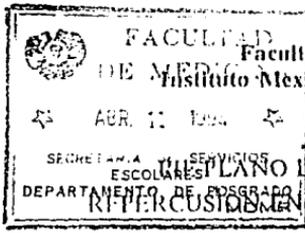


11245 13
25



Universidad Nacional Autónoma de México



FACULTAD DE MEDICINA
Instituto Mexicano del Seguro Social

★ ABR. 11 1994 ★

SECRETARÍA DE SERVICIOS ESCOLARES Y DEPARTAMENTO DE REFERENCIAMIENTO
PLANO LAXO INFANTIL Y SU
LOS MIEMBROS PELVICOS

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN
CIRUJANO ORTOPEDISTA Y TRAUMATOLOGO

PRESENTA:

DR. JESUS CARMONA CERVANTES



Hospital de Traumatología y Ortopedia
Puebla.

Puebla, Pue.

Febrero 1994.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 está 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
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Instituto Mexicano del Seguro Social
CENTRO MEDICO NACIONAL

"GENERAL MANUEL AVILA CAMACHO"
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

PIE PLANO LAXO INFANTIL Y SU
REPERCUSION EN LOS MIEMBROS PELVICOS

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN
CIRUGIA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGIA

PRESENTA:

DR. JESUS CARMONA CERVANTES

Puebla, Pue., 1993.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

P U E B L A

TITULO

PIE PLANO LAXO INFANTIL Y SU REPERCUSION EN LOS MIEMBROS
PELVICOS

INVESTIGADOR

DR. JESUS GARCONA CERVANTES

ASESOR DE TESIS

DR. MIGUEL ANGEL CUARALO GUEVARA

DR. ARTURO REYES BOCARDO

PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR. EULOGIO LOPEZ CALICTO



Handwritten signature
630 DIC-93
Handwritten signature

A MIS PADRES

Por darme la vida.

A MIS HERMANOS

Por la admiración que les
tengo a su gran espíritu
de lucha.

A MI ESPOSA
BEATRIZ PADILLA DE G.

Por el apoyo incondicional
que me ha brindado durante
toda mi carrera

A MIS HIJOS
Erick y Jesús Carmona Padilla

Mis dos grandes tesoros

A LA CONTRADICCIÓN

Ya que ha sido y será la
base del desarrollo del
hombre.

A TODOS LOS GRANDES
PENSADORES

Ya que en su afán de conocer
la esencia de las cosas
han logrado que el hombre
sea un gigante.

I N D I C E

Introducción	1
Antecedentes Científicos	2
Mediciones radiograficas	10
Material y método	14
Resultados y gráficas	16
Discusión	26
Conclusiones	26
Bibliografía	28

INTRODUCCION

El pie plano laxo infantil es la principal causa de consulta en los servicios de Ortopedia Pediátrica.

La ausencia clínica de arco plantar en los niños menores de dos años es una condición de normalidad ya que una espesa almoadilla de tejido adiposo esconde a la bóveda plantar y desaparece progresivamente a los dos años de edad por lo que el pie plano laxo infantil deberá evaluarse después de esta edad.

El presente trabajo trata de determinar el tipo de pie - plano laxo infantil más frecuente dentro de nuestra población institucional en la ciudad de Puebla y si el descenso de la bóveda plantar repercute en las restantes articulaciones contiguas.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

En la vida embrionaria el calcáneo se situa a nivel del astrágalo disponiéndose gradualmente debajo de este en su parte retrotarsiana. Con la carga y la acción muscular se provoca la orientación progresiva del calcáneo hacia adentro -- por debajo del astrágalo. La ausencia clínica de arco plantar en los niños menores de dos años es una condición de normalidad ya que una espesa almoadilla de tejido adiposo escondida a la bóveda plantar y desaparece progresivamente a los -- dos años. Sin embargo el examen radiográfico revelará la existencia de la bóveda plantar ósea¹.

LA BOVEDA PLANTAR

La bóveda plantar se mantiene debido a una adecuada interacción entre los elementos óseos, musculares y ligamentosos que la componen, siendo regulados por el sistema nervioso -- quién proporciona el tono muscular y garantiza una coordinada acción muscular². Esta formada por tres arcos cuyos puntos de apoyo son:

1. Cabeza del 1er metatarsiano
2. Cabeza del 5to metatarsiano
3. Tuberosidades posteriores del calcáneo

Fig. 1

El peso del cuerpo se transmite al miembro inferior sobre el tarso posterior a nivel de la polea astrágalina por medio de la articulación tibiotarsiana, repartiéndose los impulsos en tres direcciones hacia los tres puntos de apoyo de la bóveda³ Fig. 2 siendo el arco plantar un segmento de hélice resultante de la torsión reciproca en sentido lateromedial del pie astrágalo y del pie calcáneo⁴ Fig. 3

DEFINICION DE PIE PLANO

Es una destorsión de las articulaciones plásticas del pie con valgo del talón, supinación del antepie, traslación hacia abajo y adentro de la cabeza del astrágalo y desplazamiento

to hacia afuera del escafoides y del respectivo antepie as -
 tragalino y valgo del calcáneo⁵.

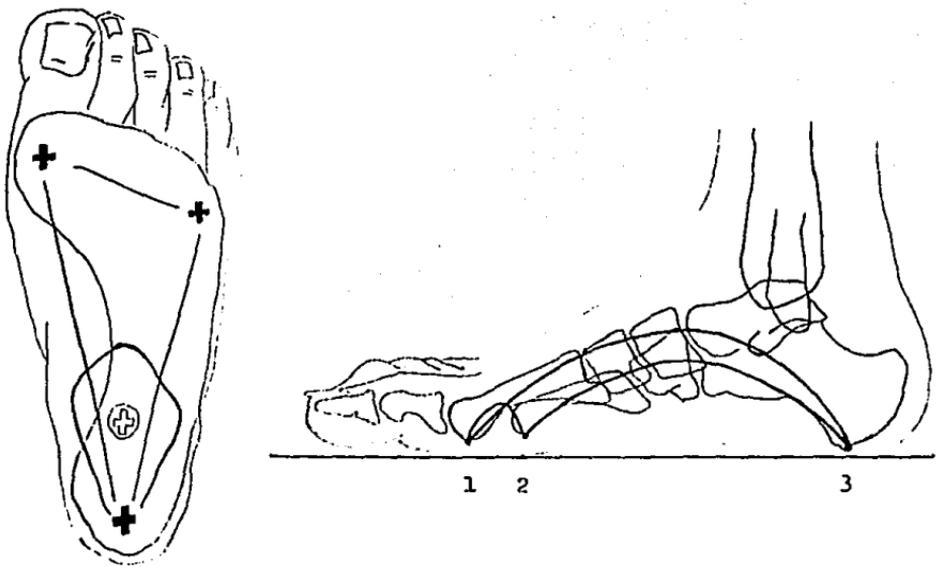


Fig. 1 Puntos de apoyo y arco plantar

1. Cabeza del 1er metatarsiano
2. Cabeza del 5to metatarsiano
3. Tuberosidades posteriores del calcáneo

BIOMECANICA

En el pie plano existen dos movimientos de rotación inver -
 sos entre sí; pronación del retropie y supinación del ante -

pie Fig. 4, siendo el pie plano una elipse que se desenrosca, encontrándose la zona neutra en que se pasa de la pronación a la supinación en la articulación astrágalo-escafoidea y la escafo-cuneana Fig. 5. La ATPA (articulación tibio-peronea-astragalina) se encuentra en flexión plantar, la subastragalina en pronación y Chopart en aducción y flexión dorsal y el resto del pie en supinación. El calcáneo se encuentra en flexión plantar y valgo por lo que el astrágalo sufre un movimiento de listesis hacia adelante, abajo y adentro arrastrando consigo al escafoides. La cuffia y el 1er metatarsiano se subluxan hacia arriba por la compresión entre la fuerza del descenso y la fuerza de reacción proporcionada por el suelo por lo que el arco interno se encuentra más elevado⁶.

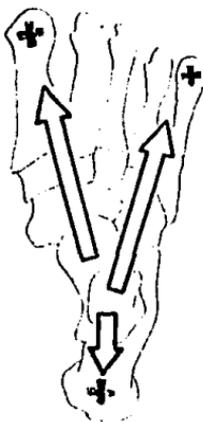


Fig. 2 Vectores de transmisión

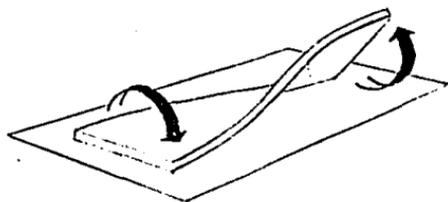


Fig. 3 Torsión recíproca en sentido lateromedial del pie astrágalo y del pie calcáneo

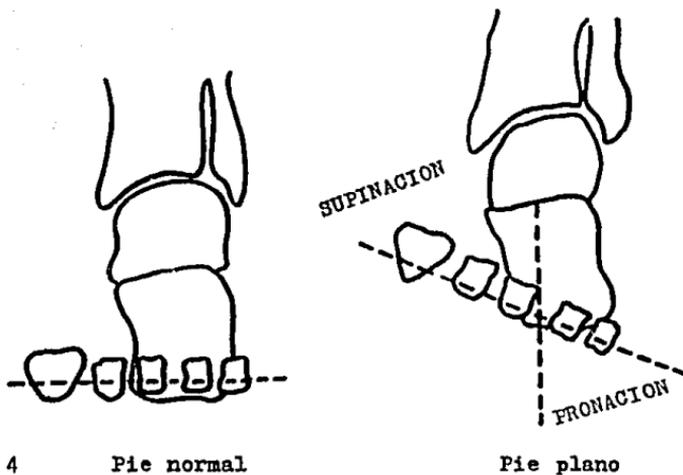


Fig. 4

Pie normal

Pie plano



Fig. 5 La articulación astragaloescapoida y escapocuneana, son las zonas de transición en que se pasa de la pronación a la supinación

MARCHA

En la marcha las puntas se dirigen hacia adentro, el maleolo medial se desplaza hacia abajo y el calcáneo bascula hacia adentro desbordándose medialmente las partes blandas. Apreciándose que sin apoyo existe una aparición clínica de la bóveda plantar⁷.

GRADOS DE PIE PLANO

grado	características
I	apoyo externo del pie está ligeramente aumentado Fig. 6
II	el borde interno y el externo del pie contactan con el suelo. La zona central de la bóveda permanece alejada del suelo Fig. 7
III	apoyo total de la bóveda plantar Fig. 8
IV	el apoyo en la zona central del pie tiene la máxima anchura Fig. 9



I

Fig. 6



II

Fig. 7



III

Fig. 8



IV

Fig. 9

GRADOS DE PIE PLANO

FASES EVOLUTIVAS DEL PIE PLANO

FASE DE REDUCTIBILIDAD

Los elementos óseos no están estructurados siendo posible la corrección pasiva y/o activa. Al caminar de puntas se corrige por la contractura muscular.

FASE DE IRREDUCTIBILIDAD

Los elementos óseos de la bóveda plantar están deformados, ya no es posible la reducción. Existiendo un deterioro progresivo para las articulaciones afectas.

PIE PLANO CONTRACTO

Se desencadena por un agente externo (traumatismo, sobrecarga...) ó por una irritación de las estructuras ligamentosas del pie (en especial de la subantropalina) desencadenándose por vía refleja una contractura muscular principalmente de los peroneos y convierten al pie en una estructura rígida y dolorosa. En esta fase está contraindicado cualquier tratamiento ortopédico.⁸

ORTESIS

ZAPATO ORTOPÉDICO

La cuña pronadora y la cuña supinadora no son suficientes para restablecer el cavo normal del pie por lo que no ayuda en nada para la corrección.⁹

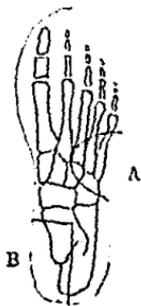


Fig. 10 La cuña pronadora (A) ejerce la sollicitación sobre el cuboide y sobre las bases del 3, 4 y 5to. metatarsianos. La cuña supinadora (B) eleva medialmente la tuberosidad del calcáneo, haciéndolo girar en varus, -levantando el sustentaculum tali y por consiguiente la cabeza del astrágalo.

LAS PLANTILLAS ORTOPEDICAS

La pieza maestra es una media cúpula interna que levanta al escafoides. Fig. 11

Ventajas: corrige un trastorno estático restableciendo - los ejes normales y el equilibrio de presiones, por lo que dicha plantilla debe ser precisa, -- flexible, delgada y agradable de llevar.

Desventajas: perturbación de la circulación venosa por la compresión que se ejerce de abajo hacia arriba sobre el escafoides, atrofia de los musculos plantares y distensión de la aponeurosis lo.



A



B

Fig. 11 Posición de sosten (en 1/4 de esfera) sobre - el soporte. A) visto - medialmente, B) visto desde arriba. Notese - que en anchura, el sogtén ocupa casi la mi - tad del soporte plan - tar.

Estudios realizados demuestran que en la etapa preescolar existe pobre formación del arco longitudinal, el cuál mejora gradualmente con el crecimiento. Esto último también se ha - observado en niños con pie plano marcado.

El manejo con zapato correctivo y/o implantes al calzado durante un período de 3 años no altera la historia natural¹¹. Morley y Cols demostrarán que el arco plantar se desarrolla durante la niñez¹².

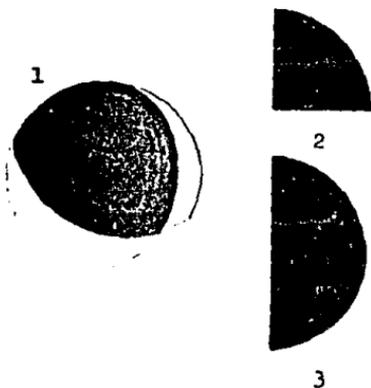


Fig. 12 El sostén plantar - para el pie plano - es un segmento de esfera en 4 partes: 1) Segmento obtenido seccionando una esfera en 4 partes 2) El segmento visto por delante 3) El mismo visto por arriba.



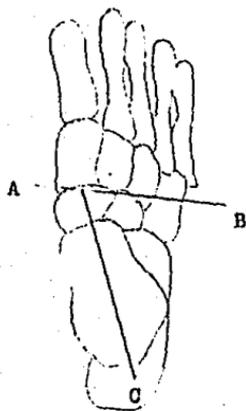
PROYECCION: LATERAL

Angulo: MOREAU-COSTA-BERTANI 110-130°



PROYECCION: LATERAL

Angulo: calcáneo-5to. metatarsiano 150-175°



PROYECCION: DORSOPLANTAR

Angulo:

Astráguloescafoideo 60-80°



PROYECCION: DORSOPLANTAR

Angulo: astrágulo calcáneo

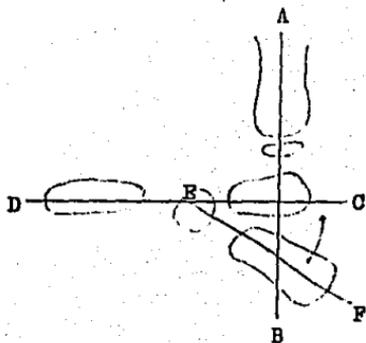
Valores normales

Lactantes y preescolares 30-50°

Escolares 15-30°



PROYECCION: ANTEROPOSTERIOR
 METODO DE GOENTRY (eje femoro
 tibial) 173-177°

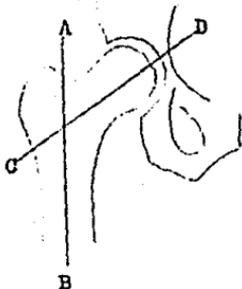


PROYECCION: LATERAL

Angulo

Tibioastrágalino 80-90°

Astrágalocalcaneo 35-50°



PROYECCION: ANTEROPOSTERIOR

Angulo: cervicodiafisario

edad	grados
3 sem	150°
1 año	148°
3 años	145°
5 años	142°
9 años	138°
15 años	133°
adulto	127°

MATERIAL Y METODO

Los pacientes del presente estudio concurrirón a la pre consulta vespertina de Ortopedia Pediátrica en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de la ciudad de Puebla el día Miércoles. Al entrar al consultorio es llenada la ficha de identidad y es colocado el paciente en el podoscopio previo retiro de zapatos y calcetines apreciándose el grado de pie plano según la clasificación de Viladot, una vez registrado en la hoja de recolección de datos, el paciente es llevado al departamento de rayos X donde se toman las siguientes - proyecciones:

- a) AP de Pelvis
- b) AP de ambas rodillas
- c) Lateral de ambas piernas y pies

Hay que aclarar que todas las proyecciones antes mencionadas fueron tomadas con el paciente en posición bipeda. Se procede a medir las placas radiográficas obteniéndose los - siguientes datos:

- a) ángulo cervicodiafisario
- b) ángulo femorotibial
- c) ángulo tibioastragalino
- d) ángulo astragalocalcaneo
- e) ángulo de Moreau-Costa-Bertani

Dichas mediciones son acentadas en la hoja de recolección de datos quedando esta llena con todos los datos, posteriormente se concentran todos los datos en la hoja de concentra ción de datos para su procesamiento estadístico y obtener - el análisis y conclusiones del presente estudio.

SISTEMA DE CAPTACION DE LA INFORMACION

No. PROG. _____

NOMBRE _____

No. FILIACION _____ EDAD ____ SEXO _____

DIRECCION _____

TEL. _____

GRADO DE PIE



I



II



III



IV

MEDICIONES RADIOGRAFICAS

angulo

derecho

izquierdo

Cervicodifinisiario

COMENTARIOS Y

Femorotibial

OBSERVACIONES

Tibioustragalino

Astragalocalcaneo

Astragaloescafoideo

Moreau Costa Bertani

RESULTADOS

Tabla No. 1 HOJA DE CONCENTRACION DE DATOS

No.	Edad	sexo		grado de pie								ángulo						MCB				
		M	F	derecho				izquierdo				CD		FT		TA			AC			
				I	II	III	IV	I	II	III	IV	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	
1	10	x						1				133	133	175	175	114	70	42	31	143	145	
2	5	x								1		142	142	172	171	123	134	54	52	150	154	
3	8	x					1					1	148	140	165	172	130	119	39	30	146	137
4	4		x		1					1		134	142	173	171	116	140	28	36	132	120	
5	6		x		1					1		144	154	178	174	114	102	32	28	128	125	
6	3	x					1					1	132	128	168	164	114	98	26	13	150	140
7	8	x										128	128	175	173	107	101	13	10	144	147	
8	2		x					1				123	145	167	164	118	112	17	32	145	148	

CD Cervicodifisiario
 FT Femorotibial
 TA Tibioestragalino
 AC Astragalocalcaneo
 AE Astragaloescafoideo
 MCB Marea Costa Bertani

D Derecho
 I Izquierdo

RESULTADOS
HOJA DE CONCENTRACION DE DATOS

No.	Edad	sexo		grado de pie								ángulo									
				derecho				izquierdo				CD		FT		TA		AC		MCB	
		M	F	I	II	III	IV	I	II	III	IV	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
8	6	x						1				144	144	173	174	87	83	14	13	135	135
10	7	x		1				1				136	135	170	167	107	108	35	22	130	135
11	4	x			1				1			122	122	177	174	116	121	30	32	142	143
12	5	x					1				1	136	142	169	172	140	130	42	37	155	146
13	4	x			1				1			137	135	173	173	110	115	25	31	150	141
14	5	x			1				1			140	137	175	172	108	104	25	22	148	140
15	5		x			1					1	135	136	174	173	108	104	26	24	143	142
16	3		x			1					1	134	130	174	174	116	114	33	32	130	129

CD Cervicodifisiario
 FT Femorotibial
 TA Tibioastragalino
 AC Astragalocalcaneo
 AE Astragaloescafoideo
 MCB Marea Costa Bertani

D Derecho
 I Izquierdo

Grado de pie I	ángulo											
			C D		F T		T A		A C		M C B	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
	4	4	546	562	686	681	423	378	118	104	554	564
Total		8	1108		1367		801		222		1118	
Media aritmética			138		171		100		28		138	

Tabla No. 3

Datos del grado de pie tipo I (Clasif. de Viladot)

Grado de pie II	ángulo											
			C D		F T		T A		A C		M C B	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
	6	6	806	816	1050	1044	671	687	163	159	844	812
Total		12	1622		2092		1358		322		1656	
Media aritmética			135		174		113		27		138	

Tabla No. 4

Datos del grado de pie tipo II (Clasif. de Viladot)

Grado de pie III			Ángulo									
			C D		F T		T A		A C		M C B	
D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	
3	3	411	408	520	518	348	352	110	111	423	437	
Total		6		819		1038		700		860		
Media aritmética				136		173		117		143		

Tabla No. 5

Datos del grado de pie tipo III (Clasif. de Viladot)

Grado de pie IV			Ángulo									
			C D		F T		T A		A C		M C B	
D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	
3	3	416	410	502	508	384	344	107	85	451	417	
Total		6		826		1010		728		868		
Media aritmética				138		168		121		145		

Tabla No. 6

Datos del grado de pie tipo IV (Clasif. de Viladot)

RESULTADOS

Se estudiaron 16 pacientes, 11 varones y 5 mujeres.

PORCENTAJE SEGUN EL SEXO



Se encontró según la clasificación de Viladot, 8 pies grado 1, 12 pies grado 2, 6 pies grado 3 y 6 pies grado 4.

TIPOS DE PIES
CLASIFICACION DE VILADOT

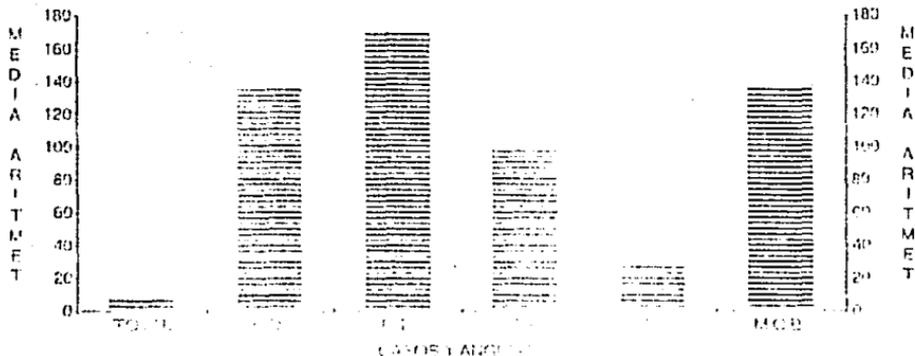
La media aritmética del total de los casos para el ángulo cervicodiafinario (CD) fué de 136, para el femorotibial (FT) 171, tibioastragalino (TA) 112, astragalocalcáneo (AC) 29 y para el ángulo de Moreau-Costa-Bertani (MCB) fué de 140.

ARCHIVOS DE MEDICINA Y CIRUGÍA
CÁTEDRA DE ORTOPEDIA



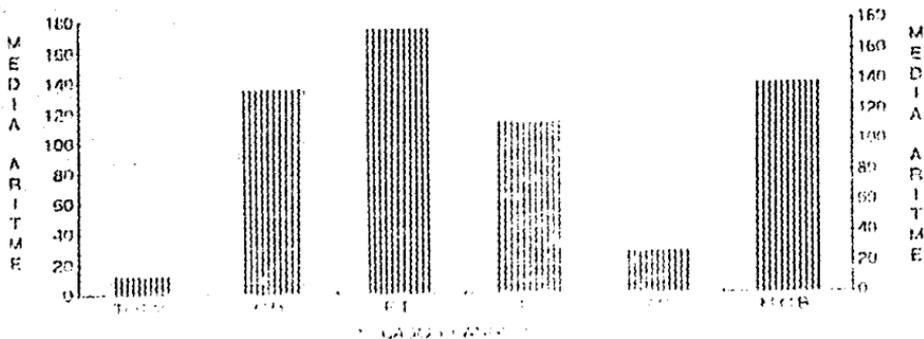
Del pie grado 1 fueron 8, con una media aritmética para el CD 138, FT 171, TA 100, AC 28 y MCB 138.

PIE GRADO 1
ANGULOS MIEMBROS DEL PIE



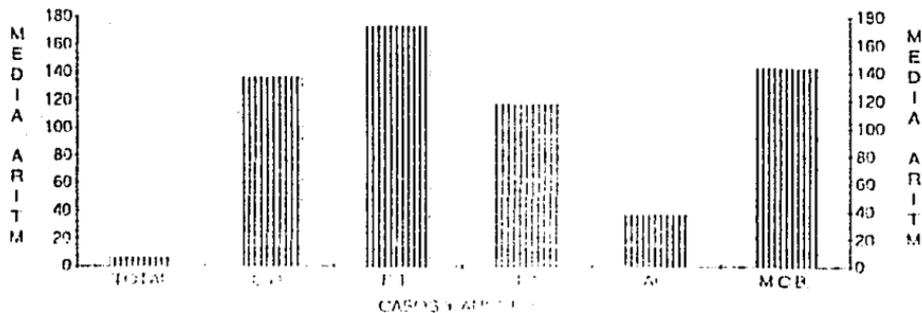
Del pie grado 2 fueron 12, con una media aritmética para el CD 135, PT 174, TA 111, AG 27 y MCB 138

PIE GRADO 3
 ANCHO LOS MEMBRANES



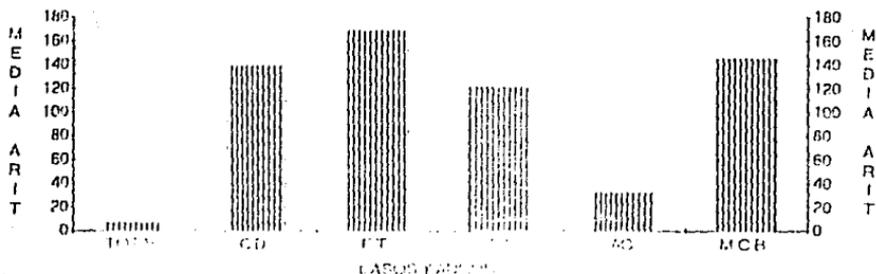
Del pie grado 3 fueron 6; con una media aritmética para el CD 136, FT 173, TA 117, AC 37 y MGB 143.

PIE GRADO 3
ANGULOS MIEMBROS DE GRADO 3



Del pie grado 4 fueron 6, con una media aritmética para el CD 138, FT 168, TA 121, AC 32 y MGB 145

PIE GRABO 4
ANGULOS MIEMBROS PELVICOS



DISCUSION

En relación a la patología del pie, en estudios anteriores no se a hecho un estudio sobre la repercusión en los miembros pelvicos desde el punto de vista radiológico. Clínicamente las revisiones hechas por el Dr. Vazquez y el Dr. Becarril en un estudio realizado en este año refieren que si tiene repercusión. En el presente estudio constatamos que radiológicamente no existe una correlación por lo que ponemos en duda la certeza ya que la variable externa (morfología de los miembros pelvicos) pueden dar mediciones con sesgo por las partes blandas y por el fenotipo de los pacientes.

CONCLUSIONES

El varón es más frecuentemente afectado con una proporción de 2:1 con respecto a la mujer.

El grado de pie plano más frecuente en la ciudad de Pue-

bla es el tipo 2 en donde el borde interno y externo del pie contactan con el suelo, permaneciendo la zona central de la bóveda alejada del suelo.

La correlación entre el grado del pie y las alteraciones en las demás articulaciones de los miembros pelvicos sólo - fué para los angulos del pie y tobillo.

BIBLIOGRAFIA

1. VALENTI VALENTE " Ortesis del pie " Panamericana, Buenos Aires, p.p. 84-85
2. VILADOT PERIGE RAMON, COHI RIAMBAU ORIOL... " Ortesis y prótesis del aparato locomotor" 1era. edición , Masson s. a. Barcelona 1991, p.p. 181
3. KAPANDJI I. A. " Cuadernos de fisiología articular " 3era. edición, Toray-Masson, Barcelona 1980, p.p. 198-199
4. VALENTI VALENTE " Ortesis del pie " Panamericana, Buenos Aires, p.p. 82
5. VALENTI VALENTE " Ortesis del pie " Panamericana, Buenos Aires, p.p. 82
6. VILADOT PERIGE RAMON, COHI RIAMBAU ORIOL... " Ortesis y prótesis del aparato locomotor " 1era. edición , Masson s.a. Barcelona 1991 p.p. 181-183
7. VALENTI VALENTE " Ortesis del pie " Panamericana, Buenos Aires, p.p. 85
8. VILADOT PERIGE RAMON, COHI RIAMBAU ORIOL... " Ortesis y prótesis del aparato locomotor " 1era. edición , Masson s. a. Barcelona 1991, p.p. 185
9. LELIEVRE JEAN, LELIEVRE JEAN-FRANCOIS. " Patología del pie " 4arta. edición, Masson s. a. España 1987, p.p. 432
10. LELIEVRE JEAN, LELIEVRE JEAN-FRANCOIS " Patología del pie " 4arta. edición, Masson s. a. España 1987, p.p. 123
11. WEAGER D. R.; MAULDIN D. and LIEBER R. L.: Corrective shoes and inserts as treatment for flexible flat foot in infants and children. J. Bone and Joint -- Surg., 71-A: 800-810, July 1989.
12. STAHELI, J. T.; CHEW, D. E.; and CORBETT, MARILYN: The Longitudinal Arch. J. Bone and Joint Surg., 69-A : 426-428, March 1987.