



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Distrito Federal

Incidencia de la progresión negativa de la marcha en una población pediátrica

Tesis de posgrado para obtener la especialización médica en:

Ortopedia

No. De registro: R – 2012 – 3401 - 23

Autor:

Dr. Gerardo Navarro García.

Tutor e investigador responsable:

Dr. Silvestre Fuentes Figueroa.

México, D.F.

Julio 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez",
Distrito Federal.

Hoja de aprobación

Dr. Lorenzo Bárcena Jiménez.
Director UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

Dr. Gabino Casiano Guerrero.
Director Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

Dr. Uría Medardo Guevara López.
Director de Educación e Investigación en Salud UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

Dr. Leobardo Roberto Palapa García.
Jefe de División de Educación en Salud UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

Dr. Rubén Torres González.
Jefe de División de Investigación en Salud UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

Dra. Elizabeth Pérez Hernández.
Jefe de División de Educación en Salud Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

Dr. Manuel Ignacio Barrera García.
Profesor Titular UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

Dr. Silvestre Fuentes Figueroa.
Tutor e investigador responsable de tesis

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A DIOS

A mi Mamá por su infinito amor y ternura

A mi Papa por su ejemplo, amor y aliento

A mi hermano Francisco, por estar siempre a mi lado..... no sabes cuanto te quiero

A Kmi por ser tan bonita en todos los sentidos

A Carlitos por su gran generosidad y alegría

Al Dr Fuentes por su inmenso apoyo a quien le deseo todos los éxitos

A mis amigos Eduardo, Salvador, Ricardo, Mario, Hernán, Carlos y Elizabeth.

A mis Maestros

Dr. Gerardo Navarro García.

Julio 2012

INDICE

Resumen.....	4
Estado del Arte	6
Justificación y planteamiento del problema.....	10
Pregunta de Investigación	10
Objetivos.....	10
Hipótesis general.....	11
Material y Métodos.....	11
Diseño.....	11
Sitio.....	11
Período.....	11
Material.....	11
Criterios de selección.....	11
Métodos	
Técnica de muestreo.....	12
Cálculo del tamaño de muestra.....	12
Metodología.....	13
Descripción de variables.....	13
Recursos humanos.....	17
Análisis estadístico de los resultados.....	17
Aspectos éticos.....	17
Recursos financieros.....	19
Resultados.....	20
Discusión... ..	26
Conclusión.....	27
Referencias.....	28
Anexos.....	31

RESUMEN

Justificación y objetivo. En la atención primaria así como en la consulta externa del servicio de ortopedia pediátrica de este hospital son frecuentes las consultas por estas afecciones y no siempre es fácil su localización exacta. Lo disperso de la bibliografía, las múltiples variantes de tratamiento y lo controvertido de la decisión quirúrgica nos motivaron al presente trabajo. Al margen de la tendencia a la corrección espontánea y lo usualmente poco incapacitantes de estos vicios de torsión, se evidencia la necesidad de una incidencia exacta, lo que permitirá la aplicación de una terapéutica precoz realmente efectiva. Como objetivo general fue el de Identificar la incidencia de la progresión negativa de la marcha en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S., D.F. **Material y métodos.** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y transversal. El estudio se llevo a cabo en el servicio de Ortopedia Pediátrica, Hospital de Ortopedia, de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal, el estudio se llevo a cabo de mayo a julio del 2012. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: pacientes con una edad comprendida entre los 3 a los 9 años que se enviaron de primera vez a la consulta externa del servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S., D.F. En un periodo comprendido de Enero del 2011 a Diciembre del 2011, con registro de diagnostico de la atención del servicio de Ortopedia Pediátrica de “niño sano”, “torsión tibial” o “atención medica”. **Análisis estadístico.** Se necesito una muestra como mínimo de 161 personas para estimar con un 90% de confianza, no alejándose más del 10% del verdadero porcentaje del universo, más un 20 % por las posibles pérdidas, así en total la muestra estaba integrada por 193 casos, sin embargo al final de estudio la muestra total fue de 202 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Los pacientes se recabaron por medio de las hojas de registro diario de la consulta externa del servicio de ortopedia pediátrica del Hospital de Ortopedia, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal, con una edad comprendida entre los 3 y los 9 años con diagnostico de torsión Tibial, niño sano o atención medica de primera vez. Posteriormente a través de la hoja de consulta del SICEH y las notas de evolución de la consulta externa del expediente electrónico se determino el motivo de envió de su hospital de referencia (desgaste de zapatos, dolor, caídas frecuentes o que mete los pies), así como el diagnostico que se detecto por el ortopedista tratante (torsión tibial, anteversión femoral, metatarso varo aducto). Se realizo una hoja estadística para el almacenamiento de los datos y el posterior análisis estadístico de dichos resultados al obtener la incidencia. **Consideraciones éticas.** El presente trabajo de investigación se realizo en base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra vigente actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos. 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 59ª Asamblea Médica Mundial, Seúl, Corea, octubre 2008. **Resultados.** Se recabaron 453 pacientes de primera vez del año 2011 con diagnostico de referencia “atención niño sano” y sus variantes, de los cuales 202 pacientes, el 44.59%, cumplieron los criterios de inclusión y de no inclusión. Siendo el sexo femenino el predominante con un 52.9%. El grupo de edades predominante fue el de 3 a 5 años con un 50.49%. El principal motivo de referencia fue el de marcha anormal con un 70.29%. La principal etiología identificable fue la anteversión femoral con un 56.43%. **Discusión y conclusiones.** La principal etiología encontrada como condicionante de una marcha en progresión negativa, en una población sana fue la de anteversión femoral, en un rango de edad de 3 a 5 años, lo cual es congruente con la evolución del crecimiento y desrotacion normal. El motivo de consulta más frecuente fue la marcha anormal. Por lo que es necesario realizar una difusión educativa de la evolución de la marcha a través de las diferentes edades en los médicos de primer y segundo nivel. Con el fin de detectar anomalías en la marcha de forma sustentable.

ESTADO DEL ARTE

La rotación de los miembros es una parte importante del proceso de desarrollo normal. Inicialmente, entre la quinta y sextas semanas, el primer dedo se encuentra en una situación pre axial (1). En esta fase del desarrollo embrionario los ejes longitudinales de los miembros superiores e inferiores son paralelos. En la séptima semana de gestación toda la extremidad inferior rota internamente, llevando el dedo gordo a la línea media. (2,1). Esta rotación interna de la extremidad inferior tiene lugar gracias al crecimiento diferenciado entre las capas del mesodermo y ectodermo (2). Posteriormente, las fuerzas de moldeado intrauterino actúan sobre la extremidad inferior y junto con los factores hereditarios y las fuerzas musculares provocan una rotación lateral importante de los fémures y una rotación media menor de la tibias (3).

La locomoción más que el desarrollo de un reflejo innato, parece un proceso aprendido, alcanzando hacia los 7 ó 9 años la marcha característica de una persona adulta. Existen elementos comunes que se llaman tiempos de la marcha (combinación de apoyo y balanceo).

- Primer doble apoyo: los dos pies contactan con el suelo; uno contacta con el talón, el otro inicia el despegue del suelo y se apoya con la cabeza del primer metatarsiano y dedo gordo.
- Primer apoyo unilateral: un pie se despegar del suelo e inicia su oscilación, por lo que el peso recae en el otro pie, el de apoyo.
- Segundo doble apoyo: es similar al primer doble apoyo con el pie cambiado.
- Segundo apoyo unilateral: es similar al primer apoyo unilateral con el pie cambiado.

Clásicamente, se consideraba que el pie en contacto con el suelo se apoyaba en cuatro fases:

- Choque de talón.
- Apoyo talón, borde externo y antepié.
- Apoyo de antepié.
- Despegue del antepié y finalizando con el dedo gordo.

Se ha comprobado que esta forma clásica sólo tiene lugar en el 30% de los individuos normales, pero que tienen una ligera insuficiencia en la bóveda plantar. En el 70% restante, según Viladot, la 2ª fase del apoyo plantar sería distinta, pues habría apoyo de talón y ante pie, seguido de un fugaz apoyo del borde externo del pie. (4)

El examen clínico observacional de la marcha se realiza si (5) la familia ha detectado que el niño cojea, (6), se aprecia una anomalía durante el examen de detección precoz, o (7) los resultados de la exploración física probablemente apuntan a una enfermedad que pueda afectar la marcha. Se debe mirar los zapatos para descartar la presencia de un desgaste anormal. Una marcha anormal puede clasificarse en alguna de las siguientes categorías: (8)

- Marcha antiálgica: hay dolor en la carga corporal que se asocia a un acortamiento de la fase de apoyo del lado afectado.
- Marcha de aducción y abducción del pie: se evalúa el ángulo de progresión para cada lado, el cual se promedia y se expresa en grados.
- Marcha en equino: se apoya el hallux en vez de talón al principio de la fase de apoyo.
- Insuficiencia de los abductores: la debilidad de los abductores provoca una oscilación de los hombros hacia el lado opuesto.

El dolor de pies en los niños es común y variado. Durante la primera década de la vida, el dolor normalmente se debe a problemas traumáticos e inflamatorios como las contusiones, heridas e infecciones; raramente se debe a deformidades. Durante la segunda década, el dolor de pie es a menudo secundario a una deformidad. (8)

Los trastornos rotacionales de los miembros obedecen a causas psicógenas, espáticas y rotacionales. (5) Las torsionales de los miembros inferiores se producen como parte de los cambios morfológicos para adaptarse a la marcha y la bipedestación, pero cuando exceden o no alcanzan los valores normales son verdaderas deformidades y provocan alteraciones que limitan la concatenación de movimientos, alteran la morfología del pie y de la rodilla, provocan disfunción patelofemoral (6) y aunque en la práctica clínica no se ha comprobado (7,9), producen hiperpresiones articulares que llegan a situaciones pre-artrosicas (10) o se asocian en teoría con artrosis (11).

Se han considerado diversos factores en la etiología de los trastornos rotacionales:

1. Alineación fetal persistente: Los 2 tipos morfológicos normales del recién nacido (aducción o abducción de las caderas) deben desaparecer a las pocas semanas de vida.(12)
2. Herencia: La anteversión y la rotación tibial interna tienen un carácter hereditario autosómico dominante.(6,13)
3. Posturas viciosas mantenidas:

a) Durante el sueño. (6, 15)

- Decúbito prono con rotación interna de los pies: Puede provocar rotación interna de las caderas, torsión tibial interna, genu varo, pie equino y metatarso varo.
- Decúbito prono con rotación externa de los pies: Puede ocasionar rotación externa de las rodillas, pie valgo o equino.
- Decúbito prono con rotación neutra de los pies: Puede llevar al pie tarso equino.
- La posición en rana: Puede producir rotación externa de las caderas o rodillas, valgo o abducción de los pies.

b) Hábitos al sentarse en posición de sastre, sastre invertido u otros que pudieran alterar la evolución normal. (10, 16,17)

4. Desequilibrio muscular por hipotonía o hipertonia, espasticidad, parálisis, traumas, rigideces o fibrosis musculares. (14)
5. Laxitud de las cápsulas, tejidos, aponeurosis y tendones, producidos por diferentes entidades. (13)
6. Afecciones metabólicas que alteran la resistencia o la adaptación del tejido óseo.(18)
7. Alteraciones de las epífisis producidas por patologías que afectan su desarrollo normal.(12)

Torsión tibial

Clásicamente, los estudios anatómicos de Le Damany y de Dupuis habían descrito que en la fase prenatal la torsión de la tibia es interna y se hace neutra en el nacimiento. Al considerar la unidad funcional tibioperoneal, la torsión tibial es externa ya a partir del tercer mes de edad intrauterina (19), así la media de torsión tibial sería de +5 a los 3 meses, + 10 a los seis y casi +20 a los nueve meses (nacimiento). Solo un 6% de las tibias presentan una torsión tibial interna en fase prenatal.

En un estudio observacional reciente sobre 1.401 niños sanos, Jacquemier y cols. (20) describieron que a la edad de 3 años la torsión tibial ya es de más de 30° tanto en niños como en niñas y que entre los 3 y 5 años las variaciones no son muy importantes, alrededor de unos 5°

en los varones y de unos 3° en las niñas, y que resultan prácticamente nulas a partir de esta última edad.

El aumento progresivo de la torsión tibial externa durante el crecimiento se relaciona con una disminución progresiva de la anteversión femoral, existiendo una correlación estadística entre ambas para algunos autores (21), aunque no para otros (22).

Torsión femoral

En el embrión, hasta los 4 meses, la torsión de fémur es nula, dado que los ejes de ambas epífisis son prácticamente paralelos (23), en incluso en las primeras fases existe una retroversión de unos 10° (24). Posteriormente, en especial a partir de la semana 26 de gestación, la rotación lateral del fémur lo lleva a una anteversión positiva entre +30 y +40° en el momento del nacimiento (23,25). La exageración de este mecanismo normal de rotación lateral del fémur provoca deformidades torsionales en el recién nacido y el niño.

Stahel cree que la mayoría de las alteraciones torsionales son el resultado de las fuerzas de moldeado son el resultado de las fuerzas de moldeado intrauterinas, y son manifestaciones extremas de un proceso de desarrollo fisiológico y que el cese de las fuerzas compresivas tras el nacimiento favorece una mejoría gradual de las deformidades (3).

En los partos de nalgas la anteversión media es de 10° mayor que la presentación cefálica (26). Durante el crecimiento se produce una disminución anula de 2 a 3° hasta los 3 años (24), siendo entonces los valores de anteversión de unos 27° a 30° (23,27,28). Este ángulo de anteversión femoral en los primeros años condiciona una alta incidencia de marcha con los pies hacia dentro, aproximadamente del 30% a los 4 años de edad de vida (29).

La torsión femoral a partir de los 3 – 4 años sigue disminuyendo, a razón de 1 a 1.5° anuales (27,30), hasta alcanzar valores de unos 20° a los 10 años (28, 31), y de alrededor de 15° a partir de los 14 años y en la edad adulta (32,27,28).

La evolución descrita de la torsión femoral tiene directrices genéticas, pero es probable que también se vean influidas por factores mecánicos, ya que Galbraith y cols. Demostraron una rápida disminución de la anteversión femoral más rápida y pronunciada en los niños obesos (33). La anteversión femoral es algo mayor en las mujeres que en los varones, con unos 4° de media de diferencia entre ambos sexos (34,35). Esto se manifiesta por un aumento en la rotación interna de la cadera en las mujeres (29). La diferencia en la anteversión de ambos fémures es de 3 a 4° de media en casi todas las edades (34,29), aunque en los adultos presentan diferencias de anteversión superiores de 10° entre ambos fémures.

En general se habla de anteversión femoral excesiva si se encuentran los siguientes:

1. Superiores a 2 desviaciones estándar de la media para una edad determinada (20,1).
2. Die 10° a 15° superiores a los valores medios de una edad (27).
3. Fuera de rango de anteversión de 0 a 30° en la edad adulta(34).

Torsión del pie

La posición del pie en fase prenatal, respecto al eje transmoleolar es de rotación medial de unos 26 grados a los 5 meses de edad intrauterina, básicamente a expensas de una declinación interna del astrágalo (37° de media al quinto mes de gestación (19). Posteriormente, se instaura una rotación lateral progresiva y la rotación del eje del pie respecto al transmoleolar para ser aproximadamente neutra al momento del nacimiento (19).

Durante la fase intrauterina final puede desarrollarse un metatarso varo aducto responsable de la actitud en rotación interna del pie durante el primer años de vida. A partir de entonces se produce una torsión externa progresiva, de manera que el ángulo de torsión del pie o submoleolar (ángulo

entre eje maleolar y el eje del pie) es igual al ángulo de progresión de la marcha, de unos 9° de media (10° de rotación interna a 30° de rotación externa)

Metatarso varo

La verdadera causa de esta enfermedad es desconocida. Según los estudios de Wynne Davids, un caso de cada 1000 nacimientos apareció en Inglaterra en 1964. Hursiker encontró en su estudio una incidencia similar en niños pretérminos (16 %) y a término (12 %) en partos simples. Sin embargo, no es igual en partos gemelos en los que predominó en pre términos (41 %) con respecto a los a término (16 %), factor que se considera importante en esta deformidad. Además, se ha observado una gran asociación de esta enfermedad con torsión tibial interna.(36,37)

Existe una serie de teorías acerca del desarrollo de esta deformidad relacionada con la posición, desarrollo estructural de las partes del pie antes del nacimiento y otros factores después del nacimiento. La aducción del antepié puede ser el resultado de posiciones intrauterinas, esto se ha demostrado por la gran incidencia de la misma en los partos gemelares pre términos.(38,39,40)

El desarrollo estructural del pie o partes del mismo puede ser otro factor importante. Morcuend y Ponsetti, mediante estudios en cadáveres de fetos de 16 a 19 semanas con metatarso varo, encontraron que la forma de la cuña medial presentaba alteraciones y que la articulación metatarso-cuneana del primer dedo se desplazaba medial y dorsalmente. Otro factor estructural, según Browne y Paton, es la inserción del tibial posterior en la cuña medial causando varus. Algunos investigadores también plantean que la fuerza de ciertos músculos puede producir la deformidad., por ejemplo, Kite plantea que un tibial anterior hipertrófico puede causar la misma.(36,37,41)

Un examen ortopédico completo debe ser realizado para excluir síndromes, enfermedades neurológicas y deformidades asociadas, como: luxación de cadera y torsión tibial interna, la cual puede ser encontrada hasta en un 75 % de pacientes con metatarso varo. Si el niño camina es necesario el examen de la marcha, así como el perfil rotacional.

Se observa clínicamente una prominencia ósea palpable a nivel del quinto metatarsiano en la unión con el cuboide. El borde lateral está más convexo, encontramos aumento de la separación entre el primer y segundo dedo del pie. El ángulo bimalleolar, formado por una línea imaginaria que conecta ambos maléolos y otra a través del eje longitudinal del pie con un valor normal de 86 a 90° en el metatarso, varo está disminuido. 37,41

Repercusión de las anomalías torsionales en la rodilla

Los parámetros torsionales que más influencia pueden tener sobre la patología de la rodilla son dos: a) la anteversión femoral y b) la torsión tibial externa (23,42). En la década de los ochenta aparecieron diversos trabajos clínicos en los que se relacionaban fundamentalmente la anteversión femoral con el dolor anterior de la rodilla. Takai (43), en 1985, documentó un aumento de la incidencia de artrosis patelofemoral en pacientes con anteversión femoral aumentada. Algunos años después, autores como Fulkerson y Hungerford (43) indicaron la posible relación entre la condropatía rotuliana y las alteraciones torsionales. Estas observaciones clínicas fueron confirmadas por los trabajos de Lee y cols (44) en 1994. Estos autores realizaron un estudio experimental sobre la rodilla de cadáver en las que se midió las tensiones patelofemorales modificando la anteversión femoral de forma positiva o negativa (0 – 10 – 20 – 30°), realizando mediciones de las tensiones. Los resultados mostraron que las variaciones de la anteversión tienen como consecuencia un aumento de las tensiones patelofemorales en el compartimiento controlateral del sentido de la deformación.

Eckhoff y cols. Demostraron que el aumento de anteversión femoral se relaciona con un aumento de dolor anterior de rodilla, aunque no produce alteraciones en la morfología distal del fémur, ni tampoco en la relación angular patelofemoral (45).

JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la atención primaria así como en la consulta externa del servicio de ortopedia pediátrica de este hospital son frecuentes las consultas por estas afecciones y no siempre es fácil su localización exacta. Lo disperso de la bibliografía, las múltiples variantes de tratamiento y lo controvertido de la decisión quirúrgica nos motivaron al presente trabajo. Al margen de la tendencia a la corrección espontánea y lo usualmente poco incapacitantes de estos vicios de torsión, se evidencia la necesidad de una incidencia exacta, lo que permitirá la aplicación de una terapéutica precoz realmente efectiva.

Dentro de los datos epidemiológicos del 2008 en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" las deformidades angulares y torsionales de los miembros pélvicos se encuentra como la 6ta en frecuencia. Tomando en cuenta las patologías no quirúrgicas se encuentra en tercer lugar, luego de los diagnósticos de "Niño sano" y "pie plano". (46)

Ibañez, Baar y cols. Evaluaron 610 niños sanos en Santiago de Chile. Se excluyeron niños por patología ortopédica previa. Se realizó una evaluación antropométrica, examen físico general y dirigido a las rotaciones de las extremidades inferiores. La mayoría presentó marcha en neutro: 58%, seguido por la marcha con progresión negativa: 23%, y por marcha divergente en 19%. Se encontró una directa relación entre la edad y el tipo de marcha, siendo a menor edad más frecuente la marcha convergente, lo que tiene relación con la mayor antetorsión de las caderas y la mayor torsión tibial interna. (47)

Sentando las bases para la elaboración de una guía clínica práctica de referencia dirigida a médicos de primer y segundo nivel en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál será la incidencia de la progresión negativa de la marcha en una población pediátrica?

OBJETIVO GENERAL

- Identificar la incidencia de la progresión negativa de la marcha en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" I.M.S.S., D.F.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el **motivo de envío** más frecuente que condiciona una marcha en progresión negativa al servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" I.M.S.S., D.F.
- Identificar la incidencia de la progresión negativa ajustado por **edad** en la población pediátrica del servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" I.M.S.S., D.F.

- Identificar la incidencia de la progresión negativa ajustado por **sexo** en la población pediátrica del servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S., D.F.
- Identificar la incidencia de la **ante versión femoral** como condicionante de la progresión negativa de la marcha en la población pediátrica del servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S., D.F.
- Identificar la incidencia de la **torsión tibial** como condicionante de la progresión negativa de la marcha en la población pediátrica del servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S., D.F.
- Identificar la incidencia del **metatarso varo o aducto** como condicionante de la progresión negativa de la marcha en la población pediátrica del servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S., D.F.

HIPÓTESIS GENERAL

La incidencia de una marcha en progresión negativa en la población pediátrica del servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S., D.F. será mayor a la reportada en la literatura mundial (23%, Ibañez)(47).

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño.

Estudio observacional, retrospectivo, transversal.

Sitio

El estudio se llevo a cabo en el servicio de Ortopedia Pediátrica, Hospital de Ortopedia, de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal.

Período.

El estudio se llevo a cabo de mayo a julio del 2012.

Material

Criterios de inclusión.

- Pacientes con una edad comprendida entre los 3 a los 9 años
- Pacientes que se enviaron de primera vez a la consulta externa del servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” I.M.S.S., D.F.
- En un periodo comprendido de Enero del 2011 a Diciembre del 2011.
- Con registro de diagnostico de la atención del servicio de Ortopedia Pediátrica de “niño sano”, “torsión tibial” o “atención medica”.

Criterios de no inclusión.

- Pacientes con antecedente de displasia del desarrollo de la cadera

- Pacientes con antecedente de raquitismo
- Pacientes con antecedente de PEVAC
- Pacientes con antecedente de talipes varo
- Pacientes con antecedente de enfermedad de Blount
- Pacientes con antecedente de parálisis cerebral
- Pacientes con antecedente de mielomeningocele

Métodos

Técnica de muestreo

No probabilístico, casos consecutivos.

Calculo del tamaño de la muestra

Se desea estimar la prevalencia de la progresión negativa en una población pediátrica, con una confianza del 90% y una precisión de 10%. La prevalencia de la progresión negativa en las series reportadas, se estima que "P" es igual a 25%.

La fórmula general es: (48)

$$n = \frac{z^2 (PQ)}{d^2}$$

Remplazando en la formula se obtiene:

Dónde:

n = tamaño de muestra

z = es el valor de la desviación normal, igual a 1.64 para un nivel de significación del 10%

P = prevalencia de la característica en la población

Q = 1 – P

d = precisión (en cuanto se aleja la muestra del verdadero porcentaje del universo).

Sustituyendo la fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra obtenemos:

$$n = [1.64^2 (25 * 240)] / 10^2 =$$

$$n = 161$$

Se necesita una muestra de 161 personas para estimar con un 90% de confianza, no alejándose más del 10% del verdadero porcentaje del universo, más un 20 % por las posibles pérdidas, así en total la muestra estuvo integrada como mínimo por 193 casos. (49)

METODOLOGÍA

Los pacientes se recabaron por medio de las hojas de registro diario de la consulta externa del servicio de ortopedia pediátrica del Hospital de Ortopedia, UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal, con una edad comprendida entre los 3 y los 9 años con diagnóstico de torsión tibial, niño sano o atención médica de primera vez.

Posteriormente a través de la hoja de consulta del SICEH y las notas de evolución de la consulta externa del expediente electrónico se determinó el motivo de envío de su hospital de referencia (desgaste de zapatos, dolor, caídas frecuentes o que mete los pies), así como el diagnóstico que se detectó por el ortopedista tratante (torsión tibial, anteversión femoral, metatarso varo aducto).

Se realizó una hoja estadística para el almacenamiento de los datos y el posterior análisis estadístico de dichos resultados al obtener la incidencia.

Se entregaron resultados y conclusiones.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Variables demográficas

Edad.

- **Definición conceptual.** Tiempo que ha vivido una persona.(50)
- **Definición operacional.** Fue la medición en años y meses obtenida de la fecha del expediente electrónico.
- **Tipo de variable.** Continua, cuantitativa.
- **Escala de medición numérica.** De 3 a 9 años.
- **Técnica de medición.** Se recogió la variable del expediente electrónico al momento que se realizó la primera consulta el cual se registró en la hoja de recolección de datos.
- **Sexo.**
 - **Definición conceptual.** Condición orgánica, masculina o femenina.(50)
 - **Definición operacional.** Masculino, femenino.
 - **Tipo de variable.** Cualitativa. Nominal.
 - **Escala de medición.** Masculino, femenino.
 - **Técnica de medición.** Se recogió la variable del expediente electrónico el cual se registró en la hoja de recolección de datos.

Variables independientes.

Anteversión femoral.

Definición conceptual. La superposición de los ejes transcondíleo y "cabeza-cuello" femorales determinan el ángulo de versión femoral. En el fémur, versión es la diferencia angular entre el eje transcondíleo de la rodilla y el eje que forman la cabeza y cuello femorales (transcervical) en la cadera.³ Una anteversión femoral aumentada se considerará partir de los 20° (51,52).

Definición operacional. Será la causa de la progresión negativa de la marcha que haya sido consignada por el médico que realiza la nota y exploración física en el paciente.

Tipo de variable.

Cualitativa. Dicotómica.

Escala de medición. 1.- Ausente, 2.- Presente.

Técnica de medición. Se identifico en la nota de valoración del medico la descripción de “ante versión femoral aumentada” o “aumento de la rotación interna” de las caderas.

Metatarso varo - aducto.

Definición conceptual. Es una deformidad que afecta sólo a la parte anterior del pie y que consiste en una desviación interna o medial de los metatarsianos y de los dedos, con supinación leve o moderada del antepié, estando el talón en posición neutra o moderado valgo.

Definición operacional. Fue la evaluación consignada por el medico adscrito del servicio de ortopedia pediátrica como origen de la progresión negativa de la marcha.

Tipo de variable.

Cualitativa nominal. Dicotómica

Escala de medición. 1.- Si, 2.- No

Técnica de medición. Fue la presencia de deformidad en “aducto” del pie consignado en la nota de exploración física de valoración de primera vez.

Torsión tibial interna.

Definición conceptual. La torsión tibial es definida como la diferencia angular entre el axis transmalleolar y el axis bicondileo de la rodilla. Clásicamente se ha considerado la torsión tibial como neutra al momento del nacimiento (1). Al nacer, en la mayoría de los niños, las puntas de los maléolos están a nivel y suele haber una ligerísima torsión externa de 2°. Va aumentando la torsión a un ritmo de +/-1° por año, con fases de incremento o de enlentecimiento hasta los 9-15° y hasta 20° en el adulto. Una rotación tibial interna se considerara partir de los 15° por el método de ángulo muslo – pie. (4)

Definición operacional. Fue la evaluación consignada por le medico adscrito del servicio de ortopedia pediátrica como origen de la progresión negativa de la marcha.

Tipo de variable.

Cualitativa nominal. Dicotómica

Escala de medición. 1.- Si, 2.- No

Técnica de medición. La presencia de descripción de “torsión tibial” o aumento del ángulo “muslo – pie”, anotado en la nota de valoración de primera vez.

Variable dependiente.

Motivo de la consulta.

Definición conceptual. Diagnostico de referencia dado por medico de primer nivel.

Definición operacional. Fue el diagnostico de referencia dado por el medico de primer nivel obtenida a partir de la hoja de referencia.

Tipo de variable.

Nominal. Politomica: dolor a la marcha, alteración de la marcha, caídas frecuentes, deformidad de los zapatos

Escala de medición. 1.-Si, 2.- No.

Técnica de medición. La presencia o ausencia descrita en la nota de valoración de primera vez, realizada por el médico adscrito del servicio de Ortopedia Pediátrica.

Angulo de progresión negativa del pie.

Definición conceptual. Ésta es la diferencia angular entre el eje del pie y la línea de progresión (8). Este valor se estima observando cómo camina el niño en la clínica. Se expresa con signo negativo o positivo, y son anormales cifras mayores de + 20° para la torsión externa y de - 5° para la torsión interna (promedio de 10°). (4)

Definición operacional. Fue la presencia o ausencia del ángulo de progresión negativa de la marcha consignada en la nota de valoración de primera vez.

Tipo de variable.

Cualitativa. Dicotómica.

Escala de medición. 1.- SI, 2.- NO.

Técnica de medición. La presencia o ausencia descrita en la nota de valoración de primera vez, realizada por la exploración física del médico adscrito del servicio de Ortopedia Pediátrica.

Operación de las variables					
Tipo de variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Técnica de medición	Categorías
Variables demográficas					
Edad	Tiempo que ha vivido una persona.	Medición en años y meses obtenida de la fecha del expediente electrónico.	Continua. Cuantitativa.	Se recogió la variable del expediente electrónico al momento que se realizo la primera consulta el cual se registro en la hoja de recolección de datos.	1.- De los 3 años a los 5 años de edad 2.- De los 5 años a los 7 años de edad 3.- De los 7 años a los 9 años de edad.
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina.	Masculino, femenino.	Cualitativa. Nominal.	Se recogió la variable del expediente electrónico el cua se registro en la hoja de recolección de datos.	1.- Masculino 2.- Femenino
Variable Dependiente					

Angulo de progresión del pie	<p>Ésta es la diferencia angular entre el eje del pie y la línea de progresión. Este valor se estima observando cómo camina el niño en la clínica.</p> <p>Se expresa con signo negativo o positivo, y son anormales cifras mayores de + 20° para la torsión externa y de - 5° para la torsión interna.</p>	Presencia o ausencia del ángulo de progresión negativa de la marcha consignada en la nota de valoración de primera vez.	Cualitativa. Dicotómica.	La presencia o ausencia descrita en la nota de valoración de primera vez, realizada por la exploración física del médico adscrito del servicio de Ortopedia Pediátrica.	<p>1.- Si</p> <p>2.- No</p>
Motivo de la consulta	Diagnostico de referencia dado por medico de primer nivel.	Diagnostico de referencia dado por el medico de primer nivel obtenida a partir de la hoja de referencia.	Nominal Politomica	La presencia o ausencia descrita en la nota de valoración de primera vez, realizada por el médico adscrito del servicio de Ortopedia Pediátrica.	<p>1.- Si</p> <p>2.- No</p> <p>Dolor a la marcha</p> <p>Alteración de la marcha</p> <p>Caídas Frecuentes</p> <p>Deformidad de los zapatos</p>
Variables Independientes					
Anteversión femoral	<p>En el fémur, versión es la diferencia angular entre el eje transcondíleo de la rodilla y el eje que forman la cabeza y cuello femorales (transcervical) en la cadera.</p> <p>Un anteversión femoral aumentada se considerara partir de los 20°.</p>	Causa de la progresión negativa de la marcha que haya sido consignada por el medico que realiza la nota y exploración física en el paciente.	Cualitativa. Dicotómica.	Se identifico en la nota de valoración del medico la descripción de "ante versión femoral aumentada" o "aumento de la rotación interna" de las caderas.	<p>1.- Presente</p> <p>2.- Ausente</p>
Metatarso varo aducto	Consiste en una desviación interna o medial de los metatarsianos y de los dedos, con supinación leve o moderada del antepié, estando el talón en posición neutra o moderado valgo.	Sera la evaluación consignada por el medico adscrito del servicio de ortopedia pediátrica como origen de la progresión negativa de la marcha.	Cualitativa nominal. Dicotómica	Presencia de deformidad en "aducto" del pie consignado en la nota de exploración física de valoración de primera vez.	<p>1.- Si</p> <p>2.- No</p>
Torsión	La torsión tibial es	Evaluación consignada por el	Cualitativa nominal.	Presencia de descripción de "torsión	1.- Si

Tibial Interna	<p>definida como la diferencia angular entre el axis transmaleolar y el axis bicondileo de la rodilla.</p> <p>Una rotación tibial interna se considerara partir de los 15° por el método de ángulo muslo – pie. .</p>	medico adscrito del servicio de ortopedia pediátrica como origen de la progresión negativa de la marcha.	Dicotómica.	tibial" o aumento del ángulo "muslo – pie", anotado en la nota de valoración de primera vez.	2.- No
-----------------------	---	--	-------------	--	---------------

RECURSOS HUMANOS

Dr. Silvestre Fuentes Figueroa. Tutor e investigador responsable: Médico Cirujano, Especialista en Ortopedia y Traumatología, Adiestramiento en Ortopedia Pediátrica. Médico adscrito al servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia de la UMAE, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", México, D.F.

Dr. Gerardo Navarro García. Médico Residente de Cuarto año de la especialidad de Ortopedia. UMAE, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", México, D.F.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS

- Los datos obtenidos se registraron en una hoja electrónica de recolección de información diseñada para este propósito en el paquete SPSS;
- Los resultados se trataron mediante análisis estadístico basado en pruebas descripción con medidas de dispersión y tendencia central;
- Cálculo de incidencia ;
- Cálculo de la incidencia ajustada por edad y sexo.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente trabajo de investigación se realizó en base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra vigente actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

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

Título segundo: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, capítulo III, Investigación en menores de edad o incapaces. En los artículos 34 al 39:

ARTICULO 34.- Además de las disposiciones generales de ética que deben cumplirse en toda investigación en seres humanos, aquella que se realice en menores o incapaces deberá satisfacer lo que se establece en este capítulo, excepto cuando se trate de mayores de 16 años emancipados.

ARTICULO 35.- Cuando se pretenda realizar investigaciones en menores de edad, se deberá asegurar que previamente se han hecho estudios semejantes en personas de mayor edad y en

animales inmaduros, excepto cuando se trate de estudiar condiciones que son propias de la etapa neonatal o padecimientos específicos de ciertas edades.

ARTICULO 36.- Para la realización de investigaciones en menores o incapaces, deberá en todo caso, obtenerse el escrito de consentimiento informado de quienes ejerzan la patria potestad o la representación legal del menor o incapaz de que se trate. Cuando dos personas ejerzan la patria potestad de un menor, sólo será admisible el consentimiento de una de ellas si existe imposibilidad fehaciente o manifiesta de la otra para proporcionarlo o en caso de riesgo inminentes para la salud o la vida del menor o incapaz.

ARTICULO 37.- Cuando la capacidad mental y estado psicológico del menor o incapaz lo permitan, deberá obtenerse, además, su aceptación para ser sujeto de investigación, después de explicarle lo que se pretende hacer. La Comisión de Ética podrá dispensar el cumplimiento de estos requisitos por razones justificadas.

ARTICULO 38.- Las investigaciones clasificadas como de riesgo y con probabilidad de beneficio directo para el menor o el incapaz, serán admisibles cuando;

I.- El riesgo se justifique por la importancia del beneficio que recibirá el menor o el incapaz, y

II.- El beneficio sea igual o mayor a otras alternativas ya establecidas para su diagnóstico y tratamiento.

ARTICULO 39.- las investigaciones clasificadas como riesgo y sin beneficio directo al menor o al incapaz, serán admisibles de acuerdo a las siguientes consideraciones:

I. Cuando el riesgo sea mínimo:

A). La intervención o procedimiento deberá representar para el menor o el incapaz una experiencia razonable y comparable con aquellas inherentes a su actual o esperada situación médica, Psicológica, social o educacional, y

B). La intervención del procedimiento deberá tener altas probabilidades de obtener conocimientos generalizables sobre la condición o enfermedad del menor o el incapaz, que sean de gran importancia para comprender el trastorno o para lograr su mejoría en otros sujetos.

II. Cuando el riesgo sea mayor al mínimo:

A). La investigación deberá ofrecer grandes probabilidades de entender, prevenir o aliviar un problema grave que afecte la salud y el bienestar de la niñez o de los incapaces, y

B). El titular de la institución de atención a la salud establecerá una supervisión estricta para determinar si aumenta la magnitud de los riesgos previstos o surgen otros y suspenderá la investigación en el momento en que el riesgo pudiera afectar el bienestar biológico, psicológico o social del menor o del incapaz.

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 59ª Asamblea Médica Mundial, Seúl, Corea, octubre 2008.

El presente trabajo se envió al comité local de investigación en salud 3401 en el Hospital de traumatología y ortopedia "Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal para su evaluación y dictaminación.

RECURSOS FINANCIEROS.

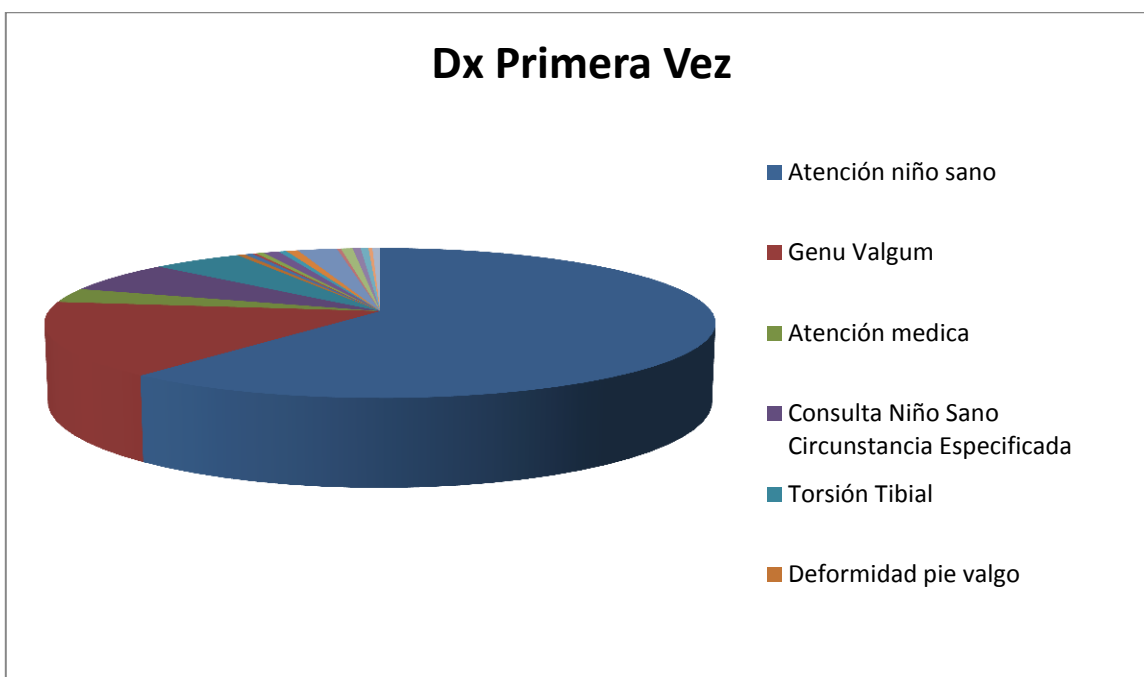
- El material de papelería y software necesarios para la captura y el procesamiento de datos estuvo a cargo del autor.

RESULTADOS

Numero de Consultas de primera vez del año 2011 por diagnósticos que pueden hacer referencia a la variable dependiente "Progresión Negativa". Se amplió los criterios de inclusión iniciales de "niño sano", "torsión tibial" o "atención médica", debido a que existen más diagnóstico de egreso asociados a una marcha convergente. (Tabla 1). Siendo el diagnóstico de "Atención niño sano" el más frecuente con 60.9%.

Tabla 1 Número de Consultas de primera vez del año 2011 pacientes sanos de 3 a 9 años

Diagnostico de Egreso (SICEH)	Numero de Pacientes	%
Atención niño sano	276	60.9
Genu Valgum	73	16.1
Atención medica	14	3.0
Consulta Niño Sano Circunstancia Especificada	30	6.62
Torsión Tibial	23	5.07
Deformidad pie valgo	2	0.44
Curvatura tibial:	2	0.44
Anteversión femoral	1	0.22
Distorsión tibial	2	0.44
Deformidad tibia	4	0.88
Sano preocupado	2	0.44
Consulta Fines Especificados NCOP	3	0.66
Atención ortopédica	10	2.20
Deformidad dedo pie especifica NOCP	1	0.22
Deformidad pie valgo	3	0.66
Anteversión fémur	2	0.44
Deformidad Rotación	2	0.44
Deformidades adquiridas de los dedos del pie	1	0.22
Deformidad en valgo NC clasificada en otra parte	2	0.44
Total de pacientes	453	100



De estas, en 202 consultas se detecto el diagnostico de progresión negativa las cuales cumplieron los criterios de inclusión y de no inclusión. En la tabla 2 se desglosa el numero de consultas con diagnostico de marcha en progresión negativa por mes.

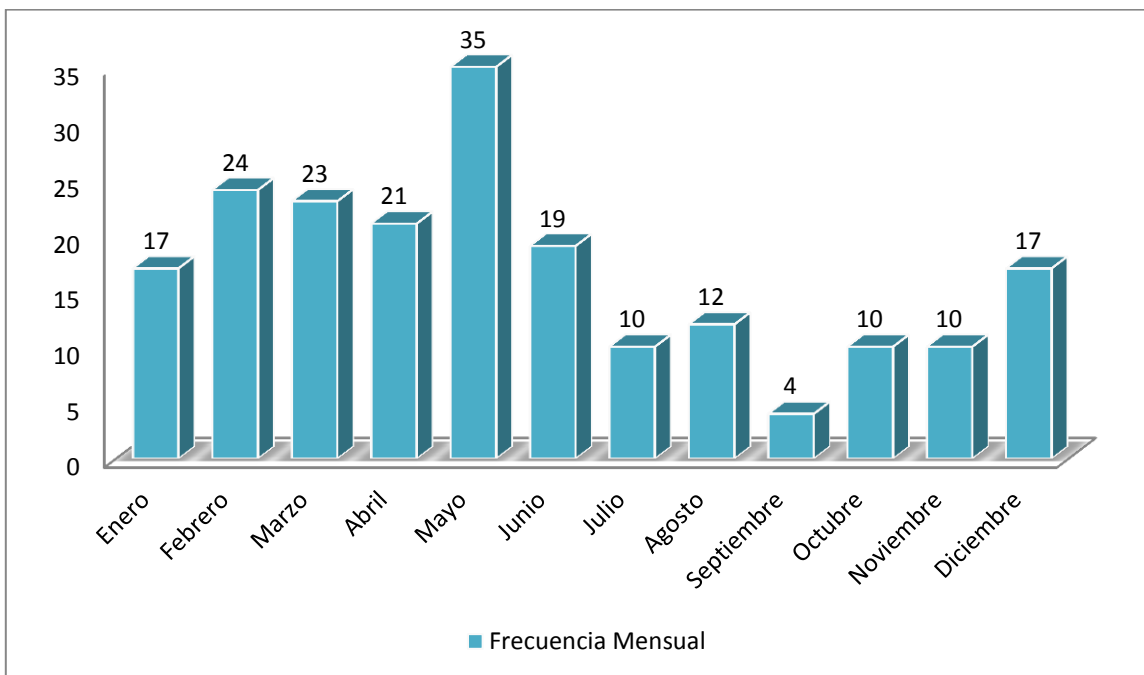
Incidencia de la progresión negativa de la marcha en una población pediátrica sana:

202 pacientes 44.59%

Tabla 2 Total de consultas por mes con diagnostico de Progresión Negativa

Año 2011	Número de pacientes	Porcentaje %
Enero	17	8.4
Febrero	24	11.8
Marzo	23	11.38
Abril	21	10.39
Mayo	35	17.32
Junio	19	9.4
Julio	10	4.9
Agosto	12	5.9
Septiembre	4	1.9

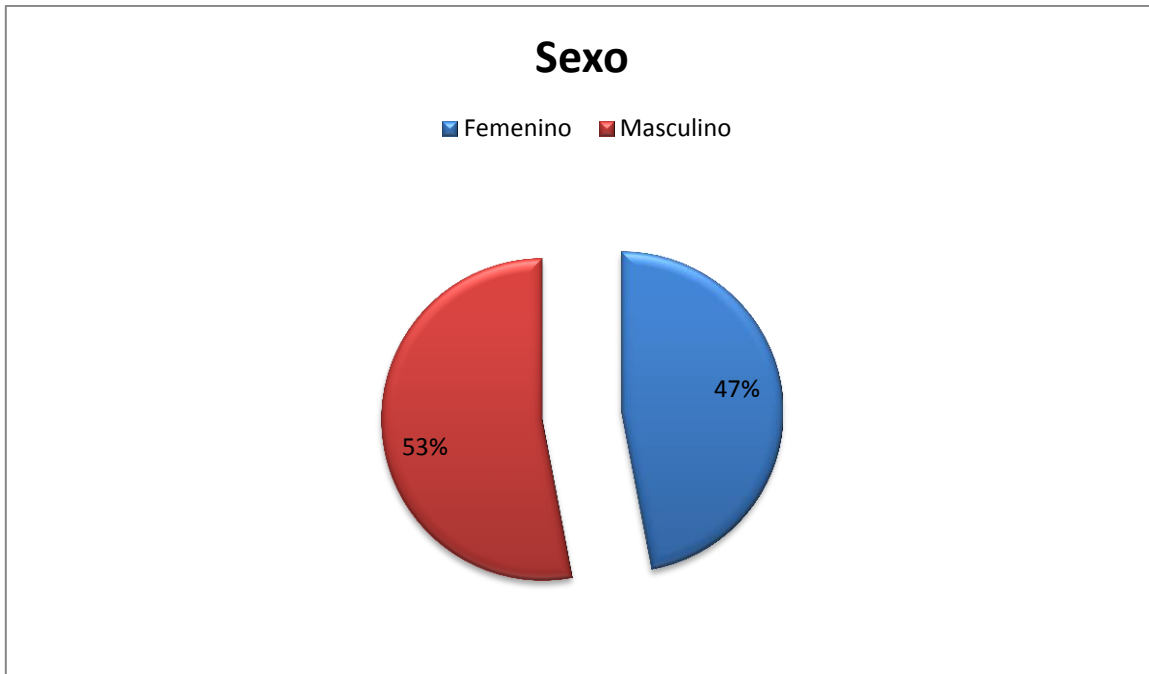
Octubre	10	4.9
Noviembre	10	4.9
Diciembre	17	8.4
Total	202	100



De estos 202 pacientes con diagnóstico de marcha con progresión negativa, el 52.9 % eran del sexo femenino y el 47% del masculino como se aprecia en la tabla 3.

Tabla 3 Cantidad de pacientes catalogados por sexo

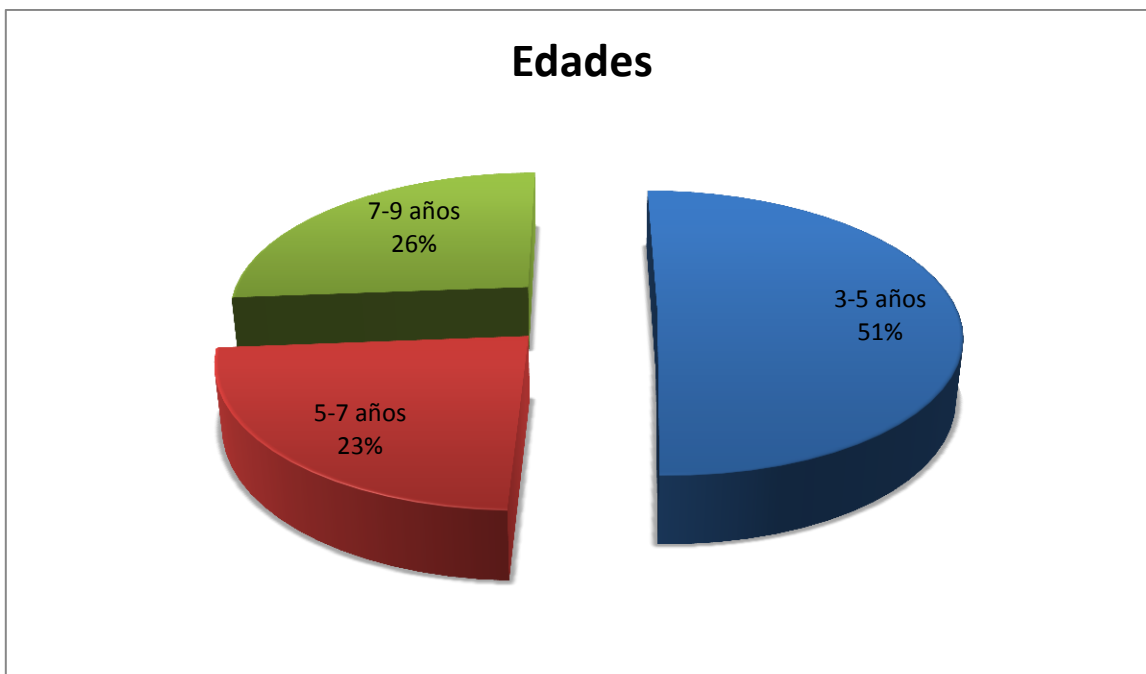
	Numero de pacientes	Categoría	%
Masculino	95	1	47
Femenino	107	2	52.9
Total	202		



El grupo de edad predominante fue el comprendido de los 3 a los 5 años con el 50.49% seguido de grupo de 5 a 7 años con un 26.23%. Tabla 4.

Tabla 4 Cantidad de pacientes catalogados por edades

Categoría	Edades	Numero de paciente	%
1	3 – 5 años	102	50.49
2	5 – 7 años	47	23.26
3	7 a 9 años	53	26.23
Total		202	100



El principal motivo de consulta fue “marcha anormal” con un 70.29% seguido de “dolor de pies” con un 14.35%. Tabla 5. En la tabla 6 se aprecia que la anteversión femoral fue la principal etiología identificable con un 56.43% seguido de la torsión tibial interna con un 38.6%.

Tabla 5 Motivos de consulta

	Numero de pacientes	%
Caídas Frecuentes	8	3.96
Dolor en pies	29	14.35
Marcha anormal	142	70.29
Desgaste de zapatos	0	0
Dolor en pies y marcha anormal	11	5.44
Dolor en pies y caídas frecuentes	4	1.98
Caídas frecuentes y marcha anormal	8	3.9
Total	202	100

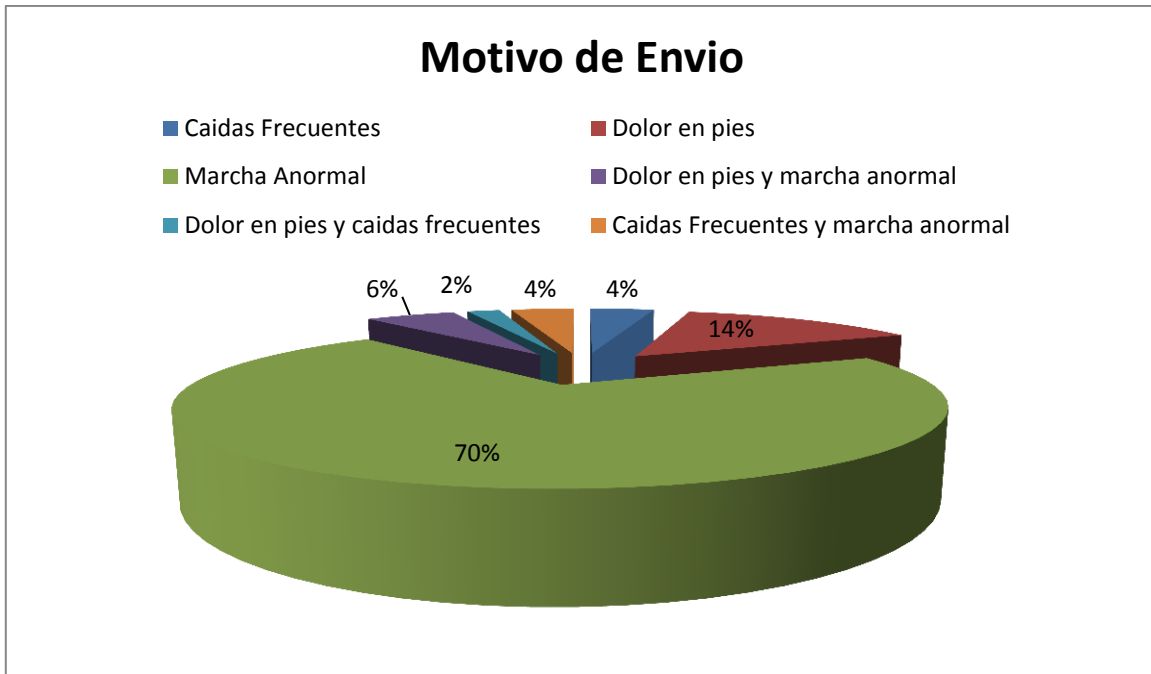
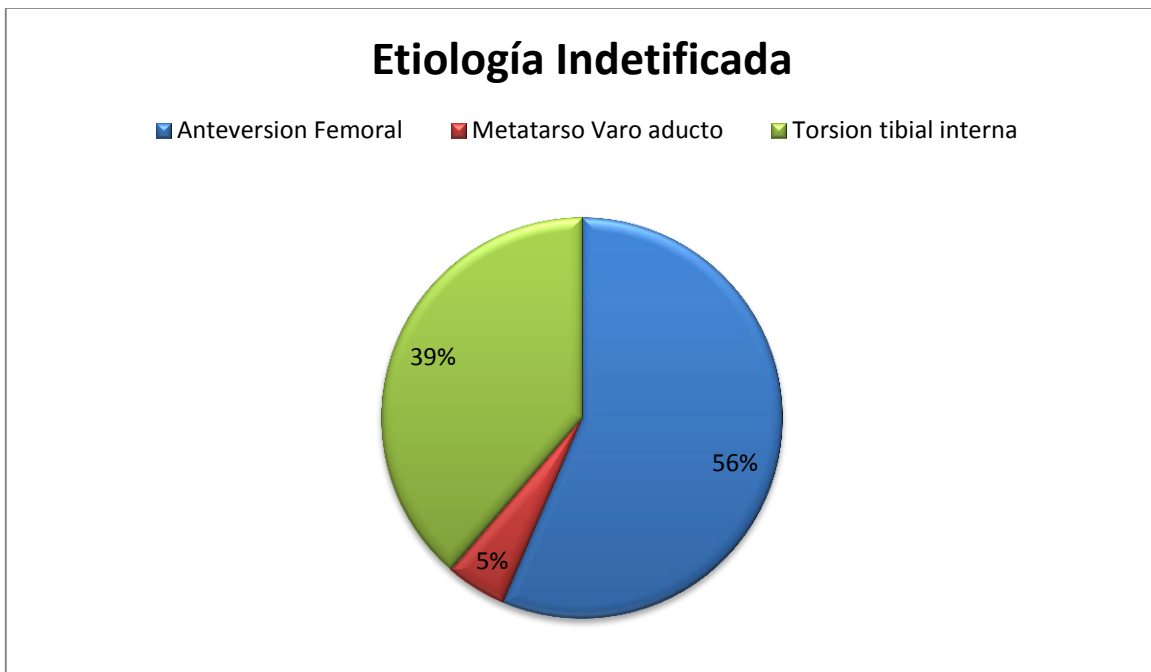


Tabla 6 Etiología identificable

	Numero de pacientes	%
Anteversión femoral	114	56.43
Metatarso varo aducto	10	4.9
Torsión tibial interna	78	38.6
Total	202	100



DISCUSION

La rotación de los pies al caminar es motivo de preocupación y consulta frecuente, tanto para el pediatra como para el ortopedista pediátrico (47). Es habitual que los padres se muestren preocupados por la capacidad de hacer una vida normal, las caídas frecuentes y el desempeño deportivo futuro del niño. (53 – 58).

Son conocidos los factores anatómicos que están involucrados en la rotación de los pies al caminar. Los que más influyen son la torsión del fémur proximal, la torsión de la tibia y la forma de los pies. Estas características anatómicas son evaluables en forma simple a través del examen físico. (3, 59, 60).

En este estudio se demuestra de nueva cuenta que la marcha convergente es un problema frecuente, sin embargo, la incidencia encontrada en nuestras observaciones superan los reportes anteriores, lo cuales en promedio mostraban una incidencia del 23% en una población sana, siendo la incidencia en este reporte del 44.5%. Cifra probablemente causada por una inadecuada referencia del primer y segundo nivel a esta unidad de concentración de tercer nivel. Ibañez y colaboradores en su estudio del 2008 aplicado a 610 niños sanos chilenos, encontraron solo un 19% de marcha convergente, siendo la marcha en neutro la principal detectada, con un 58%.

Dato que ratifica la necesidad de elaborar una guía clínica práctica de referencia dirigida a médicos de primer y segundo nivel en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

El principal motivo de referencia fue la “Marcha anormal” con un porcentaje del 70.2% y en segundo término fue el “Dolor en pies” con un porcentaje del 14.35%. Pacientes de fueron dados de alta con un diagnóstico de Atención Niño Sano y que no requirieron ninguna terapéutica específica, solo recomendaciones generales.

El grupo de sexo predominante fue el femenino, con un 53%, a diferencia del estudio de Ibañez, en el cual el grupo mayoritario fue el masculino con un 53%. El grupo de edad predominante fue el de 3 a 5 años, con un 50.4%. Lo reportado en el estudio de Ibañez, la edad promedio fue de 7.1 años.

Edades en la que no es posible de clasificar la marcha con progresión negativa como patológica en una forma tajante, debido a la propia evolución natural benigna de las principales causas de esta, principalmente la anteversión femoral. Siendo esta última, la anteversión femoral, la etiología identificable mayoritaria con un 56.4%, existiendo congruencia con estudios predecesores.

La importancia de la torsión tibial interna como determinante de una progresión negativa queda demostrada en el estudio, al ser la segunda etiología reconocible en la consulta externa, con un 38.6%. Dato que es importante si asumimos que a los 5 años la gran mayoría de los niños tiene una torsión tibial neutra o ligeramente positiva. Aquí es donde se debe replantear si estos datos vienen determinados por una idiosincrasia de la población estudiada con una evolución benigna o son precisamente estos pacientes que llegan a desarrollar una alteración mecánica con el paso del tiempo.

En cuanto al rol en nuestra muestra del metatarso aducto, la incidencia es tan pequeña (4.9%), que no permite sacar conclusiones.

Congruente con los resultados de Ibañez, la edad tiene una relación muy estrecha con tipo de alineación, mostrando que la marcha convergente es muy prevalente en las etapas tempranas, para luego hacerse divergente en los niños mayores (47.)

CONCLUSION

La principal etiología encontrada como condicionante de una marcha en progresión negativa, en una población sana fue la de anteversión femoral, en un rango de edad de 3 a 5 años, lo cual es congruente con la evolución del crecimiento y desrotación normal.

El motivo de consulta más frecuente fue la marcha anormal. Por lo que es necesario realizar una difusión educativa de la evolución de la marcha a través de las diferentes edades en los médicos de primer y segundo nivel. Con el fin de detectar anomalías en la marcha de forma sustentable.

Se detectó al realizar este estudio, diagnósticos de envío y de egreso imprecisos así como notas poco concluyentes, por lo que se debe ampliar y mejorar la descripción de los diagnósticos de envío y de egreso, así como una descripción adecuada de este tipo de trastornos en la nota médica, importantes para sentar las bases para realizar estudios en una población mexicana, donde se definan tablas de normalidad y anomalía por edades de los diferentes grados de torsión de los miembros pélvicos.

La principal dificultad al realizar este estudio fue la obtención de datos a partir de una fuente secundaria, debido a lo incompleto e impreciso de la propia fuente. Por lo que el siguiente objetivo será realizar un estudio para determinar la incidencia de las desalineaciones torsionales que condicionen una progresión negativa de la marcha en la población pediátrica de una manera prospectiva, descriptiva y analítica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Staheli LT. Rotacional problems in children. J Bone Surg 1993; 75 – A: 939 – 949.
- 2.- Guidera KJ, Ganey TM, Keneally CR, Ogden JA. The embryology of lower – extremity torsion. Clin Orthop 1994; 17 – 21.
- 3.- Staheli LT, Corbett M, Wyss C, King H. Lowe – extremity rotacional problems in children. Normal values to guide management. J Bone Joint Surg 1985; 65 – A; 39- 47.
- 4.- Pediatr Integral 2002;6(5):397-412
- 5.- Kite JH. Errors and complications in treating foot condition in children. Clin Orthop 1967;53:31.
- 6.- Morote Jurado JL. Desviaciones torsionales de los miembros inferiores. Rev Mapfre Med 1998;8(3):73-80.
- 7.- Staheli LT. Deformidades torsionales. Clin Ped Norte Am 1977;24(4):801-13.
- 8.- Staheli LT. Marban, 1 edición, 2003, pag 70.
- 9.- Staheli LT, Lippert F, Denutter P. Femoral anterversion and physical performance in adolescent and adult life. Clin Orthop 1977;129:213-6.
- 10.- Cahuzac JPH. Vices de torsion des membres inferieurs. Conference déenseigment de SOFCOT 1989;35-45
- 11.- Turner MS, Smilie IS, The effect of tibial torsion on the pathology of the knee. J Bone Joint Surg Am 1981;63B(3):396-8.
- 12.- Somerville EW. Persistent foetal alignment of the hip. J Bone Joint Surg Am 1957;39B:106
- 13.- Engel GM, Staheli LT. Natural history of torsion and other factors influencing goit in childhood. Clin Orthop 1974;99(2):12-7.
- 14.- Harris NH. A method of measurement of anteversion and its application. J Bone Joint Surg Am 1965;47B:188.
- 15.- Kling TF, Hensiger RN. Angular and torsional deformities of the lower limb in children. Clin Orthop 1983;176:136.
- 16.- Svenningsen S, Apalset K, Terjesen T, Anda S. Progression of femoral anteversion. A prospective study of toeing in children Acta Orthop Scand 1989;60(2):170-3.
- 17.- Baillon JM, Rooze M, De Ferrare E. Estude de la torsión tibiale chez la danseuse. Acta Orthop Belg 1983;49(3):117-23.
- 18.- Khermosh O, Lior G, Weissman SD. Tibial torsion in children. Clin Orthop 1971;79:25.
- 19.- Badelon O, Bensahel H, Folinais D, Lassale B. Tibiofibular torsión from the fetal period until birth. J Pediatr Orthop 1989; 9: 169 – 173.
- 20.- Jacquemier M, Jouve JL, Jimero MT, Ramaherisson P, Giusiano B, Bolini G. Morphotypes desmembres inférieurs. Etude Clinique chez 1401 enfants. Revue Chir Orthop 1997; 83: 531 – 539.
- 21.- Kobylansky E, Weissman SL, Nathan H. Femoral an tibial torsion. A correlation study in dry bones. Int Orthop 1979; 3: 145 – 147.

- 22.- Reikeras O. Is there a relationship between femoral anteversion and leg torsion? *Skeletal Radiol* 1991; 20: 409 – 411.
- 23.- Bedouelle J. Antetorsion des cols fémoraux. *Rev Chir Orthop* 1982; 68: 5 – 13.
- 24.- Miralles R, Saltor MI. Troubles torsions des membres inférieurs. Directeur du symposium SOO. *Ann Orthop Ouest* 1995; 27; 195 – 200.
- 25.- Fabry G, Cheng LX, Molenaers G. Normal and abnormal torsional development in children. *Clin Orthop* 1994; 302: 22- 26.
- 26.- Hinderaker T, Uden A, Reikeras O. Direct ultrasonographic measurement of femoral anteversion in newborns. *Skeletal Radiol* 1994; 23: 133 – 135.
- 27.- Caton J, Neyret P, Falaise C, Ait Si Seimi T. Anomalies de torsion du squelette au membre inférieur, *Encycl Med Chir* 1997; 15 – 392- A- 10, 10.
- 28.- Fabry G, MacEwen GD, Shans Ar Jr. Torsion of the femur . A follow – up study in normal and abnormal conditions. *J Bone Joint Surg* 1973; 55 – A: 1726 – 1738.
- 29.- Svenningsen S, Terjesen T, Auflem M, Berg V. Hip rotation and in toeing gait. A study of normal subjects from four years until adult age. *Clin Orthop* 1990; 251: 177 – 182.
- 30.- Svenningsen S, Apalset K, Terjesen T, Anda S. Regression of femoral anteversion. A prospective study of intoeing children. *Acta Orthop Scand* 1989; 60; 170 – 173.
- 31.- Mechin JF. Troubles torsions des membres inférieurs. Directeur du symposium SOO. *Ann Orthop Ouest* 1995; 27: 195-200.
- 32.- Cahuzac JPh. Vices de torsion des membres inférieurs. Cahiers d'enseignement de la SEFCOT. Conférences d'enseignement. Paris: Expansion Scientifique Française, 1989; 35 – 45.
- 33.- Galbraith RT, Gelberman RH, Hajek PC, Baker LA, Rab GT, Griffin PP. Obesity and decreased femoral anteversion in adolescence. *J Orthop Res* 1987; 5: 523 – 528.
- 34.- Braten M, Terjesen T, Rossvoll I. Femoral anteversion in normal adults. Ultrasound measurement in 50 men and women. *Acta Orthop Scand* 1992; 63: 29-32.
- 35.- Brouwer KJ, Molenaar JC, Van Linge B. Rotational deformities after femoral shaft fractures in childhood. A retrospective study 27 – 33 years after the accident. *Acta Orthop Scand* 1981; 52: 81 – 89.
- 36.- McHale K. Metatarsus adductus. En: Myerson MS. *Foot and ankle disorders*. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p 673-92.
- 37.- Sullivan JA. The child foot. En: Morrissy RT, Weinstein ST. *Pediatric orthopaedics*. 4 ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p 1078-81.
- 38.- Drennan JC. Metatarsus adductus. En: Staheli LT. *Pediatric orthopaedic secrets*. Philadelphia: Hanley & Belfus; 1998. p 228-9.
- 39.- Carroll KL, Armstrong PF. Ankle and foot: pediatric aspects. En: Koval KJ. *Orthopaedics knowledge update 7*. *Am Acad Orthop Surg* 2002;537-46.
- 40.- Li YH, Leong JC. Intoeing gait in children. *Hong Kong Med J* 1999;5(4):360-6.
- 41.- Beaty JH. Congenital anomalies of lower extremity. En: Canale ST. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 9 ed. St. Louis: Mosby; 1998. p 933-7.
- 42.- Ballester J, Molina A, Aguilar L, Martín C. Alineaciones de las extremidades inferiores. Alteraciones Torsionales. Clasificación. En: Josa S, Palacios J, eds. *Cirugía de la rodilla*. Barcelona: Jims, 1995; 336 – 343.
- 43.- Fulkerson FP, Hungerford D. *Disorders of the patellofemoral joint*, 2a. ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1990.

- 44.- Lerat JL. Morphotypes des instabilités rotuliennes. Rev Chir Orthop 1982; 68: 50 – 52.
- 45.- Eckhoff DG. Femoral morphometry and anterior knee Pain. Clin Orthop 1994; 302: 64 – 68.
- 46.- Archivo de Servicio de Ortopedia Pediátrica, Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, “IMSS DF”.
- 47.- Rev Chil Pediatr 2008; 79 (1): 45-49
- 48.- Pita Fernández S.Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña. Cad Aten Primaria 1996; 3: 138-14.
- 49.- Hulley SB, Cummings SR. Diseño de la investigación clínica. Un enfoque epidemiológico. Barcelona: Doyma; 1993.
- 50.- Diccionario de la lengua española. Real Academia Española. <http://www.rae.es/rae.html>
- 51.- Fabry G, MacEwen GD. Shans Ar Jr. Torsion of the femur . A follow – up study in normal and abnormal conditions. J Bone Joint Surg 1973; 55 – A: 1726 – 1738.
- 52.- Mechin JF. Troubles torsions des membres inférieurs. Directeur du symposium SOO. Ann Orthop Ouest 1995; 27: 195-200.
- 53.-Tachdjian´s pediatric orthopedics. Third edition 2002;63-82.
- 54.-Kakihana W, Akai M, Yamasaki N, Takashim T,Nakazawa K: Changes of joint moments in the gait of normal subjects wearing laterally wedged insoles. Am JPhysical Med Rehabil 2004; 83 (4): 273-8.
- 55.-Driano A, Staheli L, Staheli L: Psychosocial development and corrective footwear use in childhood.J Pediatric Orthopedics 1998; 18 (3): 346-9.
- 56.-Fuchs R, Staheli L: Sprinting and intoeing. J PediatricOrthopedics 1996; 16 (4): 489-91.
- 57.-Redmond AC: An evaluation of the use of gait plateinlays in the short-term management of the intoeingchild. Foot & Ankle International 1998; 19 (3): 144-8.
- 58.-Knittel G, Staheli LT: The effectiveness of shoemodifications for intoeing. Orthop Clin North Am1976; 7: 1019-25.
- 59.-Staheli LT: Editorial: normative data in pediatricorthopedics. J Pediatric Orthopedics 1996; 16 (5):561-2.
- 60.-Staheli LT: Rotational problems in children. J BoneJoint Surg Am 1993; 75-a (6): 939-49.



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez",
Distrito Federal.

Facultad de Medicina



HOJA 1

ANEXO

FOLIO: _ _ _

NÚMERO DE AUTORIZACIÓN: _____

SERVICIO PEDIATRIA ORTOPEDICA.

Título de protocolo:

Prevalencia de la progresión negativa de la marcha en la población pediátrica

Hoja de recolección de datos

Tutor e Investigador responsable:

Dr. Silvestre Fuentes Figueroa.

Autor.

Dr. Gerardo Navarro García.

Fecha de consulta (DIA/ MES/ AÑO): _____

Nombre del paciente (apellido paterno/ materno/ nombre): _____

Sexo: 1() 2() Edad (AÑOS/MESES): _____ 1() 2() 3()

NSS: _____

Motivo de Consulta

Dolor en pies	1()	2()
Caídas frecuentes	1()	2()
Desgaste de zapatos	1()	2()
Marcha Anormal (pies hacia adentro)	1()	2()

Marcha en progresión negativa

Angulo de progresión del pie negativo	1()	2()
---------------------------------------	------	------

Etiología identificable

Anteversión Femoral	1()	2()
Metatarso varo aducto	1()	2()
Torsión Tibial Interna	1()	2()