



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ORTOPEdia
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"**

**CARACTERISTICAS RADIOGRAFICAS DEL ANTEPIE
ASINTOMATICO EN LA POBLACION DEL HOSPITAL DE
ORTOPEdia "VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"**

TESIS

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN:

ORTOPEdia

Presenta:

Dr. José Felix Campos Fernández

Tutores

Dra. Vera Eugenia Galaviz Ibarra.

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ORTOPEdia MIXTA
HOSPITAL DE ORTOPEdia "MAGDALENA DE LAS SALINAS"

IMSS

Dr. José Alfredo Penagos Paniagua.

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ORTOPEdia MIXTA
HOSPITAL DE ORTOPEdia "MAGDALENA DE LAS SALINAS"

IMSS

MÉXICO, D.F.

2005





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.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Isabel Escobar Gde
FECHA: 30 03-2006
FIRMA: [Signature]

PROFESOR TITULAR Y DIRECTOR DE LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD "MAGDALENA DE LAS SALINAS"

DR. RAFAEL RODRÍGUEZ CABRERA.

DIRECTOR DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA:

DR. FRANCISCO MORENO DELGADO.

DIRECTOR DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA:

DR. ANSELMO REYES GALLARDO.

DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO.

JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN EN SALUD ORTOPEDIA:

DR. ENRIQUE GUINCHARD Y SÁNCHEZ.

JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN EN SALUD TRAUMATOLOGÍA:

DR. ROBERTO PALAPA GARCÍA.

ASESORES DE TESIS:

Dra. Vera Eugenia Galaviz Ibarra

Dr. José Alfredo Penagos Paniagua.

Dr. Isaac Rivera Galván.

**HOSPITAL DE ORTOLOGIA
VICTORIO DE LA FUENTE-NARVAEZ
JEFATURA DE DIVISION
EDUCACION MEDICA
E INVESTIGACION**

**SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE EDUCACION MEDICA E INVESTIGACION EN SALUD**

TESIS

AGRADECIMIENTOS:

A Dios, por su amor, por ser eje esencial en mi vida.

A mi Madre por su amor, entrega y dedicación incondicional.

A mi Padre por su amor y ser ejemplo de responsabilidad, trabajo, honestidad y éxito.

A mi Esposa por su apoyo y paciencia incondicional.

A mis Hermanos por su amor y por todo lo que hemos vivido juntos a lo largo de nuestras vidas.

A mis Amigos por su apoyo, cariño y confianza.

A cada uno de mis Maestros que a lo largo de mi vida me han formado y han contribuido a realizarme como profesionalista.

El presente trabajo se realizó en
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Ortopedia “Magdalena de las Salinas”
Instituto Mexicano del Seguro Social

CONTENIDO.

	Página
1. Resumen.	5
2. Introducción.	6
3. Material y Métodos.	9
4. Resultados.	11
5. Discusión.	14
6. Conclusiones	17
7. Referencias.	18

1. RESUMEN:

“CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DEL ANTEPIÉ ASINTOMÁTICO EN LA POBLACIÓN DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA “VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ”.

Antecedentes: El pie es una estructura tridimensional que actúa como un gran amortiguador, que absorbe fuerzas intrínsecas y extrínsecas. Permite la bipedestación, la marcha, la carrera y la adaptación a los diferentes tipos de terrenos o superficies. Hasta ahora en México no se dispone un estudio epidemiológico completo en el cual se hayan establecido las características radiográficas del antepié asintomático en la población. De ahí la inquietud en investigar las características de éstas situaciones.

Objetivos: Conocer las características radiografías del antepié y en especial el ángulo interfalángico, ángulo metatarsofalángico, ángulo intermetatarsal primero y la fórmula metatarsal en la población del hospital de ortopedia “Victorio de la Fuente Narváez”

Material y Métodos: Se incluyeron a 46 pacientes de entre 18 y 55 años de edad mexicanos por nacimiento que permanecieron hospitalizados en el hospital de ortopedia “Victorio de la Fuente Narváez” sin sintomatología referente a los pies a los quienes se les realizó una radiografía dorsoplantar con apoyo de ambos pies además de la recolección de datos generales. Se realizaron mediciones radiografías de ambos pies con parámetros establecidos internacionalmente analizando las variables de ángulos interfalángico, metatarsofalángico, intermetatarsal primero y la fórmula metatarsal además de edad, sexo, dominancia y lugar de nacimiento. El tipo de estudio fue transversal descriptivo.

Resultados: Se incluyeron 46 pacientes los cuales cumplieron con los criterios de selección. La edad promedio fue de 44 años (liq. 36-50), siendo 23 hombres y 23 mujeres. Con un 100% de dominancia diestra. En lo referente al lugar de nacimiento el 47.8% fueron originarios del D.F., el 10.9% lo compartieron los estados de Hidalgo y Veracruz, le siguieron el estado de México y Guanajuato con el 8.7, y el resto entre los estados de Puebla, San Luis Potosí, Oaxaca, Tabasco y Michoacán. En lo que respecta a las mediciones del antepié se obtuvieron los siguientes resultados, Angulo interfalángico derecho mediana de 14 grados (liq. 10-18), el ángulo interfalángico izquierdo mediana de 12 grados (liq. 8-14), Angulo metatarso falangico derecho mediana de 18 grados (liq. 9 – 22), el ángulo metatarso_falangico izquierdo mediana de 16 grados (liq. 12 – 20). Angulo intermetatarsal primero derecho mediana de 11 grados (liq. 10 – 12), el ángulo intermetatarsal primero izquierdo mediana de 12 grados (liq. 10 – 12). Angulo metatarsal de Meschan derecho mediana de 140 grados (liq. 130 – 146), el ángulo metatarsal de Meschan izquierdo mediana de 142 grados (liq. 132 – 144).

Conclusiones: En el presente estudio se puede confirmar que si existe una diferencia en lo que a mediciones radiográficas del pie se refiere con respecto de la población que este siendo estudiada por lo que se debe tener en cuenta para realizar el diagnostico y tratamiento de la patología del pie en nuestra población.

Palabras clave: Mediciones, radiográficas, Antepié.

2. INTRODUCCIÓN:

El pie es una estructura tridimensional que actúa como un gran amortiguador, que absorbe fuerzas intrínsecas y extrínsecas. Permite la bipedestación, la marcha, la carrera y la adaptación a los diferentes tipos de terrenos o superficies. Su morfología especial está dada por su bóveda plantar o pie estático y por el antepié o pie dinámico.

El pie, al igual que el resto de estructuras de nuestro cuerpo, dependen de la integridad de sus estructuras neurovasculares y óseas, el cual cuenta con 26 huesos divididos en 3 secciones a saber, el retropié que incluye el calcáneo y astrágalo, el medio pie constituido por el cuboide, escafoide y las tres cuñas, y la última sección denominada antepié constituido por los restantes 19 huesos a saber 5 metatarsianos, 5 falanges proximales, 4 falanges medias y 5 falanges distales. Sus complejos capsulo-ligamentarios (11, 14, 18) estabilizando esa estructura ósea y la musculatura intrínseca y extrínseca que en conjunto forma la unidad biomecánica capaz de permitir la deambulación y con ello satisfacer las actividades de la vida diaria (4, 14, 18).

Existen diversas patologías sistémicas o locales que pueden alterar la estructura del pie y con ello la mecánica, repercutiendo a otros segmentos como son rodilla, cadera y columna limitando así las actividades laborales con repercusión a la economía como lo informan los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Geografía e Informática.

Es de suma importancia realizar una historia clínica completa, un examen clínico cuidadoso y un examen radiográfico que permita integrar un diagnóstico y con ello un tratamiento adecuado, basados en algoritmos internacionales que se han diseñado en base a parámetros radiográficos, generalmente de poblaciones anglosajonas, europeas e incluso asiáticas; parámetros que nosotros utilizamos. Sin embargo está demostrado que las diferentes razas tienen características físicas diferentes, de tal forma que en algún momento es difícil adecuar algún procedimiento ya establecido a nuestra población.

Evidencia de estas diferencias pueden observarse en el hecho de que en la literatura con Dudley Morton que introduce el término de síndrome de insuficiencia del primer metatarsiano y posteriormente tratado por el Dr. Antonio Viladot, español, en su libro hace mención a esta patología en un capítulo; sin embargo dentro de literatura norteamericana como lo describe el Dr. Mann, Dr. Myerson, por mencionar algunos, no consideran esta entidad; posiblemente por no registrar esa patología dentro de su población.

Y muestra de este hecho es un estudio realizado por el departamento de epidemiología de Tokio por el doctor A. Kusomoto et al ⁽¹²⁾ quienes establecieron una comparación entre población femenina filipina y japonesa llevando a cabo mediciones del pie, teniendo como resultados diferencias en cuando a la medida longitudinal y transversa del pie así como también pudieron observar que en la población filipina de tipo rural la deformidad se pudo catalogar como un hallux valgus, sin embargo la sintomatología no esta presente en esta población, hecho contrario a lo ocurrido con la población japonesa quienes presentaron la deformidad aunada a sintomatología dolorosa, lo que llevó a la conclusión de considerar esta deformidad como una variable normal en la población rural de las filipinas.

Actualmente la bibliografía mundial acerca de las mediciones radiográficas en el pie del ser humano están limitadas a las aportaciones realizadas por autores anglosajones y europeos^(1, 6, 5) hace ya mas de 100 años y a muy pocos estudios publicados, por lo que aún se consideran dichas aportaciones como la base para las mediciones radiográficas^(1, 7, 8) y toma de decisiones para tratamientos quirúrgicos; como ya lo menciona el autor Bryant ^(6, 5) las radiografías del pie nos proveen una importante información acerca de la estructura y función del pie las cuales son usadas tanto por podiatras como por los ortopedistas en el estudio pre y postoperatorio^(1, 8, 6).

En la bibliografía mundial hay poco acerca de los mediciones radiográficas del pie, dentro de las publicaciones más importantes encontradas a nivel mundial está la del Dr. Maxwell W. Stell ⁽¹⁾ en el año de 1980 quien llevó a cabo una comparación entre mediciones europeas establecidas y las tomadas en personas entre los 40 y 60 años en Estados Unidos teniendo como principales conclusiones que existen variaciones en algunas

mediciones radiográficas y que se tuvieron mediciones que catalogarían a algunos pacientes como anormales o como él mismo los llama "subnormales" a pesar de que dicho pacientes estaban 100% asintomático. Nuestra población mexicana tiene características físicas diferentes a la población europea y anglosajona de ahí que es necesario realizar estudios y mediciones en la población mexicana ya que esperamos también los rangos de normalidad en la población mexicana sean diferentes a los que actualmente están descritos.

Además la efectividad del tratamiento realizado para las deformidades del pie esta basada en los hallazgos radiográficos evaluados posteriores al tratamiento de dicha deformidad^(1, 6, 5) sin embargo dicha efectividad tiene como limitante el hecho de que no se cuenta con adecuados estándares de normalidad ya que las mediciones se realizan en el pie con la alteración y es con éstas con las que se realizan comparaciones, o bien también se ha reportado la comparación en solo contadas ocasiones con el pie contralateral el cual se sospecha es el "normal", lo cual nos lleva a la conclusión de que necesariamente ocupamos de establecer los rangos de normalidad en la población que manejamos, para poder así ofrecer un buen plan diagnóstico y una adecuación terapéutica de acuerdo a las características que nuestra población presenta y con esto poder a su vez establecer estándares de manejo y así evaluar con objetividad los tratamientos otorgados a nuestros pacientes y no sólo basándose en rangos de normalidad realizados en poblaciones con características diferentes a la nuestra.^(1, 12)

Hasta ahora en México no se dispone un estudio epidemiológico completo en el cual se hayan establecido las características radiográficas del antepié asintomático en la población. De ahí la inquietud en investigar las características de éstas situaciones.

3. MATERIAL Y MÉTODOS:

LUGAR DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.

El estudio se realizó en La Unidad Médica de Alta Especialidad "Magdalena de las Salinas" Hospital de Ortopedia del Instituto Mexicano del Seguro Social el cual es un centro de atención médica de tercer nivel, que cuenta con 260 camas de hospitalización. Recibe a pacientes referidos de los estados de México, Chiapas y de hospitales de segundo nivel del norte de la ciudad de México.

PACIENTES.

Se incluyeron a todos los pacientes que desearan participar en el presente estudio mediante la invitación de manera directa por el investigador del estudio que se encontraran en el hospital de ortopedia "Victorio de la Fuente Narváez" de entre 18 y 55 años de edad sin importar su género los cuales fueran mexicanos por nacimiento y que no presentaran ninguna sintomatología de los pies; a los cuales se les tomó una radiografía dorsoplantar con apoyo de ambos pies así como también se llevó a cabo la recolección de datos generales para llevar a cabo el análisis de dichos datos. No se incluyeron pacientes menores de 18 años o bien mayores de 55 años de edad con sintomatología dolorosa del pie así como con cirugía previa de los mismos, malformaciones congénitas o bien mujeres embarazadas por el riesgo que la exposición a la radiación implica.

PROCEDIMIENTOS.

Se revisaron las hojas de recolección de datos así como las radiografías de los mismos corroborando que en ambos presentaran el número de folio correspondiente y que estuviera adecuadamente identificado el lado derecho y el izquierdo, se procedió a realizar la medición de la radiografía de los ángulos interfalángico derecho e izquierdo del primer dedo, ángulo metatarsfalángico derecho e izquierdo, intermetatarsal primero derecho e izquierdo así como la fórmula metatarsal derecha e izquierda basados en los parámetros establecidos y aceptados internacionalmente, teniendo la radiografía sobre un negatoscopio a la altura de los ojos del investigador realizando la medición con un goniómetro de calidad comprobada en una sola ocasión y solo por una persona ya que lo que se busca es conocer las características del antepié y no evaluar la técnica ni las variaciones en las mediciones obtenidas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

1. Para cada una de las variables se revisó cálculo de frecuencias medidas de tendencia central y dispersión. Para determinar la distribución de las variables cuantitativas se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. En general las variables cuantitativas no tuvieron distribución normal, por lo que se utilizó estadística no paramétrica. Se empleó a la mediana (Md) y los límites intercuantiles (Liq) como medidas de resumen. Los Liq son una medida de dispersión no paramétrica que

permite incluir al 50% de las observaciones que se encuentran alrededor de la mediana (percentiles 25-75)

2. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 12.0 (SPSS Inc., Chicago, USA).

ASPECTOS ÉTICOS.

El proyecto fue revisado y aprobado por el comité de investigación y ética del Hospital de Ortopedia "Magdalena de las Salinas", con número de registro 2500 – 3402 - 13. Dado de que el estudio representa un riesgo inferior al mínimo debido a que no se realizarán estudios radiológicos invasivos y que estos pueden solicitarse aún durante el estudio habitual de la patología, no se requiere consentimiento informado de los pacientes.

El tipo de estudio es Serie de casos (transversal descriptivo).

RESULTADOS:

Se incluyeron en el presente estudio a 46 pacientes los cuales cumplieron con los criterios de selección del mismo. La mediana de edad fue de 44 años (20 a 55 años), siendo 23 mujeres y 23 hombres, con una dominancia diestra en el 100% de los casos, en lo referente al lugar de nacimiento el 47.8% fueron originarios del Distrito Federal, los estados de Hidalgo y Veracruz representaron el 10.9% respectivamente, con el 8.7%

respectivamente estuvieron los estados de Estado de México y el de Guanajuato, Puebla con el 4.3% y con un 2.2 % los estados de San Luis Potosí, Oaxaca, Tabasco y Michoacán.

En lo referente a las mediciones radiografías se obtuvieron los siguientes resultados ángulo interfalángico derecho con una mediana de 14 grados (liq. 10-18), el ángulo interfalángico izquierdo mediana de 12 grados (liq. 8-14).

Angulo metatarso falángico derecho mediana de 18 grados (liq. 9 – 22), el ángulo metatarso falangico izquierdo mediana de 16 grados (liq. 12 – 20). Angulo intermetatarsal primero derecho mediana de 11 grados (liq. 10 – 12), el ángulo intermetatarsal primero izquierdo mediana de 12 grados (liq. 10 – 12).

Angulo metatarsal de Meschan derecho mediana de 140 grados (liq. 130 – 146), el ángulo metatarsal de Meschan izquierdo mediana de 142 grados (liq. 132 – 144).

La formula metatarsal del lado derecho presento un Index Plus Minus en el 63%, Index Minus en el 34% y un Index Plus en el 2.2%. La formula metatarsal del lado izquierdo se presento con un Index Plus Minus en el 71.7%, Index Minus 28.3 y un 0% de Index Plus.

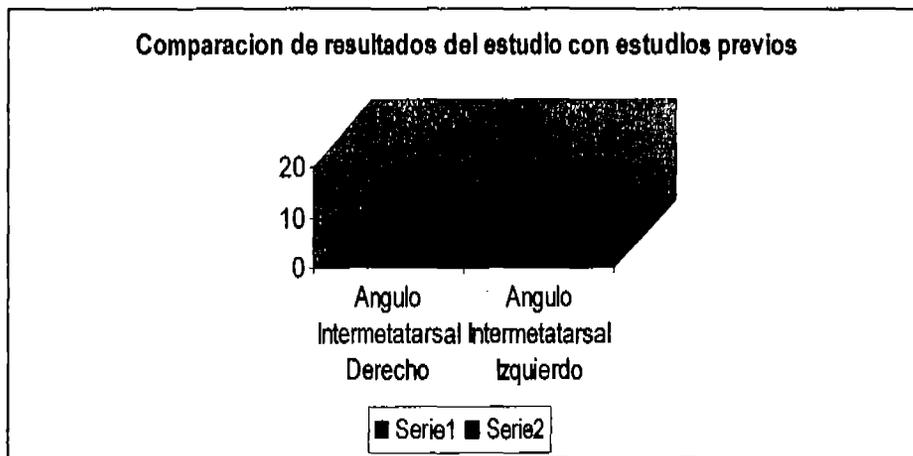


Grafico 1. Comparación de resultados del ángulo intermetatarsal derecho e izquierdo con los resultados de estudios previos.

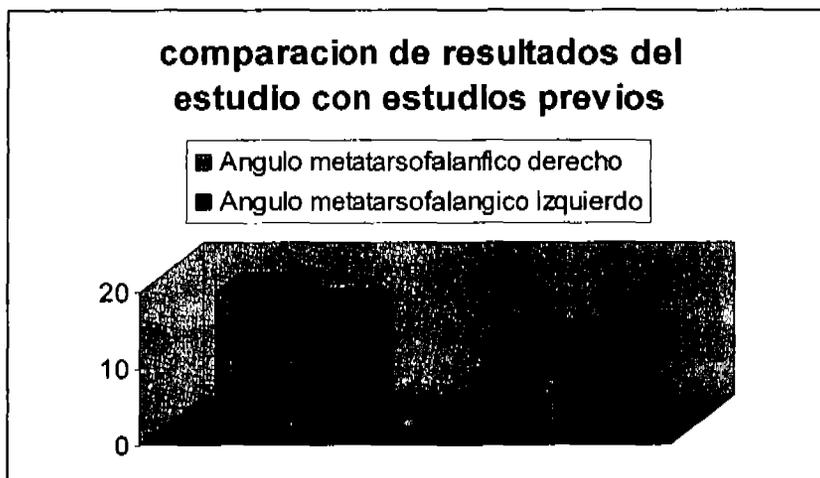


Grafico 2. Comparación de resultados del ángulo metatarsofalángico derecho e izquierdo con los resultados de estudios previos.

Lugar de nacimiento

Estado	Frecuencia	Porcentaje
D.F.	22	47.8
Estado México	4	8.7
Hidalgo	5	10.9
Veracruz	5	10.9
Puebla	2	4.3
San Luis Potosí	1	2.2
Oaxaca	1	2.2
Tabasco	1	2.2
Guanajuato	4	8.7
Michoacán	1	2.2
Total	46	100.0

Tabla 1: Distribución de los pacientes de acuerdo a su lugar de origen.

4. DISCUSIÓN

Hay muy pocos estudios publicados con respecto de las mediciones normales del pie y ninguno de la población mexicana sin embargo coincidimos en el publicado por el autor Maxwell W. Steel en 1980 en la clínica Mayo de Rochester Minnesota quien refiere haber encontrado diferencias importantes en cuanto a las características radiográficas de su población de estudio.

El primer rayo del pie ha sido objeto de múltiples estudios sobre todo encaminados a lo que tratamiento se refiere y muestra de ello son los mas de 100 procedimientos descritos para el tratamiento quirúrgico, los cuales se basan principalmente en las

“anormalidades” de las mediciones radiografías que se encuentran durante su evaluación con respecto de los valores normales aceptados a nivel mundial.

En nuestro análisis de la población mexicana del hospital de ortopedia “Victorio de la Fuente Narváez” encontramos una diferencia significativa con respecto de los resultados publicados por el autor Maxwell Steel quien encontró una mediana en el ángulo interfalángico de 14.5 grados con una distribución de 11 grados a 18 grados, en nuestro estudio se encontró una mediana de 12 grados con un rango de 8 a 14 grados, pero sin lugar a dudas el hallazgo más importante fue el encontrado para la medición del ángulo intermetatarsal primero el cual se reporta por Maxwell Steel con una mediana de 7 grados con un rango de 7 a 8 grados sin embargo en el presente estudio se encuentra una mediana de 12 grados con un rango de 10 a 12 grados lo que traduce una mayor apertura de este ángulo y una traducción diagnóstica de metatarso primo varo candidato a manejo quirúrgico de acuerdo a las recomendaciones internacionales.

Otro dato es el obtenido del ángulo metatarsofalángico con una mediana de 18 grados para el lado derecho y de 16 para el lado izquierdo siendo el lado derecho superior al reportado por el doctor e investigador Mann quien incluso clasifica al hallux valgus tipo I como aquel con un rango de angulación de 15 a 20 grados, sin embargo nuestra población con 18 grados de angulación se encuentran totalmente asintomáticos.

También es de llamar la atención el porcentaje elevado de index minus encontrado en nuestra población asintomática hecho importante ya que el index minus como refiere el Dr. Meyerson en su bibliografía es condicionante de un síndrome de insuficiencia del

primer rayo que condiciona sintomatología dolorosa en sus pacientes hecho no presente en nuestra población.

En nuestro estudio hay ciertas deficiencias como son el no tener una población significativamente representativa de todo el país que incluya población del noroeste, noroeste, centro y sur del país pues como sabemos cada población tiene características diferentes en cuanto a constitución, hábitos y costumbres que pueden modificar en un momento dado las características anatómicas del pie como hizo a bien demostrar un estudio realizado por el departamento de epidemiología de Tokio por el doctor A. Kusomoto et al ⁽¹²⁾ quienes establecieron una comparación entre población femenina filipina y japonesa llevando a cabo mediciones del pie, teniendo como resultados diferencias en cuanto a la medida longitudinal y transversa del pie así como también pudieron observar que en la población filipina de tipo rural la deformidad se pudo catalogar como un hallux valgus, sin embargo la sintomatología no está presente en esta población, hecho contrario a lo ocurrido con la población japonesa quienes presentaron la deformidad aunada a sintomatología dolorosa, lo que llevó a la conclusión de considerar esta deformidad como una variable normal en la población rural de las Filipinas.

CONCLUSIONES.

1. El ángulo interfalángico derecho tiene una mediana de 14 grados y del lado izquierdo de 12 grados.
2. El ángulo metatarsofalángico derecho tiene una mediana de 18 grados y el izquierdo de 16 grados.
3. La fórmula metatarsal lado derecho presentó un Index Plus Minus en el 63% Index minus en el 34% y un Index plus en el 2.2 % del lado izquierdo con Index Plus Minus en el 71.7% y un Index Minus en el 28.3%.
4. Nuestra población tiene características anatómicas funcionales del pie diferente del resto del mundo sin que se deban clasificar como "anormales".
5. Este estudio demuestra que el pie asintomático tiene variaciones anatómicas significativas y que no se deben realizar procedimientos quirúrgicos para llevar la patología a la normalidad radiográfica publicada por otros autores.
6. Se deberá realizar un estudio de mayores proporciones a nivel nacional para poder así tener nuestra propia estadística de normalidad y adecuar procedimientos quirúrgicos de acuerdo a las características de nuestra población.

5. REFERENCIAS.

1. - Stell M., Johnson K.: "Radiographic Measurements of the Normal Adult Foot". *Foot Ankle* 1980; 1:151-8.
2. B.C. Msamati and P.S. Igbigbi. "Radiographic Appearance of Sesamoid Bones in the hands and Feet of Malawian Subjects". *Clin. Anat.* 2001; 14:248-53.
3. Russell V., Staheli, Deanna E, Chew et al. "Measurements on Radiographs of the Foot in Normal Infants and Children". *J Bone Joint Surg.*, 1988, 407- 15.
4. Dorsey S W. "Measurements Used to Characterize the Foot and Medial Longitudinal Arch: Reliability and Validity". *Phys Therapy* 2000; 80: 864 - 71.
5. Saltzman C., Brandser E.: "Reliability of Standard Foot Radiographic Measurements". *Foot Ankle Int.* 1994; 15:661- 65.
6. Bryant A., Tinley P.: "A Comparison of Radiographic Measurements in Normal, Hallux Valgus, and Hallux Limitus Feet". *Foot Ankle* 2000; 39: 39-43.
7. Cavanagh P.R, Morag E. et al: "The Relationship of Static Foot Structure to Dynamic Foot Function": *J. Biom.* 1997; 30:243- 50.
8. Perry M., Mont, M.: "The Validity of Measurements Made on Standard Foot Orthoentgenograms". *Foot Ankle* 1992; 13: 502- 7.

9. Williams D., McClay I.: "Measurements Used to Characterize the Foot and the Medial Longitudinal Arch: Reliability and Validity". *Phys. Therapy* 2000; 80:864- 71.
10. Weissman S: "Standard Radiographic Techniques for the Foot and Ankle". *Clin. Podiatr. MED. Surg.* 1988; 5:767- 75.
11. Testud L, Latarjet A. "Anatomía de la extremidad inferior". En Testud L, Latarjet A: *Tratado de Anatomía Humana*. Editorial Salvat, 1988.
12. A. Kusomoto, T Suzuki, C. Kumakura and K. Ashizawa: "A Comparative study of the Foot Morphology between Filipino and Japanese Women, with Reference to the Significance of a Deformity like Hallux Valgus as a Normal Variation". *An. Hum. Biol.*, 1996, Vol. 23 No 5, 373- 85.
13. Onyria Herrera McElroy. *Diccionario Médico Español Inglés, Inglés Español*. Lippincott Williams and Wilkins 1996.
14. S. Kelikian. "Anatomía y Fisiología del Pie" En S. Kelikian. *Tratamiento Quirúrgico de Pie y Tobillo*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de CV. 2001, 1-50, 59-92.
15. I. A. Kapandji. "El Pie". I. A. Kapandji *En El miembro inferior. Cuadernos de fisiología articular*. 5ta ED. México (MEX): Editorial panamericana 2001. pp. 174-189.

16. Francesca P., Lamberto B., Mario C. et al. "Radiographic Changes in the Feet of Patients with early Rheumatoid Arthritis". J. Rheum. 1997, 2113- 8.
17. Roger A. Mann. "Biomecánica del pie y del tobillo". En Roger A. Mann. Cirugía del Pie. Editorial Panamericana S.A.1987. pp. 15-51.
18. Stephen B., Steven R., Warren S., Thomas B. Diseño de la Investigación Clínica un Enfoque Epidemiológico. Ediciones Doyma S.A. 1993.