

Universidad Nacional Autónoma de México

**División De Estudios De Postgrado
Facultad De Medicina**

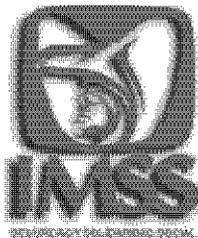
**Instituto Mexicano Del Seguro Social
Unidad Médica De Alta Especialidad
“Victorio De La Fuente Narváez”**

Prevalencia De Pie Plano Sintomático En Población Abierta

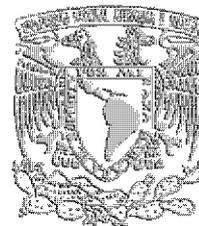
**Tesis De Postgrado
Para Obtener El Título De Especialista En:**

Traumatología y Ortopedia

**Presenta:
Dr. Gustavo Rivera Saldivar**



México D.F. 2007



No. Registro R-2007-3402-18



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA UMAE MAGDALENA DE
LAS SALINAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



Tesis de postgrado para obtener el
Titulo de especialista en:
Traumatología y Ortopedia



PREVALENCIA DE PIE PLANO SINTOMATICO EN POBLACION ABIERTA

Dr. Gustavo Rivera Saldívar*

Dr. Ríos Monroy Roberto**

Dr. Moisés Franco Valencia***

Dr. M.Cs. Rubén Torres-González****

Autores:

* Médico Residente de 4to año de la Especialidad de Ortopedia, en el Hospital de Traumatología y Ortopedia “Dr Victorio de la Fuente Narváez” (UMAE Magdalena de las Salinas) IMSS. México, D.F., Colector 15 S/N Esq. Con AV. IPN, Cel 55 1262 1078, gustavozaldivar@hotmail.com

Tutor:

** Médico Especialista en Ortopedia, adscrito al Servicio de pediatría Ortopédica del Hospital de Ortopedia “Dr Victorio de la Fuente Narváez”(UMAE Magdalena de las Salinas) IMSS. México, D.F. Colector 15 S/N Esq. Con AV. IPN, Cel 54357427, dr_riosmonroy@hotmail.com

Colaboradores:

*** Médico Especialista en Ortopedia, adscrito al Servicio de Artroscopia y Reemplazo Articular de Rodilla del Hospital de Traumatología y Ortopedia “Dr Victorio de la Fuente Narváez”(UMAE Magdalena de las Salinas) IMSS. México, D.F. Colector 15 S/N Esq. Con AV. IPN, Cel 55 1704 2148, mfranco78@yahoo.com.mx

****Médico Especialista en Ortopedia, Jefe de investigación del Hospital de Traumatología y Ortopedia “Dr Victorio de la Fuente Narváez”(UMAE Magdalena de las Salinas) IMSS. México, D.F. Colector 15 S/N Esq. Con AV. IPN, Cel 55 5416 6826, rtg_tyo@hotmail.com

**Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta especialidad
“Victorio de la Fuente Narváez”
HOJA DE APROBACIÓN**

Dr. Rafael Rodríguez Cabrera
DIRECTOR DE LA U.M.A.E “VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

Dr. Uriah Guevara López
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA U.M.A.E.
“VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

Dr. Roberto Palapa García
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA DE LA U.M.A.E.
“VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

Dr. Rubén Torres-González
JEFE DE LA DIVISION DE INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA U.M.A.E. “VICTORIO DE LA FUENTE
NARVAEZ”

Dr. Francisco Moreno Delgado
DIRECTOR DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA
DE LA U.M.A.E. “VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

Dr. Anselmo Reyes Gallardo
DIRECTOR DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA
DE LA U.M.A.E. “VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

Dr. Enrique Guinchard y Sánchez
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA
DE LA U.M.A.E. “VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

Dr. Job Diego Velázquez Moreno
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA DE LA U.M.A.E.
“VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

Dr. Roberto Ríos Monroy
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ORTOPEDIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA
TRAUMATOLOGÍA DE LA U.M.A.E. “MAGDALENA DE LAS SALINAS”

A mi madre; por ser creadora de mi manos y mis ilusiones y ser mis sentidos y mis esperanzas más certeras. Mi inspiración, mi mar y mi horizonte. Porque sin ti nada es posible, a quien es mi tesoro y mi realidad cotidiana. Por ser la calma de mis reacciones inconstantes y mis impulsos perecederos. Mi voz que clama en el infinito del silencio...

A mi Abuelo, Mi General Zaldívar; quien es mi ejemplo constante de lo que siempre debe hacerse. El portador de mi brújula, mi norte y sur. Porque con tu sonrisa y con tus ganas de vivir me enseñas el valor de la existencia...

A mi hermana Mónica; porque siempre te encuentras en la felicidad de mi alma, llevo grabado por mi cuerpo el color que le das a mi vida, Tú la responsable de mis percepciones más primigenias...

A Dani; porque desde que llegaste a mi vida le diste un nuevo rumbo a mis ilusiones. Porque mi corazón repite tu nombre a cada ciclo que completa. En tus ojos y en el sonido de tu risa he logrado acuñar una esperanza. Tu ayuda es vital...

A mis amigos Fredo y Pablito; porque sólo ustedes saben cuanto hemos llorado y cuanto hemos reído, ante el viento y la marea o bajo un cálido sol que nos cubría, porque nada de esto hubiera sido posible sin ustedes...

Al Doctor Rubén Torres; porque ha sido más que un maestro, ha sido tranquilidad cuando hacía erupción mi vida. Porque su inteligencia invaluable me provee de fuerzas para seguir luchando...

A los doctores Franco Valencia y Elizabeth Pérez; porque su apoyo fue indispensable, han sido la partitura de este concierto de hechos...

A mis tíos y primos; porque están, porque siempre están y siempre estarán...

A mis amigos Magdalenos: compañeros de este navío en el que nos embarcamos, fuente inagotable de viento para impulsar las velas de mi barco...

A mis maestros; en quienes me encumbro para mirar más allá del horizonte...

A Dios: mi calma en todo momento; tus palabras siguen vibrando en mi mente jamás desierta con tu presencia: “el que crea en mi será salvo, que tome su cruz y que me siga”... ¡y hasta donde hemos llegado!

A todos los que compartieron conmigo la dicha de pertenecer a Magdalena de las Salinas...

...Porque no sólo somos cuerpo, también alma y espíritu que confluyen, porque no sólo el desierto puede demarcar los límites de una ausencia, porque hemos sido grito y llanto y también sonrisa disimulada entre los vientos. Porque somos una tierra indómita, que sigue de pie y que busca redención entre lo más escondido de los cielos... Porque como lo dije al principio y lo sostengo hasta el final, nos convertimos en poesía para poder aspirar a un poco de eternidad en este mundo...

“El lumen de la salvación es la esperanza”

INDICE

1. Resumen
2. Antecedentes
3. Pregunta de investigación
4. Planteamiento del problema
5. Justificación
6. Objetivos
 - Objetivos generales
 - Objetivos particulares
7. Material y Métodos
8. Criterios de Selección
 - Criterios de Inclusión
 - Criterios de no inclusión
9. Muestreo
10. Tamaño de la muestra
11. Metodología
12. Variables
 - Variables independientes
 - Variables Dependientes
13. Análisis estadístico
14. Consideraciones Éticas
15. Factibilidad
16. Resultados
17. Discusión
18. Conclusiones
19. Bibliografía
20. Anexos

RESUMEN

Antecedentes:

La notación del pie plano flexible y su diagnóstico, ha sido siempre motivo de controversia y de ardua investigación, debido a la gran cantidad de signos y síntomas asociados. De igual manera la cantidad de pacientes que presentan esta patología es considerablemente alta. Las incidencias mundiales son reportadas entre 2.7 y el 8.6% y consideran diversos factores asociados como el uso de calzado, el caminar descalzo, hiperlaxitud ligamentaria, obesidad, entre otras.

El pie plano es una patología que cede en el 93% de los casos con el desarrollo físico y el cual por el desconocimiento general de sus causas y su diagnóstico preciso, implica tanto problemas éticos como de salud pública debido al gasto de recursos que se utilizan para manejarlo, muchas veces de manera inapropiada.

Objetivos:

Reconocer la prevalencia de pie plano flexible sintomático en la población escolar de 6 a 12 años

Ubicación:

Escuelas primarias y UMAE Magdalena de las Salinas

Metodología:

Se llevaron a cabo pedigrafías, somatometría y un breve interrogatorio y exploración física dirigida en niños de 6 a 12 años para el diagnóstico de pie plano, según los lineamientos de Rao y cols y la estadificación del pie plano según Denis et al. De esta manera se estimó la prevalencia de la patología en el grupo de edad referido

Resultados:

Se llevaron a cabo 450 pedigrafías en población abierta, en niños de 6 a 12 años. 224 fueron sujetos masculinos (49.77%) y 226 fueron femeninos (50.23%). Tuvieron un patrón de marcha normal 352 niños (78.22%) y solo el 2% de los niños cursaron con un patrón de marcha negativo (n=9). Encontramos que un 17.11% de los niños cursaban con pie plano (n=77), 76.2% de los cuales cursaban con pie plano de primer grado de Denis (n=59), 20.77% cursaban con pie plano de grado II (n=16) y 2.59% con grado III (n=2). 24 niños cursaban con pie plano sintomático (5.3%), caracterizado por dolor de pies y rodillas todos los casos. 19 niños refirieron mediante el interrogatorio predominio del dolor vespertino (4.2%) y 5 de predominio nocturno del total de planos sintomáticos (1.11%).

Discusión y conclusiones:

Se estudiaron un grupo similar de sujetos femeninos contra masculinos (N=226 vs. 224 respectivamente), de donde se encuentra un predominio en sujetos de sexo masculino con 48 casos vs. 29 mujeres con la misma patología. La edad de 7 años fue la que más frecuentemente afectada con 17 casos que representa el 22% de los casos, seguida por el grupo etario de 9 años con 16 casos (20% de los casos). Encontramos una prevalencia de pie plano de 17.1%, y una prevalencia de

pie plano sintomático de 5.3%. Encontramos que la hipermovilidad se presentó en el 42% de los niños con pie plano sintomático, condición que creemos es muy importante evaluar durante la exploración física corriente, debido a que es un importante factor que requiere de tratamientos superiores a los dos años en promedio. Proponemos que el tratamiento ortésico en los niños con pie plano se lleve a cabo en el momento en que este padecimiento se vuelva sintomático y se asocie a una prueba de Jack negativa y/o a una hipermovilidad articular

Palabras clave: Pie plano, prevalencia, sintomático.

PREVALENCIA DE PIE PLANO FLEXIBLE SINTOMATICO EN POBLACION ABIERTA

ANTECEDENTES

El término de pie plano esta rodeado de confusión y existen pocas pautas para los médicos para identificar los casos que requieren tratamiento y evitar el tratamiento en muchos niños de manera innecesaria. La investigación durante 25 años ha estado encaminada a resolver este problema mediante la identificación y evaluación de una serie de signos y de pruebas para tales efectos. Las pruebas deberían permitir un reconocimiento del pie anormal lo más pronto posible para que los tratamiento sean lo más efectivos posibles.

El término de pie plano describe comúnmente una serie de variaciones anatómicas en las que subyacen condiciones patológicas. El diagnóstico de pie plano se basa en una adecuada historia clínica, una adecuada evaluación clínica que incluya la laxitud ligamentaria, la postura rotacional y planar de los segmentos de la pierna así como la longitud de ésta última. La conformación del calzado y su distorsión, la posición de la patela en relación al plano sagital y al de los dedos. La prueba de extensión del dedo grueso, la alineación de éste último, la fuerza del tendón de Aquiles, callosidades en los pies, el análisis de la pedigráfica, así como

mediante fotografías de los pies ⁽¹⁾. Rose et al en sus estudios para el diagnóstico del pie plano utiliza estos parámetros, de donde desprende que diferentes grupos de estudio y haciendo evidente que el diagnóstico debe de hacerse no antes de los seis años de edad, debido a que a menor edad los resultados reproducen una gran cantidad de falsos positivos y que a la edad de seis años es la edad crítica para la formación del arco longitudinal medial ^(1,2,3,4).

En diversas partes del mundo, el pie plano es una razón muy común de atención ortopédica y existen un sinnúmero de casos manejados de manera innecesaria ^(4,6,7,8). Rao et al, identifican en sus estudios en la India, que una gran cantidad de población que utiliza zapatos cerrados son los que presentan una mayor incidencia de pie plano, contra otro tipo de pacientes que utilizan sandalia y que incluso es superada significativamente por población infantil que nunca usó ningún tipo de calzado ^(2,3). Esto presenta un problema fundamental para el diagnóstico del pie plano que debe tratarse mediante ortesis. Esto continúa siendo controversial debido a que la historia natural de la enfermedad apunta a una corrección espontánea del padecimiento debido al crecimiento ^(6,8,9) y que plantea problemática tanto ética como diagnóstica para el médico que enfrenta al paciente. Los valores definidos más constantes como factores para la presencia de un pie plano que requiere de tratamiento ortésico son la obesidad y la hipermovilidad o hiperlaxitud articular, aunados a una prueba de extensión de dedo grueso negativa más anomalías en la silueta plantar durante la posición de bipedestación ⁽³⁾.

De la plantografía se desprende la importancia de la forma del arco longitudinal medial y su significancia, lo cual es un tema que aun permanece controversial. Muchos pies planos entran dentro de un rango de variabilidad biológica y son

variedades consideradas como fisiológicas, denominadas también por el calificativo de flexibles. Las formas patológicas ocurren cuando el pie flexible se sale de rangos normales o son consecuencia de anormalidades estructurales como lo es la coalición tarsal. Staheli y cols indican que durante la infancia los rangos normales del arco longitudinal medial varían de 0.70 a 1.35, indicando que la anchura del pie en el área del arco es aproximadamente 1.3 veces la anchura del talón y que la formación de éste arco durante la infancia se debe, dentro de otros factores, a la pérdida de la grasa subcutánea y la reducción de la laxitud articular de las articulaciones, lo cual ocurre de manera normal durante el crecimiento ⁽⁴⁾. Estas aseveraciones las concluyen mediante una combinación de la evaluación clínica mas el análisis de las impresiones plantares y hacen hincapié que si el pie plano flexible cae dentro de sus rangos de normalidad la intervención mediante modificación de calzado, ortosis o incluso cirugía resulta inapropiado.

Coll-Bosch, Viladot y cols mantienen la hipótesis que el pie plano flexible en niños no se afecta con ningún tipo de tratamiento. Aseguran que únicamente la clínica es suficiente para diagnosticar un pie plano y que en estos casos las radiografías no se de utilidad, debido a la aparición tardía de los núcleos de osificación y de la imposibilidad para realizar mediciones confiables debido a los múltiples ángulos que pueden tomar las proyecciones durante el desarrollo crítico del arco longitudinal ^(1,6,8).

En algunos casos, el pie plano se vuelve sintomático, manifestándose dolor proximal al talón, o bien directamente sobre el pie. Ambos dolores asociados a la actividad y que son de predominio nocturno, usualmente unas horas después de la actividad física, también manifestados como un dato subjetivo directo de

cansancio físico por parte de los familiares de los pacientes, patrón de marcha negativo o caídas frecuentes debido al choque de las puntas de los dedos. El pie plano flexible sintomático, es uno de los casos que requiere de manejo ortésico, así como de modificaciones al calzado o de insertos rígidos ⁽⁸⁾, idea debatida por el grupo de García-Rodríguez y cols quienes manifiestan que confinar un pie en un molde rígido afecta tanto la musculatura intrínseca como extrínseca del pie y que colocar un alza al arco longitudinal medial provoca únicamente un incremento de la debilidad de dicho arco para sustentar la bóveda plantar provocando un efecto contrario al que inicialmente se deseaba ⁽⁴⁾.

Existen otras condiciones raras, como el pie plano congénito, la cual es una deformidad rígida, manifestada por un pie talo calcáneo-valgo y la cual se cree se trata de una condición de desequilibrio entre la musculatura y su sustentación ósea en la pierna y la cual requiere de un manejo de tipo quirúrgico ^(10, 11, 12). Este padecimiento y aquellos donde las deformidades óseas son manifiestas como la coalición tarsal, el astrágalo vertical, naviculares accesorios entre otros, no son objetos de controversia. Su diagnóstico y su tratamiento están descritos y aceptados sin muchos problemas. En realidad, el pie plano flexible, es el que ha captado la atención con mayor ímpetu, provocando una serie de apreciaciones refutadas que van desde lo puramente médico hasta otro tipo de intereses como los económicos que incluyen el ámbito de la salud pública así como de la privada. El reconocimiento de la prevalencia del pie plano flexible sintomático en población abierta es una aproximación hacia los factores que rodean el padecimiento y la cantidad de casos sintomáticos y a los cuales se les debe de realizar algún tipo de tratamiento.

PREVALENCIA DE PIE PLANO FLEXIBLE SINTOMATICO EN POBLACION ABIERTA

ANTECEDENTES

El término de pie plano esta rodeado de confusión y existen pocas pautas para los médicos para identificar los casos que requieren tratamiento y evitar el tratamiento en muchos niños de manera innecesaria. La investigación durante 25 años ha estado encaminada a resolver este problema mediante la identificación y evaluación de una serie de signos y de pruebas para tales efectos. Las pruebas deberían permitir un reconocimiento del pie anormal lo más pronto posible para que los tratamiento sean lo más efectivos posibles.

El término de pie plano describe comúnmente una serie de variaciones anatómicas en las que subyacen condiciones patológicas. El diagnóstico de pie plano se basa en una adecuada historia clínica, una adecuada evaluación clínica que incluya la laxitud ligamentaria, la postura rotacional y planar de los segmentos de la pierna así como la longitud de ésta última. La conformación del calzado y su distorsión, la posición de la patela en relación al plano sagital y al de los dedos. La prueba de extensión del dedo grueso, la alineación de éste último, la fuerza del tendón de Aquiles, callosidades en los pies, el análisis de la pedigráfica, así como

mediante fotografías de los pies ⁽¹⁾. Rose et al en sus estudios para el diagnóstico del pie plano utiliza estos parámetros, de donde desprende que diferentes grupos de estudio y haciendo evidente que el diagnóstico debe de hacerse no antes de los seis años de edad, debido a que a menor edad los resultados reproducen una gran cantidad de falsos positivos y que a la edad de seis años es la edad crítica para la formación del arco longitudinal medial ^(1,2,3,4).

En diversas partes del mundo, el pie plano es una razón muy común de atención ortopédica y existen un sinnúmero de casos manejados de manera innecesaria ^(4,6,7,8). Rao et al, identifican en sus estudios en la India, que una gran cantidad de población que utiliza zapatos cerrados son los que presentan una mayor incidencia de pie plano, contra otro tipo de pacientes que utilizan sandalia y que incluso es superada significativamente por población infantil que nunca usó ningún tipo de calzado ^(2,3). Esto presenta un problema fundamental para el diagnóstico del pie plano que debe tratarse mediante ortesis. Esto continúa siendo controversial debido a que la historia natural de la enfermedad apunta a una corrección espontánea del padecimiento debido al crecimiento ^(6,8,9) y que plantea problemática tanto ética como diagnóstica para el médico que enfrenta al paciente. Los valores definidos más constantes como factores para la presencia de un pie plano que requiere de tratamiento ortésico son la obesidad y la hipermovilidad o hiperlaxitud articular, aunados a una prueba de extensión de dedo grueso negativa más anomalías en la silueta plantar durante la posición de bipedestación ⁽³⁾.

De la plantografía se desprende la importancia de la forma del arco longitudinal medial y su significancia, lo cual es un tema que aun permanece controversial. Muchos pies planos entran dentro de un rango de variabilidad biológica y son

variedades consideradas como fisiológicas, denominadas también por el calificativo de flexibles. Las formas patológicas ocurren cuando el pie flexible se sale de rangos normales o son consecuencia de anomalías estructurales como lo es la coalición tarsal. Staheli y cols indican que durante la infancia los rangos normales del arco longitudinal medial varían de 0.70 a 1.35, indicando que la anchura del pie en el área del arco es aproximadamente 1.3 veces la anchura del talón y que la formación de éste arco durante la infancia se debe, dentro de otros factores, a la pérdida de la grasa subcutánea y la reducción de la laxitud articular de las articulaciones, lo cual ocurre de manera normal durante el crecimiento ⁽⁴⁾. Estas aseveraciones las concluyen mediante una combinación de la evaluación clínica mas el análisis de las impresiones plantares y hacen hincapié que si el pie plano flexible cae dentro de sus rangos de normalidad la intervención mediante modificación de calzado, ortosis o incluso cirugía resulta inapropiado.

Coll-Bosch, Viladot y cols mantienen la hipótesis que el pie plano flexible en niños no se afecta con ningún tipo de tratamiento. Aseguran que únicamente la clínica es suficiente para diagnosticar un pie plano y que en estos casos las radiografías no se de utilidad, debido a la aparición tardía de los núcleos de osificación y de la imposibilidad para realizar mediciones confiables debido a los múltiples ángulos que pueden tomar las proyecciones durante el desarrollo crítico del arco longitudinal ^(1,6,8).

En algunos casos, el pie plano se vuelve sintomático, manifestándose dolor proximal al talón, o bien directamente sobre el pie. Ambos dolores asociados a la actividad y que son de predominio nocturno, usualmente unas horas después de la actividad física, también manifestados como un dato subjetivo directo de

cansancio físico por parte de los familiares de los pacientes, patrón de marcha negativo o caídas frecuentes debido al choque de las puntas de los dedos. El pie plano flexible sintomático, es uno de los casos que requiere de manejo ortésico, así como de modificaciones al calzado o de insertos rígidos ⁽⁸⁾, idea debatida por el grupo de García-Rodríguez y cols quienes manifiestan que confinar un pie en un molde rígido afecta tanto la musculatura intrínseca como extrínseca del pie y que colocar un alza al arco longitudinal medial provoca únicamente un incremento de la debilidad de dicho arco para sustentar la bóveda plantar provocando un efecto contrario al que inicialmente se deseaba ⁽⁴⁾.

Existen otras condiciones raras, como el pie plano congénito, la cual es una deformidad rígida, manifestada por un pie talo calcáneo-valgo y la cual se cree se trata de una condición de desequilibrio entre la musculatura y su sustentación ósea en la pierna y la cual requiere de un manejo de tipo quirúrgico ^(10, 11, 12). Este padecimiento y aquellos donde las deformidades óseas son manifiestas como la coalición tarsal, el astrágalo vertical, naviculares accesorios entre otros, no son objetos de controversia. Su diagnóstico y su tratamiento están descritos y aceptados sin muchos problemas. En realidad, el pie plano flexible, es el que ha captado la atención con mayor ímpetu, provocando una serie de apreciaciones refutadas que van desde lo puramente médico hasta otro tipo de intereses como los económicos que incluyen el ámbito de la salud pública así como de la privada. El reconocimiento de la prevalencia del pie plano flexible sintomático en población abierta es una aproximación hacia los factores que rodean el padecimiento y la cantidad de casos sintomáticos y a los cuales se les debe de realizar algún tipo de tratamiento.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Son múltiples y variadas las controversias que envuelven al pie plano flexible, de hecho no existe una definición consistente para tal afección. Los reportes de los años cuarentas del siglo XX, intentan definir los lineamientos para el diagnóstico y el tratamiento adecuados de dicha patología ^(11,12). Una serie de factores hacen del pie plano flexible (PPF) un padecimiento álgido. Por una parte una gran cantidad de datos orientados al diagnóstico adecuado y sobre todo oportuno del padecimiento y por otra parte una serie de cuestiones embarazosas que obedecen más al oportunismo económico que al profesionalismo. Esto por ser un padecimiento que se resuelve en la gran mayoría de los casos de manera espontánea con el crecimiento y que no se modifica con tratamiento alguno cuando este no requiere ser tratado. Debido a esto y a la falta de datos estadísticos en México acerca de este padecimiento en la población abierta, decidimos realizar el presente estudio, para poder elucidar la prevalencia del PPF en la población que sea sintomática durante la edad escolar y quienes son uno de los grupos que requieren de un manejo ortopédico específico.

JUSTIFICACION

Nuestra revisión de la literatura acerca de PPF se basó en autores que han realizado estudios de prevalencia y que han abandonado los preceptos de autores previos más antiguos ^(1,2,3,4). Muchos de estos autores dudan de la efectividad del tratamiento ortopédico para el PPF. Existen opiniones acerca de que el PPF es normal durante la infancia temprana y que la condición se resuelve de manera espontánea. Estos autores manifiestan que los pies de muchos niños que mantienen este estado durante la niñez se hacen estructuralmente maduros a la edad de 12 a 13 años. La población infantil en México entre los rangos de edad de 5 a 14 años es de 21,463,861, según el censo de poblacional reportado por el INEGI de 2005⁽¹³⁾, esto nos da un universo considerablemente grande e importante, tomando en consideración la gran cantidad de niños que habitan el territorio nacional en la edad donde la madurez esquelética comienza a ser factor para la resolución o no del pie plano flexible. No había hasta el momento, estadísticas mexicanas de la prevalencia de dicha patología, y dado el universo tan extenso es menester reconocerlo y ubicarlo, no sólo como mecanismo informativo sino como base para la aplicación de nuevos proyectos de investigación basados en la extensión de la presentación de la patología. Las prevalencias reportadas varían desde 2.7% hasta 8.6% en algunos trabajos sobre poblaciones con diversas variables estudiadas que van desde el uso o no de calzado, hasta factores como el manejo ortésico innecesario ^(2,3,4). Sin embargo había datos reportados en la población infantil mexicana ni en estudios mundiales acerca de cuando este padecimiento se presenta acompañado de sintomatología

dolorosa. Es por esto que creímos especialmente importante, conocer los datos distributivos del padecimiento en nuestra población y el porcentaje de los cuales requieren verdaderamente de un manejo específico. Debido a que el manejo indiscriminado mediante modificaciones al calzado, ortosis o insertos, representa no sólo un alto costo para las familias y las instituciones públicas así como una gran preocupación para familiares, maestros y médicos que atienden este tipo de casos debido a que el pie plano es considerado indeseable, y que también obedece a factores éticos de sobremanejo con otros fines no profesionales.

OBJETIVOS GENERALES

- Establecer la prevalencia de PPF en población abierta mexicana
- Establecer la prevalencia de PPF sintomático en población abierta mexicana

OBJETIVOS PARTICULARES

- Identificar los factores más comunes relacionados con el PPF sintomático
- Identificar las zonas mayormente afectadas por dolor en el padecimiento del PPF sintomático

MATERIAL Y MÉTODOS

MATERIAL

Se utilizaron pedigráficas de niños mexicanos, de población abierta, tanto sanos como con alguna alteración del pie, medidas de peso y talla y antecedentes patológicos de los niños

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- a) Edad entre 6 y 12 años.
- b) Mexicanos por nacimiento que refirieron que sus 2 generaciones precedentes son mexicanos (hijos de padres y abuelos mexicanos).
- c) Que posterior a cumplir con criterios de selección fue firmada su hoja de consentimiento informado por padre o tutor.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

- a) Niños cuyos padres no firmaron su carta de consentimiento informado

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Al haber sido un estudio descriptivo transversal analítico y al no haberse realizado en más de una ocasión la medición de las variables de resultado, no ameritó dichos criterios.

MÉTODOS

MUESTREO

El presente Estudio se realizó en escuelas primarias del Distrito Federal. Según datos del INEGI en 1995; como resultado de los censos realizados se encontró que existían **8,605,239** habitantes en el Distrito Federal, de los cuales el **23.55%** habían nacido en una entidad federativa distinta al Distrito Federal, dichas cifras nos pueden dar una idea de la composición demográfica de la población en estudio, validando el hecho que se trató de una población significativa de representar al Mexicano como parte integrante de una federación con sus 32 estados.⁽¹³⁾

Tipo de Estudio:

Transversal, analítico, descriptivo, observacional, epidemiológico.

De Acuerdo a A. Feinstein: Prolectivo.

Técnica de Muestreo:

Muestreo no probabilístico de casos consecutivos y de acuerdo al cálculo del tamaño de muestra.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Cálculo del tamaño de muestra:

Para el cálculo del tamaño de muestra se tomó como referencia Hulley en el cap. 9 "Cálculo tamaño muestra" p.p. 296

Se tomó en cuenta:

1.- proporción esperada del evento: 7.5% con una variabilidad de un 10%, tomando en cuenta un poder de 80, con un alfa de 0.05, tenemos como resultado:
426 SUJETOS

METODOLOGÍA

A.- Procedimiento para el ingreso de los pacientes al estudio:

1. Se realizó una invitación por escrito a los directores de escuelas primarias en el área circundante al hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, esto con la finalidad de hacerles de su conocimiento el contenido del proyecto, sus objetivos y sus metodología así como para hacer una presentación formal e invitarles al estudio y pedir autorización para, ya sea convocar a una junta con los padres de familia o bien para a través de los niños, enviar los consentimientos informados a sus respectivas casas. Una vez que hicimos llegar los consentimientos informados, pedimos que estos fueran reenviados para tenerlos en nuestra propiedad y poder evaluar a los niños en este estudio.

El consentimiento informado debió ser cuidadosamente leído y firmado por los padres de los niños así como por dos testigos. En caso de haber existido alguna duda acerca de los procedimientos que se realizaron, pudieron ser aclaradas con los investigadores, debido a que se dejaron los datos de los mismos con las autoridades de la escuela, pudiendo ser contactados ya sea vía telefónica o a través de correo electrónico.

B. Proceso para la realización de examen físico, somatometría y pedigrafía

1) Los médicos que a continuación se mencionan y que fungieron como **reclutadores**, procedieron a entrar al salón de clases y participaron verbalmente el proyecto a la maestra de clases en turno y explicaron de los procedimientos que se llevarían a cabo a todos los alumnos, insistiendo que no se realizarían pruebas traumáticas ni mucho menos y que únicamente requeríamos que se descalzaran y pasaran al frente de manera ordenada y por filas para que se les realizara una pedigrafía, un examen físico breve, y la obtención de su talla y peso. Todo esto frente al resto del grupo y en orden para que las clases o actividades no se interrumpieran durante este proceso.

Reclutadores:

a) Dr. Gustavo Rivera Saldívar; autor del presente trabajo y residente del 4º. año en la especialidad de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Traumatología y Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” (Magdalena de las Salinas).

b) Dr. Fredy Martínez Ramírez residente del 4º. año en la especialidad de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Traumatología y Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” (Magdalena de las Salinas).

c) Dra. Daniela Duarte Dagnino, médico interno del Hospital General de Ecatepec, Edo. De México.

Además para que existiera vigilancia en la realización correcta en la aplicación de los procedimientos, fungieron como **monitores** de los reclutadores el Dr. Rubén Torres González, autor de este trabajo y Jefe de Investigación de la UMAE Magdalena de las Salinas, así como el Dr. Moisés Franco Valencia médico

adscrito al servicio de Artroscopia y reemplazo articular de Rodilla del Hospital de Ortopedia (Magdalena de las Salinas).

2) Una vez que el médico reclutador consideró que el niño era elegible debido a que existía autorización por parte de los padres para la exploración física y la pedigrafía, se procedió a la **asignación de un número de folio** el cual fue consecutivo y no repetitivo, el cual anotó en la parte inferior izquierda del anexo 2 en donde están contenidas las preguntas dirigidas para el diagnóstico de pie plano flexible sintomático y se designó a partir de ese momento con el nombre de número de **FOLIO del participante**.

C. Procedimiento para la obtención de las muestras

1) Al llegar al salón, mientras uno de los reclutadores explicaba el motivo de su presencia, los demás se encargaron de acomodar los puestos de recolección de manera ordenada, inicialmente el puesto de pedigrafía que constaba de un tapete comercial de 2x2 mts para que los niños no pisaran descalzos el piso directamente. Inmediatamente después y a un metro aproximado de distancia la estación de somatometría, que constaba de la colocación de una báscula (pesapersonas romana con tallímetro Quirumed©), y un tercer puesto a un metro de distancia una silla para la exploración física e interrogatorio del paciente.

2. Se realizó el descalzado por parte de los niños y pasaron a los diferentes puestos en números de cinco, una vez que se exploraron, regresaron a sus asientos. Al momento de realizar la quinta pedigrafía del grupo se invitaba a otros cinco a descalzarse para repetir el procedimiento.

C.1 Procedimiento para la realización de la pedigrafía

Se abrió el pedígrafo en forma de libro y se expuso sobre el cojinete la parte entintable, se realizó un entintado suficiente sobre uno de los bordes del cojinete y se esparció de manera uniforme con un rodillo artístico de caucho. Posteriormente se devolvió a su posición original y se expuso su lado donde se colocó el pie del niño. Se solicitó y guió el pie del niño hacia el pedígrafo, haciendo que este último se parara e hiciera un apoyo monopodálico sobre el cojinete, con la mirada hacia el frente sin flexión o hiperextensión del cuello, con los hombros hacia atrás y con la cadera y rodilla en posición natural⁽¹⁴⁾. Una vez que se realizó la huella del pie derecho se abría el pedígrafo, se volteaba la hoja de recolección, se volvía a esparcir la tinta con rodillo y se repetía el procedimiento con el pie contralateral. Una vez que se completaba el estudio, se entregaba al niño la hoja y se le pedía que pasara a la estación de somatometría. Para el siguiente niño, se volvía a entintar el pedígrafo y se repetía el proceso.

C.2 Procedimiento para la toma de somatometría

El niño con su pedigrafía en la mano la entregaba al reclutador en la segunda estación, se subía a la báscula y era pesado y medido con la mirada hacia el frente sin flexión o hiperextensión del cuello, con los hombros hacia atrás, se registraban los datos en el reverso de la pedigrafía que corresponden al anexo 2 y se le entregaba para que pasara a la tercera estación.

C.3 Procedimiento para el interrogatorio y examen físico

El niño entregaba finalmente su hoja al reclutador quien hacía las preguntas contenidas en el reverso del anexo 2 y las registraba, constando de una anamnesis dirigida así como una ficha de identificación. Le realizaba un análisis clínico de su marcha, realizaba la prueba de Jack, verificaba si existía genuo valgo

o varo y las demás exploraciones mencionadas en la hoja de recolección por su reverso.

D.- Almacenamiento de Fuente Primaria de Información

1) Una vez que se realizaron los procedimientos antes descritos, se procedió a **la revisión por parte del reclutador** que contuvieran adecuadamente los elementos ya mencionados y en caso de que existieran omisiones en los mismos o alguna desviación en las indicaciones; se procedió a repetir el procedimiento hasta que contara con todos los requisitos necesarios ya mencionados.

2) Posteriormente se procedió al **almacenaje de la fuente primaria** de información de la siguiente manera:

a) En un folder tamaño carta, el cual debía encontrarse identificado en su parte superior con el número de folio del paciente, se colocó en primer lugar la carta de conocimiento informado (anexo 1), posteriormente se colocó el formato de recolección de datos y pedigrafía (anexo 2)

b) Todos los folders se **almacenaron de acuerdo al número de folio**, de forma consecutiva en la oficina de médicos residentes en un locker designado para dicho fin, el cual se encontró debidamente resguardado y con acceso únicamente para los autores del presente trabajo.

F. Método de medición de las pedigrafías

Debieron anotarse los datos en la hoja de recolección de datos, en su anverso y donde se encontraban las huellas de los niños, las mediciones para poder determinar si se trataba de un pie plano, cavo o normal siguiendo los lineamientos según Rao y cols ⁽²⁾. Con lápiz Staedler® No. 2, se trazó una línea tangente al

borde de apoyo del primer metatarsiano y se fugó hacia el apoyo del talón pasando tangencialmente por él. Posteriormente, en la parte media se trazó una línea cruzando transversalmente la huella y obteniéndose 3 puntos de intersección, uno en la línea tangencial, otro en la línea transversa y su intersección con el borde del arco longitudinal medial y otro en la línea transversa y el borde lateral del pie, denominándose respectivamente puntos A, B y C. Si la longitud de AB era menor a un centímetro, se consideraba pie plano, si la longitud BC era menor a un centímetro se consideraba pie cavo. Cualquier otra medida se consideró dentro de parámetros normales.

Para verificar el grado de pie plano se utilizó la línea tangencial según los lineamientos de Denis y cols ⁽⁴⁾ obteniéndose que si el arco longitudinal medial no tocaba dicha línea tangencial se consideraría de primer grado, si tocaba la línea se consideraría de segundo grado y si sobrepasaba esta línea se consideraría de tercer grado.

Se expone gráficamente en el anexo 3 la forma de medición de las huellas obtenidas.

VARIABLES.

VARIABLES INDEPENDIENTES

1. Edad.

Definición Conceptual:

Edad: (Del lat. *Aetas*, *-ātis*).

1. f. Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales.

2. f. Duración de algunas cosas y entidades abstractas.

3. f. Cada uno de los períodos en que se considera dividida la vida humana. *No a todas las edades convienen los mismos ejercicios.*

4. f. Periodización, tradicionalmente usada, en la que se divide la historia que se considera.

5. f. Espacio de años que han corrido de un tiempo a otro. *En la edad de nuestros abuelos, de nuestros mayores. En nuestra edad.*

(15)

Definición Operacional:

El número de años cumplidos, referidos por el paciente desde su nacimiento a la fecha del interrogatorio.

Tipo de Variable:

Cuantitativa, continua, de razón.

2. Sexo

Definición Conceptual:

Sexo (Del lat. *sexus*).

1. m. Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.

2. m. Conjunto de seres pertenecientes a un mismo **sexo**. *Sexo masculino, femenino.*

3. m. Órganos sexuales.

4. m. Placer venéreo. *Está obsesionado con el sexo.*

1. m. Conjunto de las mujeres.

1. m. Conjunto de los hombres.

(15)

Definición Operacional:

Referido como el fenotipo aparente del paciente, pudiendo ser masculino o femenino.

Tipo de Variable:

Cualitativa, nominal, dicotómica.

3. DOLOR

Definición conceptual:

1. m. Sensación aflictiva de una parte del cuerpo ⁽¹⁸⁾

Definición operacional:

Referido como el dolor en los tobillos, en la región del pie o de las rodillas

Tipo de variable:

Cualitativa, nominal, dicotómica

4. GENO VARO

Definición conceptual:

Condición en la que el individuo, estando de pie, junta sus pies y tobillos pero las rodillas permanecen ampliamente separadas. La marcha puede tambaleante y se produce torsión de los pies hacia adentro ⁽¹⁷⁾.

Definición operacional:

Referido como la separación de las rodillas con cualquier medida al momento de la bipedestación con los tobillos juntos.

Tipo de variable:

Cualitativa, nominal, dicotómica

5. GENO VALGO

Definición conceptual:

Es la angulación hacia afuera de la parte inferior de las piernas, de tal manera que cuando las rodillas están juntas los tobillos están separados. Es una deformidad en que las rodillas forman un arco de concavidad externa ⁽¹⁷⁾.

Definición operacional:

Referido como la separación entre los tobillos de cualquier longitud al momento de la bipedestación con las rodillas juntas.

Tipo de variable:

Cualitativa, nominal, dicotómica

6. HIPERMOVILIDAD ARTICULAR

Definición conceptual:

Conjugación de la Laxitud ligamentaria articular y síntomas músculo esqueléticos, en ausencia de una enfermedad sistemática demostrable ⁽¹⁹⁾.

Definición operacional:

Referido a los pacientes que tengan al menos cuatro de los criterios mayores de Brighton que incorpora los criterios de Beighton para su diagnóstico, los cuales se describen en el anexo 4 ^(20, 21).

Tipo de variable:

Cualitativa, nominal, dicotómica

7. INDICE DE MASA CORPORAL

Definición conceptual:

El Índice de Masa Corporal (IMC, siglas en inglés: BMI -Body Mass Index-), también conocido como índice de Quetelet (Lambert Adolphe Jacques Quételet), es un número que pretende determinar, a partir de la estatura y la masa, el rango más saludable de masa que puede tener una persona. Se utiliza como indicador nutricional desde principios de 1980. El IMC resulta de la división de la masa en kilogramos entre el cuadrado de la estatura expresada en metros ⁽²²⁾.

Definición conceptual:

Referido como el cociente de la masa en kilogramos entre el cuadrado de la estatura expresada en metros.

Tipo de variable:

Cuantitativa; discontinua, de razón

8. OBESIDAD

Definición conceptual:

La obesidad es un exceso de grasa. Es un factor de riesgo conocido para enfermedades crónicas como: enfermedades cardíacas, diabetes, hipertensión arterial, ictus y algunas formas de cáncer. La evidencia sugiere que se trata de una enfermedad con origen multifactorial: genético, ambiental, psicológico entre otros. Acumulación excesiva de grasa en el cuerpo, hipertrofia general del tejido adiposo ⁽²²⁾.

Definición operacional:

Referido como aquel estado donde el índice de masa corporal se encuentra por arriba de 35

Tipo de variable:

Cualitativa, nominal, dicotómica

9. SOBREPESO

Definición conceptual:

El término sobrepeso indica un exceso de peso en relación con la estatura. Concretamente se refiere a las células preadiposas, en contraposición a las células adiposas, es decir, la obesidad.

Definición operacional:

Referido como aquel estado donde el índice de masa corporal se encuentra en un rango de 25 a 34.9

Tipo de variable:

Cualitativa, nominal, dicotómica

10. VALGO DEL RETROPIE

Definición conceptual:

Posición de la porción posterior del pie con una angulación que apunta hacia la línea media del cuerpo, dada por la movilidad de la articulación subastragalina.

Definición operacional:

Referido como la angulación de la porción posterior del pie hacia medial e identificada por la angulación que se manifiesta en la porción distal del tendón de Aquiles

Tipo de variable:

Cualitativa, nominal, dicotómica

11. PRONACIÓN DEL ANTEPIE

Definición conceptual:

Giro natural del antepié o región anterior del pie hacia la línea media, tomando el eje longitudinal del pie.

Definición operacional:

Referido como el estado del antepié donde realiza una rotación hacia medial acompañado de un valgo del retropié que provoca que los ortejos apunten hacia la línea media.

Tipo de variable:

Cualitativa, nominal, dicotómica.

12. TALLA

Definición conceptual:

Altura de una persona ⁽²²⁾.

Definición operacional:

Referido como la altura del niño expresado en metros

Tipo de variable:

Cuantitativa, discontinua, de razón

13. PESO

Definición conceptual:

En la física, el peso es la medida de la fuerza que ejerce la gravedad sobre un cuerpo. En su uso cotidiano, el término "peso" se utiliza a menudo como sinónimo de masa.

Dado que la intensidad de la gravedad varía según la posición —en los polos es igual a $9,83 \text{ m/s}^2$, en la línea ecuatorial es igual a $9,79 \text{ m/s}^2$ y en latitud de 45° es igual a 9.8 m/s^2 — el peso depende de la ubicación. Si no se especifica lo contrario, se entiende que se trata del peso provocado por una intensidad de la gravedad definida como normal, de valor $9,81 \text{ m/s}^2$.

El peso se mide con un dinamómetro y su unidad en el sistema internacional es el newton (N). El dinamómetro está formado por un resorte con un extremo libre y posee una escala graduada en unidades de peso. Para saber el peso de un objeto sólo se debe colgar del extremo libre del resorte, el que se estirará; mientras más se estire, más pesado es el objeto ⁽²²⁾.

Definición operacional:

Referido como el peso del niño expresado en kilogramos

Tipo de variable:

Cuantitativa, discontinua, de razón

VARIABLES DEPENDIENTES

1. Pie plano flexible

Definición conceptual:

Es una condición en la cual la mayor parte de la planta del pie o empeine colapsa y queda en contacto con el suelo. En algunos individuos, este arco nunca se desarrolla ⁽¹⁶⁾.

Ausencia o pobre definición del arco longitudinal, sobre el cual se realiza el apoyo.

El arco del pie es una estructura que se va haciendo evidente con el crecimiento ⁽¹⁷⁾.

Definición operacional:

Referido como el estado del pie, diagnosticado con la pedigrafía en donde se traza una línea tangente al borde de apoyo del primer metatarsiano y se fuga hacia el apoyo del talón pasando tangencialmente por él. En la parte media se traza una línea cruzando transversalmente la huella con la obtención de 3 puntos de intersección, uno en la línea tangencial, otro en la línea transversa y su intersección con el borde del arco longitudinal medial y otro en la línea transversa y el borde lateral del pie, denominándose respectivamente puntos A, B y C. Si la longitud de AB es menor a un centímetro, se considera pie plano

Tipo de variable:

Cualitativa, nominal, dicotómica

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se captaron los datos crudos o primarios en la hoja de recolección de datos para el estudio, basados en la descripción de las variables.

De la hoja de recolección se vaciaron los datos en el paquete SPSS versión 11.0 en inglés, para su análisis, realizándose primero análisis univariado, descriptivo, con medidas de tendencia central y de dispersión. Posteriormente se aplicaron

pruebas de normalidad, para identificar el tipo de distribución que presentaran dichas variables.

Acorde al tipo de distribución de cada una de las variables se aplicaron pruebas de contraste paramétricas o no paramétricas según era el caso, y posteriormente en las que se presentaran diferencias estadísticamente significativas.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Dado que la investigación para la salud, es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y la sociedad en general; para desarrollar tecnología e instrumentos clínicos mexicanos en los servicios de salud para incrementar su productividad. Conforme a las bases establecidas, ya que el desarrollo de la investigación debe atender a los aspectos éticos que garanticen la libertad, dignidad y bienestar de la persona sujeta a investigación, que a su vez requiere de establecimiento de criterios técnicos para regular la aplicación de los procedimientos relativos a la correcta utilización de los recursos destinados a ella; que sin restringir la libertad de los investigadores en la investigación en seres humanos de nuevos recursos profilácticos, de diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, debe sujetarse a un control de seguridad, para obtener mayor eficacia y evitar riesgos a la salud de las personas.

Por lo que el presente trabajo de investigación se llevó a cabo en niños mexicanos, el cual se realizó en base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

Título segundo: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, capítulo 1, Disposiciones generales. En los artículos 13 al 27.

Título tercero: De la Investigación de Nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos, y de Rehabilitación. Capítulo I: Disposiciones comunes, contenido en los artículos 61 al 64. Capítulo III: De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, contenido en los artículos 72 al 74.

Título Sexto: De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de Atención a la Salud. Capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial. Helsinki, Finlandia, Junio 1964. y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, Octubre 1975 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, Octubre 2000.

El presente trabajo se presentó ante el comité local de investigación respectivo para su autorización y registro respectivo.

Basado en lo anterior, acorde a la naturaleza y requerimientos para dicho proyecto, se solicitó, la lectura, y firma de Carta de Consentimiento Informado, por parte de los padres de los niños a explorarse (**Anexo 1**). En la realización del presente estudio se respetó íntegramente la libertad de elección de los padres de los niños, no se tomó ninguna medida coercitiva para la aceptación de los niños en este estudio, ni se tomó represalias por la negativa de los mismos. El presente

estudio no puso en peligro la integridad del paciente ni biológica, funcional o moral, por lo que se apegó a las normas vigentes de salud en México.

FACTIBILIDAD

Para la realización del presente estudio, se requirió del siguiente equipo y material humano que a continuación se mencionan;

- 1) Médicos para la obtención de pedigráficas, somatometría y exploración física de los niños
- 2) Pedígrafo y rodillo artístico de caucho para la obtención de las huellas de los niños
- 3) Báscula con tallímetro para la obtención de la somatometría.
- 4) Equipo de medición adecuado (goniómetro), debidamente acotado y con validez métrica internacional.
- 5) Papelería para los formatos de los pacientes que fueron sometidos al estudio así como de los formatos que se utilizaron para el vaciado de los mismos.
- 6) Lápices y plumas para el registro de datos, tinta para la obtención de la pedigrafía
- 7) Tapetes para evitar que los niños pisaran descalzos en el piso
- 8) 3 equipos de cómputo para la recolección de los datos, así como software del paquete estadístico SPSS versión 11.0 en inglés, para el manejo de los datos y el cálculo estadístico.

El presente estudio fue factible porque se contaba con pedígrafos, propiedad de los investigadores así como rodillos de caucho de tipo artístico, hojas, y material de papelería. De igual manera se contaba con copias de los diversos anexos referidos en este protocolo de estudio para el registro de los datos y la obtención de las huellas plantares. Se contó también con tapetes propiedad de los investigadores para proveer un mayor confort a los niños estudiados y una bascula con tallímetro para la obtención de los datos de peso y talla. Las escuelas visitadas fueron adecuadas para realizar el estudio, contando con una población para el estudio aceptable. Además se contó con médicos en formación (residentes y médicos internos) para aprender las técnicas de toma de pedigrafía, somatometría y para llevar a cabo el interrogatorio y exploración física de los niños.

Es importante mencionar que todos los gastos derivados de esta investigación corrieron completamente a cargo de los investigadores involucrados, no requiriéndose de participación económica o en recursos por parte del IMSS o en particular de la UMAE Magdalena de las Salinas.

RESULTADOS

Se llevaron a cabo 450 pedigrafías en población abierta, en niños de 6 a 12 años. 224 fueron sujetos masculinos (49.77%) y 226 fueron femeninos (50.23%) (Fig. 1.).

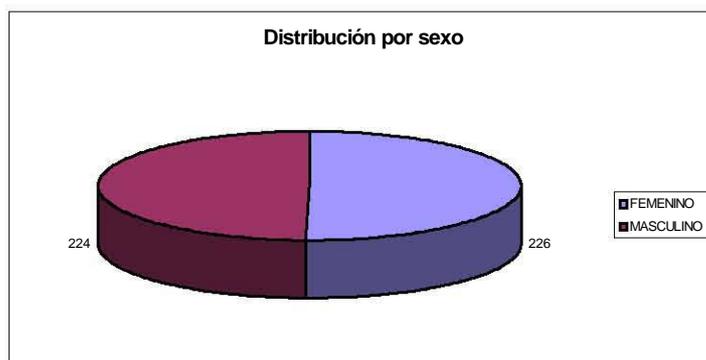


Figura 1. Distribución de niños por sexo

109 niños pertenecieron al primer grado de educación primaria (24.22%), 68 al segundo año de instrucción (15.11%), 92 pertenecieron al tercer año de educación primaria (20.44%), 39 al cuarto grado (8.66%), 91 al quinto año de primaria (20.22%) y 51 niños al sexto grado (11.33%) (Fig. 2).

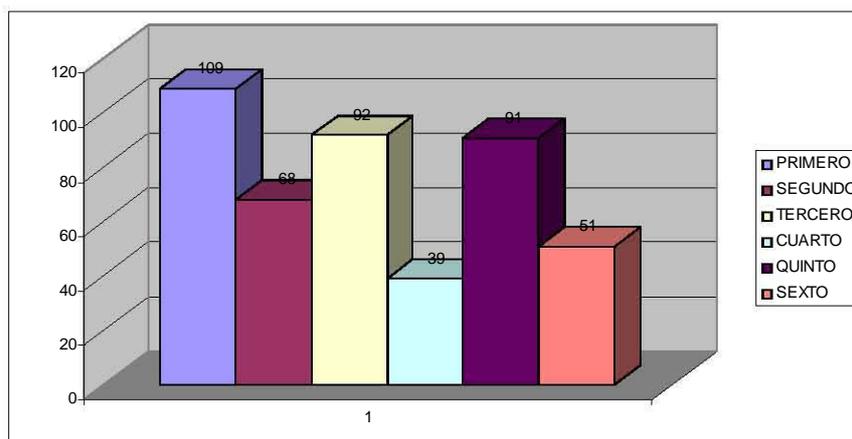


Figura 2. Distribución por año escolar de los niños registrados

Se encontró que el promedio de edad en la población encuestada fue de 9 años, el promedio de peso fue de 32.8 Kg.; la talla promedio fue de 1.35 m (Fig. 3).



Figura 3. Distribución porcentual y número de niños examinados por edades

El promedio de Índice de masa corporal fue de 17.51. Tuvieron un patrón de marcha normal 352 niños (78.22%) y solo el 2% de los niños cursaron con un patrón de marcha negativo (n=9). La distribución del tipo de pie por su conformación se muestra en la figura 4.

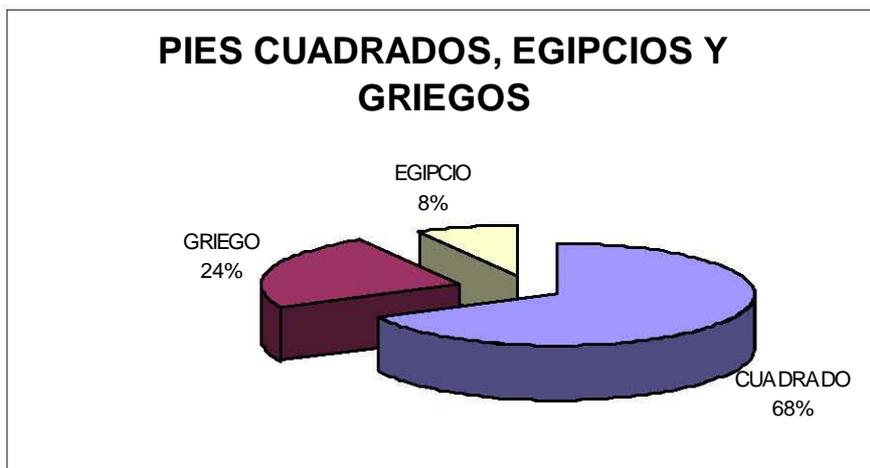


Figura 4. La distribución por tipo de pie expresada en porcentajes, el tipo cuadrado fue el más frecuente de entre los tres tipos de pies.

Encontramos que un 17.11% de los niños cursaban con pie plano (n=77), 76.2% de los cuales cursaban con pie plano de primer grado de Denis (n=59), 20.77% cursaban con pie plano de grado II (n=16) y 2.59% con grado III (n=2). La distribución por sexo de niños con pie plano se muestra en la figura 5.

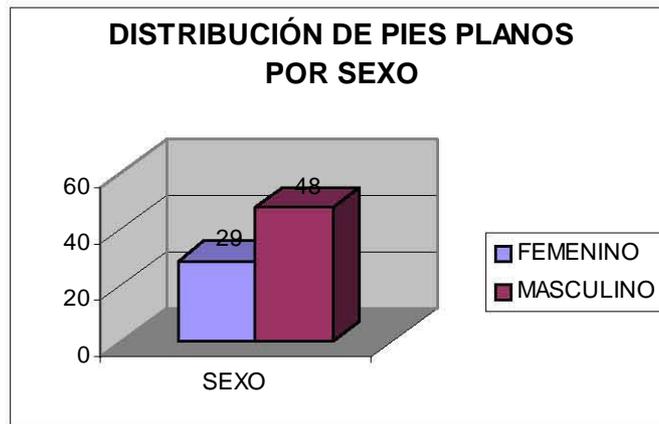


Figura 5. Distribución por sexo de niños con pie plano.

24 niños cursaban con pie plano sintomático (5.3%), caracterizado por dolor de pies y rodillas todos los casos. 19 niños refirieron mediante el interrogatorio predominio del dolor vespertino (4.2%) y 5 de predominio nocturno del total de planos sintomáticos (1.11%). La distribución por edades de niños con pie plano se muestra en la figura 6.

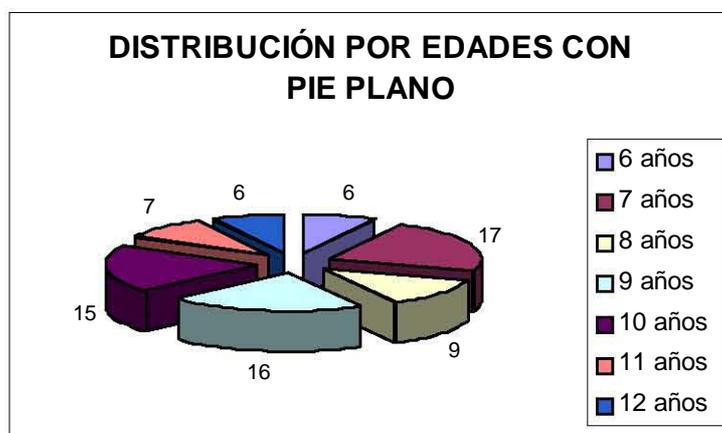


Figura 6. Distribución por edades en niños con pie plano flexible.

La prevalencia obtenida por los diferentes grupos etarios se muestra en la tabla 1.

Pie plano por grados (Denis y cols)	Edad (años)						
	6 años (n=35)	7 años (n=97)	8 años (n=54)	9 años (n=69)	10 años (n=77)	11 años (n=82)	12 años (n=36)
Grado I	6 (100%)	11 (11%)	8 (15%)	12 (17%)	14 (18%)	4 (5%)	3 (8%)
Grado II	0 (0%)	6 (6.1%)	0 (0%)	4 (5.8%)	1 (1.3%)	2 (2.4%)	3 (8%)
Grado III	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.9%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.2%)	0 (0%)

Tabla 1. Prevalencia de pie plano en los diferentes grupos etarios estudiados

4.2% de los niños cursaban con geno valgo clínico (n=19). 5.11% de los niños planos sintomáticos tuvieron una prueba de Jack positiva (n=23). La cantidad de pacientes que obtuvieron un diagnóstico de hipermovilidad articular según los criterios de Brighton, se muestran en la figura 7.

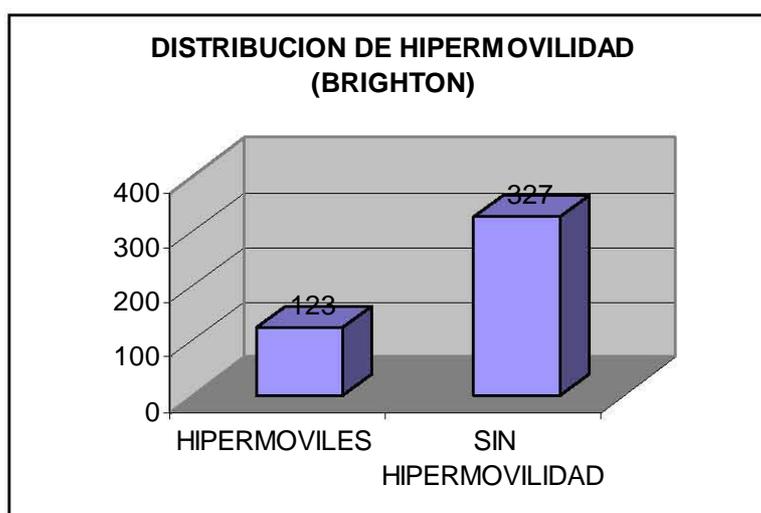


Figura 7. Distribución de casos de hipermovilidad articular siguiendo los criterios de Brighton (anexo 4)

4.2% de los pacientes tuvieron el antepié pronado (n=19). 11 niños presentaron pie cavo (2.44%), 362 de los niños evaluados tuvieron una pedigráfica normal (80.44%) (Fig. 8).



Figura 8. Distribución de los diferentes tipos de pedigráfica encontrados, 77 de los niños observados presentaron pie plano y la división esquematiza la cantidad de planos sintomáticos y asintomáticos

Las mediciones de huellas de las pedigráficas de los niños evaluados se muestran en la tabla 2.

	Antepié izquierdo	Antepié derecho	Barra izquierda	Arco izquierdo	Arco derecho	Barra derecha	Talón izquierdo	Talón derecho
Normales	7.39	7.45	3.09	2.66	2.84	3.08	4.25	4.28
Planos	7.32	7.40	5.12	0.70§	1.28§	4.67	4.41	4.42
Cavos	7.17	7.33	0.63€	4.67	4.29	0.82€	5.15	4.30

Tabla 2. Promedio de las mediciones de las huellas de las pedigráficas realizadas en centímetros,
 § El arco izquierdo promedio para los pies planos fueron inferiores al centímetro de longitud criterio diagnóstico según Rao y cols, el derecho supera el centímetro promedio. Esto debido a que el diagnóstico se realizó una vez que el paciente contara con al menos una medición de arco menor a 10 mm de longitud.
 € Las barras fueron menores a un centímetro de acuerdo a los lineamientos de Rao y Cols

DISCUSIÓN

En el presente estudio se llevaron a cabo pedigrafías y una exploración física así como una anamnesis dirigida a los diferentes grupos etarios seleccionados. En las figuras 9, 10 y 11 se muestra un ejemplo de pedigrafías con pie plano, pie cavo y normales.

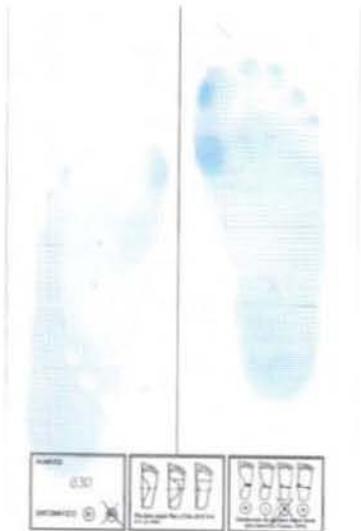


Figura 9. Pedigrafía en niño con pie plano



Figura 10. Pedigrafía en niño con pie cavo

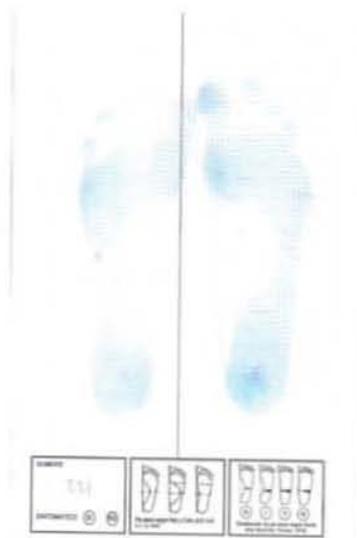


Figura 11. Pedigrafía en niño con pie normal

Se estudiaron un grupo similar de sujetos femeninos contra masculinos (N=226 vs. 224 respectivamente), de donde se encuentra un predominio en sujetos de sexo masculino con 48 casos vs. 29 mujeres con la misma patología. La edad de 7 años fue la que mas frecuentemente afectada con 17 casos que representa el 22% de los casos, seguida por el grupo etario de 9 años con 16 casos (20% de los casos).

Encontramos una prevalencia de pie plano de 17.1%, y una prevalencia de pie plano sintomático de 5.3%, la prevalencia para grupos etarios de 5 y 6 años es similar a la reportada por Chii-Jeng Lin y cols en su análisis de niños realizada en Taiwán⁽²³⁾. El pie plano normalmente no deja secuelas importantes en los niños que la padecen, sin embargo existe un déficit generalizado respecto a su diagnóstico y a su tratamiento. Como lo demarca Chii-Jeng Lin y cols, no sólo es un problema de mala alineación del tobillo y del pie, también encontramos que la marcha se ve afectada y que en el 5.3% de los casos según nuestros datos, está asociado a sintomatología dolorosa de los tobillos o de los pies predominantemente vespertino o nocturno. Mediante el uso de la pedigrafía, encontramos un método adecuado para evaluar a nuestra población abierta, como los refieren diversos autores, las diversas mediciones de las pedigrafías son útiles para hacer un diagnóstico de pie plano ^(24, 25, 26, 27).

Encontramos que la hipermovilidad se presentó en el 42% de los niños con pie plano sintomático, condición que creemos es muy importante evaluar durante la exploración física corriente, debido a que es un importante factor que requiere de tratamientos superiores a los dos años en promedio, así como los manifiesta

Bordelon con un promedio de 25.8 meses de tratamiento con plantillas para los niños con esta afección⁽²⁸⁾. Este puede considerarse como un factor de mal pronóstico de igual manera que los hace una prueba de Jack negativa, donde no se encuentra una adecuada torsión tibial al momento de la hiperextensión del primer orjejo. Nuestro grupo encontró que dicha evaluación se encuentra negativa en el 10% de los casos totales de pies planos y en el 4% de los casos de pies planos sintomáticos.

El geno valgo se asoció al pie plano sintomático en el 83% de los casos, los niños con geno valgo, imprimían un patrón de marcha negativo con mayor frecuencia que aquellos que no tenían geno valgo clínico. No se realizaron mediciones radiográficas en el presente estudio y creemos que debe correlacionarse todos nuestros hallazgos con mediciones radiográficas para las rodillas y para el medio, retro y antepié. Esto es necesario para hacer una evaluación en nuestra población como lo hace Kanatli y cols en su estudio, donde contrasta las pedigrafías realizadas y los análisis de las radiografías laterales y dorsoplantares realizadas, concluyendo que la pedigrafía es útil en su correlación con los rayos X⁽²⁷⁾. De igual forma es necesario contrastar los geno valgus y varos encontrados mediante una placa simple de rodillas en posición anteroposterior, esto con la finalidad de apoyar e identificar con mayor fuerza la correlación de las deformidades angulares en varo o valgo con el pie plano, sea sintomático o asintomático.

En nuestra población estudiada encontramos que el 90% de todos los pies planos habían tenido al menos un tratamiento previo para sus pies planos, desde plantillas hasta una combinación de éstas con zapatos ortopédicos. En realidad, son pocos los autores que determinan cuando se debe comenzar a tratar el

problema. Bleck y cols, realizaron estudios radiográficos y clínicos y el promedio de edad en que comenzaron a tratar a los pacientes fue de 4.6 años, con un promedio de duración de 17 meses. Fueron utilizadas diversas ortesis para la población estudiada, definiendo que el uso durante 6 meses el porcentaje de niños sin cambios fue de 50%, y los niños que utilizaron la ortesis hasta los 46 meses, su periodo mas alto todos tuvieron un cambio significativo ⁽²⁹⁾. Creemos necesario realizar un seguimiento del tratamiento para poder establecer los tiempos promedios de uso aconsejables de una ortesis. El tratamiento quirúrgico esta reservado únicamente para un porcentaje mínimo de la población. Éste se lleva a cabo cuando el pie en el adulto se vuelve artrítico y muy sintomático ^(30,31).

Es el pie plano una afección que provoca preocupación en los padres, maestros y el personal de salud que rodea a los niños afectados. Es necesario reconocer estrategias adecuadas de diagnóstico, para evitar el uso inadecuado de ortesis en niños en pleno crecimiento.

CONCLUSIONES

Nuestro equipo plantea la necesidad de un adecuado diagnóstico del pie plano mediante la pedigráfica adecuadamente realizada. De igual forma planteamos las pruebas de Jack así como la hipermovilidad articular, como factores de mal pronóstico para el tratamiento ulterior o al menos como factores que prolongan el tratamiento mediante ortesis. Creemos necesario la evaluación mediante técnicas radiográficas para hacer una mejor correlación de los datos obtenidos en el presente estudio.

Nuestro equipo encontró una afección similar a las reportadas en la literatura y expresamos una prevalencia de pie plano sintomático difícil de contrastar debido a la carencia de estudios que evalúen el factor sintomatológico en sus estudios. Proponemos que el tratamiento ortésico en los niños con pie plano se lleve a cabo en el momento en que este padecimiento se vuelva sintomático y se asocie a una prueba de Jack negativa y/o a una hipermovilidad articular. De igual forma ser cautelosos al momento de evaluar la patología cuando está asociada a un genu valgo clínico. Es necesario llevar a cabo una investigación que asocie todos los factores mencionados en este estudio para conocer el pronóstico de la patología y su necesidad de tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

1. Rose GK; Welton EA; Marshall T; **THE DIAGNOSIS OF FLAT FEET IN THE CHILD.**; J Bone Joint Surg; Vol 67-B No. 1 Jan 1985; 71-8
2. Rao UB, Joseph B.; **THE INFLUENCE OF FOOTWEAR ON THE PREVALENCE OF FLAN FOOT.**; J Bone Joint Surg. 1992;74B:525–527
3. Sachithanandam, V.; Joseph, B; **THE INFLUENCE OF FOOTWEAR ON THE PREVALENCE OF FLAT FOOT: A SURVEY OF 1846 SKELETALLY MATURE PERSONS**; Br J Bone Joint Surg; 1995; 77-b (2) March 1995; 254-7
4. García-Rodríguez A; Martín-Jiménez F; Carnero-Varo M, et al; **FLEXIBLE FLAT FEET IN CHILDREN: A REAL PROBLEM?**; Pediatrics; 1999; 103; e84; 103-6
5. Staheli LT; Chef DE; Corbett M; **THE LONGITUDINAL ARCH. A SURVEY OF EIGHT HUNDRED AN EIGHTY-TWO FEET IN NORMAL CHILDREN AN ADULTS**; J Bone Joint Surg Am; 1987; 69; 426-8
6. Coll-Bosch; Viladot A; Suso S; **FOLLOW-UP STUDY OF FLAT FOOT IN CHILDREN**; J Bone Joint Surg BR; 2003; 85-B; SUPP III
7. Sharrard WJW; **INTOEING AN FLAT FEET**; BMJ; 1976; 1; 888-9
8. Smith MA; **FLAT FEET IN CHILDREN**; BMJ; 1990; Vol 301; 942-3
9. Fixsen JA; **PRBLEM FEET IN CHILDREN**; J R Soc Med; Apr 1998; 911; 18-22
10. Silk FF; Leeds; Wainwright D; **THE RECONGNITION AND TREATMENT OF CONGENITAL FLAT FOOT IN INFANCY**; J Bone Joint Surg; 1967; 49B; 4; 628-33
11. Thomson J; **TREATMENT OF CONGENITAL FLAT-FOOT**; J Bone Joint Surg Am; 1946; 28: 787-90
12. Warren WJ; **CONGENITAL FLAT-FOOT; A NEW SURGICAL APPROACH**; J Bone Joint Surg Am; 1640; 22: 547-554

13. INEGI; Censo General de población y vivienda 2005, en URL: http://www.inegi.gob.mx/lib/olap/general_ver3/MDXQueryDatos.asp
14. Aguado JX; **CUADERNO DE PRÁCTICAS DE BIOMECÁNICA DEL MOVIMIENTO**; Facultad De Ciencias Del Deporte, Toledo, Universidad De Castilla La Mancha; 1993, p.p. 59-80
15. **DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA**. 21a Ed. Madrid: Real Academia Española; 1992. P. 557 Edad, Sexo P. 1329
16. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001262.htm>
17. <http://www.pediatraldia.cl/>
18. <http://www.wordreference.com/definicion/>
19. Kirk J.H, Ansell B.M , Bywater EGL: **THE HIPERMOBILITY SÍNDROME**; Ann Rheum 1967 , 26 ,419-25.
20. asedh.org/docs/brighton.pdf
21. Brighton et al; **DIAGNOSIS CRITERIA FOR THE JOINT HYPERMOBILITY SYNDROME**; J of Rheumatology; 2000; 27: 1777-1779
22. http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_masa_corporal
23. Lin CJ. Lai KA. Kuan TS. Chou YL. **CORRELATING FACTORS AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF FLEXIBLE FLATFOOT IN PRESCHOOL CHILDREN**. Journal of Pediatric Orthopedics. 21(3):378-82, 2001 May-Jun.
24. Aharonson Z. Arcan M. Steinback TV. **FOOT-GROUND PRESSURE PATTERN OF FLEXIBLE FLATFOOT IN CHILDREN, WITH AND WITHOUT CORRECTION OF CALCNEOVALGUS**. Clinical Orthopaedics & Related Research. (278):177-82, 1992 May
25. Barry RJ. Scranton PE Jr. **FLAT FEET IN CHILDREN**; Clinical Orthopaedics & Related Research. (181):68-75, 1983 Dec. **UI: 6641069**

26. Tareco JM. Miller NH. MacWilliams BA. Michelson JD. **DEFINING FLATFOOT**; *Foot & Ankle International*. 20(7):456-60, 1999 Jul
27. Kanatli U. Yetkin H. Cila E. **FOOTPRINT AND RADIOGRAPHIC ANALYSIS OF THE FEET**; *Journal of Pediatric Orthopedics*. 21(2):225-8, 2001 Mar-Apr.
28. Bordelon RL. **HYPERMOBILE FLATFOOT IN CHILDREN. COMPREHENSION, EVALUATION, AND TREATMENT**; *Clinical Orthopaedics & Related Research*. (181):7-14, 1983 Dec.
29. Bleck EE. Berzins UJ. **CONSERVATIVE MANAGEMENT OF PES VALGUS WITH PLANTAR FLEXED TALUS, FLEXIBLE**; *Clinical Orthopaedics & Related Research*. (122):85-94, 1977 Jan-Feb.
30. Powell HD. **PES PLANOVALGUS IN CHILDREN.**; *Clinical Orthopaedics & Related Research*. (177):133-9, 1983 Jul-Aug
31. Viladot A. **SURGICAL TREATMENT OF THE CHILD'S FLATFOOT.**; *Clinical Orthopaedics & Related Research*. (283):34-8, 1992 Oct.

ANEXO 1

CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACION

UMAE Magdalena de las Salinas: Dr. Gustavo Rivera Saldívar. Colaboradores: Dr. Rubén Torres González, Dr. Fredy Martínez Ramírez

El objetivo de esta carta de consentimiento es informarle del Estudio: “Prevalencia de Pie plano Flexible Sintomático en Población Abierta” que se encuentra registrado con el siguiente número R-2007-3402-18, para determinar si acepto participar en el mismo una vez comprendida la información que a continuación se presenta:

PROPOSITO DEL ESTUDIO: el objetivo del estudio es determinar cual es la prevalencia del pie plano en la población mexicana, es decir, cuantos niños padecen esta enfermedad y tienen algún tipo de sintomatología como dolor o fatiga.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO: Primero se hará un breve interrogatorio acerca de antecedentes relacionados con el pie de su hijo y posteriormente se hará una impresión de la huella del pie descalzo en un cojín especial (que no mancha los pies de su hijo), se le tomara el peso y talla y se hará una exploración clínica de las extremidades inferiores

RIESGOS DEL ESTUDIO: Debido a que no se realiza ningún procedimiento y solo se lleva a cabo un examen médico-ortopédico (caminar descalzo, medidas de peso y talla, etcétera) este estudio no representa un riesgo de ninguna índole para su hijo.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO: Con el presente estudio se determinará la prevalencia del pie plano sintomático en la población mexicana, de igual manera, le haremos llegar un aviso si su hijo padece de pie plano, si cursa con sintomatología y si es que requiere de algún tipo de tratamiento.

DURACION DEL ESTUDIO: El tiempo que se requerirá para el presente estudio son aproximadamente 10 minutos, sin que se tenga que volver a realizarse nuevas intervenciones.

COSTOS: El presente estudio no tendrá ningún costo para usted.

COMPENSACION: No recibirá usted ninguna compensación por el presente estudio.

CONFIDENCIALIDAD: Se garantiza por parte de los autores del estudio que los resultados se comentarán entre ellos y serán confidenciales a menos que se disponga lo contrario. La identidad de los investigadores será mantenida confidencial conforme a lo señalado por la ley.

La participación es voluntaria: Se me ha explicado ampliamente que la participación en este estudio es voluntaria, que puedo hacer cualquier pregunta relacionada con este estudio y que tengo derecho a obtener respuestas adecuadas. Si decido no participar, esto no será obstáculo para ningún tratamiento médico que este recibiendo o que tenga que recibir y no afectará la calidad de mis consultas médicas actuales o futuras.

Acepto	Testigo	Testigo
Nombre:	Nombre:	Nombre:
_____	_____	_____
Domicilio:	Domicilio:	Domicilio:
_____	_____	_____
_____	_____	_____

ANEXO 2

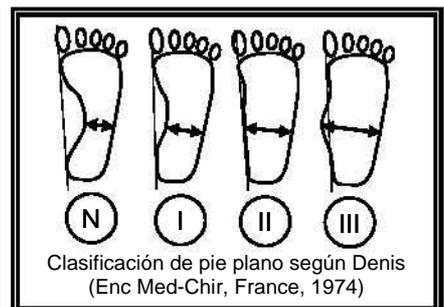
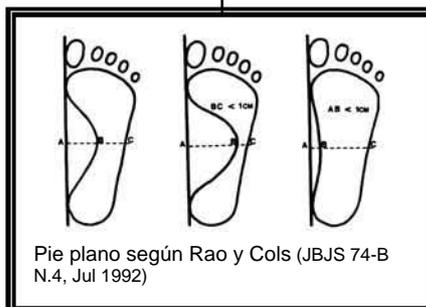
Hoja de recolección de datos (anverso)

PIE IZQUIERDO

PIE DERECHO

NUMERO:

SINTOMATICO: SI NO



ANEXO 2

Hoja de recolección de datos (Reverso)

NOMBRE: _____

SEXO: F M EDAD: _____

PESO: _____ Kg. TALLA: _____ M. IMC: _____

GRADO ESCOLAR: 1º 2º 3º 4º 5º 6º

PATRON DE MARCHA: POSITIVO NORMAL NEGATIVO

¿DOLOR DE PIES?: SI NO

PREDOMINIO: MAÑANA TARDE NOCHE

¿DOLOR DE RODILLAS?: SI NO

PREDOMINIO: MAÑANA TARDE NOCHE

¿GENO VALGO?: SI NO

¿GENO VARO?: SI NO

PRUEBA DE JACK: POSITIVA NEGATIVA

¿HIPERMOVILIDAD ARTICULAR?: SI NO

TIPO DE PIE:	CUADRADO	GRIEGO	EGIPCIO
PEDIGRAFIA:	PLANO	NORMAL	CAVO

PIE PLANO: SI NO

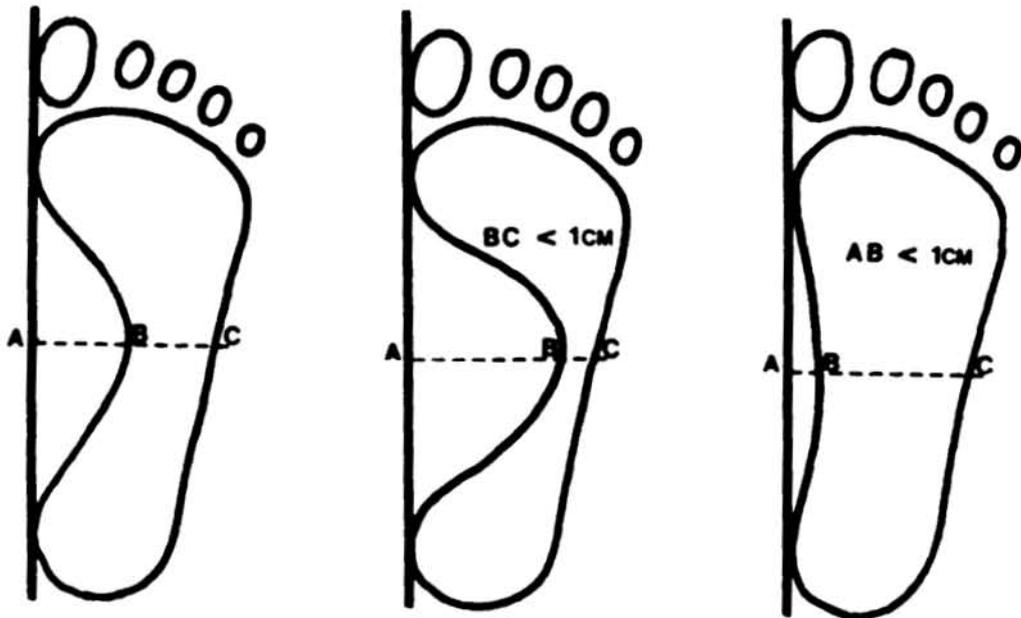
GRADO DE PIE PLANO (SEGÚN DENIS): I II III

¿VALGO DEL RETROPIE?: SI NO

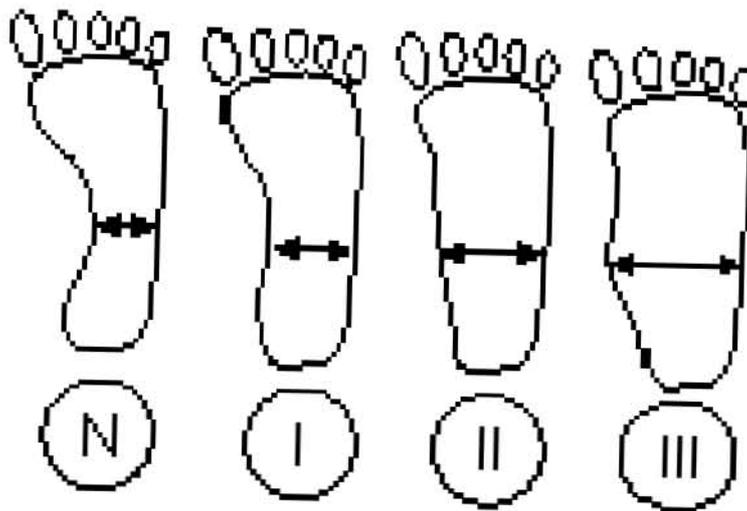
¿PRONACION DEL ANTEPIE?: SI NO

ANEXO 3

MEDICION DE HUELLAS PLANTARES



Método de medición para detección de pie plano según Rao y cols



Método para la estadificación del pie plano según Denis y cols

ANEXO 4

CRITERIOS DE BRIGHTON PARA EL DIAGNOSTICO DE HIPERMOVILIDAD

ARTICULAR

Criterios mayores

1. Un Score de Beighton de 4 o más, sobre un máximo de 9, tanto en la actualidad como en el pasado.
2. Artralgias de más de tres meses de duración en cuatro o más articulaciones.

Criterios menores:

1. Puntuación de Beighton de 1, 2 o 3, de 9 posibles. Este criterio es positivo para personas mayores de 50 años, aunque ésta no tenga articulaciones móviles (0 de 9).
2. Artralgias de 1 a 3 articulaciones (durante más de 3 meses) o dolor de espalda (de 3 meses o más) o espondilosis, o espondilolisis/listesis.
3. Dislocación/subluxación en más de una articulación, o en una articulación en más de una ocasión.
4. Tres o más lesiones en tejidos blandos (por ej. epicondilitis, tenosinovitis, o bursitis).
5. Hábito marfanoide (alto, delgado, relación envergadura/altura mayor de 1.03; relación segmento superior/inferior menor de 0.89, aracnodactilia (signo de Steinberg/muñeca positivo).
6. Piel anormal: estrías, hiperextensibilidad, piel delgada, cicatrices papiráceas.
7. Signos oculares: párpados caídos o miopía o hendidura palpebral antimongólica.
8. Venas varicosas o hernias o prolapso uterino o rectal.
9. Prolapso de la válvula mitral (diagnóstico ecocardiográfico).

Se diagnosticará Síndrome de Hiper movilidad Articular (SHA) ante la presencia de 2 criterios mayores, o de 1 mayor y 2 menores o 4 criterios menores. Dos criterios menores serán suficientes cuando exista un familiar de primer grado que inequívocamente padezca del síndrome.

SHA se excluye por la presencia del Síndrome de Marfan o del Síndrome de Ehlers-Danlos, excepto el Síndrome de Ehlers-Danlos Hiper movilidad, llamado anteriormente SED tipo III, tal como se le define en los criterios de Ghent 1986 y de Villefranche 1998 y que para la mayoría de los autores es lo mismo que el SHA.

El criterio mayor 1 y el menor 1 se excluyen mutuamente, igual que lo hacen los criterios mayor 2 y menor 2.

Criterios de Beighton

1. Hiper-extensión de los codos de más de 10 °.
2. Tocar, en forma pasiva, el antebrazo con el pulgar, teniendo la muñeca en flexión.
3. Extensión pasiva de los dedos o extensión del dedo meñique a más de 90 °. Este se usa como "screening test", o lo que es equivalente, la hiper-extensión de los dedos a 90° o más.
4. Hiper-extensión de las rodillas de 10 ° o más (genu-recurvatum).
5. Tocar el suelo con la palma de las manos al agacharse sin doblar las rodillas. Esto es posible gracias a la hiper-movilidad de las caderas (no de la columna, como podría creerse).