de la pituitaria o tiroides, con obesidad o sin ella. Las enfermedades por déficit vitamínico tales como el raquitismo y el escorbuto también pueden ser considerados como agentes causales. (14).

Sin embargo, en edad temprana el niño no presenta un verdadero arco longitudinal del pie al nacer, ni lo presenta en circunstancias ordinarias hasta que alcanza aproximadamente los 18 meses de edad más o menos tres meses.(11)

Entre un 40% y 45% de niños visitados en las clínicas pediátricas presenta un pie en pronación, aunque asintomático. Esta falta de sintomatología a esta edad es una razón por la cual muchos niños con una posición de pie defectuoso no reciben un tratamiento precoz. (11)



## ETIOLOGÍA:

La causa exacta de la hiperlaxitud de los ligamentos en pie plano valgo flexible es desconocida, la condición es sin embargo familiar. En el recién nacido la causa etiológica es postural, debido a su acomodamiento anormal en el antro materno, pero con resolución espontánea.(2)

La contractura del tendón de Aquiles, el cual lleva el talón en valgo, debido al efecto de tensión en arco de flecha, la torsión tibial externa son consideraciones comúnmente con causas de pronación de pie. El Genu Valgo que podría incidir sobre éste, por el apoyo anormal, por la desviación del eje de carga del pie, el cual es llevado en valgo provocando un valgo del talón con astrágalo caído y medializado.(15)

Si la postura es correcta la plomada tendida desde la espina ilíaca antero superior pasa por el centro de la rodilla, del tobillo, hasta la base del segundo dedo, mientras que en el pie plano valgo de moderado o severo la línea de la plomada cae medial al primer metatarsiano esto debido a la desviación de valgo en el pie y aún más acentuado si hay Valgo de la rodilla.

## FISIOPATOLOGÍA

El pie plano flexible o laxo es aquel que en reposo tiene forma normal, al apoyar sobre el piso se aplana completamente por la acción del peso y como consecuencia de debilitamiento de las estructuras cápsulo-ligamentosas y por inadecuada relación entre astrágalo y calcáneo (valgo del tobillo). (14)

El pie plano verdadero presenta pérdida de la concavidad plantar tanto sin carga como con carga, y la deformidad valgo del tobillo hace que se pierda el equilibrio del apoyo sobre la cabeza del astrágalo sobre el sustenta culum tali y al caminar sobre las puntas no se modifica el valgo del retropié, manteniéndose pronado. (14)



## CLASIFICACIÓN DEL PIE PLANO:

### FLEXIBLE:

- A. Fisiológico: debido a laxitud ligamentaria en el lactante y el niño pequeño (esto es normal).
- B. Laxitud ligamentaria excesiva: pie plano hiper móvil.
  - Familiar.
  - Parte de un síndrome generalizado con hiperlaxitud ligamentaria severa como el síndrome de Down, Marfan.
- C. Anomalías óseas:
  - Hipoplasia del sustentaculum tali.
  - Columna lateral corta debido a hipoplasia del calcáneo.
- D. Contractural: debido a contracciones del tríceps sural o de los peroneos.
- E. Debilidad motora: desequilibrio muscular.
  - Músculo tibial posterior con escafoides del tarso accesorio.
  - Miopático: como en la distrofia muscular.
  - Lesiones nerviosas periféricas.
- F. Médula espinal: mielodisplasia, poliomielitis.
- G. Cerebro: parásitos cerebrales, hipotónica o espásticas.(14)

### RÍGIDO:

- A. Congénito:
  - Sinostosis tarsiana: calcaneoescapoides, astragalocalcánea.
  - Pie valgo convexo congénito (astrágalo vertical).
- B. Adquirido:
  - Lesiones inflamatorias que comprometen las articulaciones subtalar y mediotarsianas como en la artritis reumatoidea.
  - Artritis traumática debido a fracturas que involucran las articulaciones subtalar.(14)



## PIE PLANO FLEXIBLE:

En esta variedad el arco longitudinal suele desaparecer cuando el pie soporta peso corporal, cuando los pies están colgados, el arco se eleva sin realizar esfuerzo voluntario.

Para Giannestra esto se debe a tres anomalías:

- Hundimiento plantar de la articulación escafo-cuneiforme.
- Flexión plantar del astrágalo.
- Desviación medial del astrágalo en relación al escafoide. (14).

## EVALUACIÓN DE LAS DEFORMIDADES

La exploración se realiza en posición del pie, durante la marcha, con el paciente sentado y en decúbito.

En bipedestación valorar: alineamiento anteroposterior de las piernas, varo o valgo de rodillas o "genu valgo" que es la postura en la que cuando las rodillas se tocan, los tobillos están separados entre sí. Esta postura es típica del niño entre los 3 y los 5 años de edad, considerado como un patrón angular normal del niño a esta edad. Existe gran variabilidad personal en el patrón angular, pero además va cambiando a medida que el niño se desarrolla.

De forma natural se producen las siguientes situaciones:

- Al nacimiento existe un genu varo normal (hasta 15 grados de media).
- Hasta los 2 años se produce una pérdida del genu varo hasta quedar las piernas totalmente alineadas.
- Hasta los 3-4 años se produce un genu valgo progresivo (hasta 11 grados de media).
- Hasta los 7 años se produce una realineación con pérdida de parte del valgo.



También está el Valgo de talón que en la edad del recién nacido, lactante y escolar son aún situaciones normales, torsión tibial (interna o externa), deformidad angular de la tibia (raquitismo) y desviaciones en aducto, abducto, supinación o pronación del antepie.(4,14)

Por la cara posterior, descartar la presencia de desnivel pélvico por acortamiento de alguna de las dos extremidades. En la marcha valorar: la desviación de las puntas hacia afuera o adentro (rotación interna o rotación externa), el despegue, el impulso, el choque del talón y la carga total. Durante la marcha de puntas se valorarán la fuerza del tendón de Aquiles y la fuerza de los músculos inversores y eversores; si hay equilibrio y si la posición es fisiológica.(14)

La marcha sobre los talones evalúa la fuerza de los músculos dorsiflexores que deben mantener el pie alineado, y el acortamiento del tendón de Aquiles (signo de mal pronóstico).

La posición del retropié (calcáneo) es generalmente en valgo. A modo de orientación podemos estimar como normales los siguientes valores de valgo de calcáneo:(2)

<b>EDAD</b>	<b>HASTA</b>
<b>De 1 a 2 años</b>	<b>20 grados de valgo</b>
<b>De 2 a 4 años</b>	<b>15 grados de valgo</b>
<b>De 4 a 8 años</b>	<b>10 grados de valgo</b>
<b>Más de 8 años</b>	<b>5 grados de valgo</b>



Con el paciente sentado frente al explorador, evaluar la elasticidad del mediopié y del retropié, y corroborar la longitud del tendón de Aquiles (con la rodilla en extensión); y la fuerza de todos los músculos comparando ambos pies.

La plantoscopia evalúa dinámicamente el apoyo del pie, debiendo observarse el arco longitudinal, el alineamiento del retropié, la presencia de valgo (o pronación); en el mediopié puede despegarse el borde externo del pie por la pronación (signo de mal pronóstico).

La plantigrafía (imprimir la huella del pie entintado) permite ubicar zonas de apoyo excesivo (callosidades) y también trazar líneas o diseñar plantillas u otros dispositivos de descarga.

Hay que determinar la severidad del pie plano inspeccionando el borde medial del pie con apoyo. Por medio del podoscópio como resultados se pueden observar:

- Pie plano de primer grado: o normal se notará el arco longitudinal.
- Pie plano de segundo grado: o leve el arco longitudinal es mínimo.
- Pie plano de tercer grado: o moderado hay un valgo poco más verdadero, casi el arco longitudinal ha desaparecido.
- Pie plano de cuarto grado: o severo se observa el borde medial convexo del pie.(6)

## EXPLORACIÓN RADIOLÓGICA

En la primera infancia en la proyección lateral del pie una línea que se proyecte por el eje mayor del astrágalo hacia delante deberá cortar el cuboides por su tercio superior. Cuando hay pie plano el astrágalo se verticaliza radiológicamente, en este caso se puede utilizar el ángulo Costa Bartanique se base en la presencia del ángulo de 140 grados, pero esto se da en un pie plano franco. En este caso la línea toca el cuboides por su tercio inferior.



En la segunda infancia, con pies radiológicamente más maduros se determinarán los ángulos de inclinación plantar del astrágalo (verticalización) y el ángulo de divergencia astrágalo-calcáneo en la proyección anteposterior. Los valores encontrados deben compararse con los valores normales para esa edad. La radiografía confirmará el diagnóstico de pie plano. Será un índice objetivo de mejoría con el tratamiento. La radiografía sólo se utiliza en caso de duda de diagnóstico o cuando la evolución del pie plano es insatisfactoria. Hay que evitar la exposición innecesaria de rayos x en un niño en crecimiento.(15)

### TRATAMIENTO

Es válido sugerir al médico no especializado, pedir siempre el apoyo del especialista. El pie plano es un problema aparentemente simple y puede serlo; pero, en general, requiere de conocimientos y diseño de medidas orientadas al problema particular de cada paciente; sin embargo al iniciar el tratamiento hemos de considerar una serie de aspectos: la edad del paciente, la intensidad de la deformación, la repercusión en el calzado y la existencia o no de síntomas (dolor plantar, disconfort, molestias en pantorrilla, etc.) (2,15)

Se han realizado estudios para poder evaluar los resultados comparativos de los diversos tratamientos y ha sido manifiesta la ausencia de sintomatología en niños de países con etnias que caminaban descalzos. Otros estudios comparativos, durante 3 años, de grupos control con grupos de niños menores de 6 años tratados con plantillas de cazoleta, grupos tratados con calzado y grupos tratados con plantillas de molde no han evidenciado diferencias en los resultados finales entre ninguno de ellos. Todo ello confirma el criterio de que las plantillas no corrigen un pie plano, pero sí pueden ayudar a equilibrarlo y evitar que sean dolorosos; o al menos disminuir las molestias. (8). Por esto conviene que el médico de primer contacto tenga presente algunas de las características del tratamiento. El principio básico es que la respuesta al tratamiento ortopédico será directamente proporcional a la constancia del mismo. Por otro lado la mayoría de



los niños con pie plano logran una corrección parcial de forma espontánea. La investigación actual no documenta que el tratamiento con zapatos ortopédicos o plantillas produzcan un resultado mejor que la corrección parcial que se produce de forma natural. Tradicionalmente, la indicación de plantillas, realces, soportes o calzado especial ha sido la piedra angular del tratamiento del PPF. Estudios podobarográficos han demostrado que la corrección del valgo de retropié y levantamiento del arco longitudinal mediante el uso de plantilla normaliza la distribución de carga del pie durante el apoyo. A partir de finales de los años 80, diversos autores han publicado la dudosa eficacia de estos dispositivos como método corrector del PPF. Hay algunos estudios que favorecen el uso de arcos de soporte; Gould y coll mencionan una formación más rápida del arco con el uso de éstos, sin embargo todos los niños estudiados por estos autores desarrollaron el arco, independientemente del tipo y del uso o no del soporte. Según Otman el uso adecuado de plantillas reduce el consumo de oxígeno. Otros autores mencionan que el uso de plantillas es beneficioso, pero estos estudios no usaron grupos control, por lo que los resultados son cuestionados. Con una clínica evidente, siguen teniendo sus indicaciones ya que: a) equilibran el pie; b) mejoran su apoyo durante la marcha; c) normalizan los estímulos propioceptivos al hacer trabajar los ligamentos y tendones que mantienen la bóveda plantar en unas condiciones fisiológicas de tensión.(3,11)

En un estudio realizado en la Universidad de Zagreb (Croacia, 2009) demostraron que no hay relación entre la morfología del pie y la función de éste, es decir, el objetivo fue determinar si existe asociación entre el grado de aplanamiento del pie y varias habilidades motoras necesarias para el rendimiento deportivo. En sus resultados concluyen que no hay correlación significativa entre la altura del arco y el rendimiento deportivo. No hay desventajas en el rendimiento deportivo de niños con pie plano. Los niños con pie plano y los niños con pie “normal” o equilibrado tuvieron el mismo éxito en el cumplimiento de todas las pruebas de habilidades motoras, por lo que se sugiere que no hay necesidad de tratamiento de los PPF con el único propósito de mejorar el rendimiento deportivo, como tradicionalmente



aconsejan muchos profesionales. Por tanto, los niños nacen con un PPF y el arco normal se desarrolla en la primera década de la vida. La intervención quirúrgica para PPF se reserva para pacientes que tienen síntomas persistentes junto con la desaparición del ángulo a pesar también de haber sido sometidos a tratamiento conservador.(3).

El primer paso es diferenciar entre los tipos de pie plano y Clasificarlos: el pie laxo y el pie plano verdadero. Y para cada caso, saber que existen a su vez dos tipos de tratamiento: activo y pasivo.

En ambas entidades, además de las medidas preventivas, debe trabajarse siguiendo un programa de ejercicios en casa para fortalecer y mejorar el balance muscular. De no existir programas deportivos o gimnásticos para niños menores de 6 años, deberá estimularse la marcha de puntas, el pedaleo en triciclo y la caminata; más tarde se recomienda incluir alguna actividad física como son la carrera o el salto (cuando su edad lo permita) y mantener estas hasta la adolescencia. (8)

En el caso de pie plano verdadero o rígido, se añadirá el tratamiento activo que habrá de ser indicado por el especialista porque se trata de modificar la forma de apoyo, pero solamente cuando sea un pie plano verdadero.



## GLOSARIO:

PPF: pie plano flexible o laxo infantil.

Incidencia: número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada en un período determinado.

Prevalencia: grupo de individuos o población que presenta una característica o eventos determinados, en período determinado.

Terapéutico: tratamiento de una enfermedad.

IMC: índice de masa corporal.

Intensidad: Grado de energía o fuerza de un agente natural o mecánico.

Frecuencia: número de veces que se repite un proceso o período en un intervalo de tiempo determinado.



## DISEÑO METODOLÓGICO

**Tipo de estudio:** Se realizó un estudio de serie de casos para valorar el seguimiento de los pacientes.

### **Área de estudio:**

El departamento de Ortopedia y Traumatología del HEODRA, específicamente en el área de la consulta externa. Esta se encuentra localizada en el ala norte derecha del hospital; cuenta con cuatro clínicas que tradicionalmente funcionan como receptor de las referencias provenientes de los diferentes centros y puestos de salud de la ciudad de León; atendiendo así diversas patologías ortopédicas como el pie plano flexible también se atienden consultas subsecuentes a cirugías ortopédicas realizadas en este hospital.

El departamento de ortopedia y traumatología no es especializado en cirugías del pie, si no que es departamento de ortopedia y trauma general donde se oferta tanto la atención médica y quirúrgicas del pie, incluyendo el pie plano a través de cirugías electivas y jornadas medicas con apoyo internacional.

### **Población a estudio:**

Son todos los casos de pie plano flexible que asistieron a la consulta externa.

### **Fuentes de información:**

Se buscó la información en fuentes primarias por medio de encuesta, y observación al momento de la consulta; también se realizaron evaluación a cada caso posterior al tratamiento, con serie de preguntas a los padres de estos niños.

A manera de apoyo se hizo uso de los expedientes como fuente secundaria para complementar la información.



**Instrumento de recolección de datos:**

Se utilizó ficha dirigida al familiar, donde se recolectan datos personales del paciente, antropométricos y familiares, se observó la evaluación médica, posteriormente en la segunda consulta, se hicieron preguntas correspondiente a los padres de familia. Se realizó una validación de esta ficha, mediante prueba piloto. Con puntos que posteriormente se valoraran en el expediente.

**Procedimiento de recolección de datos:**

Esto se llevó a cabo con previo permiso del director del Hospital y del jefe del depto. de Ortopedia para recoger nuestros datos. Para la recolección de la información se aplicó una encuesta conformada por diversas variables en relación a los objetivos del trabajo, el cual se aplicó al niño y a sus familiares acompañantes, se observó el desarrollo de la consulta y también se solicitó el apoyo de los médicos residentes para su llenado. Esto se llevó a cabo en los días de la consulta externa.

Además del instrumento, posteriormente se solicitó un nuevo permiso para tener acceso a los expedientes y valorar así los datos que pueda utilizar y la justificación a cada tratamiento indicado.

**Plan de análisis:**

Los datos obtenidos se procesaron de manera automatizada utilizando el programa SPSS. Se realizaron cruces de variables correspondientes, en dependencia a los objetivos. Los resultados fueron plasmados en gráficos y tablas, se calcularan los porcentajes en relación a los datos obtenidos en la encuesta.



OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición	Valor
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta el momento de la entrevista.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-4 años</li> <li>• 5-7 años</li> </ul>
Sexo	Genero que define características sexuales propias del individuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Femenino</li> <li>• masculino.</li> </ul>
Peso	Medición del índice de masa corporal (IMC) del paciente. (Kg./ Talla <sup>2</sup> ). Peso normal: IMC en el percentil 50. bajo peso: IMC por debajo del percentil 50. Sobre peso: IMC de 85-95.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso normal.</li> <li>• Bajo peso</li> <li>• Sobre peso</li> </ul>
Procedencia	Origen del paciente o lugar donde vive.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbano</li> <li>• Rural</li> </ul>
Antecedentes familiares de pie plano.	Existencia establecida de la deformidad de pie plano entre los miembros de la familia del niño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abuelos paternos.</li> <li>• Abuelos maternos.</li> <li>• Papá.</li> <li>• Mamá.</li> <li>• Hermanos.</li> <li>• Tíos maternos.</li> <li>• Tios paternos.</li> </ul>



<p>Frecuencia de consulta</p>	<p>Veces que el paciente ha visitado por un problema la consulta externa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera vez.</li> <li>• Segunda vez</li> <li>• Tercera vez</li> <li>• &gt; de cuatro veces.</li> </ul>
<p>Motivo de consulta</p>	<p>Queja por la cual el paciente acude al centro hospitalario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor en los pies.</li> <li>• Fatiga en pies y tobillo.</li> <li>• Deformidad del pie.</li> <li>• Deformidad del tobillo.</li> <li>• Caídas frecuentes.</li> <li>• Deformidad de la rodilla.</li> <li>• Otros</li> </ul>
<p>Medios diagnósticos</p>	<p>Son instrumentos o examen físicos utilizados para diagnosticar la deformidad de pie plano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen físico(exploración visual o inspección)</li> <li>• Radiografía</li> <li>• Podoscopio</li> <li>• Podograma</li> </ul>
<p>Grado de pie plano flexible</p>	<p>Son los diversos criterios médicos indicados al momento de evaluar la deformidad del paciente.</p> <p>Leve: de poca importancia, de poca intensidad. Aquí el arco longitudinal es mínimo.</p> <p>Moderado: que está entre un punto medio entre dos extremos, poco radical o extremas. Un valgo poco más verdadero, casi el arco longitudinal ha desaparecido.</p> <p>Severo: grave, serio. Se observa el borde medial del pie convexo del pie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Moderado</li> <li>• Severo.</li> </ul>



<p>Tipo de tratamiento</p>	<p>Son los diversos criterios médicos de tratamiento indicados, al momento de evaluar la deformidad del paciente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calzado tipo media bota</li> <li>• Calzado bajo con soporte plantar.</li> <li>• Plantillas móviles.</li> <li>• Solamente Terapia.</li> </ul>
<p>Tiempo de uso según el tratamiento</p>	<p>Es el periodo debido de utilización de una terapia según su indicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algunas horas del día.</li> <li>• Algunos días por semana.</li> <li>• Permanente.</li> </ul>
<p>Mejoría de acuerdo al tratamiento indicado</p>	<p>Es la disminución o ausencia de una sintomatología presentada ante un tratamiento o terapia.</p> <p>Bueno: bastante, suficiente, de acuerdo, lo apropiado para un fin.</p> <p>Regular: tamaño, calidad o intensidad media o inferior a ella.</p> <p>Malo: de poca calidad, deteriorado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bueno.</li> <li>• Regular</li> <li>• malo</li> </ul>



## RESULTADOS:

En este estudio donde se atendieron a 40 niños con pie plano flexible en el período de Febrero-Noviembre 2012. De ellos el grupo de edad que predominó fue entre los 2 y 4 años con 72.5%. El 55% de estos niños fue del sexo masculino y el 45% femenino; en cuanto a su procedencia el 55.5% provenia del area urbana. (Ver Gráficos1-3).

En referencia a su peso el 92.5% son de peso normal, un 5.0% están en sobrepeso y sólo se encontró el 2.5% en bajo peso.(Ver Gráfico 4)

En cuanto a los antecedentes familiares el 32.5% contestó no tener antecedentes familiares, sin embargo hay un 25% que refiere tener antecedentes por parte del papá, y otro 15% tener antecedentes por parte de la mamá (Ver Gráfico 5).

El principal motivo de consulta mas frecuente al ortopedista son las caídas frecuentes con 25% los cuales consultan por segunda vez al médico; como segundo motivo de consulta se encuentran la deformidad del pie y del tobillo ambas con 10% para cada uno respectivamente, quienes visitan también la consulta por segunda vez. (Ver Gráfico 6).

Los datos clinicos más encontrados fueron el valgo de talón con 25% y el valgo de rodilla con el 20%, predominando estos en el grupo etáreo de los 2-4 años; y la



laxitud ligamentaria con 15% en el mismo grupo etéreo, no se encontró acortamiento de los miembros inferiores. (ver Gráfico 7).

El medio diagnóstico más utilizados es la exploración visual y la inspección con 57.5%, la radiografía se utiliza en un 25%, el podograma con 12.5% y en menos proporción el podoscopio en un 5%.(Ver Gráfico 8).

En cuanto a la clasificación del pie plano se encontró que el 37.5% es de grado moderado, predominando en las edades de 2-4 años, seguido del grado leve con 27.5% que también predominan en el grupo de la misma edad. Y casos severos lo presentaron el 5% de los niños atendidos entre las edades de 2-4 años, y solo un 2.5% lo presentó en niños de 5-7 años. (Ver Gráfico 9).

El tipo de tratamiento que más se utiliza es el calzado tipo media bota con soportes plantares, con 35%, el cual es utilizado permanentemente; en segundo lugar las plantillas ortopédicas con 25%, las cuales también son utilizadas permanentemente, y en tercer lugar se encuentra la solamente terapia con 12.5% que se realiza permanente, según la indicación. (Ver Gráfico 10).

Referente al tiempo en que se observó la mejoría clínica el 83% lo nota en un período mayor a un mes, un 15% refiere haberla notado en un mes y apenas un 2.5% refiere haberla observado en dos semanas. ( Ver Gráfico 11).

De acuerdo al los resultados, según el tratamiento, el 47.5% refirió que el haber utilizado el calzado media bota con soportes plantares proporcionó resultados buenos, y en menos porcentaje el 22.5% opinaron que el tratamiento con plantillas fue malo, de igual manera otro porcentaje aún más bajo opinó que utilizando solamente terapia el 12,5% responde que este fue malo.(Ver Gráfico y tabla 12).



## DISCUSIÓN

En el estudio realizado se encontró que la edad más frecuente de los casos atendidos fue entre los 2 y 4 años, esto es debido a la evolución fisiológica de la bóveda plantar que inicia su desarrollo a partir de ésta edad (8); en cuanto al sexo es el masculino el que predomina en el estudio, lo que difiere con el estudio realizado en Chile (2) donde se encontró que no hubo diferencia importante entre el sexo de los niños estudiados; por otro lado apoya el estudio realizado en Viena (Austria) donde se vio que el predominio del sexo masculino estaba dado porque en los niños se desarrolla el arco plantar de forma más tardía que en las mujeres. La mayor parte de los niños estudiados provienen del área urbana, no existe un estudio donde se haya estudiado la procedencia de los pacientes, es primera vez que se indaga en este estudio.

También se observó que la mayoría de los niños estudiados son de peso normal, caso contrario ocurre en otro estudio realizado en Viena (Austria) a 835 niños con PPF(3) donde se observa que niños con kilos demás presentaban con frecuencia el problema, independientemente de su edad y tenían el triple de probabilidades de presentar pies planos; a como podemos observar son estudios realizados en zonas diferentes en donde el estilo de vida y cultura de las personas difieren grandemente Austria es un país desarrollado donde el consumo de comida chatarra es importante lo que aumenta el riesgo de obesidad en los niños, en comparación a Nicaragua un país tercermundista donde este consumo es mínimo y el estilo de vida y hábito alimenticio no es el adecuado hay menos tendencia a la obesidad; por tanto no debe considerarse la obesidad un factor predisponente, sino una condición agregada a esta patología.

Entre factores familiares la mayoría contestó no presentarlos, sin embargo hubieron pacientes que portaron antecedentes familiares de primer grado como papá y mamá; lo que apoya la diátesis familiar reflejada en la documentación,



donde no se ha comprobado genéticamente, pero si se observó la relación importante entre la existencia de pie plano en niño de padres con pie plano (7,14).

El motivo de consulta, por el cual acuden más los padres con estos pacientes son las caídas frecuentes, en su mayoría lo consulta por segunda vez éste dato es relevante en comparación a los diferentes estudios ya que no se había medido, siendo éste el de mayor consulta al médico en el centro estudiado; lo contrario pasa en cuanto a las deformidad del pie y dolor en el pie, y en menos porcentaje deformidad del zapato; que si estos han sido otro motivo de la consulta también por segunda ocasión en este estudio, pero en menor frecuencia, a diferencia del estudio demostrativo de Viladot cuyos datos reflejan que no hubo diferencia significativa, entre estos padecimientos, pero que si fueron los mas relevantes. Lo cual nos demuestra que si existe otro motivo fuerte de consulta con el niño que porta PPF, cuando estos acuden al ortopedista.

Por otro lado fue interesante saber que otros datos clínicos están asociados a éste padecimiento, tales como el valgo de talón y valgo de rodilla entre las edades de 2-4 años, el valgo de talón no es un pie plano propiamente dicho, ya que su aparición es en el recién nacido y en el lactante, y la tendencia habitual de su evolución es hacia la corrección espontánea (8). Por tanto este otro dato clínico encontrado definido como una condición normal del niño que porta esta patología entre las edades tempranas, pues se considera que la presencia de Valgo de Talón entre estas edades son de buen pronóstico en el desarrollo; un nuevo dato que no se ha medido en otros estudios, pero que si estuvo presente en estos resultados fue el Valgo de rodilla, a como lo plantea Garcia Fonseca esta es una angulación normal y postura típica de los niños a esta edad, que evolucionan satisfactoriamente después de los 6 años, sin más trascendencia.

El medio diagnóstico más utilizado en la evaluación de los pacientes con este padecimiento se basa en el orden clínico de la exploración visual y en la



inspección, ya que es más productivo ver para el clínico la posición de los pies, la marcha, valoraciones en bipedestación, valoración en las caras anteriores y posteriores del MI, para observar desniveles pélvicos, así como la valoración de las puntas hacia dentro o hacia afuera; la radiografía está en el segundo lugar de utilidad, caso contrario a lo que refiere la Muñoz et-all (7) donde se habla que la radiografía debe mandarse si hay dudas con el diagnóstico o se encuentra otra asociación en la deformidad, o que la evolución sea insatisfactoria si bien es cierto confirmará el diagnóstico de pie plano, pero se debe evitar lo más posible la exposición a los rayos X en un niño en crecimiento. Y por último, en menor porcentaje se utiliza el podograma, lo que debería ser primero y después la radiografía, pero esta variante está dada a que en este hospital no se cuenta con podograma, pues con el uso de los años se deterioró limitando en cierto punto ayuda diagnóstica en estos pacientes.

El grado de pie predominante fue el moderado encontrándose entre las edades de 2-4 años, donde hay un pie valgo casi definido, aquí se puede o no encontrar el valgo calcáneo, lo que concuerda con el motivo de consulta de segundo lugar en este estudio y es lo contrario a estudios realizados donde se observa que predomina más el flexible leve, esto dado por la presencia predominante del valgo de talón en estos pacientes estudiados ya que en el PPF moderado es donde ya está formado el valgo. (2).

El tipo de tratamiento que se manda a estos pacientes es el calzado de tipo media bota con soportes plantares, el cual es utilizado permanentemente, es considerado el más aceptado ya que tienen un soporte plantar con alineación correcta del pie sin perjudicar la función dinámica, por la presencia de la media bota y la construcción en la planta del zapato para elevar el arco longitudinal, esto irá en dependencia del grado que se presente el valgo de talón, que fue en este caso el dato clínico más encontrado en el estudio; sin embargo en el estudio realizado por



Gould y Col, se observó el desarrollo del arco independientemente del tipo, del uso o no del soporte, es decir que en pie plano flexible se puede indicar o no el uso de zapato ortopedicos, o dejar su desarrollo natural. En segundo lugar se manda la plantilla, a como se plantea en el protocolo de pie plano flexible la ortésis del pie plano, tiene que mantener el calcáneo verticalizado, requiriendo elementos de estabilización lateral, que la mayoría de las plantillas no lo poseen, es por esto su poca indicación, sin embargo estas también tienen sus beneficios tales como a) equilibran el pie; b) mejoran su apoyo durante la marcha; c) normalizan los estímulos propioceptivos al hacer trabajar los ligamentos y tendones que mantienen la bóveda plantar en unas condiciones fisiológicas de tensión (3). En este estudio hay un buen porcentaje de utilidad del 25% las cuales son utilizadas permanentemente, hay que explicarla la verdadera utilidad de éstas, también es indicada la terapia esta es realizada permanentemente, pero en menos porcentaje, caso contradictorio con diversos estudios (7,11), ya que debe ir en conjunto con cualquier otro tipo de tratamiento indicado (pero no se plasma en el expediente de este estudio), a pesar de lo ya descritos en estudios que comprueban (5 ) que no se ha encontrado diferencia significativa entre las opciones para la corrección del pie plano flexible.

Una vez utilizando el tratamiento zapato media bota con soportes plantares, la mejoría se observa en un tiempo mayor a un mes, aunque la bibliografía (4,13) comenta que estos tienen resolución espontánea en el transcurso de su desarrollo, pero no se describe un tiempo preciso de mejoría; en este estudio si se observa la mejoría en un tiempo mayor a un mes de los pacientes que tuvieron mejoría, sin embargo se requiere de un estudio de controles (ya que no se ha medido) en el que se evalúe por más tiempo la mejoría y así observar la respuesta a medida del desarrollo del paciente.

En cuanto a la respuesta al tratamiento esta es buena, utilizando el calzado de tipo media bota con soportes plantares, que es lo indicado y lo que ha dado mejor



respuesta en varios estudios (6); mientras con el uso de plantillas y terapia el resultado no es bueno, pues según estudios esta sólo ayudará a la inclinación del arco longitudinal y en cuanto a la terapia se debe realizar con disciplina, de forma activa y pasiva (6). Sin embargo en un estudio de Isabel Espino, plantea que cualquier tipo de tratamiento para pacientes con PPF es innecesario, pues se demostró que estos van a resolver con el desarrollo ya que se observó que el arco mejoraba a partir de los 6 años de la edad entre los 835 preescolares estudiados. Por otro lado el uso de plantillas no corregirá, no mejorará sintomatología, pero ayudan a equilibrar el pie, mejoran el apoyo durante la marcha, normalizan estímulos (3), por tanto podemos observar que la utilización del tratamiento ortopédico enviado a niños con Valgo de Talón, con PPF moderado da resultados buenos pues es el más recomendado, más específicamente los de tipo media bota con soporte plantar, sin embargo lo mejor es su desarrollo natural a su evolución; por otro lado el utilizar plantillas y realizar solamente terapia no dió resultados buenos, pues las plantillas sólo ayudan a la inclinación del arco longitudinal, pero también ejercen funciones como equilibrar el pie, pero estas no son bien especificados a los padres de familia y ellos asumen que eso quitará todas las manifestaciones a sus hijos, en cuanto a las terapias no son realizadas en forma correcta pues a la madre no se le explica como se realiza, aún esta teniendo mucha importancia en el alivio de los síntomas, dejando que un PPF evolucione de forma natural..



## CONCLUSIONES

El estudio refleja que la edad predominante está entre los 2-4 años; predominando el sexo masculino, la mayoría de estos niños es de procedencia urbana, conservando peso normal. El 40% de estos presentan antecedentes familiares importantes en primer grado.

El motivo principal por el cual acuden por segunda vez son las caídas frecuentes.

Se encontró que el grado de PPF que predominó fue el moderado asociado al Valgo de Talón que es considerado normal en la edad de 2-4 años, además de esto se encontró también Valgo de rodilla, parte de la angulación en la infancia que desaparece después de los 6 años y laxitud ligamentaria, que es propio en esta edad.

Para este tipo de pie, como medio diagnóstico se utiliza más la exploración visual y la inspección, el examen físico ante todo y para su tratamiento se manda más calzado de tipo media bota con soportes plantares, que otros tratamientos y es utilizado permanentemente por el paciente.

Y en relación a la respuesta al tratamiento con calzado tipo media bota con soportes plantares se consideró buena, pues vieron mejoría de la sintomatología por el cual más se acudió, en un período mayor a un mes, sin embargo es aconsejable también dejar que evolucione naturalmente, es decir sin utilizar calzado. Por otro lado no se observó mejoría con el uso de plantillas, no se les explica a las madres el verdadero objetivo de éstas; ni se observa mejoría con la realización solamente de terapia, pues no se les realizan correctamente en su hogar y no obtienen buena orientación al momento de la consulta.



## RECOMENDACIONES:

### AL DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA:

La realización de un protocolo donde se acuerde a nivel hospitalario el uso o no de este tipo de tratamiento, donde se refleje las conductas a seguir con estos pacientes.

Una vez examinado el paciente describir en el expediente lo encontrado, y justificar en el avalúo por que se manda el tipo de tratamiento que se manda. Y explicar a los padres de familia porque se mandan dichos tratamientos.

Agregar en todo tratamiento de esta índole la fisioterapia combinada para el paciente para obtener mejores resultados al tratamiento; pero sobre todo explicar a los padres como se realiza.

O bien remitirlos a fisioterapia para un mejor manejo de los ejercicios, pues la mayor parte tiene buena accesibilidad a este dpto., por ser de procedencia urbana.

### AL HEODRA-MINSA:

Realizar talleres dirigidos hacia atención primaria para reforzar conocimientos sobre el tema y así obtengan destrezas en su centro de salud para este tipo de pacientes, incluyéndolos en la valoración conforme a su secuencia en el desarrollo, desde su VPCD.



Garantizar recursos de medios diagnósticos para mejorar las clínicas en la cual se da la consulta; ya que actualmente no prestan las condiciones adecuadas para el desarrollo digno de una consulta de calidad.

Dar seguimiento a este estudio para hacer nuevas propuestas de objetivos, y sería muy productivo, llevar casos controlados de 3-5 años de seguimiento para tener una amplia información sobre la evolución conforme al desarrollo, y los resultados sean provechosos. .



BIBLIOGRAFÍA

- 1) Álvarez Camarena Christiam et-all; Desarrollo y Biomecánica del arco plantar; Vol 6; 2010; pág: 206; ( encontrada en [www.mediafracic.org.mx](http://www.mediafracic.org.mx)).
- 2) Corrales-Gómez; Pie Plano pediátrico; Revista chilena. Santiago de Chile 2006. [www.monografia.com](http://www.monografia.com).
- 3) Espino Isabel et-all; El 90% de los tratamientos para el pie plano infantil son innecesarios. <http://www.elmundo.es/elmundosalud/2006/08/11>.
- 4) García Fonseca; Patrón angular de las extremidades inferiores en los niños; .septiembre2010 [http://www.traumatologiainfantil.com/es/rodilla/es/piernas/patron\\_angular](http://www.traumatologiainfantil.com/es/rodilla/es/piernas/patron_angular).
- 5) Marchena Ana et-all; Revisión bibliográfica de los tratamientos de pie plano flexible retrospectivo (1977-2011); Revista Internacional de Ciencias Podológicas; vol 7; 2013; pág: 1,9,22.
- 6) Monnier Edwin, Olate Verónica et-all; PROTOCOLO\_DE\_PIE\_PLANO. Pdf; encontrado en: <https://www.araucaniasur.cl/uploads/media/>.
- 7) Moncada; Obesidad como factor para pie plano; portada actualidad noticia.encontrada en: <http://www.universa.cl/noticia>.
- 8) Muñoz et-all; Deformidades del pie; Academia Española de Pediatría (AEP); Julio-Agosto 2006; Vol 4. Núm 4; tomado de <http://www.apcontinuada.com/es/pie/articulo/80000202>.



- 9) J. Giannestras Nicholas, MD; Tratamiento Médico Quirúrgico; Trastornos del pie; ed. 2da; Barcelona, España; editorial: Salvat Editor; 1979; pág: 103.
- 10) J. Jonathan-et-all. Datos epidemiológicos en pie plano. Seminario de pie plano 2; Revista Chilena; Julio 2010; Pág 11.
- 11) Rodríguez Maldonado Gabriel. Pie plano en niños. Estudio demostrativo. [http://sid.usal.es/mostrar\\_ficha.asp](http://sid.usal.es/mostrar_ficha.asp); 2011; fichero 8, 2, 6.
- 12) Ramírez Prado et-all; Prevalencia de pie plano en niños de 9-12 años; estudio de Ivenia, Chile; 2009; <http://www.invenia.es/dialnet.urionioja>.
- 13) S. Terry Canale; James H. Beaty; Cirugía Ortopédica-Campbell; cap: pie plano flexible, 79; ed 21; editorial: Elsevier Mosby; Barcelona, España; 2010; Vol IV; pág: 4587.
- 14) Tachdjian Mihan, MD; Ortopedia clínica pediátrica. Diagnóstico clínico y tratamiento de Pie plano; Editorial Médica panamericana; 2000; Pág. 25.
- 15) Valdez Jaime. Dr. Viladot; Ortopedia clínica y Práctica; Pie plano; ed 2; editorial: Elsevier; 1994; pág. 65.



# ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN - LEÓN

Estimado padre de familia, estamos interesados en saber el resultado del tratamiento mandado a su hijo para conocer su efectividad, entre otros acapites de interes de los ninos que son atendidos en la consulta por lo cual decidí realizar este estudio investigativo en el área de consulta externa HEODRA.

**1. Marque con una X las siguientes preguntas con respecto a su niño:**

N0 de ficha: \_\_\_\_\_

1. Datos sociodemograficos del niño:

EDAD :      2 – 4 \_\_\_\_\_      5 – 7 \_\_\_\_\_

SEXO:

M\_\_\_\_      F\_\_\_\_\_

PROCEDENCIA:

Urbano\_\_\_\_

Rural\_\_\_\_

Peso/Talla:

peso normal:

sobrepeso:

bajo peso:

obeso:



**2. ¿Existe algún antecedentes familiar de pie plano?**

Abuelos maternos\_\_\_\_

Abuelos paternos\_\_\_\_

Papa\_\_\_\_

Mama\_\_\_\_

Hermanos del paciente\_\_\_\_

Tíos materno\_\_\_\_

tios paternos

**3. ¿Cuántas veces ha visitado la consulta externa por este problema?**

Primera vez\_\_\_\_. Segunda vez\_\_\_\_. Tercera vez\_\_\_\_ >cuatro veces\_\_\_\_

**4. ¿Motivo de la consulta?**

- Dolor en el pie\_\_
- Dolor en la pierna\_\_
- Fatiga en pies\_\_
- Fatiga en el tobillo\_\_
- Deformidad del pie\_\_
- Deformidad del tobillo\_\_
- Deformidad de la rodilla\_\_
- Caídas frecuentes.\_\_\_\_
- Deformidad del zapato:\_\_
- Otros: Cambios en la forma de caminar\_\_\_\_  
Retiro de las actividades fisicas\_\_\_\_  
Inclinacion hacia dentro del zapato\_\_\_\_



**5. Datos clínicos encontrados:**

- Valgo de rodilla si\_\_\_ no\_\_\_  
Torsion tibial externa si\_\_\_ no\_\_\_  
Torsion tibial interna si\_\_\_ no\_\_\_  
Deformidad angular de tibia si\_\_\_ no\_\_\_  
Valgo de tobillo si\_\_\_ no\_\_\_  
Valgo de talon si\_\_\_ no\_\_\_  
Acortamiento de miembros inferiores si\_\_\_ no\_\_\_  
Rotacion interna del pie si\_\_\_ no\_\_\_  
Rotacion externa del pie si\_\_\_ no\_\_\_  
Marcha de puntilla si\_\_\_ no\_\_\_  
Laxitud articular si\_\_\_ no\_\_\_

**6. ¿Qué tipo de medios diagnósticos utiliza el médico para la evaluación del pie plano en la consulta?**

- Exploracion visual/inspeccion\_\_\_.  
Podoscopio\_\_\_.  
Podograma\_\_\_.  
Radiografia\_\_\_.

**7. ¿En qué grado clasifica el médico el pie del paciente?**

- Normal\_\_\_ Moderado\_\_\_  
Leve\_\_\_ Severo\_\_\_

**8. ¿Qué tipo de tratamiento indico el médico al paciente atendido?**

- Calzado tipo media bota con soporte plantares\_\_\_\_\_
- Calzado bajo con soportes plantares\_\_\_\_\_
- Plantillas ortopedicas\_\_\_
- Solamente Terapia\_\_\_



Si la respuesta es calzado o plantilla y es subsecuente, conteste lo siguiente:

• **Con que frecuencia lo utiliza:**

- Algunas horas del día.
- Algunos días por semana
- Permanente.

**9. Tiempo en que observo la mejoría clínica de la sintomatología clínica:**

- Una semana\_\_\_
- Dos semanas\_\_\_
- Un mes\_\_\_
- Mas de un mes\_\_\_

**10. ¿Cómo fue la mejoría de acuerdo al tratamiento indicado?**

Bueno\_\_\_

Regular\_\_\_

Malo\_\_\_

<b>Mot. De consulta</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
<b>Intensidad del dolor</b>	ligero	Molesto	intenso
<b>Frecuencia del dolor</b>	raro	frecuente	Muy frecuente
<b>Frecuencia de caidas</b>	raro	frecuente	Muy frecuente
<b>Detension de la marcha</b>	ligera	moderado	persistente
<b>Fatiga en miembros inferiores</b>	raro	frecuente	Muy frecuente
<b>Dificultad para caminar distancias</b>	raro	frecuente	Muy frecuente

**MUCHAS GRACIAS.**



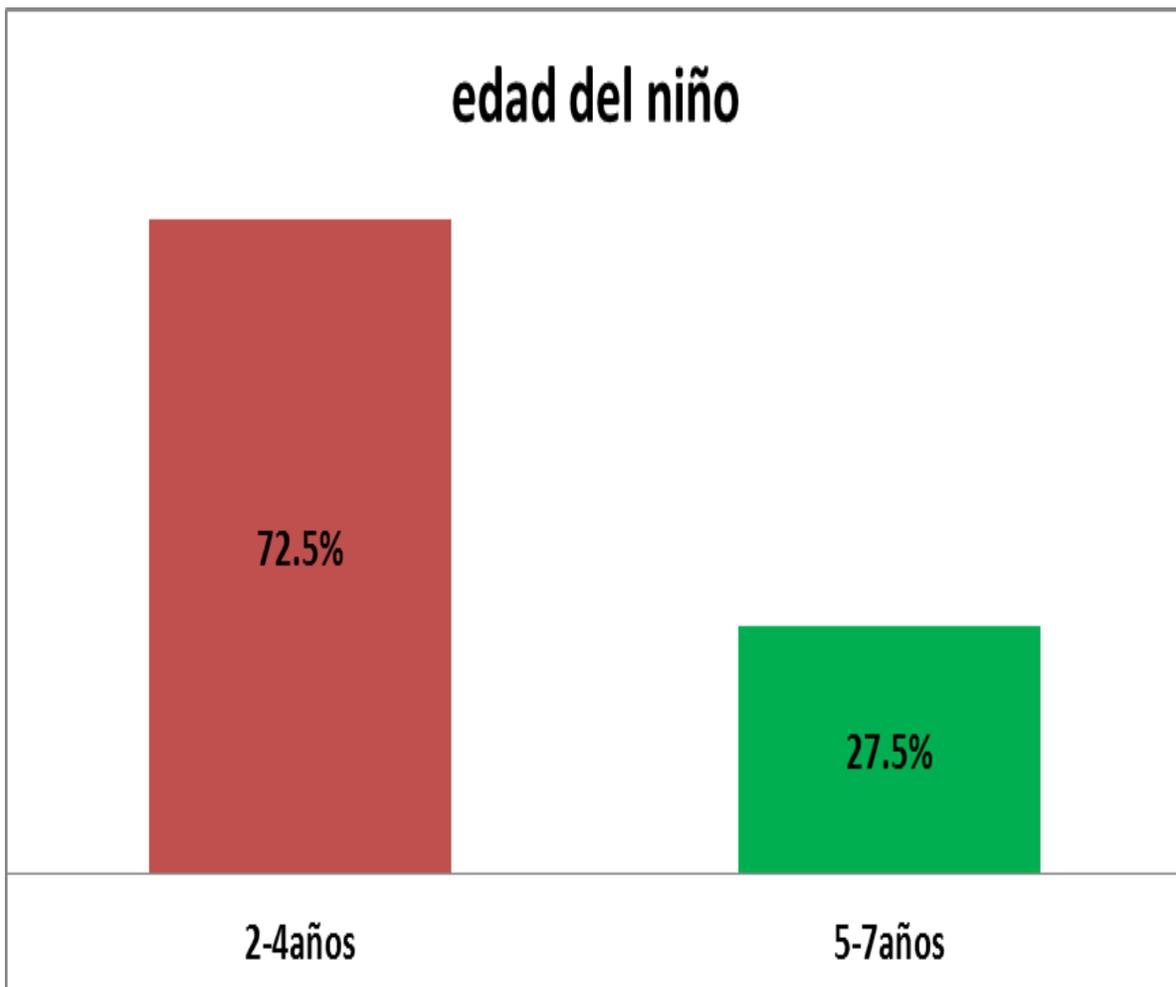
**FIGURA No 1: ejemplo de pie plano flexible**





Gráfico 1. Edad de los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero- Noviembre 2012.

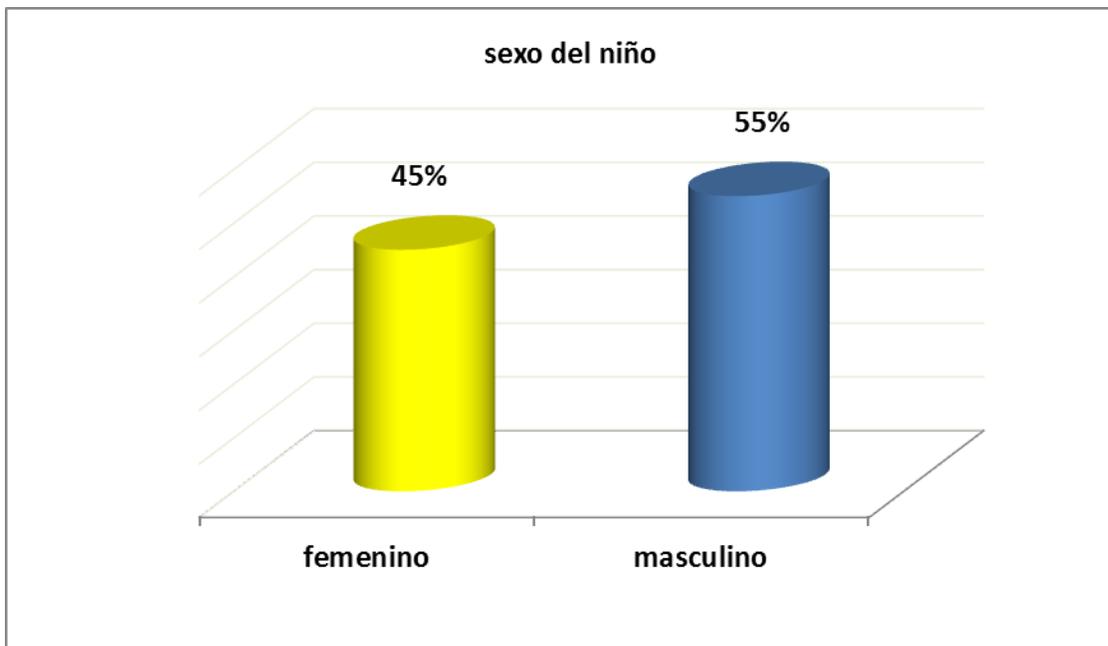
GRÁFICO 1.





**Gráfico 2. sexo de los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero- Noviembre 2012.**

**GRÁFICO 2**





**Gráfico 3. procedencia de los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero- Noviembre 2012.**

**GRÁFICO 3**

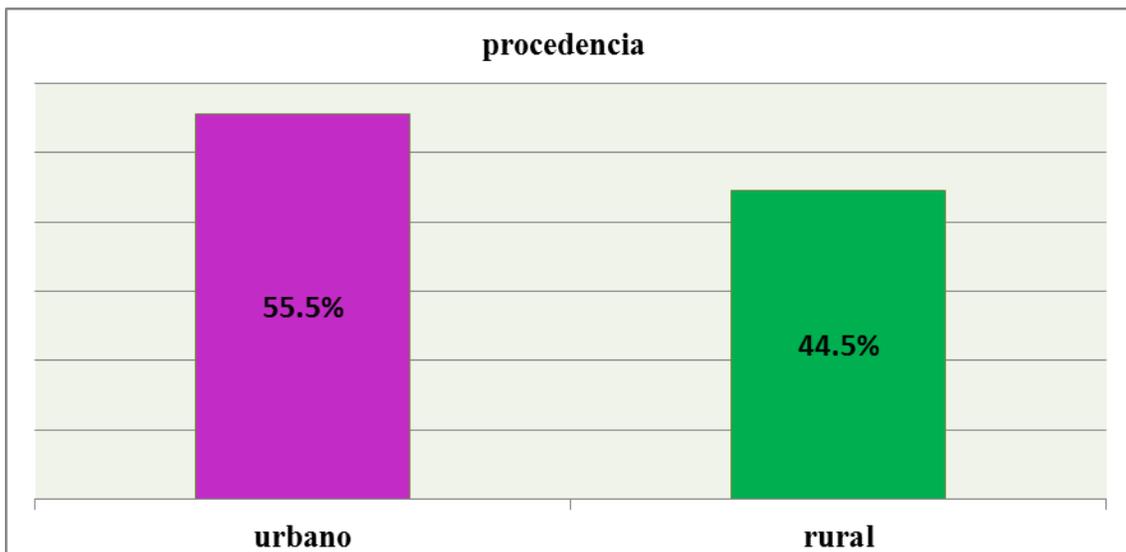
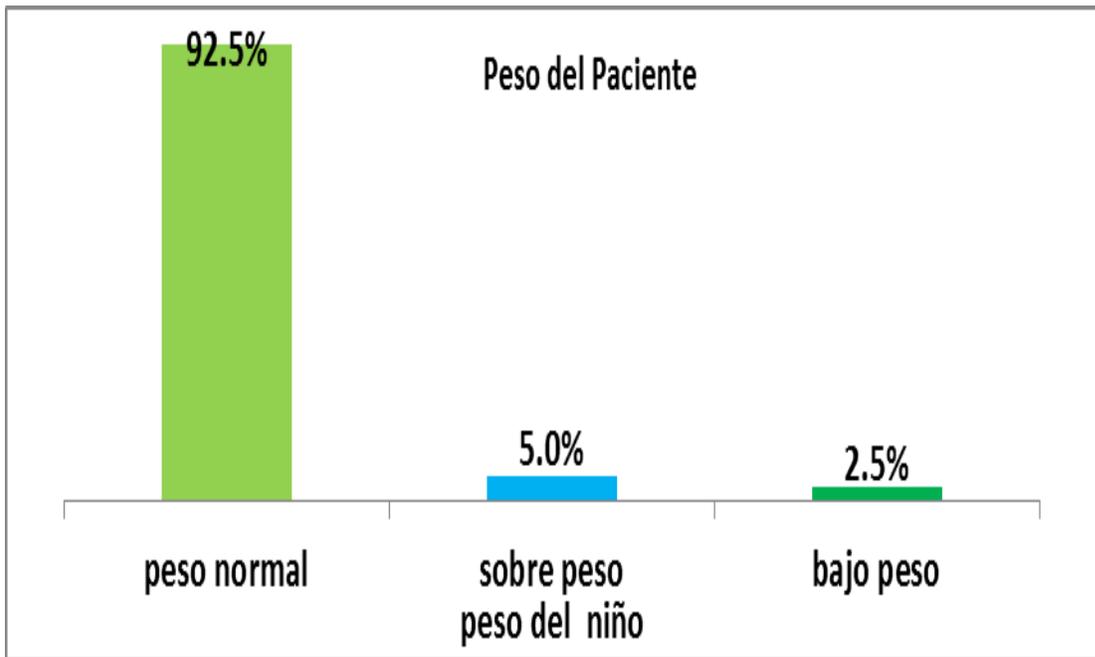




Gráfico 4. peso de los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero- Noviembre 2012.

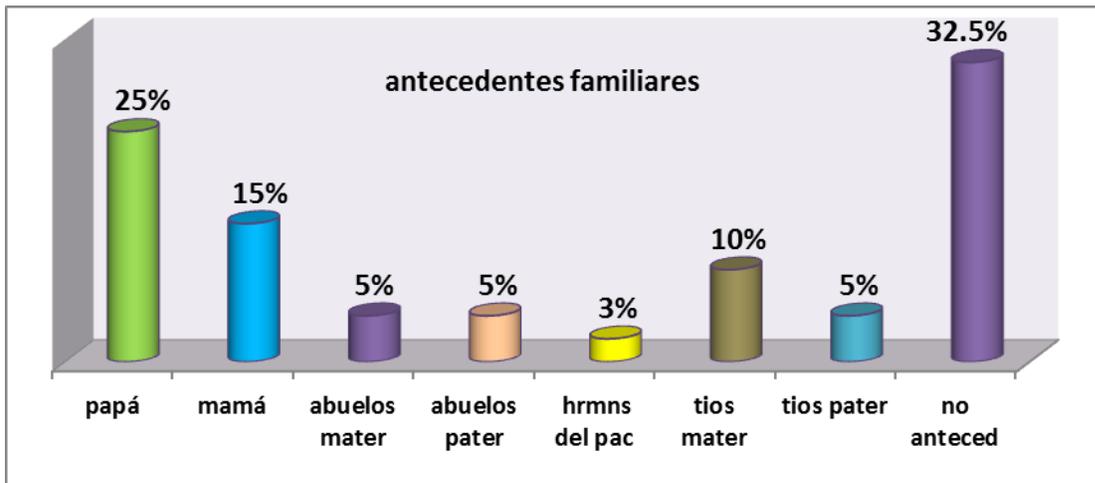
GRÁFICO 4





**Gráfico 5. Antecedentes familiares de los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero-Noviembre 2012.**

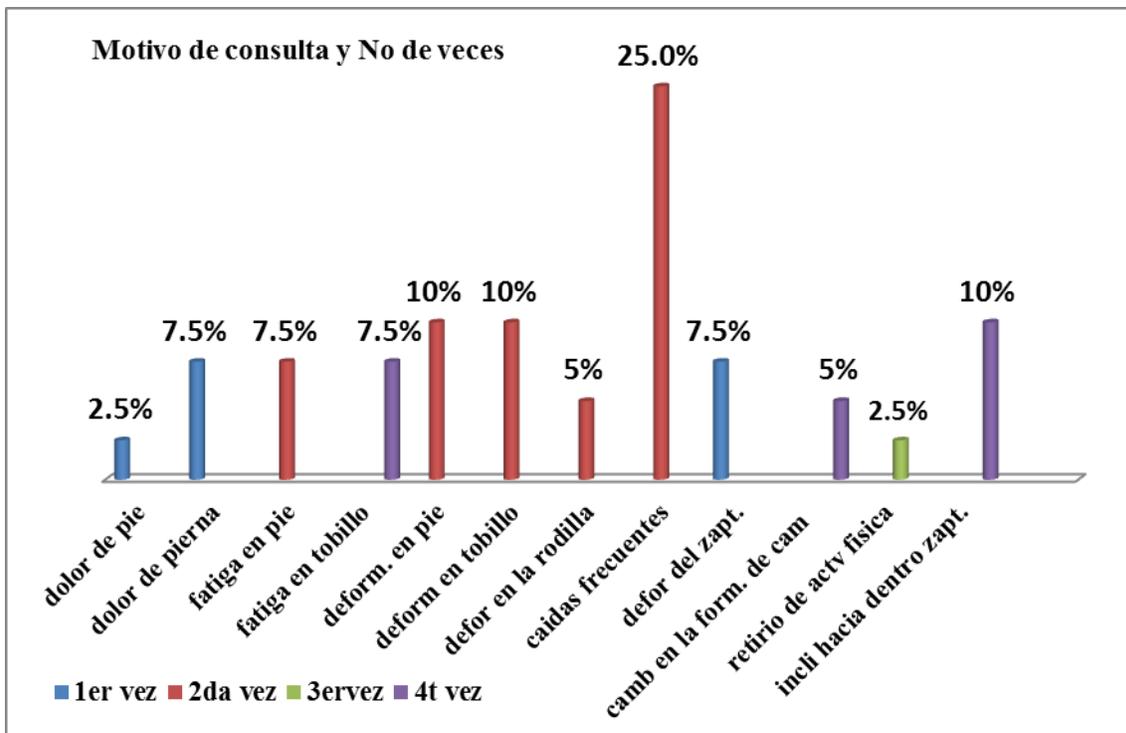
**GRÁFICO 5**





**Gráfico 6. Motivo de consulta y numero de veces que la consulta, de los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero-Noviembre 2012.**

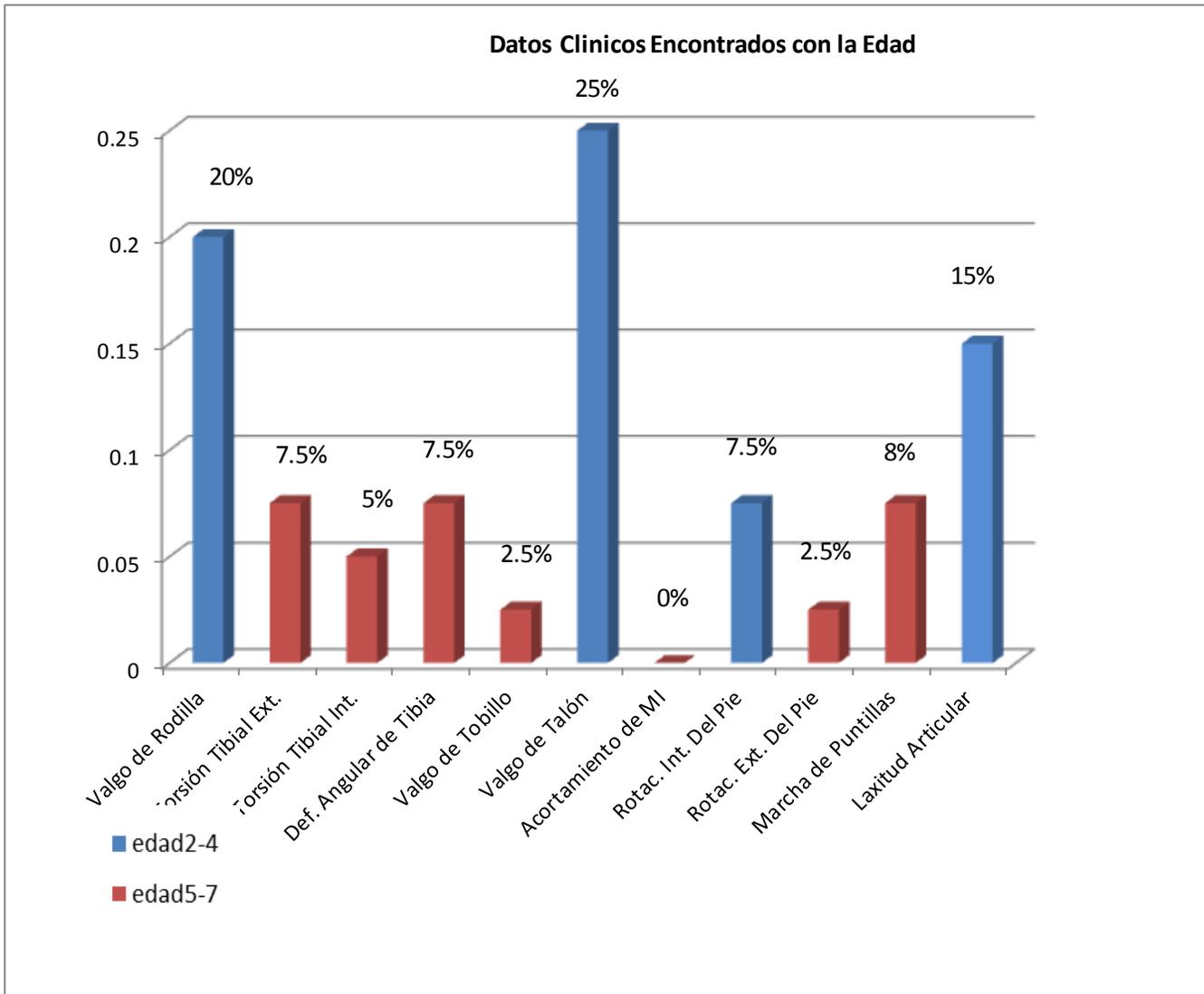
**GRÁFICO 6**





**Gráfico 7. Datos clínicos encontrados según edad de los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero-Noviembre 2012.**

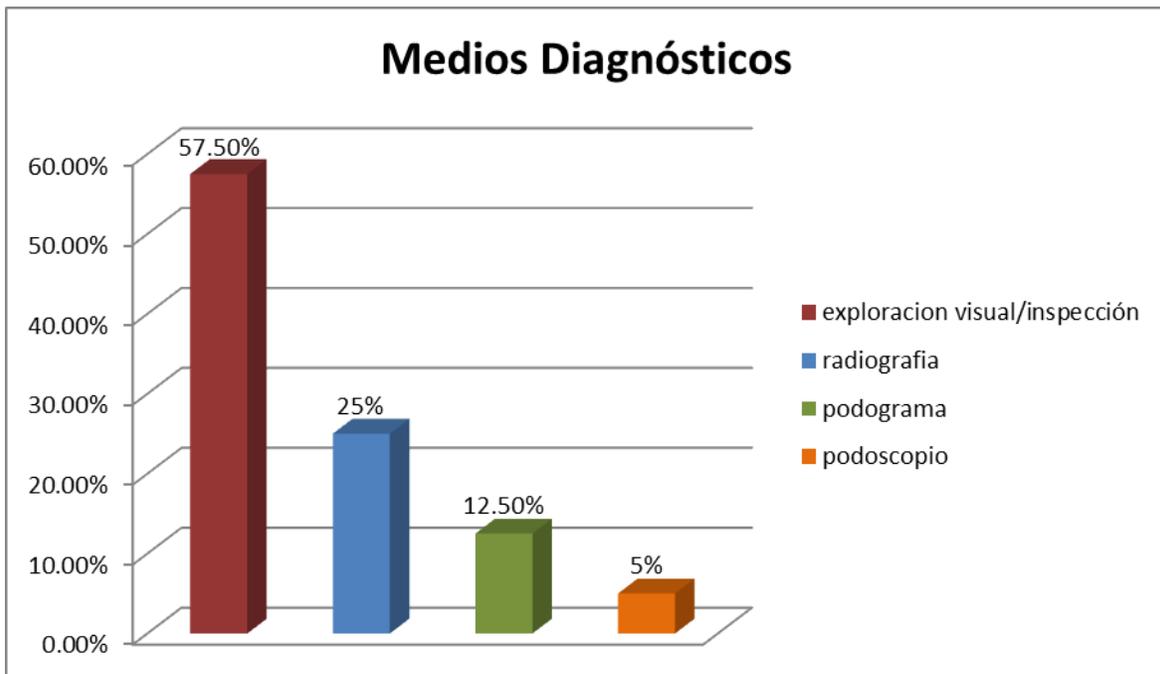
**GRÁFICO 7**





**Gráfico 8. Medios diagnósticos utilizados en los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero-Noviembre 2012.**

**GRÁFICO 8**





**Gráfico 9. Grados de pie plano según la edad de los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero-Noviembre 2012.**

**GRÁFICO 9**

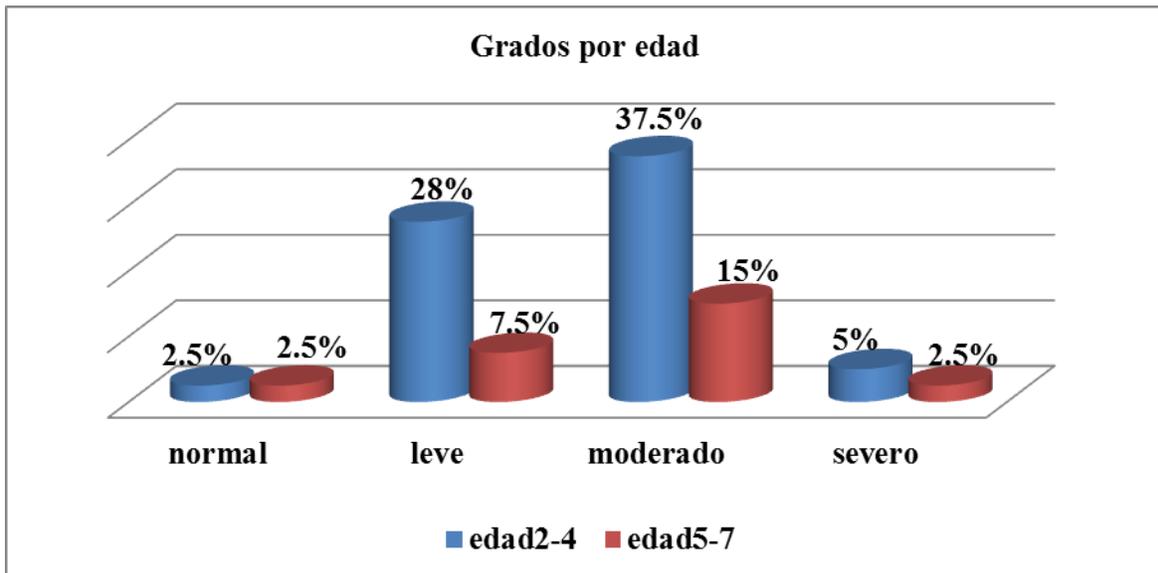
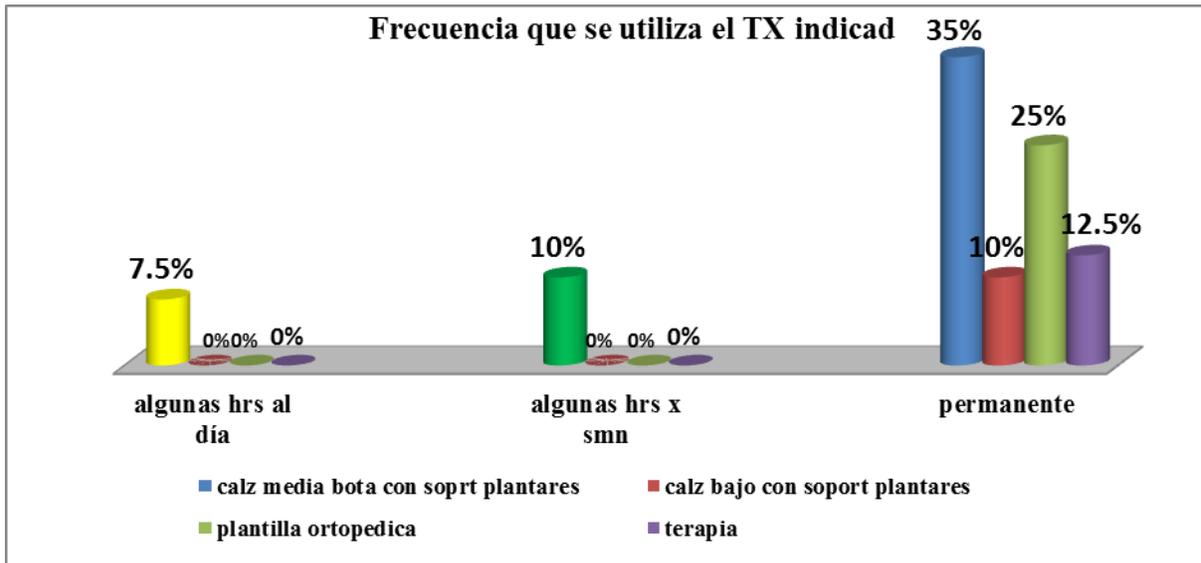




Gráfico 10. Frecuencia de utilidad del tratamiento de los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero-Noviembre 2012.

GRÁFICO 10





**Gráfico 11. Tiempo en el que se observo la mejoría de síntomas de los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero-Noviembre 2012.**

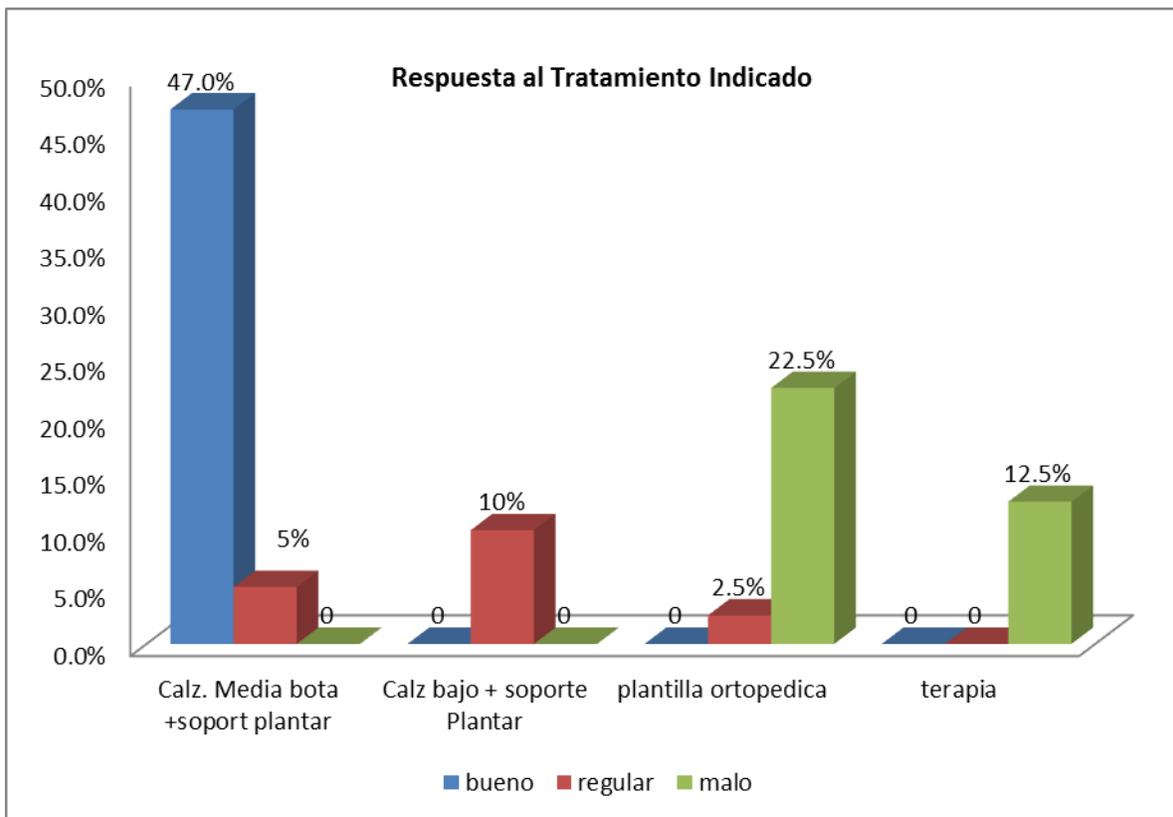
**GRÁFICO 11**





**Gráfico 12. Respuesta al tratamiento indicado a los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero-Noviembre 2012.**

**GRÁFICO 12**





**Tabla 12. Respuesta al tratamiento indicado los niños atendidos por pie plano flexible en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Durante el período comprendido de Febrero-Noviembre 2012.**

**Respuesta al Tratamiento Indicado**

	conocer la mejoría de acuerdo al tratamiento indicado			total
	bueno	regular	malo	
calzado tipo media bota con soporte plantares	47.5%	5%	0	52.5%
calzado bajo con soporte plantares	0	10%	0	10%
plantillas ortopedicas	0	2.5%	22.5%	25%
terapia	0	0	12.5%	12.5%
Total	47%	17.5%	35%	100%