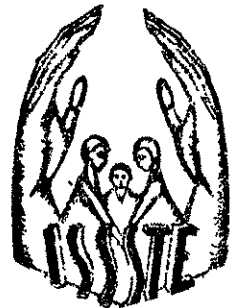


11222

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

8

1ej  
57



PIE PLANO: IMPORTANCIA DEL DIAGNOSTICO TEMPRANO  
Y TRATAMIENTO OPORTUNO.

Trabajo de Investigación efectuado en el Centro  
Hospitalario 20 de Noviembre I.S.S.T.E., que para  
obtener el Diploma de la Especialidad en Medicina  
Física y Rehabilitación presenta:

DRA. MA. NATIVIDAD TURRUBIARTES NOYOLA

México, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Febrero 1984



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.

DEDICO ESTA TESIS A LOS DOS GRANDES AMORES DE MI VIDA

MI ESPOSO: VICTOR DANIEL

MI HIJO: HECTOR DANIEL

A MIS QUERIDOS PADRES:

HECTOR MANUEL

JULIA

CON ADMIRACION, RESPETO Y GRATITUD

AL DR. MARCO ANTONIO FERRO ARPEDONDO

POR SU COLABORACION EN LA ELABORACION  
DE ESTA TESIS Y LOS CONOCIMIENTOS QUE  
ME BRINDO PARA CONTRIBUIR A MI FORMACION  
COMO ESPECIALISTA.

A LOS DOCTORES:

JUAN E. QUINTAL VELAZCO

JUAN MANUEL GUZMAN GONZALEZ

JULIO C. BESSER LOPEZ

ANDRES CARMONA AVILES

FRANCISCO FIGUEROA URIZA

POR LA DIRECCION Y APOYO QUE ME BRINDARON DURANTE

MI ESPECIALIZACION.

A MIS HERMANOS:

HECTOR

ROSA ICELA

PATY

MAGDALENA

HILDA

MA. DE LOS ANGELES

ANTONIO

AL DR. MARCELO SANZ LIZARRAGA POR SU COLABORACION EN LA  
ELABORACION DE ESTA TESIS.

I N D I C E

|  |        |
|--|--------|
| INTRODUCCION . . . . .   | Pag. 1 |
| OBJETIVOS DEL ESTUDIO . . . . .                                  | Pag. 3 |
| ANATOMIA Y FISIOLOGIA DEL PIE . . . . .                          | Pag. 4 |
| DEFINICION Y CLASIFICACION ETIOLOGICA DEL<br>PIE PLANO . . . . . | Pag.17 |
| ANATOMIA PATOLOGICA DEL PIE PLANO . . . . .                      | Pag.24 |
| EVOLUCION . . . . .  | Pag.28 |
| CLINICA . . . . .  | Pag.29 |
| METODOS DE EXPLORACION . . . . .                                 | Pag.30 |
| TRATAMIENTO . . . . .  | Pag.34 |
| MATERIAL Y METODOS . . . . .                                     | Pag.41 |
| RESULTADOS DEL ESTUDIO . . . . .                                 | Pag.44 |
| COMENTARIOS Y CONCLUSIONES . . . . .                             | Pag.47 |
| BIBLIOGRAFIA . . . . .   | Pag.49 |

## INTRODUCCION

El pie es la base de la estructura corporal, sin la existencia de esta parte anatomofuncional, sería imposible la función de la marcha normal y la bipedestación.

Sucede con frecuencia que la población general y los profesionistas de la medicina, no dan la importancia que merece a los problemas patológicos de los pies, a menos que sean sumamente dolorosos y resulten francamente limitantes a la función.

Entre los pacientes que acuden a la consulta médica por una afección podológica, el grupo más numeroso está formado por los que tienen pie plano. Desafortunadamente existe un desconocimiento generalizado en el logro de un diagnóstico preciso y en el establecimiento de medidas de tratamiento adecuadas que permitan ejercer un control efectivo de una alteración muy común y factible de tratar eficazmente.

Además la literatura médica ofrece aspectos controversiales entre el pie plano y el sobrepeso corporal, los defectos posturales y alteraciones de la marcha y en el ámbito nacional hay una notable carencia de estudios de investigación sobre este problema.



Estas situaciones determinaron que el presente trabajo esté dividido en dos grandes rubros: un estudio monográfico que fue documentado exhaustivamente para tratar de ofrecer un panorama global del problema y sus posibles soluciones y que ayuda a eliminar el desconocimiento generalizado del área médica que existe sobre el pie plano.

La otra parte del trabajo está formada por un estudio de investigación clínica aplicado a niños mexicanos que asisten a un centro escolar del área urbana; se investiga en un grupo de escolares de clase media, seleccionados al azar, mediante un estudio transversal la utilidad de un método de detección económico, sencillo y fácil de aplicar que permita establecer el diagnóstico rápidamente y sin errores.

Los resultados obtenidos son satisfactorios.



OBEJTIVOS DEL ESTUDIO:

- 1.- Establecer porcentaje de pie plano en una población escolar aparentemente sana seleccionada al azar mediante el estudio con podograma.
- 2.- Obtener los diferentes grados de afección.
- 3.- Investigar la presencia de alteraciones de marcha y postura.
- 4.- Aclarar factores predisponentes asociados.
- 5.- Informar sobre la efectividad de este método de estudio del pie plano recalcando su utilidad para programas de detección aplicables a grandes grupos de población.
- 6.- Enfatizar la importancia de establecer el diagnóstico y tratamiento oportunos.
- 7.- Concientizar a los padres de familia sobre las medidas terapéuticas conservadoras y tempranas que son sencillas y llevadas de manera adecuada, ofrecen un alto porcentaje de corrección.



## Anatomía y fisiología del pie.

Partiendo de las descripciones más recientes sobre la forma de apoyo y carga del peso y sobre la evolución del paso (formas mucho más complejas de lo que se creía en el pasado); el pie se concibe como la unión de dos - entidades anatómico-funcionales de disposición longitudinal: el pie astragalino y el pie calcáneo.

El pie astragalino, articulado con la pierna está formado por el astrágalo, el escafoides, los tres cuneí formes y los tres primeros metatarsianos, mientras el - pie calcáneo que no se articula con la pierna sino por medio del precedente, está constituido por el calcáneo, el cuboides y los dos últimos metatarsianos.

Se considera que el pie astragalino que recibe direc tamente la carga ponderal de la pierna y la transmite al suelo especialmente al iniciar el paso es el pie "dinámico", de carga, al tiempo que el calcáneo sería el pie - - "estático", de equilibrio. (5)

Características comunes: metatarsianos internos rí  
gidos metatarsianos externos móviles y provistos de mús  
culos activadores propios (peroneo lateral largo para -  
el Io y peroneo lateral corto para el V).

Características distintivas: transmisión longitudii  
nal tetraósea para el pie astragalino (astrágalo-esca -  
foides cuneiforme-metatarso) y triósea (calcáneo-cuboi-  
des-metatarso) para el calcáneo; tres metatarsianos para  
el pie astragalino, el primero de los cuales es el más -  
fuerte de todo el sistema y solo dos para el pie calcá -  
neo, siendo el quinto el más débil.

La unión entre ambas unidades funcionales según un  
plano que representa un segmento de hélice horizontal y  
que se visualiza trazando los ejes perpendiculares de -  
las diversas articulaciones, desde la subastragalina --  
posterior hasta la intermetatarsiana y con un movimien-  
to de torsión en sentido lateromedial.

Según algunos autores (Paparella Treccia), la mayor  
o menor "adhesión" mutua entre ambas entidades daría lu-  
gar a todas las situaciones de normalidad o anormalidad  
que caracterizan el apoyo en el suelo y el paso, ya sea  
normal o patológico.

## ARTICULACIONES DINAMICAS Y ARTICULACIONES PLASTICAS.

No existe ninguna estructura del pie que no participe directa o indirectamente en la marcha, sin embargo solo algunos elementos especializados son responsables de sostener directamente el apoyo y la carga. (5)

Dichos elementos son las cabezas de los metatarsianos y la tuberosidad del calcáneo, entre ellos se intercalan una serie de articulaciones cuya función sería exclusivamente plástica, es decir, de mantener la forma anatómica y funcional del pie, solo las articulaciones tibiotarsiana y metatarso-falángica serían entonces articulaciones dinámicas, capaces mediante su activación de determinar la locomoción. Así la carga pasaría de la articulación dinámica superior (tibio-tarsiana) y a través de las articulaciones plásticas, encargadas de configurar la transmisión, a las estructuras de la locomoción (metatarso), que a su vez la transmiten a las articulaciones terminales (metatarso-falángicas) destinadas a realizar el desplazamiento del cuerpo mediante el arranque del paso.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## FORMA Y DIMENSIONES DE LA BOVEDA PLANTAR.

La bóveda plantar es el volúmen "hueco" comprendido entre el plano de apoyo y las partes de la planta — del pie que no tocan el suelo.

Conviene distinguir tanto en su forma como en sus dimensiones la bóveda plantar ósea de la real, recubierta de las partes blandas tal como se observa en el ser vivo.

La bóveda plantar ósea comprendida entre el apoyo lineal de la hilera de cabezas metatarsianas y el apoyo prácticamente puntiforme del calcáneo, presenta una forma muy compleja que no se adapta a ningún cuerpo geométrico; su proyección en el suelo es, a grandes rasgos, un triángulo escaleno cuya base está constituida por la línea que une la cabeza del Ier metatarsiano con el calcáneo, y los otros lados por la hilera de cabezas metatarsianas y por la línea que une al calcáneo con la cabeza del IV y V metatarsianos.

El "techo" de esta figura está constituido por un plano que asciende bruscamente desde el calcáneo y culmina a la altura de la cabeza del astrágalo para descender luego suavemente hacia adelante hasta la línea de + las cabezas metatarsianas y lateralmente hasta el cuboide y el V metatarsiano.

Las dimensiones de dicha figura son por término medio las siguientes: altura hasta la cabeza del astrágalo, 55mm. longitud desde la primera cabeza metatarsiana hasta el apoyo calcáneo 158mm. y anchura, desde la base media a la apófisis del V metatarsiano 58mm.

En el punto de apoyo metatarsiano las partes blandas hacen que entre en contacto con el suelo una extensa superficie, denominada talón anterior, de forma ovalada y unos 20mm más ancha que la línea de apoyo metatarsiano y al menos tres veces más larga que la superficie de la primera cabeza.

El talón posterior, también de forma ovalada, pero dotado de un gran eje sagital, presenta una superficie bastante más amplia que la proyección del calcáneo en el suelo.

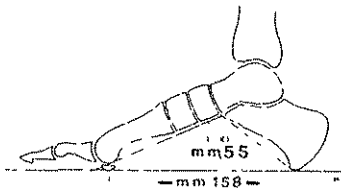
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



BOVEDA PLANTAR OSEA. DURANTE EL APOYO ESTÁTICO, LAS PARTES REPRESENTADAS EN GRIS ESTAN EN CONTACTO CON EL SUELO



PROYECCION EN EL SUELO DE LA BOVEDA PLANTAR EN EL INDIVIDUO VIVO. 1) TAILON ANTERIOR EN APOYO. 2) TALON POSTERIOR EN APOYO. 3) ISTMO (5o. METATARSIANO, PARTE DEL 4o. Y DEL CUBOIDES, EN APOYO). 4) "HUECO" DE LA BOVEDA PLANTAR.



LONGITUD Y ALTURA DE LA BOVEDA PLANTAR OSEA. EN UN PIE NORMAL (ANGULO DE COSTA BARTANI = 120°) SU ALTURA MEDIA ES DE 55 mm, Y SU LONGITUD MEDIA DE 158 mm.

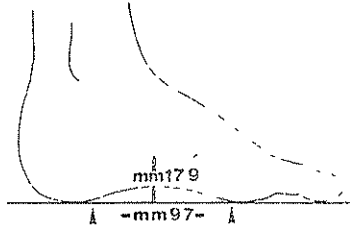
Por su parte y lateralmente los tegumentos que revisten el V metatarsiano y parte del IV, tocan tierra - dando lugar a la formación del itmo que une el talón anterior con el talón posterior cuya anchura es aproximadamente un tercio de la anchura del propio talón anterior.

Las dimensiones reales de la bóveda longitud desde los límites del talón anterior a los límites del talón posterior 97 mm; anchura en la línea media por la culminación hacia el itmo 34mm; altura sin carga ponderal - 21.2mm. altura con carga 17.9mm (reducción por tanto del 15%).

En el pie plano esta figura variará de forma, reduciéndose a una media luna poco pronunciada e incluso a cero.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





LONGITUD Y ALTURA DE LA BOVEDA PLANTAR  
EN EL INDIVIDUO VIVO:  
EN UN PIE MEDIO NORMAL DE ADULTO (EN -  
APOYO), LA BOVEDA TIENE 17.9 mm DE ALTO  
Y 98 mm DE LARGO.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

EN EL PIE PLANO LA BOVEDA PLANTAR SE  
REDUCE A UNA HOZ MEDIA POCO PRONUNCIADA.

10-A

## MUSCULOS DEL PIE.

Los músculos cuyo origen está fuera del pie y actúan sobre éste, constituyen los extrínsecos del pie, mientras que los intrínsecos se originan e insertan en el propio pie. (1)

Los flexores del tobillo son los gemelos y el sóleo. Los gemelos se originan arriba de la rodilla en dos fascículos insertados cada uno en los cóndilos femorales, para terminar en la mitad inferior de la pierna en el tendón de Aquiles que se inserta en la porción posterior del calcáneo y funciona produciendo la flexión del tobillo. Cuando el pie está soportando peso el tendón de Aquiles eleva el tobillo del piso. Debido a la oblicuidad del eje subascragalino el grupo de los gemelos-sóleo actúa como un potente supinador de la articulación subascragalina cuando la porción anterior del pie se halla fija sobre el piso.

El músculo sóleo yace bajo los gemelos y se origina en la porción inferior de la tibia y peroné por debajo de la articulación de la rodilla.

Acciona la articulación del tobillo sin tener la facultad de flexionar la rodilla como la tienen los gemelos, termina en el tendón de Aquiles.

Encontrándose el pie fijo en el piso la acción del grupo de los gemelos-sóleo mueve la tibia hacia atrás. Con la rodilla flexionada el sóleo es capaz de producir la flexión de pie y tobillo, mientras que los gemelos pierden su efectividad si se flexiona la rodilla.

Todos los tendones que pasan por atrás de los maléolos son considerados como flexores. En la parte interna estos son: el tibial posterior, el flexor largo de los dedos y el flexor largo del dedo gordo, en el lado externo se encuentran los peroneos largo y corto. Estos músculos contribuyen únicamente con aproximadamente un 5% de la tracción total empleada para elevar el talón del piso, la mayor responsabilidad de esta acción corresponde a los músculos gemelos-sóleo.

Si el centro de gravedad es desplazado hacia afuera del astrágalo cuando se mantiene el equilibrio en una sola pierna, los tendones de la cara medial del pie jalarán de la pierna hacia adentro, siendo los músculos principales en esta función el tibial anterior y el tibial posterior.

El resto de los músculos inferiores de la pierna - que actúan sobre el pie están divididos en tres grupos: lateral, anterior y medial. El grupo lateral consta - del peroneo lateral largo y del corto que se originan - en la cara lateral del peroné, el peroneo lateral largo nace en la parte más alta del peroné y es más superfi - cial. Sus dos tendones comparten una corredera sinovial común al pasar por detrás del maléolo lateral. El pe - roneo corto se inserta en la base del V metatarsiano y el largo más profundo corre a través de la superficie - plantar del pie para insertarse en la base del Ier me - tatarsiano y en la cuña media, su función principal es la eversión del tobillo.

El grupo de músculos anteriores se compone del ex - tensor largo de los dedos, de la parte externa del exten - sor común de los dedos, extensor largo del dedo grueso - y tibial anterior. El tibial anterior se origina en la porción lateral de la tibia y cruza el dorso del pie pa - ra insertarse sobre la cuña interna y base del I metatar - siano. Su acción primaria es la de inversión y extensión del pie. El extensor largo del dedo grueso se origina - en la superficie anterior del peroné y la membrana inte - rósea, cruza el dorso del pie y se inserta en la falange distal del dedo grueso. Su acción es la extensión del - dedo grueso y accesorio en la extensión del tobillo.

El extensor largo de los dedos se origina en el cón dilo lateral de la tibia y la superficie anterior del - peroné y se inserta por medio de cuatro tendones en la - porción dorsal de los cuatro dedos externos. La acción - de este músculo es accesorio en la extensión y eversión del pie, y extensión de los dedos.

El grupo interno de los músculos de la porción infe rior de la pierna consta del tibial posterior, flexor - largo de los dedos y flexor largo del dedo grueso. Sus tendones pasan por detrás y abajo del maléolo interno. - El tibial posterior se origina en la porción posterior - de la tibia y el peroné y se inserta por múltiples pro - longaciones fibrosas en los huesos del tarso y metatar - sianos mediales. Su función es de inversión y flexión - del pie. El flexor largo del dedo grueso se origina la - teralmente en el peroné y tibia, cruza oblicuamente la - parte inferior de la pierna para pasar bajo el maléolo - interno e insertarse en la falange en la falange distal del dedo grueso. Su acción primaria es producir presión de la falange distal del dedo grueso contra el piso. El flexor largo de los dedos se origina en la porción poste rior de la tibia y pasando por detrás del maléolo inter - no se inserta en las falanges distales de los cuatro de - dos externos en la planta del pie. Su acción es la fle - xión de los dedos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

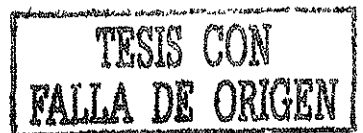
No es posible examinar individualmente a los múscu  
los de la planta del pie comunmente llamados intrínse -  
cos en forma clínica importante. Su función es la de  
ahuecar la planta del pie. Actúan como un refuerzo del  
arco longitudinal del pie en conjunto con la estructura  
ósea.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

INERVACION:

El nervio ciático termina en el ángulo superior del hueco poplíteo donde se divide en los nervios tibial y peroneo. El tibial inerva los músculos posteriores de la pierna y flexores del pie, termina en dos divisiones plantares una interna y otra externa. La rama interna da inervación cutánea a la superficie plantar de los tres dedos internos y porción interna del cuarto. Las ramas motoras inervan al abductor y flexor corto del dedo grueso, flexor corto de los dedos y dos primeros lumbricales. La rama externa da sensibilidad a la superficie plantar de los dedos restantes y la porción externa del pie. Motora al cuadrado plantar, flexor corto del V dedo abductor del V dedo y lumbricales e interóseos restantes.

La otra división del nervio ciático, el nervio peroneo común pasa por detrás de la cabeza del peroné debajo de la fascia y alrededor de la cara externa del cuello del peroné, el nervio peroneo común da ramas sensitivas a la rodilla para dividirse en ramas peronea superficial y profunda. El nervio peroneo superficial inerva los músculos evertores del pie. El nervio peroneo profundo penetra la membrana interósea para inervar los músculos extensores del pie y terminar en el extensor corto de los dedos.



## EL PIE PLANO

Definición; es aquel que presenta una deformidad en valgo del retropié, asociada generalmente a un hundimiento de la bóveda plantar. (1)

### CLASIFICACION ETIOLOGICA

a).- Alteraciones óseas.

1.- Congénitas.

Alteraciones del escafoides. En los pies que presentan un escafoides accesorio, hueso tibial externo, o un escafoides prominente, debido principalmente a la fusión del escafoides accesorio con el escafoides principal, el tendón tibial posterior discurre por la cara interna del escafoides y no por debajo del mismo como es habitual. - Este provoca que dicho tendón presente una insuficiencia funcional, por lo que se produce un aplanamiento del pie. En ocasiones, los pacientes se quejan de dolor después de marchas prolongadas, cuya causa puede ser una tenosinovitis del tendón tibial posterior. Otras veces el enfermo tiene problemas con el calzado por la anormal prominencia del escafoides.



Sinostosis.— La fusión de los huesos del tarso es una afección congénita debida probablemente a una falta de diferenciación y segmentación del mesénquima primitivo lo cual origina un defecto a nivel de las superficies articulares. La fusión puede ser completa (verdadera sinostosis), o incompleta cuando está separada por tejido cartilaginoso (sincondrosis), o fibroso (sinde-mosis). Existen diversos tipos de puentes óseos en el tarso. Los más frecuentes y que pueden dar lugar a un pie plano son el astragalocalcáneo interno y la barra calcaneoescafoidea. Durante los primeros años de vida, estos pies son asintomáticos; después al osificarse, hay una limitación progresiva en la movilidad de la parte interna del pie. Los movimientos de inversión del pie no son posibles y el calcáneo se coloca en valgo. A ello se asocia con frecuencia una intensa contractura de los peroneos. Este tipo de pie plano no es frecuente.

Astrágalo vertical.— Llamado también pie plano-valgo-convexo o pie en "mecedora". Se trata de una malformación congénita del pie en la que el escafoide se halla luxado hacia arriba y el astrágalo en posición vertical.

La luxación del escafoides es lo que caracteriza la lesión; si no hay una luxación puede hablarse de astrágalos verticalizados en mayor o menor grado, pero no se trata de una entidad clínica. La patogenia de esta lesión aún se discute pero se ha inferido que es una alteración en el desarrollo embrionario. En ocasiones el pie astrágalo vertical puede acompañarse de malformaciones congénitas como mielomeningocele, artrogriposis múltiple y luxación de la cadera, entre las más importantes. La planta del pie es convexa y en su parte interna hace prominencia la cabeza del astrágalo. En el dorso los ligamentos extensores de los dedos, peroneos y tibial anterior están acortados, constituyendo la cuerda de un arco que ayuda a fijar la deformidad. Puede palparse, en ocasiones el escafoides luxado dorsalmente. En la parte posterior, el calcáneo se halla desviado en valgo y flexión plantar y el tríceps sural está muy retraído. Aparecen unos surcos en la piel de la región dorsal externa muy característicos. El antepié se halla en abducción y dorsiflexión. La deformidad del pie es totalmente irreductible.

2.- Pie Plano traumático.- En las fracturas talámicas del calcáneo se produce un hundimiento del astrágalo en la cara dorsal del calcáneo que da lugar a un pie plano cuando la reducción es insuficiente.



Así mismo en la fractura-luxación del escafoides, la cabeza del astrágalo queda situada entre los dos fragmentos del escafoides, produciéndose un acortamiento del arco interno y un pie plano.

3.- Pie plano secundario a enfermedades óseas. - En los procesos infecciosos agudos y crónicos se producen destrucciones óseas que pueden dar lugar secundariamente a un pie plano. A veces el pie plano es un mecanismo compensador de una tibia vara.

4.- Pie plano de origen yatrogénico.- Este se produce por un exceso de corrección al practicar artrodesis del pie.

b).- Alteraciones musculoligamentosas.

1.- Pie plano-laxo infantil. Constituye una de las causas más frecuentes de consulta en ortopedia, pediatría y medicina física . Hasta la edad de 2 o 3 años no debe actuarse en los niños que presentan estos pies. Ya que en muchas ocasiones se trata de "falsos pies planos" debidos a un aumento de panículo adiposo en la región plantar. Otras veces los padres refieren una marcha "de puntillas" y que constituye un método espontáneo de corrección y tonificación de la musculatura del pie.

En edades de 2-3 hasta los 9-10 años, se trata generalmente de niños hiperlaxos, que con frecuencia presentan genu valgum e hiperextensibilidad de codos, rodillas y pulgares . Y el aumento de laxitud del ligamento interóseo y calcáneoescafoideo o ligamento "en h a m a c a", hace que el astrágalo se deslice hacia abajo, adelante y adentro. En bipedestación el niño tiene los pies en eversión y rotación externa, y está situado el eje de la pierna por dentro del dedo gordo. Con frecuencia durante la deambulaci3n el niño desvía el pie hacia adentro realizando una marcha en rotaci3n interna que tiene un carácter compensador.

2.- Pie plano por sobrecarga ponderal.- El aumento en la curva ponderal o exceso de peso se cita en muchos tratados como causa de pie plano. Está en discusi3n si puede existir una relaci3n directa causa-efecto, si no va unido a un trastorno hormonal que actúe a nivel de cápsulas y ligamentos, provocando distensi3n de los mismos.

3.- Pie plano por alteraciones endocrinol3gicas.- En las mujeres durante el período de la gestaci3n, se produce un aumento de la relaxina que puede dar lugar a un pie plano.

Roig Puerta lo comprobó en su estudio de una serie de mujeres embarazadas a las que practicó periódicamente un examen de las huellas plantares mediante el fotopodograma. Durante la menopausia se producen trastornos endocrinos que se traducen en el pie por aplanamiento del mismo.

4.- Pie plano secundario a artritis reumatoidea.-  
Se produce debido a la insuficiencia ligamentosa que resulta de la distensión de las cápsulas articulares que provocan los derrames y de las destrucciones ocasionadas por el pannus sinovial.

5.- Afecciones generalizadas que modifican la elasticidad y pueden dar lugar a un pie plano.

En esta apartado se incluyen todas las enfermedades en las que hay elasticidad aumentada (raquitismo, síndrome de Morquio, Ehlers-Danlos, etc.)

c).- Alteraciones neuromusculares.-

I.- Retracción del tendón de Aquiles.- Provoca una horizontalización del calcáneo, su causa radica, en ocasiones en la altura elevada del tacón de los zapatos; otras veces se desconoce la causa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2.- Pie plano producido por secuelas poliomieliticas.- La parálisis de los músculos extrínsecos del pie que tienen un papel importante en su biomecánica también pueden ocasionar un pie plano.

3.- Pie plano en las parálisis espásticas.- El origen es una lesión cerebral o medular. En el pie, el espasmo lo coloca en actitud viciosa con retracción del tendón de Aquiles o de los tendones de los peroneos y se constituye un pie plano espástico.

4.- Pie plano en las miopatías.- Los niños afectados de una miopatía tratan de aumentar su base de sustentación durante la deambulación, para esto separan las piernas y aplanan los pies. A ello se une en muchas ocasiones, la retracción del tendón de Aquiles que lo favorece.

5.- Traumatismos del tibial posterior.- Las secciones parciales o totales del tendón del tibial posterior también dan lugar a pie plano.

6.- Pies zambos hipercorrectos. Se producen al realizarse un alargamiento excesivo del tendón tibial posterior, seccionar el ligamento tibioastragalino o realizar maniobras inadecuadas de hipercorrección colocando el pie en eversion durante cirugía ortopédica.

## ANATOMIA PATOLOGICA

Los trastornos anatomopatológicos son constantes - en todo pie plano. Sólo hay una excepción, el pie plano secundario a un pie zambo hiper corregido, ya que por su origen presenta características propias. Existe siempre un orden cronológico en la evolución del pie plano. Hay alteraciones primarias que afectan al retropié, y su expresión clínica es el valgo del talón y alteraciones secundarias que afectan al antepié.

1.- Anatomía patológica del tarso posterior.- El astrágalo se desliza hacia abajo, hacia delante y hacia adentro. Este trastorno anatomopatológico, que se produce a nivel de la subastragalina, constituye la alteración fundamental del pie plano.

a).- Valgo del talón. Constituye la deformidad fundamental del pie plano. El valgo se produce a nivel de la articulación subastragalina, no participando el tobillo en la formación del mismo. Dos hechos ratifican esta afirmación: en las radiografías de tobillo practicadas en los pies planos, hay una congruencia total de la articulación tibioperoneoastragalina.

La corrección del valgo de talón se obtiene actuando tan sólo por debajo del astrágalo.

b).- Equinismo astragalocalcáneo. El equinismo del calcáneo está favorecido por la retracción del tendón de Aquiles. El astrágalo se halla verticalizado y alargado. La laxitud del ligamento en (hamaca) favorece la inclinación hacia abajo y el aumento de longitud del astrágalo.

c).- Listesis del astrágalo. Existe un deslizamiento normal del astrágalo sobre el calcáneo, que fue estudiado por varios autores mediante cineradiografía. En los movimientos de flexión plantar existe una listesis y, en la flexión dorsal, una retrolistesis. Este deslizamiento del astrágalo hacia adelante y atrás adquiere importancia durante la marcha para la distribución de la carga hacia el retropié y el antepié. Cuando el sujeto está en bipedestación, existe en el pie plano una listesis permanente del astrágalo sobre el calcáneo, favorecido por una elasticidad del ligamento interóseo.

d).- Aducción del astrágalo. El astrágalo se halla así mismo desplazado hacia adentro, cerrándose con ello el ángulo astragalocalcáneo.



2.- Anatomía patológica del antepié. Las alteraciones anatomopatológicas que hallamos en el antepié son secundarias a las que hemos descrito en el retropié. -- Son asimismo constantes, alcanzando mayor o menor intensidad según la forma clínica de pie plano de que se trate.

a).- Abducción del antepié. El desplazamiento de la cabeza astragalina actúa sobre el escafoides y se transmite a toda la columna interna del pie. En los casos más exagerados, se constituye una forma clínica con características propias, se denomina pie plano abductus, y que requiere un tratamiento quirúrgico particular. -- De acuerdo con la idea de Evans, se considera que en este tipo de pie plano, la columna interna del pie tiene una longitud superior a la externa, deformidad opuesta a la del pie zambo, en la que la longitud de la columna interna es, por el contrario, inferior.

b).- Supinación del antepié. El primer metatarsiano en el pie plano se encuentra, paradójicamente, más elevado que los restantes, como resultado de la reacción del suelo, y el antepié, considerado aisladamente, se halla en supinación.

Existe, pues, siempre en el pie plano un movimiento heliocoidal, hallándose el retropié en pronación y el antepié, en supinación. El centro de la hélice se halla:

a).- En la articulación astragaloescafoidea en el pie plano astragalovertical. b).- En la articulación escafo-cuneana en el pie plano poliomiélfítico. c).- En la articulación astragaloescafoidea y escafo-cuneana en el pie plano idiopático.

## EVOLUCION

El pie plano idiopático es reductible en sus primeras etapas; posteriormente, en el adulto, las deformidades se estructuran, aparece una artrosis y se constituye una forma clínica bien definida que es el pie plano del adulto, y se caracteriza por ser doloroso. A veces, durante su evolución, se puede encontrar un pie plano - contracto, que no constituye una forma clínica particular y que cura, en general mediante el adecuado tratamiento médico. Se trata de una fase pasajera en la que las medidas ortopédicas, como la colocación de unas plantillas, no están indicadas, ya que el molde negativo que se obtiene no corresponde al del pie plano que estamos tratando. (3)

Mayor interés tiene el llamado pie plano de segundo grado, o pie-cavo-valgo, o que constituye, por lo general, una etapa de curación del pie plano. Se caracteriza porque el valgo del talón se asocia a una huella plantar propia de un pie cavo, que se normaliza al colocar el talón vertical. Esto puede explicarse porque, al colocar el calcáneo en valgo, éste arrastra consigo al cuboides, desapareciendo con ello el apoyo externo del pie.

En muchas ocasiones, los peroneos contracturados ayudan a mantener este tipo de deformidad. Rochera y colabs., llevaron a cabo un estudio sobre una serie de 200 pacientes con pie-cavo-valgo, y demostraron, mediante exámenes clínicos, radiológicos y un estudio de la marcha, que en realidad se trataba de una forma evolutiva de pie plano, generalmente de buen pronóstico que cura con las medidas ortopédicas adecuadas y que sólo excepcionalmente requiere un tratamiento quirúrgico.

#### CLINICA

El paciente de un trastorno en los pies acude al especialista por alguna de estas tres causas: dolor, deformidad o cojera, y será alguna de estas causas el motivo de consulta en el pie plano, según sea su forma clínica.

Así, por ejemplo, y como hemos mencionado al hablar del pie plano laxo inferior, la cojera o alteración de la marcha, que no siempre es atribuible a un problema podológico, es el motivo de consulta más frecuente en los niños. (11)

En muchas ocasiones, los peroneos contracturados ayudan a mantener este tipo de deformidad. Rochera y colabs., llevaron a cabo un estudio sobre una serie de 200 pacientes con pie-cavo-valgo, y demostraron, mediante exámenes clínicos, radiológicos y un estudio de la marcha, que en realidad se trataba de una forma evolutiva de pie plano, generalmente de buen pronóstico que cura con las medidas ortopédicas adecuadas y que sólo excepcionalmente requiere un tratamiento quirúrgico.

#### CLINICA

El paciente de un trastorno en los pies acude al especialista por alguna de estas tres causas: dolor, deformidad o cojera, y será alguna de estas causas el motivo de consulta en el pie plano, según sea su forma clínica.

Así, por ejemplo, y como hemos mencionado al hablar del pie plano laxo inferior, la cojera o alteración de la marcha, que no siempre es atribuible a un problema podológico, es el motivo de consulta más frecuente en los niños. (11)

En el pie plano por sinostosis óseas y en el pie plano del adulto, la característica más importante es el dolor.

### EXPLORACION

Hemos de distinguir dos apartados: la exploración clínica y las exploraciones complementarias.

a).- Exploración Clínica. Hemos hablado de la misma al referirnos a las diferentes formas clínicas del pie plano. Queremos destacar la importancia de investigar si se trata de un pie reductible o irreductible, y la gravedad del valgo de talón que constituye la deformidad clínica fundamental.

b).- Exploración Complementaria. Esta se basa, fundamentalmente, en la exploración directa con el podoscopio, la exploración mediante el fotopodograma y/o podograma, estudios radiológicos y análisis de la marcha.

El podoscopio constituye un excelente método, ya que mediante él obtenemos imágenes del apoyo plantar.

En el pie plano por sinostosis óseas y en el pie plano del adulto, la característica más importante es el dolor.

### EXPLORACION

Hemos de distinguir dos apartados: la exploración clínica y las exploraciones complementarias.

a).- Exploración Clínica. Hemos hablado de la misma al referirnos a las diferentes formas clínicas del pie plano. Queremos destacar la importancia de investigar si se trata de un pie reductible o irreductible, y la gravedad del valgo de talón que constituye la deformidad clínica fundamental.

b).- Exploración Complementaria. Esta se basa, fundamentalmente, en la exploración directa con el podoscopio, la exploración mediante el fotopodograma y/o podograma, estudios radiológicos y análisis de la marcha.

El podoscopio constituye un excelente método, ya que mediante él obtenemos imágenes del apoyo plantar.

En el estudio integral del pie se toman en cuenta varios parámetros. Un método que se ha señalado como - el de mayor utilidad y precisión es la exploración estática del pie a través del fotopodograma.

Los problemas técnicos en la toma del fotopodograma y su alto costo lo hacen poco accesible para aplicación en programas de detección temprana a grandes grupos de población.

Existe un procedimiento más sencillo, sin dificultades técnicas y principalmente, económico: el podograma, que se utiliza desde los inicios en el estudio de - exploración estática del pie (1929) (6). Consiste en - obtener el perfil plantar simplemente mediante el calco de las superficies plantares. Las diferencias básicas consisten en que el fotopodograma no mancha la piel del paciente y los contornos obtenidos son de mayor nitidez, pero para fines prácticos los datos observados en ambos tipos de estudio son bastante similares.



PIL PLANO



1º grado



2º grado



3º grado



4º grado

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

31-A

La utilidad mayor del fotopodograma y/o podograma en el pie plano se constituye el ser un excelente método para controlar la evolución y distinguir los cuatro tipos de pies planos.

- Pie plano de primer grado: aparece un aumento del apoyo externo del pie. Se considera normal mientras su mínima anchura no llegue a la mitad de la máxima anchura del antepié. Si es igual o superior, se trata de un pie plano de primer grado.
- Pie plano de segundo grado: hay contacto del borde interno del pie con el suelo, pero se mantiene la bóveda. Es como si hubiese cedido el arco interno, pero no se hubiera hundido la bóveda. En este grupo se incluye el pie cavo valgo.
- Pie plano de tercer grado: desaparece completamente la bóveda plantar.
- Pie plano de cuarto grado: corresponde al pie en balancín. La anchura del apoyo es mayor en la parte central que en la parte anterior y posterior.



Las exploraciones radiológicas que se emplean en el estudio del pie plano son: el perfil en carga, la proyección dorsoplantar en carga y la proyección de Moreau modificada o la bifocal de tarso posterior.

En el perfil en carga se valora el ángulo de Moreau Costa-Bartani, cuya abertura normal es de 120 a 130°. Se halla constituido por el punto más bajo del calcáneo, el más bajo de la articulación astragaloescafoidea y de la cabeza del primer metatarsiano.

En la proyección dorsoplantar en carga, se valora el ángulo formado por los ejes mayores del astrágalo y del calcáneo y cuyo valor normal es de 15 a 25°.

Para valorar el valgo del talón empleamos una proyección de Costa-Bartani modificada utilizando dos agujas de Kirschner, una colocada sobre la placa radiográfica y otra en el taburete sobre el que descansa el pie. La primera sigue el eje de la pierna y la segunda el eje del pie.

Si el calcáneo se halla en las radiografías, por fuera del Kirschner colocado sobre la placa fotográfica, tendremos un valgo de talón; si se halla por dentro, un varo de talón. Otra proyección empleada para medir el valgo de talón es la bifocal de tarso posterior. Los resultados obtenidos no siempre tienen validez por su dificultad técnica.

### TRATAMIENTO

Dependerá del tipo de pie plano y momento evolutivo del mismo.

Así, por ejemplo, un pie plano astrágalo vertical es quirúrgico siempre de primera intención: un pie plano en fase de contractura precisa tratamientos médicos y fisioterapéuticos; en los pies planos del adulto, cuando existen puentes óseos, en la artritis reumatoidea, etc., el tratamiento está en función de la clínica.

Para una mayor claridad en la exposición del tema vamos a referirnos al pie plano idiopático, y dividimos el tratamiento en tres apartados: profilaxis, tratamiento ortopédico y tratamiento quirúrgico, y en este último apartado detallaremos las indicaciones y las particularidades técnicas de las distintas formas clínicas.

Si el calcáneo se halla en las radiografías, por fuera del Kirschner colocado sobre la placa fotográfica, tendremos un valgo de talón; si se halla por dentro, un varo de talón. Otra proyección empleada para medir el valgo de talón es la bifocal de tarso posterior. Los resultados obtenidos no siempre tienen validez por su dificultad técnica.

#### TRATAMIENTO

Dependerá del tipo de pie plano y momento evolutivo del mismo.

Así, por ejemplo, un pie plano astrágalo vertical es quirúrgico siempre de primera intención: un pie plano en fase de contractura precisa tratamientos médicos y fisioterapéuticos; en los pies planos del adulto, cuando existen puentes óseos, en la artritis reumatoidea, etc., el tratamiento está en función de la clínica.

Para una mayor claridad en la exposición del tema vamos a referirnos al pie plano idiopático, y dividimos el tratamiento en tres apartados: profilaxis, tratamiento ortopédico y tratamiento quirúrgico, y en este último apartado detallaremos las indicaciones y las particularidades técnicas de las distintas formas clínicas.

1.- Profilaxis. Es clásico considerar el pie plano como una enfermedad de la civilización, favorecida por la deambulaci3n en pisos inadecuados - excesivamente duros y por un calzado incorrecto. Por tanto, la profilaxis tiene como objetivo hacer que se realicen ejercicios compensadores que favorezcan el normal desarrollo del pie, mediante la pr3ctica de deportes, la marcha sobre terrenos naturales y la colocaci3n de un calzado adecuado, en especial durante la primera infancia. (10)

Se ha desarrollado un tipo de calzado fisiol3gico para ni1os, que ha de reunir dos importantes condiciones: dejar libres las articulaciones del tobillo y metatarsfal3ngicas y mantener el tal3n vertical, evitando la desviaci3n en valgo. En los casos de fractura de calc3neo y en las artritis reumatoideas, especialmente durante los brotes inflamatorios, es recomendable prevenir las deformidades mediante la colocaci3n de una plantilla ortop3dica adecuada.

2.- Tratamiento incruento. No debe iniciarse antes de los 2 o 3 años, tiempo que consideramos suficiente para que se tonifique la musculatura del pie. Un aumento de la grasa plantar puede simular durante la primera infancia un falso pie plano. Por ello, antes de iniciar cualquier tratamiento es conveniente practicar radiografías del pie en carga, para comprobar si existe realmente o no un pie plano.

El tratamiento incruento consta de tres apartados que son, por orden de mayor a menor importancia: rehabilitación, calzado adecuado y plantillas ortopédicas.

a).- Rehabilitación: los ejercicios de rehabilitación que se recomiendan deben ser simples, con el fin de que el niño pueda realizarlos en su casa, sin ser necesario que acuda al servicio de rehabilitación. Se indican la marcha de puntillas y talones y marcha por terrenos naturales con los pies descalzos, así como tomar objetos pequeños como lápices, etc., con los dedos de los pies.

b).- Calzado. En cuanto al calzado, no se recomiendan botas, ya que es necesario que haya libertad de movimientos a nivel del tobillo y de las metatarsofalángicas; por otra parte, es falsa la idea de que la bota sujeta el talón, para ello serían necesarias botas de media caña o de caña alta. Se piensa que es suficiente un zapato con un contrahorte rígido que evite las desviaciones en valgo. El tacón de Thomas no debe emplearse sistemáticamente, sino solo cuando el niño marcha en rotación externa. Deben evitarse las prolongaciones excesivas del tacón de Thomas por su parte interna, no debiendo exceder de 1,5 cm. Es importante cambiar con frecuencia el calzado de los niños, por el normal desgaste a que lo someten y por el rápido crecimiento del pie.

c).- Ortesis. Las plantillas ortopédicas se definen como aditamentos que se colocan alrededor de todo o una parte del pie patológico y sirven para darle apoyo, corregir sus deformidades y mejorar su función. Desde un punto de vista teórico, y partiendo del principio de que la deformación primaria se establece en el retropié y secundariamente se afecta el antepié, sería suficiente el uso de una talonera, sin ser necesaria la plantilla ortopédica.



Sin embargo, las taloneras son inestables dentro del zapato, por lo que no consiguen sujetar el talón; por esta causa pensamos que la única ortesis eficaz en el tratamiento del pie plano es la plantilla. La plantilla - ha de cumplir una serie de condiciones fundamentales; -

- 1.- Tiene que ser rígida.
- 2.- Su punto más alto debe coincidir con la articulación astragaloescafoidea.
- 3.- Acabará por detrás de las cabezas metatarsianas.
- 4.- Se confeccionará un molde para cada enfermo y para cada pie.
- 5.- Durante el fraguado del molde se realizara la corrección del arco plantar.
- 6.- Nunca se forzará la corrección.
- 7.- En los pies contracturados o dolorosos, no se colocará una plantilla ortopédica.
- 8.- La plantilla quedará libre dentro del zapato.
- 9.- La plantilla debe poder utilizarse con cualquier - tipo de calzado.
- 10.- Es fundamental el ejercicio terapéutico.

3.- Tratamiento quirúrgico. La anatomía patológica de las distintas formas clínicas de pie plano no es similar en todos los casos, lo cual hace que el tratamiento quirúrgico debe responder - también a un mismo patrón terapéutico.

## INDICACIONES DE TRATAMIENTO QUIRURGICO

- 1.- Pies planos irreductibles. Se considera quirúrgicos de primera intención. Todo intento de tratamiento conservador está destinado al fracaso. El ejemplo más característico lo constituye el pie plano astrágalo vertical.
  
- 2.- Trastornos neuromusculares. Se incluyen en este grupo los pies planos de la poliomielitis y de la parálisis cerebral infantil, que pueden beneficiarse de un tratamiento quirúrgico.
  
- 3.- Fracazos del tratamiento incruento. Constituyen una indicación excepcional, sólo se recurre al tratamiento quirúrgico después de tres años de correcto tratamiento conservador, en el que se incluyen ejercicios de rehabilitación, un calzado adecuado y plantillas ortopédicas, el paciente no mejora. Para evaluar la evolución del pie plano nos basamos en tres datos: valoración del ángulo de Moreau-Costa Bartani, del ángulo astragalocalcáneo y modificaciones del fotopodograma y/o podograma.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Si a los tres años no hay mejoría en los parámetros mencionados, esta indicada la intervención quirúrgica.

4.- Dolor. En el adulto, la indicación quirúrgica viene condicionada por el dolor; si éste no existe, se limitará a las medidas ortopédicas habituales. El dolor reconoce su origen en la artrosis subsiguiente a las graves alteraciones óseas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y METODOS:

Los sujetos tomados para el estudio prospectivo en el período comprendido del 15 de noviembre al 15 de diciembre de 1983.

Fueron 100 niños en edad escolar de 6 a 8 años en el Centro Urbano Presidente Alemán; 50 del sexo femenino y 50 del sexo masculino, aparentemente sanos y sin antecedentes patológicos de importancia.

Se efectuó la impresión del perfil plantar utilizando un cojín para sellos y tinta.

Se solicitó a los sujetos que adoptaran la posición de bipedestación sobre una hoja de papel bond y de esta manera se obtuvo el podograma.

Se tomó peso y talla.

Se procedió a la medición del talón anterior e ístmico del pie para detectar los casos de pie plano.



Los pacientes que se les hizo el diagnóstico de esta alteración, se citaron a la consulta hospitalaria en el servicio de medicina física y rehabilitación del C. H. 20 de Noviembre en compañía de sus padres para llevar a cabo examen de marcha y postura así como cuestionario dirigido (anexo), para esclarecer algún factor desencadenante de pie plano.

El análisis estadístico se hizo a través del cálculo en porcentajes de los datos obtenidos para establecer primero la frecuencia, después el predominio por sexo, posteriormente la diferenciación en grados y por último la correlación con sobrepeso, defectos posturales y alteraciones en la marcha.

CUESTIONARIO

NOMBRE:

EDAD:

SEXO:

PESO:

TALLA:

TIPO DE PARTO

ANTECEDENTES PERINATALES

EDAD INICIO DE LA DEAMBULACION:

TIPO DE CALZADO QUE UTILIZO INICIALMENTE:

SI EL PIE PLANO PRODUCE SINTOMAS O NO Y SI LOS PADRES  
HAN NOTADO LA PRESENCIA DE LA ALTERACION

OTROS FAMILIARES INMEDIATOS CON EL MISMO PROBLEMA.

R E S U L T A D O S

TABLA I

FRECUENCIA DE LOS DIFERENTES GRADOS DE PIE PLANO EN  
LA POBLACION ESTUDIADA

| GRADO | %          | NUMERO    |
|-------|------------|-----------|
| I     | 32         | 8         |
| II    | 40         | 10        |
| III   | 28         | 7         |
| IV    | 0          | 0         |
| TOTAL | <u>100</u> | <u>25</u> |

TABLA II

RELACION DEL PIE PLANO CON LA PREDOMINANCIA DEL SEXO

|                                       | %          | NUMERO    |
|---------------------------------------|------------|-----------|
| FEMENINO                              | 28         | 7         |
| MASCULINO                             | 72         | 18        |
| TOTAL                                 | <u>100</u> | <u>25</u> |
| RELACION MASCULINO - FEMENINO 2.5 : 1 |            |           |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TABLA III

RELACION DEL PIE PLANO Y SOBREPESO

|   | POBLACION ESTUDIADA | %   | NUMERO |
|---|---------------------|-----|--------|
| PIE PLANO<br>Y SOBREPESO                    | 25                  | 16  | 4      |
| SUJETOS SIN<br>PIE PLANO Y<br>CON SOBREPESO | 75                  | 5.2 | 3      |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



El pie plano en este grupo de escolares tiene una frecuencia de 25%.

En base a la clasificación existente por grados -- de afección se distribuyen en cuatro categorías que -- mostraron los porcentajes presentados en la tabla I.

La asociación entre sexo y pie plano mostró 28% -- para el sexo femenino y 72% para el sexo masculino. -- Tabla II.

La relación del peso corporal y pie plano revela-- que 16% de pacientes con el diagnóstico tuvieron sobre-- peso de mas del 10%. Tabla III.

De los pacientes que no presentaron pie plano el -- porcentaje de sobrepeso fué de 5.2% (esta relación se -- elaboró en base a las tablas de peso y talla publicadas por el Dr. Ramos Galván (12)



## COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio indican una -- frecuencia elevado de pie plano en el grupo sujeto al -- mismo; en la literatura médica no existen datos de otros autores que permitan su comparación.

Funk (2), menciona que no existen diferencias de -- frecuencia entre sexo femenino y masculino; el análisis estadístico realizado en el presente estudio sí demostró predominancia por el sexo masculino en un alto porcentaje.

Viladot (5), menciona que el sobrepeso no influye en el desarrollo de esta alteración; considero que en -- base a la fisiopatología sí existe asociación, lo que -- se demuestra en la comparación entre edad, peso y talla de niños normales y los de pie plano.

Respecto a los cuatro grados de afección existe un porcentaje importante de mayor frecuencia en el tipo de segundo grado, el cual no se asocia con los demás parámetros estudiados.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Respecto a los parámetros interrogados en el cuestionario dirigido no se logra esclarecer alguna relación directa causa-efecto.

La única alteración postural observada en el grupo de estudio fué genu valgum debido a que la detección es en fase temprana y aún no se desarrollan anomalías en otras estructuras osteoarticulares.

En cuanto al análisis de la marcha si se correlaciona con los datos bibliográficos obtenidos que refieren un alto porcentaje de "marcha con las puntas hacia adentro", o intraversión.

Por último es conveniente señalar la importancia del diagnóstico temprano para instituir tratamiento oportuno que se basa principalmente en medidas de tipo conservador, a excepción de las indicaciones quirúrgicas que ya se mencionaron en la monografía y que solamente se utilizan en pocos casos.

Las medidas conservadoras deberán ser manejadas por el servicio de medicina física y rehabilitación.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Valente Valenti. Ortesis del pie. 1979. Pag. 15-22 y Pag. 82-97.
- 2.- Funk. JF Jr. Foot problems in childhood. P. Clin. Northamerica 1967. 14:571.
- 3.- Kite. JH: Errors and complications in treating -- foot conditions in Children. Clin. Orthop. 1967. 53:31.
- 4.- R Cailliet. Foot and Ankle Pain 1971. Pag. 19-32
- 5.- A Viladot. Diez lecciones sobre patología del pie. 1979. Pag. 65-89.
- 6.- J Surós. Semilogía Médica y técnica exploratoria. 1978. Pag. 926.
- 7.- A Lapierre. La reeducación física, Vol. II, 1978. Pag. 443-453.
- 8.- Page JC. Symtomatic Flatfoot. Etiology and diagnosis J. Am. Podiatry Asoss. Aug. 1983. 73(8): 393-9.
- 9.- Zhuraviev Sm. Orthopedic morbidity in children in big city. Ortop Traumatol protez. Mar. 1983. (3): 43-7.
- 10.- Thaler R. Foot growt rate in children age one to six years. Foot Ankle Jan-Feb. 1983. 3(4): 207-10
- 11.- Trott AW. Childrens foot Problems. Orthop Clin. -- North am. Jul. 1982. 13(3): 641-54.
- 12.- Ramos Galván K y Luna. Somatometría tablas de peso y talla 1964. Bol. méd. Hosp. Infantil Mex. 4 Supl. - 1: 143.