



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

Y CIENCIAS DE LA SALUD

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA**

ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

**“PIE PLANO PATOLÓGICO ASOCIADO A LA CIFOSIS
POSTURAL EN NIÑOS DE ETAPA ESCOLAR DEL
PROGRAMA DE ALTERACIONES POSTURALES DEL
HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE - 2018”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN**

ASMATH MORGAN, NURY ISAMAR

ASESOR:

LIC. PEDRO ROJAS VELIZ

Trujillo - Perú

2018

HOJA DE APROBACIÓN

ASMATH MORGAN, NURY ISAMAR

**“PIE PLANO PATOLÓGICO ASOCIADO A LA CIFOSIS
POSTURAL EN NIÑOS DE ETAPA ESCOLAR DEL
PROGRAMA DE ALTERACIONES POSTURALES DEL
HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE - 2018”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de
Licenciada Tecnólogo Médico en el Área de Terapia Física y
Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas.

TRUJILLO – PERÚ

2018

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres José Asmath y Juana Morgan por su amor, cariño, comprensión y sacrificio al haberme brindado valores y la mejor educación y les contribuyo en este logro a su mayor dedicación y esfuerzo.

A la vez a Dios por todos mis triunfos y momentos difíciles que me ha enseñado a valorarlo cada día más, por haber permitido llegar a este momento importante de formación profesional.

A mis hermanos, por ayudarme a seguir adelante, por sus consejos y comprensión en cada momento de mi vida.

Agradecimiento

Agradezco sinceramente a mi tutor, Lic. Pedro Renato Rojas Veliz; por su motivación y paciencia de haber culminado este logro que ha sido un honor haber contado con su ayuda y orientación.

Agradecer a su vez a la universidad "ALAS PERUANAS", y a los docentes que me guiaron con sus enseñanzas.

Agradecer al Hospital Base Víctor Lazarte Echeagaray, y a los licenciados (as) por todas las enseñanzas brindadas en el año de internado, fue muy grato compartir a su lado y haber realizado este trabajo de tesis.

RESUMEN

La detección temprana de las alteraciones posturales tienen una gran importancia en la atención del niño sano, ya que estas alteraciones suelen pasar desapercibidas y en muchos casos solo es diagnosticado cuando ya no se puede llevar a cabo un tratamiento correctivo sino solamente tratamientos paliativos, se ha estudiado la relación de algunas alteraciones posturales que originan otras alteraciones tal es así el caso del pie plano asociado a la hiper cifosis dorsal, lo que nos lleva a pensar en el cuerpo humano como una sola organización integral músculo esquelética.

El tipo de estudio realizado es de tipo descriptivo, correlacional, observacional, de corte transversal, de diseño no experimental. El objetivo fue determinar la prevalencia del pie plano patológico asociado a la cifosis postural en niños de la etapa escolar, así como también determinar la severidad de esta cifosis asociada a pie plano. La población objeto de estudio fueron 120 pacientes que pertenecen al Programa de alteraciones posturales del hospital Víctor Lazarte. El instrumento utilizado fue un formato de recolección de datos y ficha de evaluación postural según la Plomada

Los resultados obtenidos determinan que la prevalencia de pie plano asociado a cifosis es de un 43.33%, en cuanto a la prevalencia de solo pie plano es 19.16% y la prevalencia de solo cifosis es de 13.33%, del total de la población el 62.5% presenta pie plano, mientras que 56.7% presenta cifosis de toda la población.

Palabras claves: prevalencia; pie plano; cifosis.

ABSTRACT

The early detection of postural alterations is of great importance in the attention of the healthy child, since these alterations usually go unnoticed and in many cases it is only diagnosed when it is no longer possible to carry out a corrective treatment but only palliative treatments, studied the relationship of some postural alterations that cause other alterations such is the case of the flat foot associated with dorsal hyperkyphosis, which leads us to think of the human body as a single skeletal muscle integral organization.

The type of study carried out is descriptive, correlational, observational, cross-sectional, non-experimental design. The objective was to determine the prevalence of pathological flat foot associated with postural kyphosis in children of the school stage, as well as to determine the severity of this kyphosis associated with flat feet. The population under study was 120 patients belonging to the Postural Changes Program of the Víctor Lazarte Hospital. The instrument used was a data collection format and postural evaluation sheet according to the Plomad.

The results obtained determine that the prevalence of flat feet associated with kyphosis is of 43.33%, in terms of the prevalence of only flat feet it is 19.16% and the prevalence of only kyphosis is of 13.33%, of the total of the population 62.5% presents flat foot, while 56.7% presents kyphosis of the entire population.

Keywords: prevalence; flat foot; kyphosis

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1: Prevalencia de alteraciones de pie plano asociado a cifosis	49
Figura N° 2: Prevalencia de alteraciones de pie plano	50
Figura N° 3: Prevalencia de alteraciones de cifosis	51

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Prevalencia de pie plano asociado a cifosis	49
Tabla N° 2: Prevalencia de alteraciones de pie plano	50
Tabla N° 3: Prevalencia de alteraciones de cifosis	51

ÍNDICE

CARÁTULA.....	I
HOJA DE APROBACIÓN	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
RESUMEN.....	V
ABSTRACT.....	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE TABLAS.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	XI

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema	12
1.1.1. Realidad Problemática	12
1.2. Formulación del Problema.....	15
1.2.1. Problema General	15
1.2.2. Problema Específico.....	15
1.3. Objetivos.....	15
1.3.1. Objetivo General	15
1.3.2. Objetivos Específicos.....	15
1.4. Justificación	16

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas	17
2.1.1. Pie	17
2.1.1.1. Definición	17
2.1.1.2. Funciones	21
2.1.1.3. Deformidades	25
2.1.1.4. Sintomatología.....	29
2.1.1.5. Diagnostico	30
2.1.1.6. Tratamiento General	30
2.1.2. Cifosis.....	32
2.1.2.1. Definición	32
2.1.2.2. Anatomía y Biomecánica	32
2.1.2.3. Clasificación	34
2.1.2.4. Sintomatología.....	36
2.1.2.5. Evaluación	36
2.1.2.6. Tratamiento	37
2.2. Antecedentes... ..	41

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación	45
3.2. Diseño de Investigación.....	45
3.3. Población y Muestra de la Investigación	45
3.3.1. Población... ..	45
3.3.2. Muestra... ..	45
3.4. Variables, dimensiones e indicadores.....	46
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	47

3.5.1. Técnicas.....	47
3.5.2. Instrumentos	47
3.5.3 Procedimientos	47
3.6. Método de Análisis de Datos	48

CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS

4.1. Resultados estadísticos	49
4.2. Discusiones de resultados	52
4.3. Conclusiones	53
4.4. Recomendaciones	53

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
---	-----------

ANEXOS	58
---------------------	-----------

INTRODUCCIÓN

La postura tiene características propias y está determinada por factores diversos como en el tono y trefismo muscular, el estado de los ligamentos los contornos óseos, entre otros. Pero esta depende de diversos factores como los rasgos individuales de la personalidad, aspectos fisiológicos, biomecánicos y de educación. De manera que, todas las vicisitudes tienen su traducción en la postura, sobre todo, a través de la contracción excesiva y permanente de los flexores que desencadena, a su vez, una inhibición en los extensores y este insuficiente tono en los extensores anti gravitatorios es, por regla general, la resultante de la mala postura.

La cifosis es una enfermedad bastante frecuente en los niños y adolescentes. Generalmente, cuando una persona tiene cifosis, no la podrá detectar y no tendrá ningún problema. Sin embargo, en algunos casos, las personas con cifosis pueden desarrollar una joroba en la espalda, sentirse molestos, así como tener dolores y/o dificultades para respirar.

Además, basta observar la manera en que las personas permanecen en una posición para advertir ciertos rasgos inequívocos que afecta tanto la columna dorsal que se encuentra en muchos casos asociado con el pie plano que ejemplifican lo planteado: Retroversión de pelvis, cifosis dorsal, hiperextensión de cuello con la cabeza inclinada hacia adelante y abajo, hiperextensión de rodilla, tobillo en valgo y por ende disminución de la bóveda plantar que origina un pie plano. Sabemos que la deformación en un determinado nivel se va compensada siempre con segmentos vecinos, ambos factores condicionan el trabajo muscular asimétrico, alineación deficiente por ende se apreciara una postura alterada.

Y por lo tanto es importante conocer el número de casos nuevos y el grado de severidad de estas afecciones sobre las poblaciones en riesgo para tomar las medidas necesarias y poder prevenirlas en los niños del Programa de alteraciones posturales del Hospital Víctor Lazarte.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

Las alteraciones posturales son frecuentes en niños de etapa escolar como lo son el pie plano patológico y la cifosis postural siendo estas alteraciones unos de los principales motivos de consulta en la práctica del ortopedista infantil y no es detectado a tiempo.

Según La Organización Mundial de la salud se menciona que en la población con niños con alteraciones posturales el 70% de los casos pueden ser resueltos en un primer nivel; el 18% tendrá la necesidad de acudir a un sistema de Rehabilitación básica, quedando un 12% de población con discapacidad que deberá ser atendida en los servicios especializados de Rehabilitación, la demanda proyectada de población con discapacidad que requería ser atendida en los servicios de Rehabilitación fue de 963,237 en el año 2009, cifra que en relación al año anterior se incrementó aproximadamente en 1%. (1)

Estudios realizados en España mediante huella plantar, el tipo de pie que se tiene en una escuela primaria con niños de 4^{to} grado, 5^{to} grado y 6^{to} grado, entre las edades de 9 a 12 años. Los alumnos del 6^{to} grado, arrojaron la mayor cantidad de pie plano, en particular los hombres, las mujeres de 5^{to} grado dieron la mayor cantidad de pie cavo, mientras los hombres de 4^{to} grado arrojaron el mayor tipo de pie normal (2) por lo que se puede evidenciar que las alteraciones de pie son latentes sobre todo en niños de edad escolar y que muchos de estas patologías pasan desapercibidos por los padres de familia, siendo solo detectadas cuando la patología ya es avanzada.

En otro estudio realizado en Asunción en 300 niños de ambos sexos, escolares fueron evaluados por podoscopia para conocer la prevalencia de pie plano, en tres

centros educativos públicos de Asunción y el Gran Asunción, en el año 2008. Un total de 97 escolares presentaron pie plano, con una prevalencia del 32,2 % de los cuales 52 pacientes eran varones (53,6%) y 45 mujeres (46,4%). Predominó el grado 1 con 51 pacientes (52,5%), grado 2, 39 pacientes (40,2%) y en menor frecuencia grado 3; 7 pacientes (7,3%). No tuvimos pacientes con pie plano grado 4. La mayor frecuencia de pie plano en niños se observó entre 5 a 7 años, 46 pacientes (47,4%). Solo 6 pacientes (6,2%) sabían de su condición de pie plano y habían recurrido al especialista para su tratamiento. (3)

Así también un estudio realizado en Chile para determinar la prevalencia de pie plano y pie cavo en alumnos de enseñanza básica de Arica. 420 alumnos (210 niñas y 210 niños) de 3 diferentes tipos de colegios de enseñanza básica de la ciudad de Arica, en edades de entre 6 a 12 años muestran en los niños varones una prevalencia de un 31,6% para pie plano y un 11,6% para pie cavo, en relación a un 56,8% de niños con pie normal. En las niñas los valores indican un 24,3% para pie plano y un 14,4% para pie cavo. (4)

En Chile también un estudio realizado sobre Prevalencia de anomalías de pie en niños de enseñanza básica 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. (5)

En el Ministerio de Salud en el año 2013 se obtiene que en el Perú hay un índice de 9874 personas con alteraciones posturales, con deformidades de pie 3443, y personas con problemas de columna vertebral 6431. También se obtiene que en niños

de 0 a 11 años hay un total de 407 niños con alteraciones posturales, de los cuales 407 presentaron deformidades de pie y 2833 alteraciones de columna vertebral. (6)

En el Perú según MINSA el total de pie plano patológico en niños de 0 a 11 años es 1239 y cifosis postural 211, siendo Lima el departamento con más alteraciones posturales con pie plano patológico con un total de 531 y con cifosis postural 126 niños. En La Libertad presenta pie plano patológico 41 niños y cifosis postural 5; lo que en comparación con estudios realizados en otros países estos datos no concuerdan, debiéndose esto a la falta de estudios de investigación en la zona o porque estas patologías no son detectadas a tiempo, siendo un problema e índices mayores cuando estos son detectados en estadios más avanzados. (6)

En Perú, en el año 2006 se hizo un estudio de 92 pacientes lo cuales 3 no cumplieron con los criterios establecidos encontramos que 45 son masculinos y 44 femeninos entre la edad de 9 y 12 años tienen trastorno de la postura de la columna vertebral encontramos que la escoliosis es más frecuente con 52. 80% en mujeres es de tipo funcional en un 36.17% y 25.53% de tipo estructurado y la cifosis es el 60% de tipo funcional en hombres. (7)

Como podemos apreciar existen datos a nivel mundial y latinoamericana que describen que aproximadamente 40% de niños de 4 a 11 años presentan algún tipo de alteración postural lo que no se puede comprobar en nuestra región La Libertad ya que los datos ofrecidos por el Ministerio de Salud nos hablan de una mínima proporción de la nación con este tipo de patología lo que esperamos corroborar y ampliar dicha información.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA PRINCIPAL

PP1 ¿Cuál es la prevalencia del pie plano patológico asociado a la cifosis postural en niños del Programa de alteraciones posturales del hospital Víctor Lazarte 2018?

1.2.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS

PS1 ¿Cuál es la prevalencia del pie plano patológico en niños del Programa de alteraciones posturales del hospital Víctor Lazarte 2018?

PS2 ¿Cuál es la prevalencia de la cifosis postural en niños del Programa de alteraciones posturales del hospital Víctor Lazarte 2018?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

OG1 Determinar la prevalencia del pie plano patológico asociado a la cifosis postural en niños del Programa de alteraciones posturales del hospital Víctor Lazarte 2018.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1 Determinar la prevalencia del pie plano patológico en niños del Programa de alteraciones posturales del hospital Víctor Lazarte 2018.

OE2 Determinar la prevalencia de la cifosis postural en niños del Programa de alteraciones posturales del hospital Víctor Lazarte 2018.

1.4 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION

En esta investigación nos da a conocer la prevalencia de la Cifosis postural relacionada a pie plano ya que ello lleva a una mala postura y un equilibrio inadecuado que más adelante tendrá sensaciones de dolor, incomodidad, fatiga, contracturas y por ende se asocian varias patologías.

Esta investigación se realizó con el propósito de determinar el número de niños que tienen esta alteración asociada para luego dar a conocer estos índices a los profesores, padres de familia y niños, teniendo en cuenta la relación del pie plano patológico y cifosis postural para que tomen conciencia de las alteraciones musculoesqueléticas y puedan ir a un hospital, un centro de rehabilitación o en el mismo centro educativo tengan conocimiento de la importancia del control postural y problemas que estos pueden acarrear de no ser vistos a tiempo.

Con esta investigación lograremos identificar que alteración es el más influyente tanto en niños y niñas y poder tener un plan de tratamiento desde una edad más temprana y tiene gran importancia en el ámbito académico ya que el estudio responde a la necesidad de poseer información más detallada que permitirá una comprensión adecuada de la cifosis postural y el pie plano patológico

Y por último con esta investigación de prevalencia del pie plano patológico asociado a la cifosis postural en niños de etapa escolar del Programa de alteraciones posturales del Hospital Víctor Lazarte, buscamos la cantidad de niños que padecen estas posturas inadecuadas para posteriormente realizar acciones de prevención y de tratamiento con los niños que presenten estas patologías y esta manera contribuir en proyectar socialmente nuestra profesión.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 BASES TEÓRICAS

2.1.1 PIE PLANO

2.1.1.1 DEFINICION

Parte del cuerpo del ser humano donde terminan las extremidades inferiores, que va desde el tobillo hasta la punta de los dedos, y sirve principalmente para caminar y para sostener el cuerpo. (8)

- **ANATOMIA Y BIOMECANICA**

El esqueleto del pie se mantiene mediante elementos de soporte, generalmente tendinosos o musculo ligamentosos, y gracias a su elasticidad el pie puede adaptarse a todas las irregularidades del terreno. (9)

Huesos del pie: Los 26 huesos del pie están distribuidos en:

Hueso del tarso:

El tarso está formado por siete huesos cortos, dispuestos en dos hileras: una posterior, que comprende el astrágalo, el calcáneo, y otra anterior, formada por el cuboides, el escafoides y las tres cuñas que designan con los nombres de 1°, 2° y 3°, contando de dentro afuera.

Hueso del metatarso:

El metatarso está constituido por cinco huesos largos, denominados metatarsianos, colocados en dirección antero posterior, cada una presenta una base proximal, un cuerpo y una cabeza distal, se conoce con los nombres de 1°, 2°, 3°, 4° y 5° metatarsiano.

Huesos de los dedos:

Son cinco designados con los nombres de 1°, 2°, 3°, 4° y 5° dedo, contando de dentro afuera. El 1° y el 5° también denominan dedo gordo y dedo pequeño, cada dedo,

está constituido, por tres falanges (proximal, media y distal) excepto el 1° que posee solo 2 falanges, proximal y distal, respectivamente. (10, 11)

Articulaciones de Pie:

Las 33 articulaciones del tobillo y pie pueden agruparse de la siguiente manera:

1. Articulación tibio-peronea-astragalina (Tobillo)
2. Articulación intertarsianas:
 - Articulación subastragalina, formada por la cara inferior del astrágalo y la cara superior del calcáneo.
 - Articulación astrágaloescafoidea, está formada por cabeza del astrágalo, que encaja con la cavidad cóncava posterior del escafoides.
 - Articulación calcaneocuboidea, constituida por la superficie anterior del calcáneo y la carilla posterior del cuboides.

Las articulaciones astrágaloescafoidea y calcaneocuboidea forman una articulación más amplia llamada articulación mediotarsiana o de chopart

- Articulaciones escafofocuboidea y escafofocuneales.
3. Articulaciones tarso metatarsianas o de lisfranc: presenta, en la parte interna las tres cuñas y en la parte externa el cuboides, estos se articulan con la base de los cinco metatarsianos.
 4. Articulaciones metatarso falángicas corresponden a las cabezas de los cinco metatarsianos que se articulan con las bases de las cinco falanges proximales, respectivamente.
 5. Articulaciones metatarso falángicas: son las articulaciones existentes entre las falanges proximales, medias y distales de los dedos. (12,11)

- **LA BOVEDA PLANTAR**

Es un conjunto arquitectónico conformado por elementos osteoarticulares, ligamentos y músculos. Por su elasticidad y sus cambios de curvaturas, la bóveda puede adaptarse a todas las irregularidades del terreno y transmitir al suelo los impulsos y el peso del cuerpo. Actúa como amortiguador para la suavidad de la marcha.

(13)

La bóveda plantar tiene una forma de triángulo que posee tres arcos y tres puntos de apoyos;

Los puntos de apoyo en el suelo son:

- La cabeza del primer metatarsiano
- La cabeza del quinto metatarsiano
- La tuberosidad posterior del calcáneo

Los arcos son:

Entre los puntos de apoyo anteriores está el arco anterior, es más corto y bajo

Entre los puntos de apoyo externos está el arco longitudinal externo, de longitud y altura intermedia.

Entre los puntos de apoyo internos está el arco longitudinal interno, es el más largo y alto. Es el más importante por su acción estática y dinámica

El vértice superior de la bóveda plantar está ubicada en la articulación astrágalo escafoidea (14)

- **EL ARCO LONGITUDINAL INTERNO**

Está conformado por cinco huesos:

- El primer metatarsiano
- La primera cuña
- El escafoides

- El astrágalo
- El calcáneo

Tiene dos puntos de apoyo el anterior sobre la cabeza del primer metatarsiano y el posterior sobre la tuberosidad del calcáneo.

Esta elevado a 15- 18mm y es muy flexible

Su función es la dinámica, el movimiento y el equilibrio para adaptarse a diversas irregularidades de la superficie de apoyo

Conserva su concavidad por ligamentos y músculos que unen dos puntos más o menos alejados del arco a modo de cuerda y son los músculos los auténticos tensores.

- El tibial posterior
- El peroneo lateral largo
- El flexor largo propio del primer dedo y el flexor largo común de los dedos
- El aductor del primer dedo

Por el contrario, el extensor largo propio del primer dedo y el tibial anterior disminuyen su curvatura y lo aplanan. (15,11)

- **ARCO LONGITUDINAL EXTERNO**

Está conformado por tres huesos:

El quinto metatarsiano

El cuboides

El calcáneo

Tiene dos puntos de apoyo el anterior sobre la cabeza del quinto metatarsiano y el posterior sobre la tuberosidad calcáneo

Es poco elevado de 3 a 5mm y es rígido

Su función es la estática, el apoyo y la descarga de peso

Es sujetado por tres músculos:

El peroneo lateral corto que impide que las articulaciones se abran en su parte inferior.

El peroneo lateral largo

El abductor del quinto dedo, que forma la cuerda total del arco externo. (11)

Por el contrario, el peroneo anterior y el extensor común largo de los dedos y el tríceps sural disminuyen la curvatura del arco longitudinal externo. (14)

- **EL ARCO ANTERIOR Y LA CURVATURA TRANSVERSAL**

El arco anterior está conformado por la cabeza de los cinco metatarsianos

Tiene dos puntos de apoyo el interno sobre la cabeza del primer metatarsiano y el externo sobre la cabeza del quinto metatarsiano. (11)

Su concavidad es poco acentuada

Esta sostenido tan solo por las fibras transversales del abductor del primer dedo.

La curvatura transversal de la bóveda prosigue de delante atrás

- A nivel de las cuñas el arco transversal está conformado por cuatro huesos las tres cuñas y el cuboides y están sostenidos por el peroneo lateral largo.

- A nivel de la articulación escafoides-cuboides, la curvatura en este nivel esta mantenida por el tibial posterior

La curvatura longitudinal del conjunto de la bóveda está regulada por:

El aductor del primer dedo

El abductor del quinto dedo

El flexor largo común de los dedos

El flexor cortó plantar

La fascia plantar (11)

2.1.1.2 FUNCIONES

Las funciones del pie son de 3 clases: sustentación (estática), amortiguación y palanca. En esta última se comporta como palanca de segundo género en pedestación,

con una connotación curiosa: al apoyar sobre los dedos pasa a ser de tercer género, al cambiar la resistencia que se representaba por el astrágalo como hueso que reparte las cargas al ante pie y el retropié, y pasar la resistencia a los dedos que apoyan en la tierra. Sólo a efectos de exploración clínica o de manera didáctica, se distinguen los siguientes movimientos en las distintas articulaciones del pie. En el tobillo, que es una articulación en mortaja, los movimientos principales son: flexión plantar y flexión dorsal o extensión. Existe un mínimo grado de movimiento lateral cuando el pie está en flexión plantar: Flexión plantar es el movimiento que discurre en un plano sagital y durante el cual la zona dorsal del pie, o parte de él, se aleja de la tibia. Ocurre sobre un eje de rotación transversal (bimaleolar). El mantenimiento del pie en esta posición determina un pie equino. (12,15)

Los ejes de movimientos del tobillo y pie

Los principales ejes de este complejo articular son

- El eje transversal XX que pasa por los dos maléolos (intermaleolar) y corresponde al eje de la tibiotarsiana. Condiciona los movimientos de dorsiflexión y plantiflexión que se efectúan en el eje frontal.
- El eje longitudinal de la pierna Y es vertical y condiciona los movimientos de abducción cuando la punta del pie se lleva hacia fuera y aducción del pie se lleva hacia dentro.
- El eje longitudinal del pie Z, condiciona la rotación interna y rotación externa donde la planta del pie mira directamente hacia abajo, hacia afuera o hacia dentro, por analogía con el miembro superior, estos movimientos reciben el nombre de pronación y supinación

Los movimientos descritos no existen en estado puro a nivel de las articulaciones del pie, un movimiento en uno de los planos va acompañado por un movimiento en los dos otros planos:

- La aducción se acompaña necesariamente de supinación y ligera plantiflexión, posición llamada de inversión.
 - La abducción más supinación más dorsiflexión es igual actitud en varus
 - La abducción va acompañada necesariamente de pronación y de dorsiflexión, es la posición llamada de eversión
 - La aducción más pronación más plantiflexión es igual actitud en valgus (16, 17)
- La aducción nunca podrá asociarse a una pronación y la abducción jamás podrá ir unida a una supinación

El eje de Henke condiciona todos los movimientos de la parte posterior del pie debajo del tobillo, es un eje oblicuo de arriba abajo, de adentro afuera y de delante atrás. (16,11)

• **LOS MUSCULOS EXTRINSECOS DEL PIE**

Son aquellos que se originan en otro segmento, se insertan y da movilidad al pie.

Por la disposición en relación a los ejes XX y ZZ forman un sistema de cuadrantes, inspirados en el esquema de Ombredanne.

Todos los músculos que pasan por delante del eje XX son dorsiflexores (cuadrantes anteriores)

- Los situados por dentro del eje ZZ (cuadrante antero interno) son el extensor largo propio del primer dedo y el tibial anterior son al mismo tiempo aductores y supinadores.

- Los situados por fuera del eje ZZ (cuadrante antero externo) Son el extensor largo común de los dedos y el peroneo anterior, son al mismo tiempo abductores y pronadores. (11,18)

Para obtener una dorsiflexión pura del tobillo es preciso que los cuatro entren en acción, cuando estos músculos se paralizan o se vuelven insuficientes, no se puede elevar la punta del pie, se dice existe un pie equino. (23)

Todos los músculos que pasan por detrás del eje transversal xx son plantiflexores (cuadrantes posteriores)

- Los situados por dentro del eje ZZ (cuadrante postero interno) son el tibial posterior, el flexor largo común de los dedos, flexor largo propio del primer dedo, son al mismo tiempo aductores y supinadores.

- Los situados por fuera del eje ZZ (cuadrante postero externo) son el peroneo lateral corto y peroneo lateral largo, son a la vez abductores y pronadores.

Para obtener una plantiflexión pura del tobillo es preciso que los cinco entren en acción, aunque estos son plantiflexores accesorios, ya que el agonista principal y potente es el tríceps sural (11)

- **EL ESQUEMA DE OMBREDANNE**

La curvatura y la orientación de la bóveda plantar dependen de un equilibrio en extremo delicado entre las diferentes acciones musculares que el esquema de Ombredanne permite estudiar:

- a. Tríceps
- b. Tibial anterior y peroneo anterior
- c. Extensor largo común de los dedos y extensor largo propio del primer dedo
- d. Tibial posterior
- e. Peroneo lateral largo

f. Músculos plantares: flexor corto plantar, flexor común largo de los dedos, aductor del primer dedo, abductor del quinto dedo.

g. Interóseos

h. Flexor largo común de los dedos y flexor largo propio del primer dedo

- La bóveda esta aplanada por el peso del cuerpo y por la contractura de los músculos que se fijan en su convexidad: a, b, c.

- La bóveda esta ahondada por la contractura de los músculos que se insertan en su concavidad: d, e, f, g, h.

La insuficiencia o la contractura de solo un musculo destruye todo el equilibrio. (11)

2.1.1.3 DEFORMIDADES

Describimos tres deformidades del pie:

- **PIE EQUINO VARO:** Es una malformación congénita muy compleja del pie. Es la combinación de pie varo más equino más cavo más torsión tibial interno más dedos en garra
- **PIE PLANO PATOLOGICO:** pie con aplanamiento de la bóveda plantar (o disminución del arco longitudinal interno) más valgo del talón (calcáneo desviado hacia afuera). Frecuentemente es BILATERAL.
- **PIE CAVO:** pie con elevación de la bóveda plantar (o aumento del arco longitudinal plantar la bóveda plantar) más varo del talón (calcáneo desviado hacia dentro). El pie es como una garra (19)
- **PIE PLANO:** El pie plano es un pie en el que existe un área de contacto plantar grande; lo cual se asocia con valgo de retropié, reducción de la altura del arco longitudinal interno y abducción y supinación del ante pie, es decir; desaparición de la bóveda plantar. (20)

- **CLASIFICACIÓN:**

- a. **Por su presentación:**

- a.a. **Pie planos fisiológicos:** son flexibles, frecuentes, benignos y con variantes de normalidad.

Presente en casi todos los infantes hasta 2.5 – 3 años. Frecuente en obesos en laxitud articular generalizada. Existen 2 formas:

- a.a.a **Pie plano del desarrollo:** la que ocurre en los niños como fase normal de desarrollo

- a.a.b **Pie plano hipermovil:**

Puede presentar hiperlaxitud generalizada.

En bipedestación el pie esta aplanado y el talón en valgo

El arco aparece cuando el niño está en puntitas o en reposo

Las radiografías son innecesarias.

La movilidad en el tobillo y la subastragalina son completas

Tratamiento: no requiere ningún tratamiento por que no causa impotencia funcional.

Pueden ayudar botines flexibles, evitar sobrepeso y ejercicios

La cirugía podría ser para disminuir la hipermovilidad de la subastragalina (11)

- a.b **Pie plano patológico:** muestran grados diversos de rigidez, impotencia funcional y requieren tratamiento.

- a.b.a. **Pie plano hipermovil y acortamiento de Aquiles**

Las contracturas de Aquiles causan un valgo del talón, alteración de la movilidad tarsiana, acortamiento de la columna lateral y un pie plano patológico doloroso

Evaluación: se presenta en la segunda década de vida, tiene limitada su actividad por dolor.

El pie esta aplanado en bipedestación y el Aquiles esta acortado, la dorsiflexion limitada (no más de 90°) con rodilla extendida.

Tratamiento: alargamiento del tríceps (soleo y gemelos) (11)

a.b.b. Fusiones tarsianas

Las más frecuentes son las calcaneoescafoidea y la calcaneoastragalina

Causan perdida de movilidad principalmente inversión y eversión

Provocan sobrecarga en articulaciones vecinas, más adelante artritis degenerativa, dolor y espasmo en los peroneos. Estos síntomas se presentan en la adolescencia.

Tratamiento: inmovilización para disminuir el dolor y si persiste cirugía de resección, posteriormente a terapia física

a.b.c. Pie plano neuromuscular: asociado a parálisis cerebral, debido a la contractura espástica del tendón de Aquiles y el desequilibrio muscular.

Requieren de estabilización quirúrgica para prevenir gran deformidad en el arco longitudinal interno y para proporcionar más estabilidad durante la marcha

b. Por su origen:

b.a. Pie planos congénitos:

b. a.a. Calcáneo valgo

Deformidad congénita por compresión intrauterina que produce vago del talón. Al nacer, el pie esta doblado hacia arriba en la cara lateral de la pierna, el pie es largo angosto y flexible

Su corrección es fácil y por ser una deformidad posicional casi siempre se resuelve espontáneamente.

b.a.b. Astrágalo vertical:

Son los pies planos rígidos más difícil de tratar.

El talón está fijado en valgo y el ante pie en abducción

El arco longitudinal interno esta obliterado por completo y existe un abultamiento en el borde medial del pie

La Rx. AP. Muestra que el astrágalo apunta medialmente hacia otro pie en un ángulo de 60° a 75° en lugar de mirar hacia adelante.

En la Rx lateral apunta casi derecho hacia abajo.

En este caso el escafoides en lugar de encontrarse frente a la cabeza del astrágalo descansa sobre el cuello de este

Su corrección es mediante una serie de aplicaciones de yeso y cirugía (20)

b.b. Pie plano adquirido:

La deformidad no es tan grave como el grupo congénito, el pie es más flexible

El arco aparece cuando el niño está sentado y en reposo, pero cuando apoya el peso el arco se aplana.

El pie efectúa pronación, el ante pie se abduce y el talón gira en valgo.

Durante la marcha los pies apuntan lateralmente, las rodillas y caderas también están en rotación externa.

Se adquiere por hábitos de dormir y sentarse.

Mayormente se produce en los 4 primeros meses cuando el niño aun no gira

Dormir boca abajo con el miembro inferior en rotación externa, él bebe duerme sobre su abdomen, el dedo gordo descansa sobre el colchón el cual empuja al pie a una posición de pie plano. El pie se mantiene en esta posición durante la mayor parte del día y de la noche.

Los tibiales se estiran y se permite que los 3 perones y extensor del dedo gordo se contraigan.

Al comienzo la deformidad es leve, se hace mayor al pasar los meses, se produce un desequilibrio muscular y posteriormente los cambios óseos. (20, 23)

c. Por el grado:

c.a. Leves: (pies laxos o flexibles) se suelen tratar mediante la realización de ejercicios que estimulan la contractilidad de los músculos del pie, como andar descalzo por la arena o coger objetos con los pies. En muchos casos se utilizan plantillas adaptadas al pie del niño.

c.b. Moderados: pueden necesitar un tratamiento corrector basado en la aplicación de yesos, sobre todo en niños más pequeños en los que es posible aún realizar corrección de esta forma.

c.c. Severos o los moderados de niños mayores pueden requerir cirugía.

Esto es poco frecuente y casi excepcional que se realice antes de los 9-10 años de edad. Un aspecto importante del tratamiento es corregir el sobrepeso del niño en los casos en los que este se asocie, ya que mejora el pronóstico al ser más fácil la corrección. (18, 19)

2.1.1.4. SINTOMATOLOGIA:

El calcáneo se proná, el astrágalo se desliza hacia abajo, adelante y adentro (verticalización) en la articulación subastragalina, el escafoide tiende a apoyarse en el suelo y su tubérculo hace una prominencia interna, en el medio pie se produce una angulación y el ante pie se va hacia afuera (abduce) y se va en supinación.

El aplanamiento se observa en carga de peso:

1º ligero descenso del escafoide

2º el escafoide toca el suelo

3º se cae sobre el escafoide

En general el pie plano es indoloro, lo más notorio será el cansancio (pantorrillas, caderas y hasta columna) hasta la adolescencia, en pacientes mayores se agrega dolor y artrosis. También existe discapacidad para correr, para controlar el eje del pie y otras destrezas. (20)

2.1.1.5. DIAGNOSTICO

Cuadro clínico:

Deformidad, caídas frecuentes, dolor nocturno, cansancio, cojera, marcha torpe

Fotopodogramas o plantigrafías

Radiografías (11)

2.1.1.6 TRATAMIENTO GENERAL

- **Profilaxis:**

Problema: realizamos la marcha en pisos planos y duros, con calzados inadecuados.

Objetivo: ejercicios compensadores que favorezcan en normal desarrollo del pie: deportes, marcha en terrenos naturales y uso de calzados adecuados durante la primera infancia

Calzado: dejar libre el tobillo y la MTF. Mantener el talón vertical

- **Tratamiento ortopédico:**

No inician antes de los 2 a 3 años. A veces es necesario Rx.

Calzado: adecuado para cada tipo de pie plano, contrafuerte para valgo de talón, taco de Thomas interno para la rotación externa

Plantillas ortopédicas

- **Cirugía:**

Sobre tibiales y subastragalina

- **TRATAMIENTO: TERAPIA FISICA**

Objetivo General:

Mejorar el ALI y el alineamiento del pie

Objetivos específicos:

1. Preparación:

Para mejorar el tono muscular: masajes y recursos técnicos tipo estimulante, sobre fascias y músculos plantares y de la concavidad.

2. Movilidad:

a. Mantener y/o mejorar rangos articulares (flexibilidad)

b. Disminuir las tensiones musculares(elasticidad)

Técnicas manuales para estirar peroneos, extensores común y propio de los dedos de Aquiles.

3. Mejorar la fuerza muscular:

a. Ejercicios de potenciación analíticos: músculos que sujetan el ALI y los arcos transversales, equilibrio en el esquema de Ombredanne.

Tibial posterior, flexor largo propio del I, peroneo lateral largo, aductor del I
abductor del 1° orjejo

Flexor largo común de los dedos

Tríceps sural

Músculos intrínsecos del pie (plantares): Flexor corto plantar, aductor del I,
abductor del V. interóseos y lumbricales

b. Ejercicios complementarios: Rodilla cadera y pelvis

Contracciones repetidas

Funcionales: coger objetos redondos

c. Ejercicios diversos:

Desplazamiento lateral sobre una barra

Marcha en plano inclinado

Marcha en puntitas, de talones, sobre el borde externo

Descalzo sobre terreno variado: arena, alfombra, césped, cerros, etc.

- d. Ejercicios de coordinación y equilibrio
- e. Activar las cadenas musculares flexora y de apertura del miembro inferior
4. Control postural
5. Reeducar la marcha

El tratamiento debe realizarse 2 o 3 series por año en el consultorio y enseñarles a los padres q realice diario en casa.

Vigilar regularmente. (11)

2.1.2. CIFOSIS

2.1.2.1. DEFINICION

La Cifosis viene del griego que significa convexo y de kyphosis que significa joroba; es la alineación defectuosa de la columna vertebral en el plano sagital con aumento de la curvatura convexa hacia atrás, de la región dorsal del raquis.

Por su origen la cifosis puede clasificarse en posturales o actitudes cifóticas.

Congénitas, esenciales y adquiridas. (11)

2.1.2.2. ANATOMIA y BIOMECANICA

Cuerpos vertebrales

Cuando el peso del cuerpo cae sobre la parte anterior de una o dos vértebras, tiende al aplastamiento de esa parte del cuerpo vertebral, por lo tanto, una actitud habitual defectuosa puede provocar un desarrollo anormal de los cuerpos vertebrales.

El aumento de la presión sobre la parte anterior del cuerpo vertebral puede provocar una irritación del tejido cartilaginoso, pudiendo originar una artrosis vertebral con osteofitosis anterior, la osificación progresiva del ligamento vertebral común anterior, el aplastamiento del fibrocartilago intervertebral, la soldadura de los cuerpos vertebrales y con ello la fijación definitiva de la cifosis dorsal.

Discos intervertebrales

Son aplastados por su parte anterior bajo la acción del peso, mientras el núcleo pulposo se desplaza hacia atrás este desplazamiento provoca una deformación permanente. (23)

A la inversa de las lordosis cervical y lumbar, la cifosis es debida más a la estructura cuneiforme de los cuerpos vertebrales que a la forma de cuña de los discos. De ahí la rigidez precoz de esta región y el interés en tratar la cifosis dorsal lo más pronto posible para evitar un anormal crecimiento óseo de la columna vertebral. (23)

Por otra parte, la cifosis rígida predispone a las algias cervicales y cervicodorsales. En efecto, por un lado, la cifosis provoca una lordosis cervical de compensación con pinzamiento posterior de los discos y sobrecarga de los uncus, lo que favorece la aparición de una uncodiscartrosis.

La reducción o al menos la flexibilización de la cifosis dorsal, es entonces indispensable para obtener la sedación de las algias provocadas.

El aparato muscular Existe un estiramiento y elongación de los músculos profundos del dorso (transverso espinoso, epiespinoso, dorsal largo y sacrolumbar). La regulación del tono postural de estos músculos está seriamente alterada.

Aparato ligamentoso

Hay un estiramiento de los ligamentos posteriores (ligamento común posterior, ligamento amarillo, ligamento interespinoso y supra espinoso).

Hay retracción del ligamento común anterior. Puede haber una calcificación más o menos acentuada de ciertos ligamentos.

Caja torácica

El arrollamiento de la columna dorsal provoca un descenso de las costillas. Esto provoca un desarrollo de los intercostales en posición acortada y una insuficiencia de amplitud torácica, el enderezamiento dorsal puede verse obstaculizado por esa oclusión de las costillas, de ahí la necesidad del desbloqueo torácico y la gimnasia respiratoria.

Hay un abandono de la relación entre la parrilla costal y las escápulas, visualizándose en la emergencia del borde vertebral y el ángulo inferior de los omóplatos. Clavículas

El arrollamiento de los hombros hacia delante puede obstaculizar el desarrollo de las clavículas, que se encuentran comprimidas. Como consecuencia de ello, hay fijación hacia delante de los hombros y detención del desarrollo de la espalda. La proyección de los hombros hacia delante está determinada por un desplazamiento hacia fuera adelante y arriba de los omoplatos. (24)

- **BIOMECANICA:**

AL arquearse la columna se presenta un desequilibrio muscular con predominio de agonista, esto produce un aumento de la presión en el cuerpo y disco vertebral en crecimiento, se modifica su estructura y morfología por distribución no uniforme de las presiones y se forma la cuña estructurada, irreductible y deforme (Ley de delpach)

2.1.2.3. CLASIFICACION

a. Según su origen puede ser:

a.a. Las posturales o actitud cifótica: se establecen cuando el niño puede corregir voluntariamente la curvatura en la posición bípedo y cuando mediante la

hiperextensión en decúbito ventral, lleva la cifosis dorsal a la lordosis. Estas se deben al mantenimiento de una actitud viciosa por diversas circunstancias como trastornos visuales (miopía) Que obligan al niño a inclinarse sobre el libro también la hipertrofia mamaria que hace que la niña flexione el tronco en postura de disimulo más que por el peso de las mamas como equivocadamente se creía, la hiperlaxitud ligamentaria o hipotonía muscular. Pueden ser cifosis cervico dorsal que se puede evidenciar en posición ventral, sedente, bípedo y durante la marcha y presenta las siguientes características como la proyección de la cabeza hacia adelante, hombros hacia adelante, la proyección y prominencia de las escapulas hacia atrás y aplanamiento del tórax hacia adelante, también está la cifosis dorso lumbar que también se pueden evidenciar en posición ventral, sedente, bípedo y durante la marcha y presenta las siguientes características como talla baja, aplanamiento del tórax hacia atrás. (20)

a.b. Las esenciales llamadas también idiopáticas, agrupa a todas las cifosis de causa desconocida.

a.c. Las congénitas, las que se inician en el comienzo del nacimiento debido a malformaciones producidas durante el desarrollo pre- natal, con desviación permanente de la columna vertebral". (20, 13)

En el grupo de las cifosis adquiridas podemos considerar como más importantes las traumáticas, infecciosas, inflamatorias y neoplásicas que alertan o destruyen la parte anterior disco – somática de uno o más cuerpos vertebrales provocando por su hundimiento cuneiforme la desviación de la columna hacia adelante, con gibosidad dorsal secundaria. (20)

La cifosis y la abducción de las escapulas son distintas porque la segunda es una desviación hacia adelante. La una propende de la otra, y es común que ambas ocurren juntas como un defecto integrado. (11)

b. Según el tipo:

b.a. LEVE: Al simple esfuerzo se puede corregir.

b.b.MODERADO: Cuando realiza mucho esfuerzo al corregir y presenta contracturas musculares.

b.c. SEVERO: Cuando presenta deformidad ósea y articular en las vértebras.

-CLASES DE CURVAS:

Reductibles o funcionales. Se normalizan por auto corrección o en decúbito

Irreductibles o estructuradas. Se corrigen en parte o nada por tracción

Doloroso e indolorosas.

Se presentan igual en ambos sexos y la mayor frecuencia en la pubertad: niñas 14 años y niños 16 años (13)

2.1.2.4 SINTOMATOLOGIA:

Aumento de curvatura dorsal posterior a variable nivel.

Proyección de cabeza y hombros hacia adelante.

Proyección y prominencia de escapulas hacia atrás.

Aplanamiento del tórax por delante.

Abultamiento abdominal con aumento de la lordosis lumbar por compensación.

Bascula de pelvis hacia adelante.

A veces dolor (17,20).

2.1.2.5 EVALUACION

Se evalúa de pie en posición ortostática, sentado y decúbito.

Posición natural ortostática (pie ligeramente separados, los brazos deben estar relajados, colgando con las palmas de las manos hacia adentro).

De Pie:

- Se observa toda la sintomatología

- Observar la actitud postural, visto de perfil, la plomada pasa por el centro del lóbulo de la oreja, vértice de acromion, trocánter mayor, cabeza de peroné y borde anterior del maléolo externo.
- Se mide las flechas de las curvas cervical y lumbar. La flecha dorsal será igual a la semisuma de las dos flechas.
- Sentado se observa la postura habitual. (14)

Decúbito dorsal:

Se comprueba la reductibilidad de la curva por simple apoyo en una mesa dura o colocando un rodillo en el ápex de la cifosis.

Y también al hacer enderezar al paciente, sentado con las piernas cruzadas apoyando las manos en las rodillas y extendiendo los codos. Si la cifosis es postural se reduce con esta maniobra, llegando en muchos casos a invertir las curvas fisiológicas, apareciendo una lordosis torácica y una cifosis lumbar. (20)

Se observa flexibilidad de la curva. De pie frente a una mesa, que flexione la columna hacia adelante con las manos apoyadas en la mesa, codos flexionados y cabeza hacia atrás.

- **RADIOLOGIA**

Antero posterior y lateral

En lateral se mide el Angulo formado por las tangentes al borde superior de la vértebra más alta y borde inferior de la vértebra más baja convergentes hacia la concavidad (20)

2.1.2.6 TRATAMIENTO

- **TRATAMIENTO ORTOPEDICO**

Basado en la edad, flexibilidad y grado de curvatura

Reducibles totalmente: ejercicios y deportes

Reductibles más 50%: corsé más ejercicios deporte

Reductibles menos 50%: yesos correctores (6 a 12 semanas) más corsé, ejercicios y deportes.

Curva más de 100%: cirugía

Yeso modelante, delante: del mentón a la región supra púbica, detrás del ápex hasta el sacro.

Tirantes correctores. Para corregir actitud cifótica en niños y adolescentes. Tirantes elásticos. Tirantes con placa posterior. Tirantes con placa posterior y collarín cervical.

Corsé. Existen dos tipos según el ápex de la curvatura d8:

Por debajo de D8: Perricone o Palavas

Por encima D8: Milwaukee

- **Cirugías:** osteotomía del cuerpo vertebral anterior y/o posterior, seguido de artrodesis con injertos. Tiempo de inmovilización con yeso, entre 6 meses y un año, luego corsé. (11,20)
- **TRATAMIENTO: TERAPIA FISICA**

1. Preparación (a veces dolor)
 - Tratamiento de la contractura y/o acortamiento muscular.
 - Agentes físicos: H.T., C.H.C, Crioterapia, U.S, Corrientes analgésicas).
 - Masajes descontracturantes: estiramiento palpable, fricción, amasamiento.
2. Aumento de la curvatura convexa dorsal posterior, redonda a variable nivel.
 - a. Control postural

Posturas de corrección.

Percepción de la postura estática y dinámica.

Toma de conciencia del esquema corporal y de los defectos de posición.

b. Flexibilización

Cintura escapular.

Columna dorsal más localizada en el ápex.

Tracción esquelética axial.

Presionar sobre la convexidad.

Ejercicios de suspensión simétrica en escalera sueca.

c. Ejercicios:

Fortalecimiento de extensores bilaterales de la espalda: paravertebrales dorsales, ayudados por el dorsal ancho, cuadrado lumbar y trapecio. Previamente se debe estirar los flexores de la cadera (psoas iliaco y recto anterior de los cuádriceps) y los isquiotibiales en su inserción distal.

Estiramientos de supra umbilicales: recto anterior del abdomen y fibras anteriores de los oblicuos mayor y menor abdominales

Activar las cadenas rectas posterior y cruzada posterior del tronco en forma bilateral.

Ejercicios respiratorios: torácicos.

3. Proyección de la cabeza y los hombros hacia delante

a. Proyección de la cabeza hacia delante.

Estiramiento de paravertebrales cervicales.

Fortalecimiento de flexores de cabeza y cuello, en dos tiempos.

- b. Proyección de los hombros hacia delante

Estiramiento de rotadores internos y aductores.

Fortalecimiento de abductores y rotadores externos del hombro.

Cadena de apertura del miembro superior

- 4. Proyección y prominencia de escapulas hacia atrás.

Fortalecimiento de interescapulares superiores, medios e inferiores.

Fijadores de escapular en posición de corrección evitando la hipercorrección.

- 5. Aplanamiento del tórax por delante. A veces deprimido

Ejercicios respiratorios y estiramiento de abdominales superiores o supra umbilicales.

- 6. Abultamiento abdominal con aumento de la lordosis lumbar por compensación.

Estiramiento músculos de los cuadrantes antero inferior y postero superior.

Fortalecimiento de abdominales inferiores, transversos, glúteos, pelvostrocanteros, isquiotibiales.

Activar las cadenas de apertura y flexora de los miembros inferiores.

- 7. Ejercicios de equilibrio y deportes: básquet, vóley, natación

- 8. Estimulación de la corrección psicósomática: un vicio postural a veces nos debe preocupar más por sus repercusiones psicológicas que por su influencia sobre las formas y funciones del cuerpo. (20)

Se recomienda adoptar postura de corrección durante la ejecución de los procedimientos terapéuticos, así, por ejemplo: en la posición supina mantener los miembros inferiores flexionados para evitar la ante versión pélvica, miembros superiores en abducción y rotación externa para evitar la ante pulsión de hombros y cabeza. (11)

2.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

- Pfeiffer, et al, 2006, en el Departamento de Ortopedia de la Universidad Médica de Viena; se realizó “un estudio cuyo objetivo fue establecer la prevalencia de pie plano en una población de 3 a 6 años de edad, para evaluar cofactores como la edad, peso y sexo y para estimar el número de tratamientos innecesarios a cabo. Se incluyeron en este estudio un total de 835 niños (411 niñas y niños 424). Los Resultados fueron que la prevalencia de pie plano flexible en el grupo de 3 a 6 años de edad fue de 44%; ángulo de media retropié fue de 5,5 ° de valgo. Los niños tenían una tendencia significativamente mayor para el pie plano que las niñas: la prevalencia del pie plano en los niños fue de 52% y 36% en las niñas. El 12% por ciento de los niños tenían sobrepeso o eran obesos; se observaron diferencias significativas en la prevalencia de pie plano entre el sobrepeso, obesos y niños con peso normal. Se concluyó que este estudio es el primero en utilizar un escáner de láser de superficie en tres dimensiones para medir el retropié valgo en niños en edad preescolar. Los datos demuestran que la prevalencia de pie plano se ve influenciada por tres factores: edad, sexo y peso. Se observó una prevalencia muy significativa de pie plano en los niños con sobrepeso, además, en los niños fue descubierto un retraso en el desarrollo del arco medial. En el momento del estudio, más del 90% de los tratamientos eran innecesarios. (21)

- Para García a et al 1999 Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Málaga, España con el objetivo de estimar “la prevalencia de los pies planos en la provincia Málaga una población de escolares de 4 a 13 años de edad; hemos examinado y calificado por la gravedad de una muestra de 1181 alumnos tomados de una población total de 198 858 niños en edad escolar primaria (IC: 95%, margen de error: 5%). La muestra se dividió en tres grupos de edad de 2 años: 4 y 5 años, 8 y 9 años, y los años 12 y 13. La huella plantar se clasificó de acuerdo a Denis¹ en tres grados de pies planos: grado 1 en el que el apoyo del borde lateral del pie es la mitad del apoyo metatarsal, grado 2 en el que el apoyo de la zona central y parte anterior del pie son iguales; y grado 3 en el que el apoyo en la zona central del pie es mayor que el ancho del apoyo metatarsal. El análisis estadístico para la evaluación de las diferencias entre los grupos se realizó con la t de Student y 2 pruebas, según proceda. Los resultados fueron; la prevalencia de los pies planos fue de 2,7%. De las 1.181 muestras de niños, 168 niños (14,2%) estaban recibiendo tratamiento ortopédico, pero sólo el 2,7% tenían criterios de diagnóstico de pie plano. Cuando se inspeccionó la muestra, encontramos que varios niños estaban recibiendo tratamiento para pies planos, con botas y soportes para el arco. La mayoría de ellos no tienen una huella plantar plana de acuerdo a los criterios que se utilizaron para este trabajo. Por otra parte, en el grupo de niños que, con diagnóstico de pie plano, sólo 28,1% estaban siendo tratados. Los niños que tenían sobrepeso en el 4^{to} año y el grupo de 5 años de edad mostraron una mayor prevalencia de los pies planos diagnosticadas por nosotros. En conclusión; los datos sugieren que 28 167 niños en la provincia de Málaga, probablemente habría estado recibiendo tratamiento ortopédico con botas y plantillas en el momento de nuestro estudio. (22)

- Para Zurita O a et, España, 2009. Revista Médica sobre la incidencia de pie plano y cavo en escolares; con una muestra de 2956 sujetos (49,9% de género femenino frente al 50.1% de sexo masculino) de 8 a 12 años se empleó la metodología de la huella plantar medida a través del podógrafo para la recogida y toma de datos. En cuanto a los resultados y conclusiones tenemos que la incidencia de patología plantar era de un 34.95% (24.7% de pie cavo y 10.25% de plano), asimismo 783 sujetos (26.5%) eran no bilaterales; por géneros las niñas presentaron índices más elevados para pie cavo invirtiéndose esto para el pie plano; en cuanto a la edad hallamos valores incrementados en pies cavos en féminas (elevación de la prevalencia coincidiendo con el inicio del desarrollo) mientras que en plano los valores son homogéneos a todas las edades. Por zonas destacar como la comarca 5 (la más rural de las 7) presentó índice más elevados de pie plano y normal, sin embargo, obtuvo valores muy bajos en patología de pie cavo por lo que representó a la única área que obtuvo valores más altos de pie plano que cavo, en el resto de zonas los valores son similares. (23)

- Omar E, a et Chile 2013. Facultad de ciencias, departamento de biología, realizaron un estudio de la prevalencia de anomalías de pie en niños de enseñanza básica entre 6 a 12 años del colegio de la ciudad de Arica – Chile. Se obtuvo que El pie plano presenta alta prevalencia en la población estudiantil de Arica, del 28%, y pie cavo una prevalencia del 13%. Los niños, presentan una prevalencia de un 31,6% para pie plano y un 11.6% para pie cavo, y las niñas presentan una prevalencia de 24,3% y 14,4%, respectivamente. El peso y el IMC presentan una correlación positiva en la expresión de anomalías de pie en la población estudiantil de Arica-Chile. Según el tipo de establecimiento escolar, el Colegio "Regimiento Rancagua", de tipo municipal, gratuito, presenta los más altos índices de anomalías de pie, con una incidencia de un 45%. Los Colegios particular subvencionado y Particular, presentan

los mejores índices de normalidad (35% y 43% respectivamente). Los padres a apoderados tienen pocos conocimientos sobre estas alteraciones y sus consecuencias en la postura. Pie plano es la anomalía de mayor conocimiento por padres y los profesores. Se sugiere mayor estudio de estas temáticas, para reconocer y detectar estas anomalías posturales, que necesita tratamiento del especialista en forma precoz. (24)

- Ramírez, Perú, 2001. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; “finalizado la resolución de datos resulto que el 57 por ciento del total del grupo de las casas pertenecían a la población de cifosis postural, de las cuales el sexo femenino obtuvo mayor porcentaje 51,75 por ciento en relación a la edad de 54,39 por ciento fueron los niños de 8 años, respecto a pie plano perteneciente al grupo de los casos se obtuvo el 71,93 por ciento siendo el grado severo el más numeroso 52,44 por ciento, Asociados ambos problemas posturales se obtuvo un 71.9 por ciento del grupo de los casos”. (25)

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de investigación

El presente estudio es de tipo correlacional de corte transversal.

3.2. Diseño de la investigación

El presente estudio es de diseño No experimental.

Correlacional porque permite medir las dos variables que se pueden ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y se analiza la correlación.

3.3. Población y muestra de la investigación

3.3.1. Población:

Está conformada por los 120 niños del Programa de alteraciones posturales del Hospital Víctor Lazarte

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Paciente de sexo masculino o femenino de 4 a 11 años.
- Todos los pacientes con antecedentes de cifosis postural y pie plano patológico.
- Todos los pacientes que cumplan con los criterios de sintomatología.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Se excluyó a los pacientes que no reunieron criterios de sintomatología.
- Pacientes que no contaron con la autorización de sus padres.

3.3.2. Muestra:

La muestra de la presente investigación está conformada con toda la población, por ser esta una población finita.

3.4. Variables, dimensiones e indicadores

Variables	Dimensión	Indicadores	instrumento
Pie plano patológico	Leve	SI NO	Plantigrafía
	moderado	SI NO	
	Severo	SI NO	
Cifosis postural	leve	Presenta No presenta	Plomada o ficha de evaluación
	moderada	Presenta no Presenta	
	severa	Presenta No presenta	

3.5. Técnicas e instrumentos de la recolección de datos

3.5.1. Técnicas:

Entrevista personal: La entrevista se realizó mediante la comunicación oral, que nos permitirá conocer en primer lugar datos del niño.

Examen físico: Se observó el grado de afectación del niño.

3.5.2. Instrumentos:

Plantigrafía y plomada.

Ficha técnica: Son fichas de evaluación que se realizaron a los niños que tienen esta alteración realizando una cantidad de 7 ítems con el fin de saber sobre la alteración o no de sus hijos, o están llevando un tratamiento. Validado por un juicio de expertos y validado estadísticamente en otras investigaciones.

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

La evaluación puede ser aplicada en un examen físico.

La fiabilidad de la ficha técnica se ha demostrado aceptable.

Esta ficha técnica sirve para recopilar información sobre la posición y postura del niño en distintas zonas corporales.

3.5.3. Procedimientos:

1. Se solicitó permiso al Director del Hospital Víctor Lazarte mediante solicitud sellada por la dirección de escuela de Tecnología Médica de la UAP.

2. Se llevó a los niños dentro de un ambiente dado por la propia institución educativa.
3. Se les pide a los padres de los niños participantes que llenen el formato de consentimiento para participar de la investigación y se les explica en que consiste la misma.
4. Con ropa adecuada se procede a poner al niño frente a una cuadrícula de fondo y se aplicó la prueba de la plomada y la plomada para detectar la presencia de pie plano patológico y cifosis postural.
5. Se entregó el diagnóstico del niño a cada padre luego de la evaluación.
6. Se entrega los resultados de la investigación a la coordinación del servicio y a los padres de familia.

3.6. Métodos de análisis de datos

Se realizó una evaluación de fichas clínicas depurando de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión para la participación de este estudio.

Se obtuvo una población total de x niños que los cuales x pasaron los datos requeridos en la ficha de recolección de datos.

Y en la recolección de datos al realizarlo en forma ordenada y estratificación de los datos utilizando el programa Microsoft Excel, análisis estadístico y la elaboración del reporte de la tesis.

4. RESULTADOS

4.1 RESULTADOS ESTADISTICOS

PREVALENCIA DEL PIE PLANO PATOLÓGICO ASOCIADO A LA CIFOSIS POSTURAL EN NIÑOS DEL PROGRAMA DE ALTERACIONES POSTURALES

Tabla N° 01: Prevalencia de pie plano asociado a cifosis

Cifosis	Pie plano	
	Presente	No presente
Presente	52	16
No presente	23	29
Total	75	45

La tabla N°01 nos presenta una prevalencia de pie plano asociado a cifosis postural del servicio de medicina física del Hospital Víctor Lazarte, con una frecuencia de 52 niños, así mismo nos muestra que 23 niños presentan pie plano, pero no presentan cifosis y 16 niños presentan cifosis, pero no pie plano

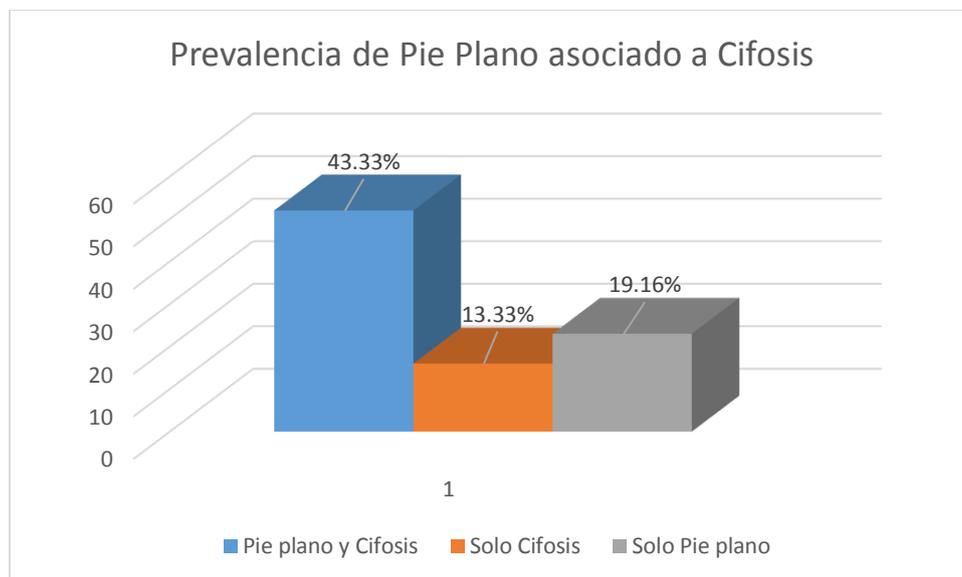


Figura N° 01: Prevalencia de alteraciones de pie plano asociado a cifosis

Los porcentajes se presentan en la figura N° 01

PREVALENCIA DEL PIE PLANO PATOLÓGICO EN NIÑOS DEL PROGRAMA DE ALTERACIONES POSTURALES

Tabla N° 02: Prevalencia de alteraciones de pie plano

	Prevalencia de alteraciones de pie plano	
	Frecuencia	Porcentaje
Presente	75	62.5%
No presente	45	37.5%
Total	120	100.0%

La tabla N°02 nos presenta la prevalencia de alteraciones de pie plano del servicio de medicina física del Hospital Víctor Lazarte, 75 presentan alteraciones posturales y 45 no presentaron alteraciones de pie plano.

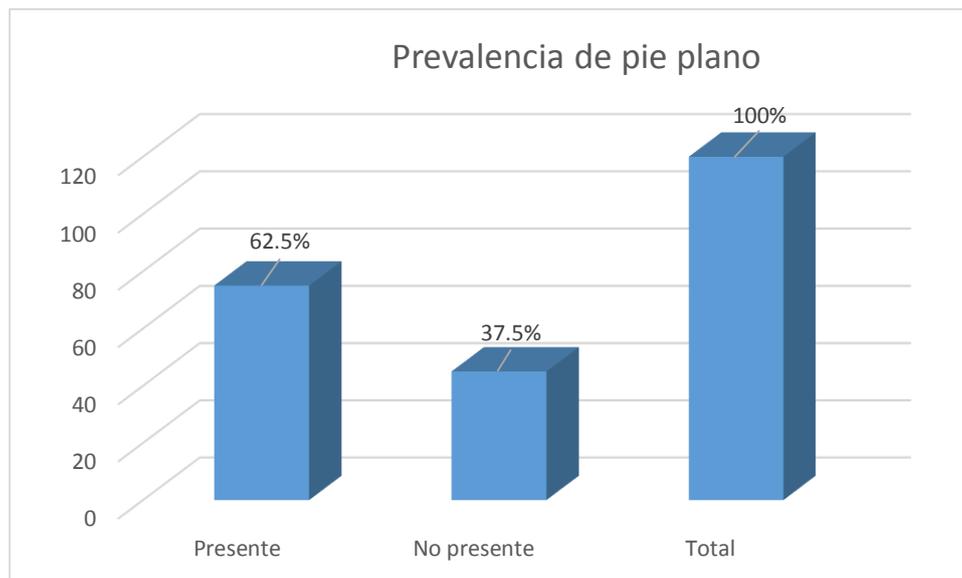


Figura N° 02: Prevalencia de alteraciones de pie plano

Los porcentajes se presentan en la figura N° 02

PREVALENCIA DE LA CIFOSIS POSTURAL EN NIÑOS DEL PROGRAMA DE ALTERACIONES POSTURALES

Tabla N° 03: Prevalencia de alteraciones de cifosis

	Prevalencia de alteraciones de cifosis	
	Frecuencia	Porcentaje
Presente	68	56.7%
No presente	52	43.3%
Total	120	100.0%

La tabla N°03 nos presenta la prevalencia de alteraciones de cifosis del servicio de medicina física del Hospital Víctor Lazarte, 68 presentan alteraciones posturales y 52 no presentaron alteraciones de pie plano.

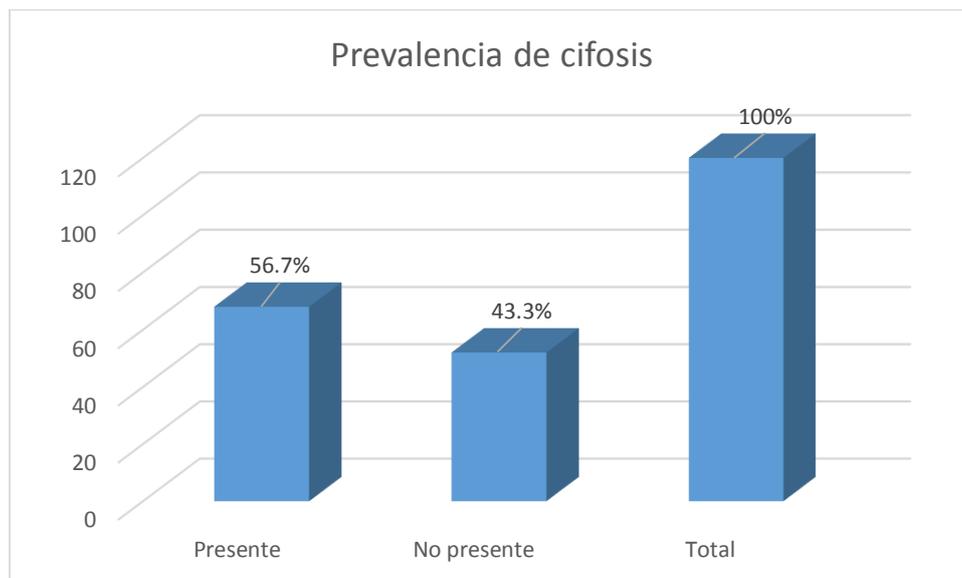


Figura N° 03: Prevalencia de alteraciones de cifosis

Los porcentajes se presentan en la figura N° 03

4.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación en comparación con el estudio realizado por Pfeiffer, et al, 2006, en el Departamento de Ortopedia de la Universidad Médica de Viena podemos ver que hay un menor porcentaje de niños con pie plano con un 44% ya que en nuestra investigación tenemos un 62.5% del programa de alteraciones posturales del servicio de medicina física del Hospital Víctor Lazarte.

Los resultados de García a et al 1999 Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Málaga, España con el objetivo de estimar “la prevalencia de los pies planos en la provincia Málaga realizaron una investigación dando como resultado un estimado de 2.7% de niños con pie plano, también obtuvieron un 14.2% que estaban recibiendo tratamiento ortopédico. Pero en nuestra investigación realizada nos dio como resultado un 62.5% de niños con pie plano del programa de alteraciones posturales del servicio de medicina física del Hospital Víctor Lazarte. cabe resaltar que en distintas investigaciones dan como resultado similares o iguales que nuestros resultados obtenidos.

Según el estudio realizado por Zurita O a et, España, 2009. Revista Médica en sus resultados obtuvo una incidencia de patología plantar era de un 34.95% (24.7% de pie cavo y 10.25% de plano), en cambio nuestra investigación fue un 62.5% de niños con pie plano y 56.7% de niños con cifosis del programa de alteraciones posturales del servicio de medicina física del Hospital Víctor Lazarte. Los cuales son un mayor porcentaje encontrado que la investigación mencionada.

Los resultados de la presente investigación en comparación con el estudio realizado por Omar E, a et Chile 2013. Facultad de ciencias, departamento de biología, realizaron un estudio de la prevalencia de anomalías de pie, obtuvo un 45% de

anomalías de pie en el sector educacional gratuito, un 35-40% en el sector privado, llegando casi a los mismos datos elevados obtenidos en nuestra investigación con un 62.5% de niños con pie plano del programa de alteraciones posturales del servicio de medicina física del Hospital Víctor Lazarte, en el cual van niños de distintos sectores educacionales.

Según la investigación de Ramírez, de nuestro mismo país, 2001. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos obtuvo un 57% de pacientes con cifosis postural, en nuestra investigación fue un 56.7% de niños con cifosis del programa de alteraciones posturales del servicio de medicina física del Hospital Víctor Lazarte. Los cuales son los mismos porcentajes obtenidos en ambas investigaciones.

4.3. CONCLUSIONES

- La prevalencia del pie plano patológico asociado a la cifosis postural en niños del Programa de alteraciones posturales del hospital Víctor Lazarte 2018 es de 43,33%.
- La prevalencia del pie plano patológico en niños del Programa de alteraciones posturales del hospital Víctor Lazarte 2018 es de 62,50%.
- La prevalencia de la cifosis postural en niños del Programa de alteraciones posturales del hospital Víctor Lazarte 2018 es de 56,70%.

4.4 RECOMENDACIONES

1. Realizar charlas de higiene posturales a los familiares de los niños que son parte del programa de Alteraciones Posturales, para complementar el tratamiento en el domicilio y la concientización del control postural correcto.

2. Dar a conocer los resultados de la presente investigación a los tecnólogos médicos y médicos rehabilitadores del servicio de medicina física para complementar o plantear programas de tratamiento integrales que no solo se han dirigidos a una sola alteración postural, sino que se trate este tipo de alteraciones como una alteración de la postura y la biomecánica corporal total.

3. Ampliar la presente investigación a otros centros de salud para poder tener una cifra más exacta respecto a la prevalencia de este tipo de alteraciones posturales en nuestra región.

4. Complementar la presente investigación con una investigación de tipo experimental donde se formule un plan de tratamiento adecuado para los pacientes que presente pie plano asociado a cifosis.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Alejandro B, Angelina I, Natalia G. Pie plano flexible Revista Chilena de Pediatría. V. 77 n.4 Santiago de Chile agosto 2006
2. Organización Mundial de la Salud, Alteraciones Posturales de Pie Plano y Cifosis Perú - 2013
3. Hernández G. Tesis Prevalencia del pie plano en niños y niñas en las edades de 9 a 12 años España Setiembre 2006
4. Marisol A, Graciela B. Detección Precoz de patologías de pie en la infancia y su abordaje kinésico. Universidad FASTA Facultad de ciencias médicas. Asunción Uruguay 2013
5. Omar E, María O, Paulina P, Noelia R. Tesis Prevalencia de anomalías de pie en niños de enseñanza básica de entre 6 a 12 años de colegios de la ciudad de Arica. Volu31 n°1 Temuco Chile 2013
6. Ministerio de Salud Cantidad de pie plano y cifosis en el Perú – 2013
7. Luna A. TESIS de Prevalencia de trastornos posturales de la columna vertebral en pacientes de 5 a 18 años del hospital nacional Luis N, Sáenz .Lima – Perú 2006
8. Diccionario medico <http://es.thefreedictionary.com/pie>
9. Zwart J, Cirugía Ortopédica; 5^{ta} Edición. Vol. LXVI Barcelona España, marzo 2004 Zurita O, Fernández G, Linares G, et. Revista médica de la Incidencia del pie plano y cavo en escolares. Rev. Med. Málaga – España 2009
10. Orts Llorca F. Anatomía humana 2.^a ed. Barcelona: Editorial Científico Médica; 1959.

11. Santisteban O., Manual práctico para el manejo fisioterapéutico de las principales afecciones ortopédicas. Fisioterapia en Ortopedia. Lima, Perú 2009.
12. Muñoz J, Un pediatra , 2 a ed. Madrid - España, 2006; 4 (4): 251 a 260
13. Rose G. Pies planos en los niños. Med 1990.
14. González M, T. diagnóstico clínico de pie plano. Riv Ital Ortopedia Traumatología Pediátrica. 1997
15. Staheli LT. Fundamentos de la ortopedia pediátrica 2. una ed. Nueva York: Lippincott Cuervo Editores, 1998.
16. <http://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-18-26-Deformidades-del-pie.pdf>
17. Tudor A., et al. Flat-footedness no es una desventaja para el rendimiento deportivo en niños de 11 a 15 años. PEDIATRÍA vol. 123 N ° 3 marzo de 2009, pp E386-e392
18. <http://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-18-26-Deformidades-del-pie.pdf>
19. Basmajian JV, Stecko E. El papel de los músculos de soporte para el arco del pie. Un estudio de electromiografía. Madrid. España. 1963.
20. Orts Llorca F. Anatomía humana 2.ª ed. Barcelona: Editorial Científico Médica; 1959.
21. Pfeiffer M., et al. Prevalencia de pie plano en niños de edad preescolar. PEDIATRÍA vol. 118 N ° 2 agosto de 2006, pp 634-639.
22. García A., et al. Pies planos flexibles en los niños: ¿es un problema real? PEDIATRÍA vol. 103 N ° 6 junio de 1999.

- 23.**.. Zurita O, Fernández G, Linares G, a et. Revista médica de la Incidencia del pie plano y cavo en escolares. Rev. Med. Málaga – España 2009
- 24.** Ramírez T., et al. Cifosis Asociado a Pie Plano. DOCTORES. UNMSM. 2001, 75p
- 25.** Ramírez T., et al. Cifosis Asociado a Pie Plano. DOCTORES. UNMSM. 2001, 75p

Anexo 01

FICHA DE EVALUACION

EXAMEN FISICO:	SI	NO
➤ CABEZA:		
Ante pulsión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Retropulsión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ CIINTURA ESCAPULAR:		
Escapula alada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ante pulsión de hombro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ TORAX:		
Hundimiento del torax	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Torax por delante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ COLUMNA VERTEBRAL		
Aumento de la curvatura cervical	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disminución de la curvatura cervical	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ligera curvatura dorsal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Excesiva curvatura dorsal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Excesivo aumento de la curvatura lumbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disminucion de la lordosis lumbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ PELVIS		
Anteversión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Retroversión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antepulsion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Retropulsión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ RODILLAS		
Flexum rodilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REcurvatum rodilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ PIE		
Equino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Talo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento arco plantar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disminucion Arco plantar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo 02

FICHA DE ACEPTACIÓN PARA INGRESAR AL ESTUDIO

Yo.....con.....de edad y grado de instrucción.....Domiciliado en padre del menor, habiendo sido informado previamente, **ACEPTO** participar en el estudio: **PIE PLANO PATOLOGICO ASOCIADO A LA CIFOSIS POSTURAL** para lo cual firmo de puño y letra.

.....

ANEXO 03

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Código:
Ficha Podoscópica
Huella Plantar:

Fecha:

