

**UNIVERSIDAD MAYOR DE ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN
Y TECNOLOGÍA MÉDICA
UNIDAD DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA - MENCIÓN EPIDEMIOLOGÍA**



TESIS DE GRADO

**PREVALENCIA DE PIE PLANO EN NIÑOS
DE 3 A 11 AÑOS, EN LA ESCUELA DE DEPORTES, AÑO 2011**

AUTORA: Dra. Amparo Soledad Quisbert Bustamante

TUTORA: Dra. María del Pilar Navia Bueno

La Paz, Bolivia

2012

Agradecimientos

A la Dra. María del Pilar Navia Bueno por su apoyo y aporte de conocimientos en la elaboración de este trabajo. También hago presente mis agradecimientos al Dr. Luis Paredes Fernández y al Ph.D. Javier Fuentes Carrasco, por la colaboración recibida.

Dedicatoria

A mis padres por estar siempre a mi lado, apoyándome en la búsqueda de mis ideales. A mis hermanos que siempre me brindaron su apoyo incondicional.

Amparo S. Quisbert Bustamante

ÍNDICE

Resumen	01
Capítulo I	
Introducción	02
Capítulo II	
Marco teórico	04
1. Anatomía ortopédica del pie	04
2. Biomecánica del pie	06
2.1 Triángulos de apoyo del pie	09
3. Patología ortopédica del pie	09
4. Principales cuadros patológicos ortopédicos del pie	10
4.1 Clasificación	10
4.1.1 Malformaciones congénitas	10
4.1.2 Lesiones neurológicas	11
4.1.3 Deformaciones adquiridas	11
5. Pie Plano	11
5.1 Causas que producen pie plano	13
5.2 Clasificación de pie plano	14
5.3 Epidemiología	15
5.4 Sintomatología	15
5.5 Examen físico	16
5.6 Exámenes complementarios	18
5.7 Tratamiento	19

6. Hallux valgus	21
6.1 Evolución del hallux valgus	21
6.2 Tratamiento	22
7. Pie Bot	24
7.1 Definición y concepto	24
7.2 Epidemiología	24
7.3 Etiopatogenia y clasificación	25
7.3.1 Teoría mecánica	25
7.3.2 Teoría genética	25
7.3.3 Teoría neuromuscular	26
7.4 Estudio clínico	26
7.5 Anatomía patológica	27
7.6 Estudio radiográfico	28
7.7 Pronóstico	28
7.8 Tratamiento	30
7.9 Métodos quirúrgicos	31
8. La Escuela de Deportes y su pertinencia con el Servicio Departamental de Deportes La Paz (SEDEDE La Paz)	31
Capítulo III	
Revisión bibliográfica	35
Capítulo IV	
Justificación	40
Capítulo V	
Diseño de investigación	41

1. Planteamiento del problema	41
2. Pregunta de investigación	42
3. Objetivos	42
3.1 Objetivo general	42
3.2 Objetivos específicos	42
4. Tipo de estudio	43
4.1 Justificación del diseño	43
5. Población	43
6. Criterios de inclusión y exclusión	44
6.1 Criterios de inclusión	44
6.2 Criterios de exclusión	44
7. Técnicas y procedimientos	44
8. Análisis de los datos	46
9. Consentimiento informado	46
Capítulo VI	
Variables	47
1. Nominación	47
2. Procedimiento de medición	47
3. Operacionalización de variables	49
Capítulo VII	
Resultados	50
Capítulo VIII	
Discusión	60

Capítulo IX	
Conclusiones	62
Referencias Bibliográficas	63
Anexos	68
1. Consentimiento informado	68
2. Cronograma	70
3. Ficha médica	71
4. Fotopodograma	72

PREVALENCIA DE PIE PLANO EN NIÑOS
DE 3 A 11 AÑOS, EN LA ESCUELA DE DEPORTES, AÑO 2011

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de pie plano en niños de 3 a 11 años de edad, en la Escuela de Deportes de la ciudad de La Paz, en el año 2011. **Material y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo y transversal. Se utilizó una ficha médica confeccionada en la Universidad de Chile. Participaron 224 sujetos, medidos con un mismo tallímetro, pesados en una sola balanza y evaluados por el mismo examinador; se tomó el Podograma mediante la tinción directa de la planta del pie. Para el análisis de los datos se utilizó el paquete SPSS 16[®], los gráficos y cuadros se realizaron con el programa Microsoft Excel 2003. **Resultados:** La prevalencia de pie plano varía de acuerdo a la edad, sexo, deporte practicado y estado nutricional. Con relación a la edad, en el grupo de 3 a 5 años, se presentó 59%, de 6 a 8 años 42% y de 9 a 11 años 11%. El sexo masculino presentó esta patología en 43% y el sexo femenino en 35%. Respecto al deporte practicado, la psicomotricidad se presentó en 54%. El grupo de niños con sobrepeso presentó pie plano en 44% a 67%. **Conclusiones:** El pie plano como diagnóstico, tuvo mayor prevalencia en el sexo masculino; el grupo etario con mayores casos fue de 3 a 5 años, reduciendo su prevalencia en los niños con mayor edad. El deporte con más casos, fue la psicomotricidad y el que presentó menos casos, la gimnasia. Los niños con sobrepeso, tuvieron mayor porcentaje de pie plano, que aquellos con peso normal y bajo peso.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

El pie, constituye el segmento terminal del miembro inferior y presenta una gran variabilidad en su forma, constituye con la pierna un ángulo casi recto, se encuentra en la parte inferior del cuerpo humano y está en contacto con el suelo. ⁽¹⁾

El pie puede sufrir varias deformidades y por tanto alteraciones funcionales, como ser el pie plano, pie zambo y otros. ⁽²⁾

El arco del pie se desarrolla durante la infancia y primera niñez, como parte de los procesos de crecimiento normales de músculos, tendones, ligamentos y huesos. Se debe mencionar que el lactante nace con pie plano y el arco longitudinal se va desarrollando de modo espontáneo con el crecimiento. ⁽³⁾

La ejercitación del pie, mediante ejercicios específicos y andar descalzo en terreno irregular, puede facilitar la formación de los arcos durante la niñez. El pie plano es una deformidad que se manifiesta con el aplanamiento del arco longitudinal del pie y que es posible observar aproximadamente a la edad de 30 meses en adelante. ⁽⁴⁾

Debido a que es muy improbable que los niños puedan sospechar o identificar que tienen pie plano, son los padres los que deben cumplir un papel fundamental, en la verificación de cómo tienen

los arcos de los pies sus hijos. Además de la inspección visual, los padres deben prestar atención si un niño comienza a caminar en forma extraña, por ejemplo apoyado sobre los cantos exteriores de los pies, como se comporta durante caminatas prolongadas, y preguntarle al niño, si no es que experimenta dolor o cansancio durante estas actividades.

El pie plano, si bien se trata de un problema leve, requiere un diagnóstico oportuno por personal especializado para que pueda tener un tratamiento correcto y de fácil aplicación, como ser la resolución con ejercicios simples, uso de ortesis o como última opción un tratamiento quirúrgico. ⁽⁵⁾

El pie plano valgo infantil, es considerado por algunos autores como una patología de la civilización, ya que el pie no se ejercita al adoptar una posición rígida, al usar zapatos y al transitar por terrenos regulares y planos. ⁽⁶⁾

La presencia de problemas ortopédicos posteriores, puede deberse a problemas no diagnosticados oportunamente en la infancia y estos pueden causar a su vez limitaciones en la vida adulta, estas afecciones pueden ser el pie plano y el genu valgo, entre otros; los cuales en algunas ocasiones se pueden presentar sin molestias, ni sintomatología clínica y por ende pasar desapercibidos por los padres; pero al llegar a la vida adulta, algunos de los casos pueden desencadenar en cuadros con limitaciones físicas y restar estética corporal. ⁽⁷⁾

El pie plano debe ser tratado desde los dos o tres años de edad, en esta etapa se puede valorar correctamente al niño, porque disminuye la grasa corporal y la laxitud ligamentaria. ⁽⁶⁾

El diagnóstico se lo puede realizar mediante el fotopodograma, que es una prueba muy importante y sencilla de hacer; este examen también se lo puede utilizar en el seguimiento del tratamiento. La radiología, es otro examen complementario útil para diagnosticar esta patología. ⁽⁸⁾

Una vez diagnosticado el cuadro, se lo puede tratar según la gravedad de este; dentro de los tratamientos tradicionales, se tiene el uso de calzados correctores o plantillas correctoras, en todos los casos; mientras que en la actualidad el uso de estos zapatos, se reserva sólo para los cuadros dolorosos, y si el pie plano es flexible se recomienda el uso de zapatos normales, zapatillas deportivas con o sin plantillas y la resolución espontánea de este con ayuda de ejercicios. En los casos muy severos se realizaran las cirugías correctivas. ⁽⁸⁾

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

1. ANATOMÍA ORTOPÉDICA DEL PIE

El pie está constituido por 26 huesos, todos ellos relacionados con articulaciones de conformación anatómica muy complicada. ⁽²⁾

Los huesos que componen el pie, están relacionados por 30 articulaciones y sus cápsulas articulares, unidos por 107 ligamentos y 19 músculos intrínsecos. ⁽⁹⁾

El pie es la parte del sistema músculo-esquelético, que recibe todo el peso corporal al caminar y correr. ⁽¹⁰⁾ Siendo la sustentación del cuerpo humano, tiene la capacidad de comportarse como una estructura rígida o flexible gracias a su especial biomecánica, esto en función a los requerimientos del terreno en el que se mueve. ⁽¹¹⁾

Huesos y articulaciones del pie.- Está representado por los huesos del tarso, metatarso, falanges de los dedos y por las articulaciones que unen estas estructuras. ⁽¹⁾

Huesos del tarso.- En número de siete: el astrágalo, el calcáneo que es de forma irregular cuboidea y presenta seis caras, el escafoides, los tres cuneiformes (primero, segundo y tercero, de dentro a fuera), los cuatro primeros metatarsianos y el cuboides.

Huesos del metatarso.- En número de cinco y presentan un cuerpo, un extremo anterior o cabeza y un extremo posterior o base.

Falanges.- En número de tres para cada dedo, menos para el hallux, que solo cuenta con dos. Presentan un cuerpo y dos extremidades articulares superior e inferior (excepto la tercera falange que tiene la extremidad inferior libre). ⁽¹⁾

Los huesos del pie están ordenados en 3 segmentos: el proximal o retropié, constituido por el astrágalo y el calcáneo, que forman el tarso posterior, donde se encuentra la articulación subastragalina; el segmento medio, o mediopié, está constituido por el escafoide, cuboide y las 3 cuñas, que forman el tarso anterior, donde se encuentra la articulación mediotarsiana o de Lisfranc y el segmento distal, o antepié, que está constituido por los metatarsianos y las falanges. ⁽¹²⁾

2. BIOMECÁNICA DEL PIE

La bóveda plantar al pisar el suelo y adaptarse a todo tipo de terreno, presenta los siguientes ejes, para hacer posible sus movimientos.

- Eje transversal que pasa por los dos maléolos y permite la flexoextensión del pie.
- Eje longitudinal de la pierna, continuación del eje de la misma y permite los movimientos de abducción y aducción. ⁽¹³⁾
- Eje longitudinal del pie, que permite a la planta mirar hacia dentro o hacia fuera, son los movimientos de supinación y pronación.

La movilidad del pie se debe a una serie de articulaciones intrínsecas, entrelazadas por elementos activos y elásticos. Las

articulaciones más relevantes son la subastragalina, la mediotarsiana y la metatarsfalángica. ⁽¹³⁾

Los movimientos del pie son los siguientes:

- Flexión plantar.- Este movimiento se origina en el plano sagital donde la zona dorsal del pie se aleja de la tibia. Sobre el eje de rotación bimalleolar. El mantenimiento del pie en esta posición determina el pie equino. ⁽¹²⁾
- Flexión dorsal o extensión.- Este movimiento se produce en un plano sagital y durante el cual la zona distal del pie o parte de él se aproxima a la tibia. También ocurre sobre un eje bimalleolar. El mantenimiento del pie en esta posición determina un pie talo. ^{(9) (12)}

La articulación subastragalina presenta los siguientes movimientos:

- Inversión.- Se produce en el plano frontal, donde la superficie plantar se inclina hacia el plano medio. El mantenimiento de esta posición origina el pie varo.
- Eversión.- Movimiento que tiene lugar en el plano frontal, donde la superficie plantar del pie gira hacia fuera, alejándose del plano medio. El mantenimiento de esta posición da lugar al pie valgo. ^{(12) (14)}

Los movimientos de la articulación mediotarsiana son los siguientes:

- **Aducción.**- El movimiento se produce en el plano transversal, en el que la parte distal del pie se desplaza o aproxima hacia la línea media del cuerpo. Se origina en su eje vertical de rotación. El mantenimiento en esta posición da origen a un pie adductus o en aproximación.
- **Abducción.**- Es un movimiento que se da sobre el plano transversal, donde la zona distal del pie se desplaza o aleja de la línea media del cuerpo. Cuando el pie se mantiene en esta posición se origina un pie abductus o en separación. ⁽¹²⁾ ⁽¹¹⁾

Los movimientos del pie no son puros, de tal manera que los del tobillo, se complementan con los de la articulación subastragalina y la articulación mediotarsiana, según un eje helicoidal, dando lugar a: ⁽¹¹⁾

- **Supinación.** Este movimiento se realiza sobre los 3 planos y consiste en el desplazamiento simultáneo del pie en flexión plantar, inversión y aducción.
- **Pronación.** Este movimiento al igual que el anterior se efectúa sobre los 3 planos y consiste en el desplazamiento simultáneo del pie en flexión dorsal, eversión y abducción. ⁽¹²⁾

2.1 TRIÁNGULO DE APOYO DEL PIE

En la bibliografía encontrada, se dice que el pie se apoya en tres puntos:

- Debajo de la tuberosidad del calcáneo.
- Cabeza del primer metatarsiano.
- Base del quinto metatarsiano.

Estos puntos de apoyo constituyen un triángulo dentro del cuál se deposita el peso del cuerpo. En la actualidad, además se considera que el pulpejo del primer dedo, también es un punto de apoyo constante. ^{(9) (5)}

3. PATOLOGÍA ORTOPÉDICA DEL PIE

El pie puede sufrir alteraciones y estas pueden comprometer varios de sus ejes, como ser el transversal, vertical o longitudinal. Si el eje transversal se ve comprometido las patologías que se pueden presentar son el pie talo, pie equino, pie plano y pie cavo. ⁽¹⁵⁾

El arco longitudinal del pie, es mantenido por los segmentos óseos que lo componen, por los ligamentos plantares y por la función que deben cumplir los músculos del grupo tibial. En caso de existir alguna deficiencia de estos elementos se da origen al pie plano, siendo esta patología la más común, de las de alteración de la marcha y del pie doloroso. ⁽¹⁵⁾

4. PRINCIPALES CUADROS PATOLÓGICOS ORTOPÉDICOS DEL PIE

Para describir los cuadros patológicos ortopédicos del pie, tenemos que conocer la diferencia entre lo que es malformación y lo que es deformación, pues ambas no son iguales y darán enfermedades diferentes al igual que sus tratamientos y pronósticos.

Esta diferencia radica en el momento en que se produjo, la malformación se da en el periodo embrionario y compromete una alteración anatómica. La deformidad presenta una anatomía íntegra o sea que tanto los huesos, músculos y demás estructuras anatómicas están presentes en su totalidad. La deformidad se presenta en el periodo fetal y afecta a la evolución y crecimiento de las estructuras que ya están formadas y desarrolladas en su integridad. ⁽¹²⁾

En presencia de una deformidad del pie, lo primero que se debe realizar es explorar su flexibilidad y valorar el grado de rigidez de las diferentes articulaciones comprometidas. Cuanto más rígida sea la deformación y más estructurada esté, entonces su resolución será más difícil, o sea que el cuadro será más complejo. ⁽¹²⁾

4.1 CLASIFICACIÓN

4.1.1 MALFORMACIONES CONGÉNITAS. Ejemplos: pie plano-valgo congénito, pie bot, pie cavo congénito, primer metatarsiano atávico.

4.1.2 LESIONES NEUROLÓGICAS. Ejemplos: pie del poliomielítico, pie de la parálisis cerebral, pie del diabético.

4.1.3 DEFORMACIONES ADQUIRIDAS:

- Del pie: pie plano longitudinal, pie plano valgo, pie plano anterior (o transversal).
- De los dedos: hallux-valgus, hallux-rigidus, dedos en garra (o en martillo), lesiones del 5º dedo.
- Metatarsalgias.
- Talodineas o talalgias.
- Artropatías reumáticas: gota úrica, artrosis, artritis reumatoideas.
- Lesiones vasculares.
- Lesiones de partes blandas.
- Tumores óseos y de partes blandas.
- Lesiones de la piel y faneras: uña encarnada, queratosis (callosidades).

5. PIE PLANO

El pie plano se considera como el principal motivo de consulta del ortopedista infantil.

El pie plano se lo define como la deformación del pie a consecuencia de alteraciones en la elasticidad de los ligamentos, por lo

que la estructura ósea pierde la relación interarticular entre retropié y la parte media del pie, y se produce un desequilibrio muscular. ⁽²⁾

También se considera a esta patología, como la deformidad en valgo con aplanamiento gradual del arco longitudinal del pie, que se lo puede ver a partir de los 30 meses de edad en adelante. ^{(2) (15)}

El arco longitudinal, es una concavidad formada por huesos y articulaciones, en la parte interna de la planta del pie, es así que permite que el sujeto al estar de pie, distribuya el apoyo a la parte externa. Al momento del nacimiento los recién nacidos presentan el pie plano debido a la presencia de una almohadilla de grasa en la planta del pie. ⁽²⁾

Algunos autores consideran que la bóveda plantar inicia su desarrollo a partir de los 3 a 6 años, y esto se debe a la pérdida de la grasa plantar, la disminución de la laxitud ligamentosa, el aumento de la potencia muscular y el desarrollo de la conformación ósea. Todo esto sucede durante el crecimiento. ⁽¹⁶⁾

El pie plano más común es el pie plano laxo infantil que surge por un relajamiento de los ligamentos que ayudan a conformar el arco plantar longitudinal, que a su vez está condicionado por varios factores como ser la bipedestación, desnutrición, tipo de calzado y terreno sobre el cual camina. ⁽¹⁷⁾

Un nuevo riesgo que se hace presente en la aparición de pie plano es la obesidad, en diferentes estudios realizados se evidencia que los participantes con kilos demás, presentaban con frecuencia este problema, independientemente de su sexo. ⁽¹⁷⁾

En comparación con los voluntarios con un peso normal, los obesos tenían el triple de probabilidades de presentar pie plano y los niños con sobrepeso, el doble. ⁽¹⁶⁾

Los autores creen que con estos datos en la mano y teniendo en cuenta la creciente epidemia de obesidad infantil, se puede suponer que el número de niños con pie plano y su relevancia clínica aumentará en el futuro.

En la adolescencia, las molestias se mantienen, pero en la generalidad de los casos, cuando hay buen desarrollo muscular, llegan a hacerse asintomáticas.

5.1 CAUSAS QUE PRODUCEN PIE PLANO (CLASIFICACIÓN SEGÚN VILADOT).

- Pie plano rígido por alteraciones óseas: por factores iatrogénicos (por exceso de corrección quirúrgica del pie cavo), secundarios a trastornos óseos, por un traumatismo (por ejemplo fractura del calcáneo que invierte el ángulo plantar y produce hundimiento del arco) o congénito (unión de dos o más huesos del pie,

astrágalo vertical congénito o del desarrollo como ser las coaliciones tarsales).^{(12) (16) (18)}

- Por alteraciones neuromusculares.: En este grupo tenemos a la retracción del tendón de Aquiles, pie plano por poliomielitis, por parálisis espásticas, en casos de miopatías, por traumatismos o lesiones del músculo tibial posterior, o por un pie zambo hiper corregido.^{(18) (16)}
- Músculo esquelético: pie calcáneo valgo, hiperlaxitud, secundario a artritis reumatoide, por alteraciones endocrinas, por obesidad y el pie plano flexible. Este último considerado como posición patológica, cuando existen fuerzas internas que estresan de forma anormal los tejidos blandos y óseos del pie y miembro inferior.⁽¹⁸⁾

5.2 CLASIFICACIÓN DEL PIE PLANO

- Pie plano rígido: No tiene resolución pasiva. Corresponde a alteraciones congénitas, como el astrágalo vertical congénito; o del desarrollo, como las coaliciones tarsales.⁽¹²⁾
- Pie neurológico: Es secundario a desequilibrios neuromusculares graves. Las causas suelen ser, la parálisis cerebral y la espina bífida. En estos casos el plan terapéutico difiere entre procedimientos estabilizadores (cirugía) y movilizaciones (rehabilitación).⁽¹²⁾

- Pie plano flexible: es aquel que presenta recuperación morfológica, que puede ser activa o pasiva. Se presenta de forma asintomática y rara vez produce molestias, constituye la mayor parte de casos de pie plano en los niños (90%). En este grupo se incluyen el pie calcáneo valgo, el pie plano laxo y el pie plano con el tendón de Aquiles corto

5.3 EPIDEMIOLOGÍA

El pie plano flexible es la patología más frecuente, entre los trastornos ortopédicos del pie. Siendo muy común en los niños menores de 3 años con una prevalencia de 40 a 50% y en los adultos de 10 a 15%. ^{(10) (19)}

5.4 SINTOMATOLOGÍA

Los niños que tienen pie plano, en su mayoría no presentan sintomatología; pero algunos sufren algún tipo de molestia poco manifiesta. Los síntomas que pueden aparecer, varían de acuerdo con el tipo de pie plano. ⁽¹⁶⁾

Pueden presentar dolor en la pierna, por lo que hay dificultad para hacerles caminar, retraso en el inicio de la marcha y en ocasiones cojera, no pudiendo realizar actividades deportivas o juegos con toda plenitud.

Dentro de la sintomatología más frecuente del pie plano, tenemos:

- El dolor, con aumento de la sensibilidad y calambres en el pie, la pierna y la rodilla.
- Inclinación del talón hacia fuera.
- Incomodidad o cambios en la forma de caminar.
- Al participar en actividades físicas, puede haber retiro voluntario o disminución de la energía.
- Desgaste rápido de los zapatos, que cuando se utilizan se inclinan hacia adentro.
- También se puede evidenciar la dificultad para correr, lo que indica que el pie, está teniendo problemas para realizar su trabajo. ⁽¹⁶⁾

5.5 EXAMEN FÍSICO

El examen físico, se debe realizar de tres formas:

- Posición de pie.- Se realiza desde adelante, del lado medial y de atrás. Se observa una disminución de la altura de la bóveda plantar que puede llegar a la ausencia del arco interno. Se evidencia la protrusión del astrágalo y del escafoides, que puede ser, desde mínima hasta marcada, mostrando una mayor deformidad. En la inspección desde atrás, se aprecia el valgo del talón que puede ser de leve hasta marcado. En el pie plano

importantes, se aprecian tres prominencias que corresponden al maléolo tibial, cabeza del astrágalo y escafoides. ⁽²⁰⁾

- Durante la marcha.- Se debe valorar la desviación de la punta del pie hacia fuera o adentro, el impulso, el choque del talón y la carga total. ⁽¹⁶⁾ En presencia de pie plano, el paciente desvía el pie hacia adentro, realizando la marcha en rotación interna con carácter compensatorio. ⁽¹⁷⁾ En los pies también se puede presentar el típico apoyo plantígrado con ausencia del arco interno, protrusión del astrágalo – escafoides y talón en valgo en todas las fases de la marcha.

- Con el paciente sentado.- El paciente debe encontrarse sentado en el borde de la camilla, con los pies colgando. Se puede observar el arco interno del pie y su recuperación, evaluándose la movilidad de las articulaciones subastragalina y la de Chopart. ⁽¹⁶⁾

- En decúbito.- Se debe comparar la morfología y la funcionalidad de ambas extremidades: centro y perímetro de ambas rótulas, puntos prominentes de los maleolos tibial y peroneo, centro de la articulación tibioperoneoastragalino, cara dorsal y plantar del pie. ⁽⁵⁾ A la inspección, esta posición nos demostrará, cual es la gravedad del cuadro, es decir la persistencia de la deformidad, indicará una alteración de la estructura del pie. ⁽²⁰⁾

5.6 EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

- Podoscopio.- Se trata de una caja iluminada, que en la parte superior presenta un vidrio, cuyo espesor le permite sostener el peso del cuerpo del sujeto en estudio. ⁽¹⁶⁾
- Fotopodograma.- Es una prueba diagnóstica mediante la cual se obtiene una huella plantar, esta tiene la finalidad de detectar cualquier tipo de anomalía ortopédica. Para realizar esta prueba se requieren los siguientes materiales: Temperas, folios, reglas, escuadras, lápiz, rotuladores. La tempera no debe ser nociva al estar en contacto con la piel, además de poder eliminarse fácilmente. Al aplicar la tempera al pie, se debe marcar la huella plantar sobre el folio en blanco, sin producir daño en el mismo y dejando la huella impresa. Interpretación: Se tienen dos tipos de clasificación, la de Viladot y la de Lelièvre. Viladot clasificó la huella del pie en cuatro grados. El primer grado se caracteriza por presentar, un ensanchamiento incompleto de la huella plantar a nivel del mediopié; por tal motivo se puede identificar el arco interno, aunque no en su totalidad. En el segundo grado hay contacto del borde interno del mediopié; pero con una zona de la parte media, que no apoya mientras el sujeto está de pie. En el tercer grado desaparece la bóveda del arco plantar y se apoya en su totalidad en el mediopié, por tal motivo el ancho del mismo, es igual al del antepié. Por último tenemos el cuarto grado, donde el ancho del mediopié es mayor al del antepié en la huella plantar. ⁽²⁰⁾ Lelièvre realizó otra clasificación que es similar al

anterior pero solo maneja tres grados. Donde coincide en el primer grado, pero el segundo y tercer grado corresponden al tercero y cuarto de Viladot. ⁽²⁰⁾

- Radiología.- En radiología se manejan dos proyecciones. La primera es la proyección de perfil en carga, donde se observa el ángulo de Moreau y Costa-Bartani, el cual tiene su vértice, en el punto mas bajo de la cabeza del astrágalo, cuyos lados pasan por los puntos más bajos del calcáneo y la cabeza del primer metatarsiano, su abertura normal es de 120 a 130 grados. La segunda proyección, es la dorso plantar en carga, en la cual se busca un ángulo formado entre el astrágalo y el calcáneo, que normalmente mide de 15 a 25 grados y se ve aumentado en el pie plano, ⁽¹⁶⁾ principalmente en el pie plano rígido, pie plano doloroso y en los niños mayores con esta patología, no es de utilidad en el pie plano flexible. ⁽⁹⁾ En algunas situaciones, si el caso lo requiere, se pueden utilizar otros exámenes como ser, la ecografía, tomografía axial computarizada, resonancia magnética y la artroscopia. ⁽¹⁶⁾

5.7 TRATAMIENTO

El tratamiento del pie plano tiene como objetivo, recuperar la biomecánica del pie, evitando las deformaciones óseas y distensiones o retracciones de los tendones. Este va a depender del tipo de pie plano, la incapacidad funcional y la edad. ⁽⁹⁾

De acuerdo a la gravedad del cuadro se elegirá el tratamiento más adecuado:

- Tratamiento fisioterapéutico.- Tiene como objetivo activar el arco medial del pie, con una posición de carga parcial; que actúa sobre la totalidad de la extremidad inferior; relajando y estirando la musculatura acortada e hipertónica; fortaleciendo y tonificando la musculatura que está hipotónica y débil. ⁽⁵⁾ Trata de disminuir la tendencia a la rotación interna, potenciando los rotadores externos de la cadera. ⁽⁵⁾
- Tratamiento Ortopédico.- Consiste en modificar la forma de apoyo del pie con plantillas, con el objetivo de formar el arco plantar lo más fisiológico posible. ⁽⁵⁾ También se recomienda el uso del calzado infantil de forma recta con taco de Thomas. ⁽¹⁸⁾ Actualmente muchos ortopedistas, tratan de combinar estos dos tratamientos de manera adecuada, con la finalidad de obtener el mejor resultado posible. Según algunos autores los resultados son buenos, viéndose una mejora tanto del antepié, como del retropié; pero no fue muy significativo a nivel del mediopié. ⁽⁵⁾
- Tratamiento Quirúrgico.- Este tratamiento se lo realiza en los casos severos de pie plano. Existen dos técnicas quirúrgicas; la Operación de Kidner, que consiste en la extirpación del hueso supernumerario del escafoides y en reinsertar el músculo tibial posterior), la otra técnica es la Operación de Grice (artrodesis extra articular subastragalina, en el seno del tarso). ⁽¹⁶⁾

6. HALLUX VALGUS

El hallux valgus es la desviación del primer dedo hacia fuera, surge como consecuencia lógica, del desorden arquitectónico del arco metatarsiano. La posición divergente (aducción) del primer metatarsiano debiera colocar al primer orjejo (hallux) en su mismo eje divergente; ⁽²²⁾ pero hay dos circunstancias que lo impiden, llevando el primer orjejo en dirección inversa, es decir oblicua hacia afuera:

- El calzado femenino, estrecho y aguzado en su porción anterior.
- La tracción del tendón extensor del primer orjejo, que actúa como la cuerda de un arco.

El primer orjejo (hallux) al desviarse en valgo, se va subluxando de su articulación con el primer metatarsiano, la cabeza de este se va haciendo progresivamente prominente bajo la delgada piel que lo recubre. Esta piel distendida, sufre el traumatismo del roce del calzado (estrecho y compresivo), generándose una reacción de hiperqueratosis (callo), con hipertrofia de la bursa metatarsiana, originando el hallux valgus. ⁽²²⁾

6.1 EVOLUCIÓN DEL HALLUX VALGUS

- Deformación prominente de la cabeza del primer metatarsiano, de forma progresiva.
- Desviación del hallux en valgo, también progresiva.

- Compromiso del segundo orjejo por el desplazamiento del primero, que se ubica por encima (dorso) o por debajo del segundo y aún por debajo del tercer orjejo.
- Orjejos en garra, de evolución progresiva.
- Callosidad interna de la articulación metatarsofalángica, de forma progresiva.
- Bursitis crónica metatarsiana.
- Erosiones de la superficie de la callosidad metatarsiana, infección de la bursa (bursitis aguda).
- Osteoartritis aguda metatarsofalángica del primer orjejo.
- Artrosis crónica, con rigidez de la articulación del primer orjejo (hallux-rigidus).

6.2 TRATAMIENTO

El verdadero tratamiento del hallux-valgus y del pie plano anterior es el preventivo, con el uso de un calzado adecuado, con las siguientes características:

- Tacón de no más de 4 cm. de alto.
- Contrafuerte firme.
- Ancho en su parte anterior, de modo que el pie quede holgado y tenga estabilidad.
- Cerrado en el empeine.
- Plantillas ortopédicas, si así lo requiere.

Como en todos los casos de patología del pie, el tratamiento inicial debe ser ortopédico, tal cual si se tratase de un pie plano anterior no complicado, por lo que se recomienda:

- Plantillas ortopédicas con realce metatarsiano anterior.
- Calzado adecuado o hecho a medida, que lleve el relieve del realce anterior.
- Evitar el sobrepeso.

El tratamiento quirúrgico debe ser considerado de extrema excepción y plantearse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- Deformaciones intolerables que imposibiliten el uso de cualquier calzado.
- Dolores pertinaces y que hacen la vida imposible para el enfermo.
- Callosidades metatarsianas en cara interna del hallux, exageradas, dolorosas e infectadas a repetición.
- Bursitis del hallux agudas o reagudizadas.

No debe contemplarse siquiera la posibilidad del tratamiento quirúrgico por razones estéticas.

El tratamiento del ortejo en garra (o en martillo) corresponde con frecuencia a una complicación extremadamente dolorosa. La indicación, en la inmensa mayoría de los casos, es quirúrgica en casos como:

ortejos gravemente deformados y callosidades dorsales muy grandes, dolorosas o infectadas.⁽²²⁾

7. PIE BOT

7.1 DEFINICIÓN Y CONCEPTO

Corresponde a una compleja alteración congénita del pie, caracterizada por la existencia de cuatro deformidades simultáneas: equino, varo, aducto y cavo.

Es denominada como deformidad en equino varo, pie zambo congénito o pie Bot. Esta patología ortopédica, afecta a casi todos los huesos del pie, alterando la estructura arquitectónica de su esqueleto.⁽²³⁾

7.2 EPIDEMIOLOGÍA

Esta deformación tiene una presentación de 1 en 1000 nacidos vivos, con padres aparentemente normales; pero en caso de que uno de los progenitores tenga este defecto, la incidencia aumenta a 20% o 30%. Dentro la literatura no se describe casos en la raza negra.

En lo referido al sexo, la relación de casos entre hombre y mujer es de 2 a 1. Se debe tener en cuenta que la forma más común de presentación es la unilateral.⁽²³⁾

Con frecuencia coexiste con lesiones congénitas del esqueleto (displasia de cadera) o de otros sistemas. Obligando a un examen completo del niño con pie bot y también a descartar la existencia de otra deformación concomitante.

7.3 ETIOPATOGENIA Y CLASIFICACIÓN

7.3.1 TEORÍA MECÁNICA:

Sostiene que se presenta como consecuencia de una mala posición del pie del feto dentro del útero, por compresiones anormales debidas a bridas amnióticas, tumores, macrosomía fetal, embarazo gemelar, oligoamnios, etc. ⁽²³⁾

7.3.2 TEORÍA GENÉTICA

La alteración se debería a un trastorno cromosómico, esta teoría está apoyada por circunstancias como:

- Distinta distribución por sexo, con una relación de 2:1, en favor del sexo masculino.
- Mayor frecuencia en ciertos grupos familiares; cuando en una familia nace un niño con pie bot, la posibilidad que nazca un segundo niño con el mismo defecto es muy alta, siendo la relación de 1:35; lo cual se debería a una mutación genética

de causa desconocida. En cambio, si no hay antecedentes familiares, la posibilidad es de 1:1000.

7.3.3 TEORÍA NEUROMUSCULAR:

Es la más aceptada, y corresponde a una ruptura del equilibrio entre la potencia contracturante de estos músculos:

- Músculo tríceps sural, responsable del equinismo.
- Músculos tibiales, que determinan la supinación
- Músculos internos del pie, que provocan el cavus y la aducción.

Un determinante genético, al parecer, dejaría de actuar en un período del desarrollo embrionario, determinando la falta de conexiones nerviosas del sistema nervioso periférico, con el sistema piramidal y extrapiramidal. Ello determinaría un desorden en la inervación motora de los diversos grupos musculares antagónicos del pie.

7.4 ESTUDIO CLÍNICO

El pie zambo congénito puede ser de dos tipos: convencional y rígido. El tipo convencional es el más frecuente, constituyendo el 70% de los caso de pie zambo; mientras que el tipo rígido es más difícil de tratar, ya que la deformación es mayor, debido a que el calcáneo es más pequeño y existe mayor cantidad de grasa, dificultando su palpación durante el examen físico.⁽²³⁾

7.5 ANATOMÍA PATOLÓGICA

La existencia de alteraciones en los ejes del pie, lleva a la adaptación obligada de las estructuras anatómicas, tanto blandas como esqueléticas.

La alteración de las partes blandas, consiste en la retracción de la cápsula y de los ligamentos tibiotarsianos mediales, también hay retracción de los músculos, ligamentos plantares y la aponeurosis plantar; de esta manera la planta se retrae y no es posible la extensión de la extremidad, llevando el antepié hacia adentro. ⁽¹⁾

La alteración esquelética, se puede presentar en cualquiera de los huesos del tarso, contribuyendo a la aparición del pie Bot. De esta manera los huesos van adoptando posiciones anatómicamente aberrantes, se deforman, se desacoplan entre sí, constituyendo un conjunto de piezas óseas dispuestas en absoluta anarquía.

- El astrágalo: se desprende de la mortaja tibioperonea, gira hacia la parte medial y se coloca en flexión plantar; su cabeza se hace prominente en la cara interna del pie y apunta oblicua o verticalmente hacia abajo. ⁽²³⁾
- El escafoides: se desplaza hacia adentro, se desacopla de la cabeza del astrágalo y se ubica contra la cara interna del cuello de este hueso.

- Cuboides: es arrastrado hacia adentro por el escafoides, al cual se encuentra unido por los ligamentos escafocuboideos; de este modo ambos huesos, unidos, se desplazan hacia adentro y abajo.
- Calcáneo: se moviliza en torno a 3 ejes: sobre su eje transversal tiende a colocarse en posición vertical; sobre su eje vertical, gira hacia adentro y sobre su eje antero posterior, se recuesta sobre su cara externa. Como resultado de todos estos desplazamientos, el pie sufre una triple deformación, gira hacia adentro, se verticaliza y se recuesta sobre su borde externo. ⁽²³⁾

7.6 ESTUDIO RADIOGRÁFICO

Determina el grado de deformación, se solicita después de realizarse las maniobras del examen físico, En los niños las evaluaciones deben ser dinámicas, en dorsiflexión del pie y en incidencias anteroposteriores y laterales.

7.7 PRONÓSTICO

El pronóstico dependerá fundamentalmente de las siguientes circunstancias:

- Del mayor o menor grado de las deformaciones.
- De la magnitud de la retracción de las partes blandas.

- De la precocidad con que se inicia el tratamiento.

También se deberá tomar en cuenta las siguientes premisas, para la adopción de la conducta más apropiada:

- El pie no tratado de forma precoz, se hace irreductible rápidamente y en forma irreversible.
- La posibilidad de reducción ortopédica perfecta, termina a las dos semanas de recién nacido; en forma ocasional pueden lograrse buenas reducciones hasta los 12 meses; pero las posibilidades de fracaso son directamente proporcionales al retraso de la reducción.
- La dificultad en la reducción, se debe a la retracción de los músculos, de los ligamentos y de la piel; sin embargo en algunas situaciones, la reducción puede llegar a ser posible hasta los 2 a 3 años de edad, pasado este plazo la lesión es irreductible.
- A la edad de 4 años, la reducción se hace imposible porque el daño es esquelético, por ello debe tomarse medidas los primeros días de recién nacido. El tratamiento debe ser constante, porque los casos recidivantes son muy frecuentes y el control debe mantenerse hasta el final de crecimiento, es decir hasta los 18 a 20 años.

7.8 TRATAMIENTO

Las bases del tratamiento consisten en:

- Conseguir una reducción perfecta, confirmada radiológicamente
- Lograr la estabilización de las correcciones obtenidas por tanto tiempo, cuanto demoren en fijar su ubicación normal, en forma definitiva. ⁽²³⁾

El tratamiento debe comenzar después del nacimiento y debe ser en base a una serie de maniobras.

Las maniobras manuales se van repitiendo todos los días, o una a dos veces a la semana, sin interrupción. Cada sesión de maniobras va seguida de control radiográfico y la colocación de yeso, que fija la posición conseguida. Son los padres los que deben colaborar en la realización de las maniobras.

Posteriormente los controles clínicos y radiográficos son periódicos y repetidos anualmente, hasta el fin de la etapa de crecimiento.

7.9 MÉTODOS QUIRÚRGICOS

Se recurrirá al tratamiento quirúrgico en las siguientes situaciones:

- Pie Bot irreductible.
- Pie Bot que no ha recibido tratamiento, más allá de los 3 a 4 años, siendo irreductible ortopédicamente.
- Pie Bot recidivado.
- Pie Bot del adolescente y adulto.
- En caso de deformación residual por tratamiento ortopédico, como en la elongación del tendón de Aquiles. ⁽²³⁾

8. LA ESCUELA DE DEPORTES Y SU PERTINENCIA CON EL SERVICIO DEPARTAMENTAL DE DEPORTES LA PAZ (SEDEDE LA PAZ)

La Escuela de Deportes, fue creada el 14 de Mayo de 1975, su funcionamiento legal está respaldado, mediante la Resolución Ministerial N°. 927, de fecha 9 de julio de 1991, conjuntamente con las Escuelas de Deportes de Cochabamba, Santa Cruz, Oruro, Potosí, Trinidad, Sucre y Tupiza.

En consecuencia, en primera instancia depende del Ministerio de Educación, perteneciente al Área Formal del Sistema Educativo, desarrollando sus actividades al igual que cualquier otro establecimiento fiscal, bajo un programa curricular adecuado al

propuesto por el Ministerio, para cuyo efecto tiene establecidos los siguientes niveles dentro del Proyecto Escuelas de Iniciación Deportiva, vigente hace tres gestiones:

- Nivel de iniciación (fase psicomotriz) corresponde al nivel inicial de educación formal.
- Nivel de iniciación (multidireccional) corresponde al nivel primario inferior de educación formal.
- Nivel formativo corresponde al nivel primario superior de educación formal.
- Nivel competición corresponde al nivel secundaria de educación formal.
- Nivel recreativo (servicios en educación alternativa, actividades extracurriculares y otros).

Este proyecto cumple con una política de fomento y desarrollo para la adquisición de una Cultura Física en la niñez y juventud que mejore su calidad de vida, a través de la cual se pretende concienciar sobre la importancia de la actividad física y deportiva como factor de prevención de salud, ocupación del tiempo libre, desarrollo integral del individuo y de perfeccionamiento o formación específica.

La puesta en marcha de este proyecto, permite la captación de aproximadamente 800 niños, en cada gestión, cuyas actividades se vienen desarrollando en 5 áreas de atención (zonas de acción) en forma totalmente gratuita.

Dada su característica netamente deportiva, en segunda instancia depende del Viceministerio de Deportes, a partir de la gestión 1999, debido a la necesidad de atender la demanda de Recursos Humanos, con el objeto de promover la actividad física y recreación en la población, determinándose la implementación de otras áreas de atención, además de los programas deportivos ya establecidos. En esa oportunidad el Viceministerio aprobó sin ningún financiamiento algunos proyectos elaborados por la Escuela de Deportes, los cuales fueron puestos en marcha con carácter experimental.

Actualmente estas actividades se consolidan dentro del Programa de la Escuela de Deportes, en los Centros de Educación Alternativa como ser; la Escuela de Sordos, la Escuela de Deficientes Visuales, la Asociación Boliviana de Padres de Niños Especiales (ABOPANE) y el Instituto de Adaptación Infantil (IDAI).

De esta manera se brinda a los integrantes de los mencionados centros la oportunidad de practicar algún deporte, como elemento importante para alcanzar mejores niveles de vida, contribuyendo a su rehabilitación.

En tercera instancia depende del Servicio Departamental de Deportes La Paz (SEDEDE La Paz), cuya transferencia de responsabilidades determinó la correspondiente supervisión y fiscalización de la labor técnica en función de las directrices emitidas por el Viceministerio de Deportes, fomentando así la práctica física y deportiva regular y sistemática.

La pertinencia de la Escuela de Deportes al Servicio Departamental de Deportes La Paz (SEDEDE La Paz), data desde la aprobación de la Ley N° 2770 de 7 de Julio de 2004 (Ley del Deporte), la misma que tiene por objeto regular la práctica del deporte, posibilitar su masificación y la promoción del deporte escolar y extraescolar, estableciendo claramente en el Capítulo II, los niveles de iniciación y formación deportiva, avalando así el funcionamiento legal y competencia de la Escuela de Deportes, dentro del marco de la Ley. ⁽¹⁰⁾

Las disciplinas que se imparten son: atletismo, básquetbol, fútbol, fútbol de salón, gimnasia, voleibol, y principalmente psicomotricidad (niños de 3 a 6 años). A través de la psicomotricidad se trabajan aspectos corporales, de coordinación y conducta, logrando en los niños un desarrollo integral, motriz, afectivo y cognitivo o de aprendizaje, fundamental para el nivel pre – escolar, e inicial. A esta especialidad se incluyen de manera relevante niños con necesidades especiales (retardo, déficit de atención, hiperactividad, autismo, síndrome de Wilson, secuelas de parálisis cerebral, etc.), asimismo niños con disfunción motora, pie plano, y dislalia orgánica, logrando su socialización e integración afectiva al margen de favorecer adecuadamente su desarrollo.

La Escuela de Deportes se encuentra en el 5º piso del Estadio Hernando Siles y las disciplinas de atletismo, básquetbol, gimnasia, voleibol y psicomotricidad, se imparten en los predios del estadio y adyacentes. Este escenario deportivo alberga en calidad de invitados a los alumnos de distintas unidades educativas fiscales como ser: "Max

Toledo", "Juan Francisco Bedregal", "Emeterio Villamil de Rada", "Eloy Salmón", "Belisario Díaz Romero", "Adhemar Gehain", "Holanda", "Don Bosco Pampahasi", "Liceo La Paz" y "Dorah Smith"; pretendiendo a través del juego y en una forma técnica y gradual encaminar al niño en la practica de la disciplina para la cual es apto.

Es necesario resaltar que todos los alumnos que ingresan a la Escuela de Deportes en cualquiera de las áreas mencionadas lo hacen en calidad de becados.

Las actividades están sujetas al Calendario Escolar del Ministerio de Educación, con Programas y Planes previstos para cuatro bimestres evaluativos y un Promedio Final, el aprovechamiento del alumnado se registra en una Ficha de Rendimiento en lugar de una Libreta de Calificaciones, promocionándolo al nivel respectivo.

CAPITULO III

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El pie plano es una de las patologías ortopédicas más frecuentes, por lo cual se realizaron estudios en varios países para conocer sus características, estos serían útiles para los investigadores que se dedican a la epidemiología propiamente dicha, como para un amplio número de médicos clínicos y demás especialistas en rehabilitación de esta deformación.

En la Revista Chilena de Pediatría, Volumen 77, N° 4, de agosto de 2006.

Título: "PIE PLANO FLEXIBLE: ¿POR QUE TRATAR?"

Resumen

Introducción: El pie plano flexible es uno de los principales motivos de consulta en la práctica del ortopedista infantil. Aunque tiende a corregirse en forma espontánea y rara vez produce síntomas, es frecuente la indicación de plantillas.

Objetivo: Determinar la morfología del arco longitudinal del pie a distintas edades y su impacto en el desempeño de las actividades del niño.

Pacientes y Métodos: Se analizó la forma del pie de 600 niños chilenos sanos (324 hombres y 276 mujeres), entre 1 y 15 años, utilizando los criterios descritos por Staheli y correlacionando los hallazgos con la presencia de dolor en las extremidades y alteración de la marcha.

Resultados: 22% de los niños presentaron pie plano flexible, la distribución por edad mostró un gran predominio en menores de 3 años, con una disminución progresiva en niños mayores. No hubo diferencias significativas respecto a dolor en extremidades inferiores ni alteraciones en la marcha.

Conclusión: El pie plano flexible corresponde a una condición normal

en niños pequeños, tiende a la corrección espontánea y cursa en forma asintomática, por lo que el uso de plantillas o zapatos correctores no sería necesario. ⁽²⁴⁾

En la base de datos en internet LILACS, de junio de 1995.

Título: "PREVALENCIA DEL PIE PLANO FLEXIBLE EN ESCOLARES DE QUITO EN 1992"

Resumen

El presente estudio determinó la prevalencia y el comportamiento del pie plano flexible en escolares de la ciudad de Quito, para lo cual se analizaron a 3339 escolares de 10 años, seleccionados mediante un tipo de muestreo aleatorio por conglomerados multietápico. Para el diagnóstico de pie plano se utilizó la clasificación de "Tachdjian". Se encontraron 171 casos de pie plano, equivalente a una prevalencia de 5.12 por ciento; 140 casos fueron varones y 31 casos fueron mujeres, determinando una prevalencia de 6.34 por ciento y 2.74 respectivamente, el 55 por ciento de casos tuvo información previa del diagnóstico, siendo el médico pediatra el principal informador (42.5 por ciento). El tipo de tratamiento más utilizado fue el de plantillas ortopédicas (53.8 por ciento); seguido del uso de zapatos ortopédicos (35.4 por ciento).

No presentaron sintomatología 143 casos (83.6 por ciento) y presentaron dolor 10 casos (5.8 por ciento). Los varones tienen mayor

riesgo de tener pie plano grado II (56.2 por ciento) y las mujeres de tener pie plano grado I (64.5 por ciento) ($p < 0.05$). (AU). ⁽²⁵⁾

En la Revista Mexicana de Pediatría, Volumen 71, N° 2, Mar-Abr.2004.

Título: “PREVALENCIA DE PIE PLANO EN NIÑOS DE MORELIA”.

Resumen

Objetivo: Medir la prevalencia de pie plano en niños de la ciudad de Morelia.

Material y métodos: Se estudiaron 663 niños asistentes a guarderías y escuelas primarias; 163, de 2 a 5 años de edad y 500, de 6 a 12 años. En ellos se estudió, en posición vertical y mediante una plantigrafía, la amplitud del arco longitudinal de los pies.

Resultados: La prevalencia de pie plano en los preescolares fue de 31.9 x 100 y en los escolares de 8.8 x 100. En la muestra total fue de 14.5 x 100. La prevalencia disminuyó en función de la edad de 48.1 x 100 en los niños de 2 años a 2.8 x 100 en los de 11 años.

Conclusiones. Es conveniente destacar que en los menores de seis años, el diagnóstico de pie plano puede incluir a niños con pie plano flexible, particularmente en niños con sobrepeso. ⁽⁴⁾

En la Revista Cubana de Medicina General Integral, Volumen 14, Nº 4, de 1998.

Título: "LAS DEFORMIDADES PODÁLICAS EN LA INFANCIA"

Resumen: Se analizaron 96 niños de 3 a 5 años y de ambos sexos del Círculo Infantil "Sueños de Martí" del Municipio Cienfuegos, para observar el comportamiento de las deformidades podálicas y la atención en los afectados. Se realiza un examen físico ortopédico con énfasis en las deformidades podálicas. Se tomaron en consideración algunos aspectos de interés como: edad, sexo, deformidades podálicas, deformidades asociadas y atención ortopédica anterior. Estas afecciones se presentaron en el 80,7 % de la muestra; el pie plano fue la deformidad más frecuente y predominó en el sexo masculino; el genus valgus fue la deformidad asociada más encontrada. Se observó que más del 70 % de los afectados carecían de atención ortopédica anterior. Se impuso tratamiento a los niños con ejercicios correctores, y se confeccionó un esquema de ejercicios al efecto, el cual fue incluido en las actividades programadas en el círculo infantil de referencia. La prevalencia total de pie plano fue de 60,4%.⁽⁷⁾

Es importante señalar que realizada la revisión bibliográfica, no se encontraron estudios sobre la prevalencia de pie plano, que se hayan ejecutado en Bolivia.

CAPITULO IV

JUSTIFICACIÓN

En los últimos años, se ha observado un aumento considerable de las consultas médicas, pediátricas, de ortopedia y traumatología pediátricas. ⁽²⁶⁾ Entre el 10 y 20% de las consultas pediátricas corresponden a alteraciones de este sistema. Por esta razón el equipo médico debe estar en condiciones de evaluar a los niños con esta patología, ser capaz de resolver los problemas más sencillos y de derivar al especialista cuando corresponda los casos más complejos.

El diagnóstico precoz es muy importante en las patologías de mayor gravedad, para evitar la aparición de secuelas; pero además, debe tomarse en cuenta que muchas deformidades son simplemente variaciones de lo normal, que tienen una resolución espontánea, la mayoría de las veces, hacia la curación, como el pie plano fisiológico en el menor de tres años y el genu varo del niño menor de un año. ⁽¹²⁾

Sin embargo, en ocasiones las alteraciones fisiológicas se extienden más allá de los plazos definidos como normales, y ahí radica la importancia del clínico en encontrar las diferencias entre lo que es considerado normal y lo patológico. ⁽¹⁸⁾

Conocer la prevalencia de pie plano de acuerdo a ciertas variables es importante para determinar su comportamiento y puede coadyuvar al diagnóstico precoz y por ende a un mejor tratamiento.

CAPITULO V

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El pie plano se constituye actualmente en uno de los principales motivos de consulta del médico general, pediatra, ortopedista y traumatólogo infantil, pese a que el pie plano en algunas circunstancias es de base fisiológica y puede resolverse de manera espontánea, también es muy importante reconocer aquellas situaciones en las cuales esta enfermedad tiene mayor gravedad y requiera un tratamiento oportuno o condiciones en las que pueda tornarse discapacitante, llegando a requerir tratamiento quirúrgico, para evitar secuelas irreversibles.

La prevalencia del pie plano es muy variable dependiendo de la edad, en algunos países como Chile es de 22% en menores de 1 a 15 años; en México la prevalencia en pre escolares es de 31,9% y en Cuba de 60,4% niños de 3 a 5 años. Los estudios realizados en estos países han permitido conocer las características de esta patología y de esta manera realizar un buen diagnóstico temprano y oportuno que permita prevenir sus repercusiones biomecánicas y funcionales a nivel de las articulaciones comprometidas. ⁽²⁴⁾

En Bolivia no existen estudios sobre la prevalencia del pie plano por todo lo expuesto es necesaria la realización de un trabajo sobre

este tema, que permita conocer sus características clínico epidemiológicas, para una adecuada prevención de futuras complicaciones.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de pie plano en niños de 3 a 11 años, en la Escuela de Deportes de la ciudad de La Paz, en el año 2011?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia del pie plano en niños de 3 a 11 años de edad, de la Escuela de Deportes de la ciudad de La Paz en el año 2011.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la frecuencia de pie plano de acuerdo a sexo y grupo etáreo.
- Determinar la prevalencia de pie plano de acuerdo al deporte practicado.
- Identificar la prevalencia de pie plano según el estado nutricional.
- Relacionar la presencia de pie plano con el estado nutricional.

4. TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional descriptivo de corte transversal.

4.1 JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO

En nuestra población existe escasa información sobre este problema de salud, por lo que es necesario realizar de manera inicial un estudio descriptivo de prevalencia, para contar con datos estadísticos que posteriormente nos permitan, realizar estudios analíticos y determinar los factores de riesgo en nuestra población.

Se ha elegido este tipo de estudio porque permite describir las características del pie plano como problema de salud pública y además porque es conveniente para conocer la frecuencia de este fenómeno en la población estudiada; teniendo como ventajas la posibilidad de estudiar diferentes variables, costo económico menor al de otros tipos de estudio y capacidad de generar hipótesis para estudios posteriores. ⁽²⁸⁾ Es de corte transversal porque el recojo de datos se lo realizó entre los meses de octubre y noviembre.

5. POBLACIÓN

La población estuvo constituida por todos los niños de 3 a 11 años de edad, inscritos en la Escuela de Deportes, de la ciudad de La Paz, que cumplían con los criterios de inclusión.

6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Niños de 3 a 11 años de ambos sexos, inscritos en la Escuela de Deportes el año 2011.

6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Niños con antecedentes de enfermedad neurológica o neuromuscular.
- Niños con cualquier tipo de alteración genética.
- Niños con cualquier tipo de lesión traumática en el miembro inferior.
- Niños con malformaciones en algún segmento del miembro inferior.

7. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Para determinar la prevalencia de pie plano en los niños de 3 a 11 años de edad, se utilizó una ficha médica elaborada en la Universidad de Chile, que fue previamente validada, para determinar las alteraciones más frecuentes de las extremidades inferiores y su relación con estado nutricional. ⁽²⁴⁾

Nombres y apellidos
Edad
Sexo
Deporte que práctica
Estatura
Peso
Estado nutricional
Pie derecho
Pie izquierdo
Diagnóstico

Todos los niños fueron medidos con el mismo tallímetro, pesados en una sola balanza y evaluados por el mismo examinador, con el fin de reducir los errores de medición.

A continuación se realizó el Podograma, que es el registro de las huellas plantares, mediante la tinción directa de la planta del pie, con un colorante soluble al agua y fácilmente removible; se solicitó al paciente que apoye su pie sobre una hoja de papel sábana sobre el piso.

Se considera que la huella es normal, cuando la anchura mínima de la bóveda se halla entre un tercio y la mitad de la anchura máxima del antepié.

El pie plano se clasifica según Viladot en 4 grados de acuerdo a la huella obtenida:

- Primer grado: Se encuentra ampliación del apoyo externo de la bóveda.
- Segundo grado: Existe contacto del borde interno del pie con el papel.
- Tercer grado: Desaparece completamente la bóveda plantar.
- Cuarto grado: La anchura del apoyo central es mayor que en la parte anterior y posterior.

8. ANÁLISIS DE LOS DATOS

El análisis de los datos obtenidos se realizó con el paquete Microsoft Excel 2003 y el Paquete SPSS 16[®].

9. CONSENTIMIENTO INFORMADO

En Bolivia, la obligación de informar a los participantes de un estudio de investigación en salud, está contemplada en la Ley del Ejercicio Profesional Médico N° 3131, de 8 de agosto de 2005, y en el Decreto Supremo N° 28562, de 22 de diciembre de 2005. ⁽²⁹⁾

El Consentimiento Informado del presente trabajo, cuenta con los tres parámetros exigidos para su elaboración; voluntariedad, información y comprensión.

La aceptación o el rechazo a la participación fue otorgada por el padre, madre o apoderado, por tratarse de menores de edad. (Anexo 1).

CAPITULO VI

VARIABLES

1. NOMINACIÓN

- Pie Plano
- Edad
- Sexo
- Estado nutricional
- Deporte que práctica
- Pie
- Diagnóstico del pie

2. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

La medición de las variables se ha realizado de la siguiente forma:

- **Edad:**

La edad en este trabajo se considera como variable continua ya que toma en cuenta como definición la edad en años cumplidos. Se ha utilizado la escala de medición de intervalo, para simplificar el manejo estadístico descriptivo.

- **Sexo:**

La variable sexo, corresponde a la condición biológica de una persona, sea esta masculina o femenina, siendo una variable dicotómica porque tiene dos opciones.

- **Deporte:**

La variable deporte corresponde a la actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas; en el estudio se la considera como una variable categórica, que cuenta con cinco opciones, las cuales no siguen un orden determinado.

- **Estado nutricional:**

La variable estado nutricional, se define como la situación de una persona respecto a la ingesta de nutrientes, determinado a través de su Índice de Masa Corporal, en el estudio se la considera como una variable cualitativa ordinal, teniendo varias opciones las cuales siguen un orden determinado.

- **Pie:**

La variable pie se refiere a la extremidad distal del miembro inferior, se considera como una variable dicotómica, ya que tiene dos opciones, las cuales no mantienen un orden.

- Diagnóstico del pie:

La variable diagnóstico del pie se refiere al procedimiento por el cual se identifica la condición del pie, en este estudio se considera como una variable categórica, teniendo en cuenta tres opciones.

3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Nº	NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
1	Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Cuantitativa continua	3 a 5 años
				6 a 8 años
				9 a 11 años
2	Sexo	Condición biológica, de una persona	Cualitativa dicotómica	Femenino
				Masculino
3	Deporte	Actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas	Cualitativa categórica	Atletismo
				Básquetbol
				Gimnasia
				Voleibol
				Psicomotricidad
4	Estado nutricional	Situación de una persona respecto a la ingesta de nutrientes determinado a través de su Índice de Masa Corporal (IMC)	Cualitativa ordinal	Bajo de peso
				Peso normal
				En riesgo de obesidad o sobrepeso
				Obesidad
5	Tipo de pie	Extremidad distal del miembro inferior	Cualitativa dicotómica	Izquierdo
				Derecho

6	Diagnóstico del pie	Procedimiento por el cual se identifica la condición del pie	Cualitativa categórica	Pie normal
				Pie plano
				Pie cavo
7	Pie plano	Deformidad del pie consistente en la ausencia de la curvatura normal de la planta (Clasificación de Viladot)	Cualitativa ordinal	Primer grado
				Segundo grado
				Tercer grado
				Cuarto grado

CAPITULO VII

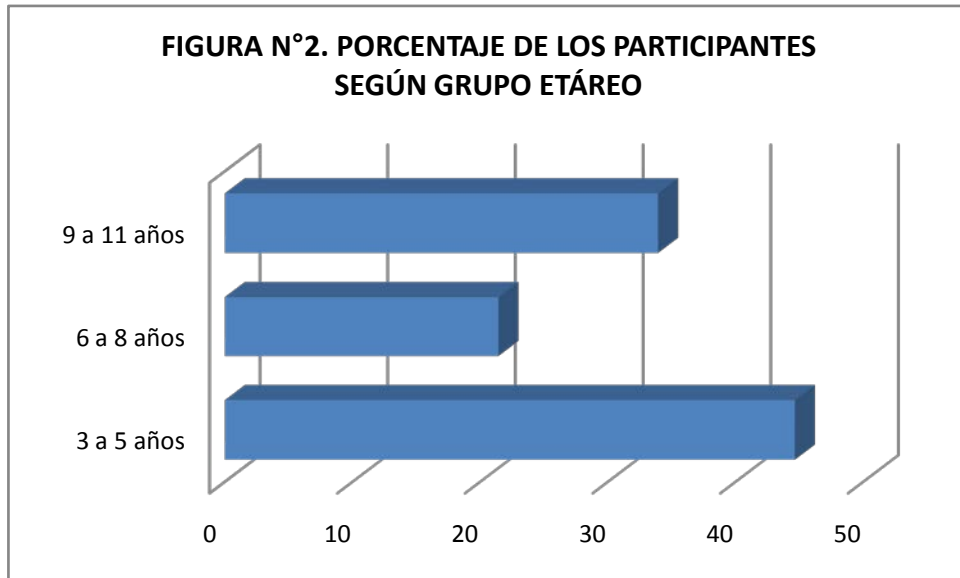
RESULTADOS

- En el estudio participaron 224 niños, de los cuales 98 (44%) eran varones y 126 (56%) mujeres. ^(Figura 1)



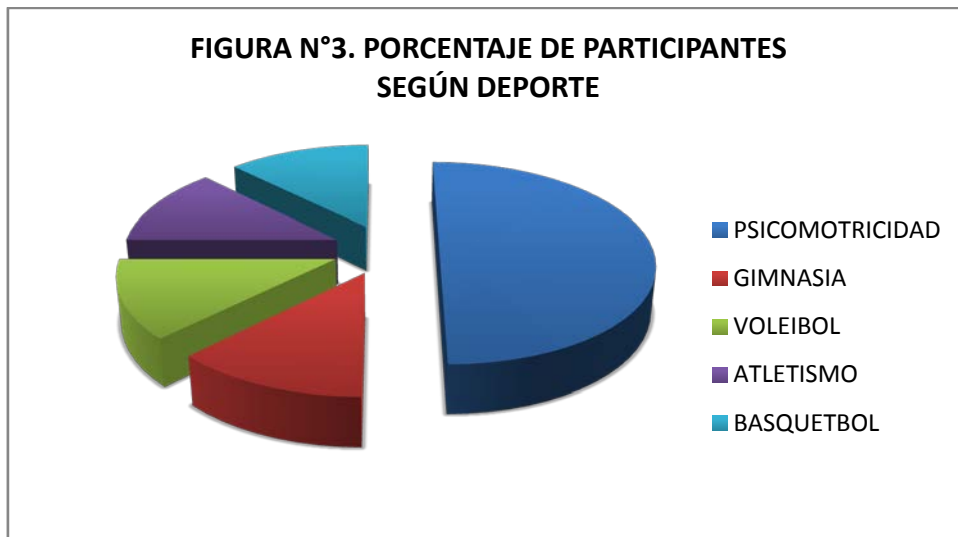
Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- Según el grupo etáreo, participaron del estudio 100 (45%) niños de 3 a 5 años, 48 (21%) de 6 a 8 años y 76 (34%) de 9 a 11 años. (Figura 2)



Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- Según el deporte que practican 112 (50%) participantes corresponden a psicomotricidad, 28 (12,5%) practican gimnasia, 28 (12,5%) practican voleibol, 28 (12,5%) practican atletismo y 28 (12,5%) practican básquetbol. (Figura 3)



Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- Según el estado nutricional, 180 (80%) de los participantes corresponden a estado nutricional normal, 26 (12%) tenían bajo peso y 18 (8%) presentaron sobrepeso. (Figura 4)



Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- Según el diagnóstico del pie izquierdo, 138 (62%) presentaban pie normal y 86 (38%) pie plano. (Figura 5)



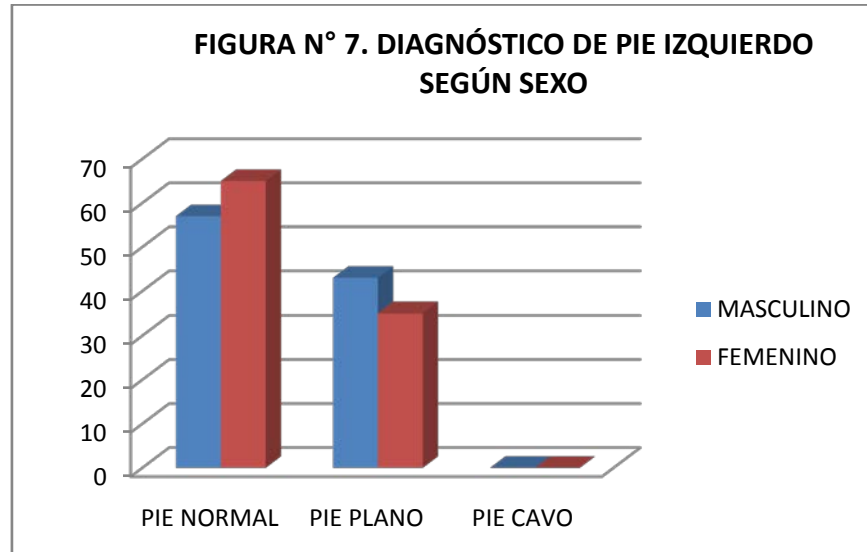
Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- Según el diagnóstico del pie derecho 141 (63%) presentaban pie normal, 79 (35%) pie plano y 4 (2%) pie cavo. (Figura 6)



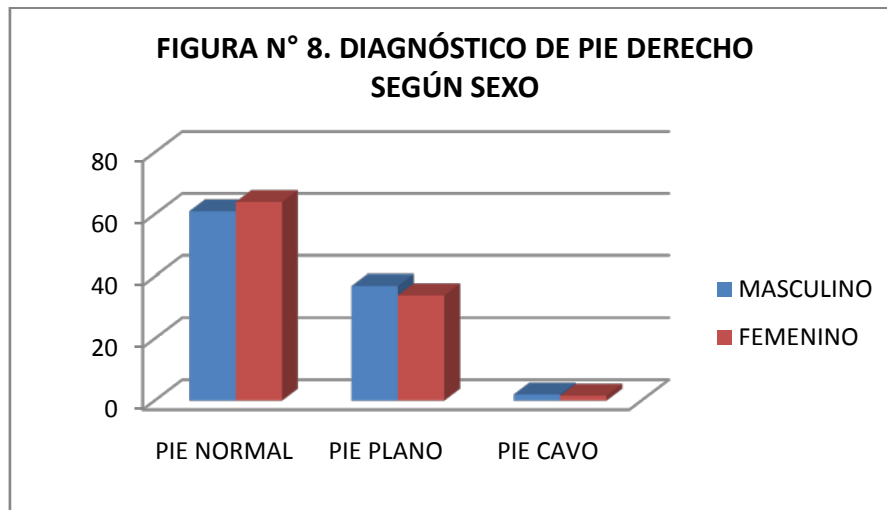
Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- En cuanto al diagnóstico del pie izquierdo según el sexo, 43% de los niños de sexo masculino presentaron pie plano, mientras que en el sexo femenino se encontró 35%. (Figura 7)



Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- En relación al diagnóstico del pie derecho, el sexo masculino presentó 37% de pie plano y 2% pie cavo, el sexo femenino presentó 34% pie plano y 2% pie cavo. (Figura 8)



Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- Según el diagnóstico del pie izquierdo, el grupo etáreo de 3 a 5 años presentó pie plano en 58%; mientras que el de 9 a 11 años presentó 11%. (Tabla 9)

TABLA Nº 9: DIAGNÓSTICO DE PIE IZQUIERDO CON RELACIÓN AL GRUPO ETÁREO

DIAGNÓSTICO PIE IZQUIERDO	GRUPO ETÁREO					
	3 a 5	%	6 a 8	%	9 a 11	%
PIE NORMAL	42	42	28	58	68	89
PIE PLANO	58	58	20	42	8	11
PIE CAVO	0	0	0	0	0	0
TOTAL	100	100	48	100	76	100

Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

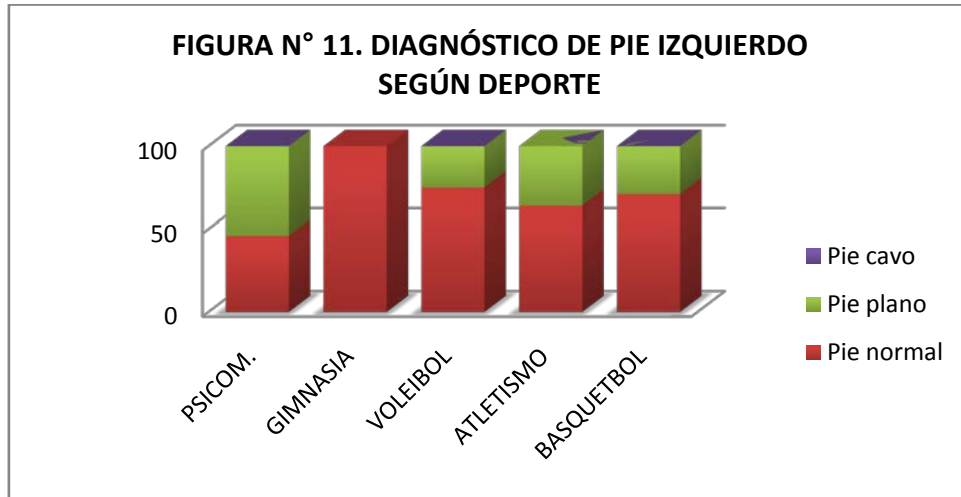
- El diagnóstico del pie derecho con relación a la edad fue, pie plano 59% en el grupo de 3 a 5 años y 9% en el grupo de 9 a 11 años. (Tabla 10)

TABLA Nº 10: DIAGNÓSTICO DE PIE DERECHO CON RELACIÓN AL GRUPO ETÁREO

DIAGNÓSTICO PIE DERECHO	GRUPO ETÁREO					
	3 a 5	%	6 a 8	%	9 a 11	%
PIE NORMAL	41	41	33	69	67	88
PIE PLANO	59	59	13	27	7	9
PIE CAVO	0	0	2	4	2	3
TOTAL	100	100	48	100	76	100

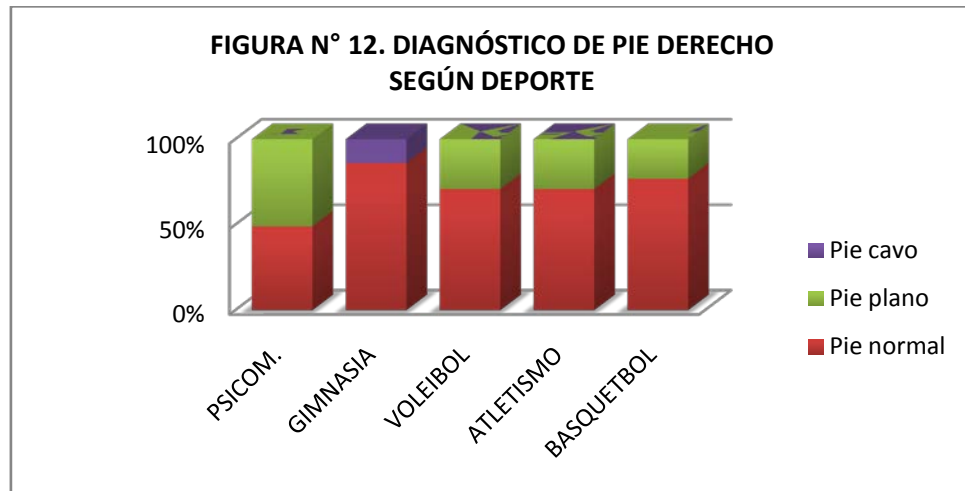
Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- Presentaron pie plano, en el miembro inferior izquierdo, el 54% de los participantes que practicaban psicomotricidad, mientras que en gimnasia se obtuvo 0%. (Figura 11)



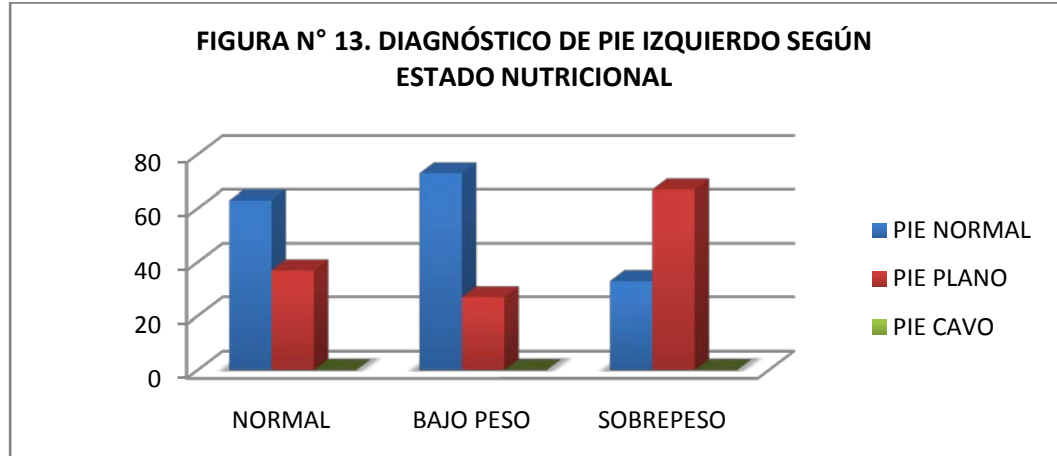
Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- En el miembro inferior derecho el 51% de los participantes que practicaban psicomotricidad, presentó pie plano; mientras que en gimnasia fue 0%. (Figura 12)



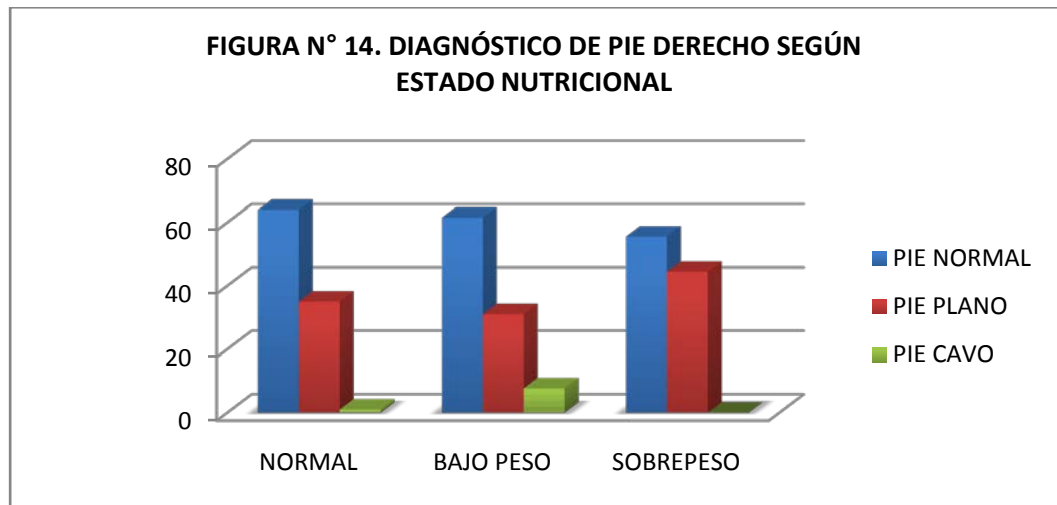
Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- Presentaron pie plano en el miembro inferior izquierdo, 67% de los participantes con sobrepeso y 27% de los que tenían bajo peso. (Figura 13)



Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

- El diagnóstico de pie plano en el pie derecho, fue de 44% en los participantes que tenían sobrepeso, mientras que en los que tenían bajo peso fue de 31%. (Figura 14)



Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

Ante la duda que pueda presentarse acerca de los deportistas que ingresan a esta institución, sobre el conocimiento de su diagnóstico, se procedió a hacer la consulta a sus apoderados sobre este conocimiento y los datos encontrados fueron los siguientes.

Los niños con pie plano con y sin conocimiento de su patología son 79 (35%). ^(Tabla 15), excluyendo a los niños que tenían el diagnóstico de pie plano preestablecido y que creían que el deporte solucionaría el problema son 68 (32%). ^(Tabla 16) Si bien existe alguna diferencia, esta es muy baja.

TABLA Nº 15: FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE PARTICIPANTES SEGÚN DIAGNÓSTICO DEL PIE (ESCUELA DE DEPORTES, 2011)

DIAGNÓSTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PIE NORMAL	141	63
PIE PLANO	79	35
PIE CAVO	4	2
Total	224	100

Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

TABLA Nº 16: FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE PARTICIPANTES SEGÚN DIAGNÓSTICO DE PIE EXCLUYENDO A LOS CASOS DONDE CONOCÍAN SU DÍAGNÓSTICO Y SE CREÍA QUE EL DEPORTE SOLUCIONARÍA EL PROBLEMA (ESCUELA DE DEPORTES, 2011)

DIAGNÓSTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PIE NORMAL	141	66
PIE PLANO	68	32
PIE CAVO	4	2
Total	213	100

Fuente: Ficha Médica, "Prevalencia de Pie Plano en la Escuela de Deportes, 2011"

Para saber si existe relación entre el estado nutricional de sobrepeso y el diagnóstico de pie plano, se realizó la prueba del Chi cuadrado obteniendo el siguiente resultado, Chi cuadrado igual a 11,77.

Con base al valor estadístico del Chi cuadrado calculado, siendo mayor a 3,84, se verifica que existe relación o asociación entre la exposición a sobrepeso y el diagnóstico de pie plano, estadísticamente significativa al nivel de 5% de significancia y 95% de confianza.

TABLA N° 17: CHI CUADRADO PARA EVALUAR LA RELACIÓN ENTRE EL SOBREPESO Y EL PIE PLANO (ESCUELA DE DEPORTES, 2011)

	Pie plano	No pie plano	
Sobrepeso	12	3	15
Sin sobrepeso	74	135	209
	86	138	224

Chi² = 11,77

CAPITULO VIII

DISCUSIÓN

La bibliografía muestra resultados variables, sobre la prevalencia de pie plano en los países de Latinoamérica. Los datos encontrados son similares a un estudio realizado por Jiménez H. en Cuba el año 1998. ⁽⁷⁾ Se encontró un alto porcentaje de pie plano en los niños de 3 a 5 años de edad, siendo el tipo más frecuente el pie plano flexible, este diagnóstico tiene una evolución favorable y su resolución es satisfactoria, ya que en los niños con mayor edad esta prevalencia va disminuyendo.

Los resultados encontrados en el trabajo realizado en la Escuela de Deportes, coinciden con el estudio efectuado por Baar A. ⁽²⁴⁾ en Chile el año 2006; Arizmendi A. ⁽⁴⁾ en México el año 2004 y Jiménez H. ⁽⁷⁾ en Cuba el año 1998, donde se puede evidenciar el descenso de la prevalencia de pie plano a mayor edad, lo que resulta en una importante similitud en la forma de evolución de esta patología en los diferentes países de Latinoamérica.

Otro punto que llama importantemente la atención de los resultados obtenidos, es la presencia de pie plano en mayor porcentaje en los niños con sobrepeso, lo cual coincide con los resultados de los trabajos realizados por Laguna M. ⁽³²⁾ en España el año 2010 y Arizmendi A. ⁽⁴⁾ en México el año 2004, que describe al sobrepeso como factor de riesgo para pie plano, lo que puede deberse a la sobrecarga

corporal o bien a tejido adiposo existente en el arco interno del pie, estos aspectos deberán analizarse en trabajos analíticos posteriores sobre la temática en cuestión.

También llama la atención en los resultados encontrados que la psicomotricidad tiene el mayor porcentaje de pie plano, esto se debe a que en este grupo se concentran los niños de menor edad, otro grupo que llama la atención es el de gimnasia que no presentó ningún caso de pie plano, pudiendo deberse a que los niños que practican este deporte hacen uso de zapatillas de goma que son completamente flexibles y que el deporte exige posiciones de ballet que obligan a mantener el pie en arco sobre todo en el pie derecho, posiblemente esta también sea la causa de encontrar pie cavo en este tipo de pie.

En el estudio realizado por Echarri J. en el Congo, en el año 2003 se evidenció que los niños que no usan zapatos desde muy pequeños sufren menos la patología de pie plano, que los que usan zapatos desde temprana edad, este aspecto también coincide con los resultados encontrados en el presente trabajo, aunque será necesaria la realización de más trabajos que analicen la relación entre estos factores, para corroborar este planteamiento. ⁽³³⁾

CAPITULO IX

CONCLUSIONES

En el estudio realizado el sexo masculino presentó mayor prevalencia de pie plano que el femenino, siendo la diferencia mínima tanto en el pie derecho como en el izquierdo.

El grupo etáreo con mayor prevalencia de pie plano fue el de 3 a 5 años, esta prevalencia va disminuyendo con la edad, siendo el grupo etáreo de 9 a 11 años, el que presentó el menor porcentaje. Esta diferencia fue similar en el lado izquierdo y en el derecho.

El deporte que presentó mayor prevalencia de pie plano fue la psicomotricidad, mientras que el que presentó menor prevalencia fue la gimnasia, hay que mencionar que en esta disciplina se evidenció la presencia de pie cavo, sólo en el lado derecho; aunque en porcentaje mínimo.

Según el estado nutricional, los participantes con sobrepeso presentaron mayor porcentaje de pie plano, en relación a los otros dos grupos, los casos de pie cavo sólo fueron registrados en pacientes con peso bajo o normal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Testut L, Jacob O. Compendio de anatomía topográfica. 4ª Ed. Barcelona: Editorial Salvat; 1978.
2. Hernández R. Prevalencia del pie plano en niños en las edades de 9 a 12 años: Rev int med cienc act fis deporte 2006; 6(23). [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: http://cdeporte.rediris.es/revista/revista23/artie_plano.pdf
3. Pfeiffer M, Kotz R, et al. Prevalencia de los pies planos en los niños preescolares: Pediatrics 2006; 62 (2):530-534. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/10/10v62n02a13113486pdf001.pdf>
4. Arizmendi A, Pastrana E, Rodríguez B. Prevalencia de pie plano en niños de Morelia: Rev Mex Pediatr 2004; 71 (2): 66-69.
5. Salazar C. Pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas en cadena ascendente. Fisioterapia 2007; 29(2):80-9. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13101061&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=146&ty=67&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=146v29n02a13101061pdf001.pdf
6. Gonzales A. Puentes M. Valoración radiológica del pie plano flexible tratado con endoprótesis cónica. Acta Ortopédica Mexicana 2008; 22(3): 169-174. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2008/or083f.pdf>

7. Jiménez H, Fuentes F, Machado A. Las deformidades podálicas en la infancia un problema de salud en los círculos infantiles: Rev. Cubana Med Gen Integr 1998; 14(4): 311-315.
8. Moya H. Malformaciones congénitas del pie y pie plano: Rev. Chil pediatr 2000; 71(3): [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062000000300011
9. Ebri J. El pie crecimiento y desarrollo. De formidades más frecuentes: Pie doloroso: Pediatr integral 2002; 6(5): 431-452: [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: [http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Pie_deformidades\(1\).pdf](http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Pie_deformidades(1).pdf)
10. Meneghello J, Fanta E, Paris E, Puga T. Pediatría. 5ta. Edición. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana, 2002.
11. Viladot A. Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. Rev Esp Reumatol 2003;30(9): 469 – 477: [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: [http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Pie_deformidades\(1\).pdf](http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Pie_deformidades(1).pdf)
12. Muñoz J. Deformidades del pie. An Pediatr Contin 2006; 4(4): 251-258: [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.neonatos.org/DOCUMENTOS/Pie.pdf>
13. Pérez Ma. Epidemiología del pie plano en la población preescolar de Málaga. [tesis de Doctorado]. España: Universidad de Málaga, Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia; 1999. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.biblioteca.uma.es/bbl/doc/tesisuma/16279499.pdf>
14. Angulo Ma. Biomecánica de la extremidad inferior. Exploración de las articulaciones del pie. Rev Reduca 2009; 1(3): 50-67:

[citado 15 Mar 2011]. Disponible en:
<http://www.revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/114/135>

15. Grimán A. Frecuencia de defectos ortopédicos en preescolares, consulta de niños sanos. Ambulatorio “Daniel Camejo Acosta”. [trabajo de especialización]. Universidad Centro-Occidental “Lisandro Alvarado”, Escuela de Medicina “Dr. Pablo Acosta Ortiz”; 2001. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en:
<http://bibmed.ucla.edu.ve/DB/bmucla/edocs/textocompleto/TWS270G752002.pdf>
16. Zegarra H, Barrera S, Gallardo V. Pie plano: Rev Paceaña Med Fam 2009; 6(10):68-74
17. Tobia R. Epidemiología de pie plano en Guatemala. [tesis de grado]. Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Medicina; 1992
18. Padilla V. Evaluación del tratamiento ortopodológico en el pie plano flexible en niños de tres a cinco años de edad. Reduca 2011; 3(2): 265-288. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en:
<http://www.revistareduca.es/index.php/reducaenfermeria/article/viewFile/745/762>
19. Rome K, Ashford R, Evans A. Intervenciones no quirúrgicas para el pie plano pediátrico. Base de Datos Cochrane. 2011; 9. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.update-software.com/PDF-ES/CD006311.pdf>
20. Santonja F. Pie plano. Cirugía menor y procedimientos en medicina de familia 2006. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en:

<http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/afecciones-medico-quirurgicas-iii/material-de-clase-1/pie-plano-cap-237.pdf>

21. Barrera R, Siles J, Velasco L. Aplicación didáctica para la valoración de un fotopodograma en las clases de Educación Física. *Efdeportes* 2010. 141. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd141/valoracion-de-un-fotopodograma.htm>
22. Viladot A. Anatomía del hallus valgus. *Rev Ortop Traumatol* 2001; 1: 3-9. [citado 15 Mar 2011]. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/129/129v45n01a10022081pdf001.pdf>
23. Pardo P. Pie Bott. Cirugía ortopédica y traumatología. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/clase29.pdf>
24. Baar Z Alejandro, Ibáñez L Angélica, Gana A Natalia. Pie plano flexible: ¿qué y por qué tratar?. *Rev. chil. pediatr.* 2006 ; 77(4): 350-354. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062006000400003&script=sci_arttext
25. Balarezo E, Bernal C, Bravo P, Robles E. Prevalencia del pie plano flexible en escolares de Quito: LILACS (Internet) 1995: 91. [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=ADOLEC&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=206485&indexSearch=ID>
26. Martínez A. Pie plano en la infancia y adolescencia. Conceptos actuales. *Rev. de Ortopedia Pediátrica* 2009; 11(1): 5-13. [citado

15 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/opediatria/op-2009/op091b.pdf>

27. Ruiz A, Gomez C, Londoño D. Investigación clínica: epidemiología, clínica aplicada. Primera edición. Bogotá, Colombia: Centro editorial Javeriana, 2001
28. Galvez A, Orosco J. Obtención del consentimiento informado. Primera edición. Bolivia: Ministerio de Salud y deportes, 2008
29. García G, García F. Tratamiento quirúrgico del pie plano Valgo laxo, flexible o Hiper móvil, Rev Esp de Cir Ost (309-314) 1989.
30. Manual CTO de Medicina y Cirugía. Traumatología. 4ta Edición. Madrid España, Editorial Cañizares Artes Gráficas, S.A. 2003.
31. Negrín Pérez, R. El pie, su importancia en la función de apoyo y su relación con la actividad física. Julio 2001. Mayo 2006.
32. Laguna M, Alegre L, Aznar S, Abián J, Martín L, Aguado X. ¿Afecta el sobrepeso a la huella plantar y al equilibrio de niños en edad escolar?. Medicina de L'Esport. 2010; 45 (165): 9-16.
33. Echarri J, Forriol F. Desarrollo de la morfología de la huella plantar en niños congoleños y su relación con el uso del calzado. Rev Ortp Traumatol. 2003; 47(6): 395-399.

ANEXOS

1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PREVALENCIA DE PIE PLANO EN NIÑOS DE 3 A 11 AÑOS, EN LA ESCUELA DE DEPORTES, GESTIÓN 2011

QUÉ ES EL PIE PLANO

El pie plano es la deformación en la cual el arco interno del pie ha disminuido su altura o ha desaparecido.

IMPORTANCIA DEL TRABAJO

El presente trabajo se realiza debido al aumento considerable de las consultas médicas, pediátricas, de ortopedia y traumatología pediátricas relacionado con este cuadro.

El diagnóstico precoz es muy importante en las patologías de mayor gravedad, para evitar la aparición de secuelas; pero además, debe tomarse en cuenta que muchas deformidades son simplemente variaciones de lo normal, que tienen una resolución espontánea, la mayoría de las veces.

Sin embargo, en ocasiones las alteraciones fisiológicas se extienden más allá de los plazos definidos como normales, y ahí radica la importancia del clínico en encontrar las diferencias entre lo que es considerado normal y lo patológico.

En Bolivia no se tiene conocimiento de la prevalencia del pie plano, por tal motivo es necesario determinar su comportamiento y de esta manera coadyuvar al diagnóstico precoz y por ende a un tratamiento adecuado y oportuno.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Este trabajo tiene el objeto de determinar la prevalencia del pie plano en los niños de 3 a 11 años de edad, de la Escuela de Deportes, para esto se utilizará una ficha médica y posteriormente se realizará el fotopodograma, obtenida la información requerida se determinará el diagnóstico.

Los resultados del estudio servirán para tomar conductas de prevención, promoción y tratamiento oportuno de la enfermedad.

SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Todos los niños de 3 a 11 años de edad de ambos sexos pertenecientes a la Escuela de Deportes.

CONFIDENCIALIDAD

Los participantes del estudio deberán llenar una ficha médica pero por el carácter de la investigación llevará el nombre del niño(a), para que se le pueda dar el resultado de la prueba realizada por la importancia que merece.

Los resultados serán otorgados a la madre, padre o apoderado del niño(a).

DURACIÓN DE LA PARTICIPACION

El tiempo de duración de la toma de información no será mayor a 10 minutos.

NEGATIVA A PARTICIPAR DEL ESTUDIO

Los sujetos del estudio son libres de aceptar o rechazar su participación.

CONSULTAS

Las consultas se las pueden realizar durante todo el proceso que dure el estudio:

Dra. Amparo Quisbert, teléfono 2246192, e-mail: soledadamparo27@gmail.com. La Paz-Bolivia

Una vez concluida la lectura de lo expuesto, marque con una X el cuadro que vea conveniente.

Si acepto participar en el estudio.

No acepto participar en el estudio.

Nombre del padre, madre o apoderado del niño(a).

Firma del padre, madre o apoderado del niño(a). _____

Nombre del niño(a) participante. _____

Lugar y fecha: _____

2. CRONOGRAMA

Cronograma	2010	2011											2012		
Actividad o etapa	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Enero	Febrero	Marzo
Revisión bibliográfica	X	X	X	X											
Elaboración perfil de proyecto				X	X	X	X	X	X	X					
Recolección de datos											X	X			
Elaboración resultados													X	X	
Elaboración conclusiones														X	X

3. FICHA MÉDICA

N°.....

PREVALENCIA DEL PIE PLANO, EN NIÑOS DE 3 A 11 AÑOS DE EDAD, EN LA ESCUELA DE DEPORTES, EN EL AÑO 2011

Nombre:

Deporte:

Edad:

Sexo:

Talla:

Peso:

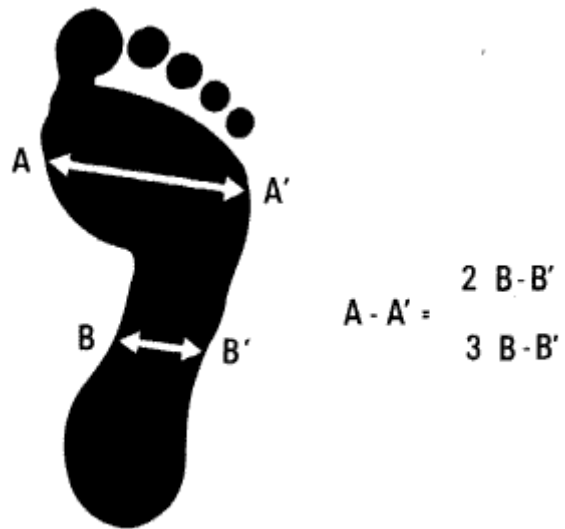
--	--

PIE IZQUIERDO

PIE DERECHO

DIAGNÓSTICO:.....

4. FOTOPODOGRAMA

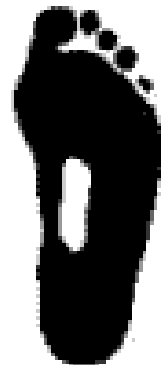


$$A - A' = \begin{matrix} 2 & B - B' \\ 3 & B - B' \end{matrix}$$

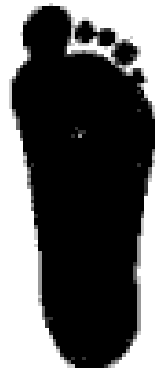
Fotopodograma Normal



1º Grado



2º Grado



3º Grado



4º Grado

GRADOS DE PIE PLANO