

11245

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

164

DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS MEDICOS
DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL



ALTERACIONES ESTATICO-DINAMICAS MAS FRE-
CUENTES PIES DE 500 INDIVIDUOS DE AMBOS
SEXOS.

EJEMPLAR UNICO

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
CIRUJANO ORTOPEDISTA

P R E S E N T A

DR. APOLONIO SALAZAR DAVIZON

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2002



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.

PAGINACIÓN DESCONTINUA

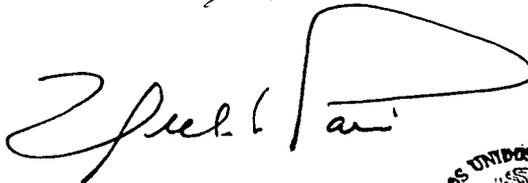
JEFE DEL CURSO DE ORTOPEDIA
DE POTSGRADO

Dr. JORGE GARCIA LEON



ASESOR DE TRABAJO

Dr. LUIS ANAYA CHAVEZ



JEFE DE ENSEÑANZA DE
DE POTSGRADO DE LA D.G.S.M.D.D.F.
Dr. RAUL MJRAMONTES ORTEGA



DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS MEDICOS
DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
CIENTIFICA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A MIS MAESTROS . :

A MIS PADRES.

PARA ELLOS MI GRATITUD ETERNA YA
QUE ME DIERON LA OPORTUNIDAD DE -
PODER ALCANZAR LA META ANHELADA.

A MIS HERMANOS CON CARÍÑO

A MI ESPOSA E HIJA

POR SU AMOR CARÍÑO Y APOYO
CONSTANTES EN ESTOS AÑOS .

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

C O N T E N I D O

I.- INTRODUCCION	1
II.- ANATOMIA Y KINESIOLOGIA	3
III.- OBJETIVOS	11
IV.- MATERIAL Y METODOS	12
V.- RESULTADOS	20
VI.- CONCLUSIONES	28
VII.- BIBLIOGRAFIA	29

INTRODUCCION

El pie humano ... proporciona un buen ejemplo de mecanismo animal, y su forma constituye una de las grandes características del hombre, que le distingue de los primates (mamíferos).

Como instrumento de apoyo y locomoción el pie humano supera el de cualquier otro animal, y demuestra sus excelencias - capacitándolo para permanecer en posición vertical, en mejor forma que ningún otro animal; y con tanta eficacia cumple el pie esta condición y lleva al cabo la tarea de transportar - el cuerpo, que la mano queda libre para ser utilizada en lo - que desee.

Pocos motivos tiene la mano para decir al pie, " yo no tengo necesidad de tí " (Humptry 1861).

El pie está bien adaptado para poder facilitar una variedad de funciones; proporciona elasticidad para el sostenimiento del peso y la locomoción. Puede acomodarse prácticamente a cualquier irregularidad de la superficie subyacente y es el dispositivo de más fácil alcance para añadir unos 7 - 8 cms. a la altura . La versatilidad de los movimientos del pie puede ser apreciada durante la carrera en terreno irregular. El pie como un todo , se comporta como si estuviera articulado en forma enartrótica, y por la combinación de tres articulaciones separadas que actúan armoniosamente alcanzan índices extraordinarios y uniformes de movimientos.

En el pie es donde mas claramente se manifiesta la servidumbre biológica constituida por la postura bípeda, motivo por el cual un gran porcentaje de nuestros semejantes sufre dolencias (podalgias) y alteraciones de la forma o ~~desa-~~

rreglos en la marcha.

Si examinamos las causas de éstas dolencias, veremos que sólo una mínima parte está representada por graves alteraciones de la forma o de la función del pie, de tipo de parálisis, deformidades congénitas o secuelas de traumas.

Junto a éstas enfermedades, empero, existe lo que llamamos " patología menor del pie " constituída por alteraciones de segundo orden en la forma y función, no graves pero de extraordinaria frecuencia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANATOMIA Y KINESIOLOGIA.

Los movimientos del pie son los siguientes:

- a) Flexión.
- b) Extensión.
- c) Aducción.
- d) Abducción
- e) Inversión (supinación)
- f) Eversión (pronación)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La inversión incluye: Supinación, aducción y un ligero grado de flexión.

La eversión comprende los movimientos de pronación, abducción y extensión.

Sistema esquelético.

El sistema esquelético del pie no solamente tiene un papel funcional importante, sino también está implicado en muchos de los problemas encontrados en la clínica práctica. Consta de 7 huesos tarsianos articulados en forma íntima y entrelazados firmemente con los 5 metatarsianos; éstos a su vez se articulan con las falanges de los dedos (Fig. 1). De los siete huesos tarsianos, solamente uno, el astrágalo, se articula con la tibia y el peroné para formar la mortaja articular del tobillo. Los demás se extienden en abanico hacia afuera y adelante a partir de los tubérculos posteriores del calcáneo. El astrágalo, el cuboides y la primera cuña forman el borde del abanico; el borde externo está formado por el calcáneo y el cuboides. El I, II y III metatarsianos se articulan proximalmente con las cuñas respectivas(1a, 2a y 3a) mientras que -- los huesos distales, se articulan con el IV y V metatarsianos se fusionan para dar forma al cuboides.

La superficie plantar de los tarsianos y proximal de los metatarsianos forma, una especie de túnel curvo infundibuliforme dirigido hacia adelante y algo lateralmente. Es utilizado por el paquete neuromuscular y los tendones del músculo flexor largo para obtener un paso seguro hacia el pie anterior.

Las articulaciones tarsometatarsianas e intermetatarsianas son de la variedad por deslizamiento. Sus movimientos aunque limitados por los fuertes ligamentos interóseos dorsal y --- plantar, proporcionan una flexibilidad considerable al empuje facilitando su adaptación a las irregularidades de la superficie sobre la cual descansa.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Músculos del pie.

Son en número de veinte, en cuatro regiones: la Dorsal; 2a - Plantar interna; 3a Plantar externa; 4a Plantar media.

Región dorsal.- Comprendida por un sólo músculo, el extensor corto de los dedos del pie.

Región plantar interna.- Consta de tres músculos: El aductor del dedo gordo, el flexor corto del dedo gordo y el abductor del dedo gordo.

Región plantar externa.- Comprende tres músculos: El abductor del dedo pequeño, el flexor corto del dedo pequeño y el oponente del dedo pequeño.

Región plantar media.- Comprende: el flexor corto plantar accesorio del flexor largo; lumbricales e interóseos.

Músculos de la pierna que van a insertarse al pie.

Los músculos de la pierna son en número de 14, están agrupados en tres regiones: 1a Anterior 2a Externa y 3a Posterior.

Región anterior.- Comprende cuatro músculos que están agrupados en el espacio que se extiende desde el borde anterior de la tibia al borde anterior del peroné, los músculos son: - Tibial anterior, extensor común de los dedos, extensor propio del dedo gordo, y peroneo anterior.

Región externa.- La región externa sólo comprende dos músculos: Peroneo lateral largo y peroneo lateral corto.

Región posterior.- Esta región comprende ocho músculos, - dispuestos en dos capas.

Capa superficial: Gemelos, sóleo y plantar delgado .

Capa profunda: Compuesta por cuatro músculos: Poplíteo (no llega a pie), tibial posterior, flexor común de los dedos, -- flexor propio del dedo gordo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La bóveda plantar actúa a manera de amortiguador gracias a que armoniza todos los elementos del pie (Osteoarticulares-ligamentarios y musculares), ya que haciendo variar las curvaturas normales del pie y a su elasticidad se puede adaptar a cualesquier tipo de terreno y transmitir al suelo los impulsos y el peso del cuerpo en las mejores condiciones mecánicas en muchas y en muy diversas circunstancias.

La bóveda plantar:

(Fig 2)

Estudiando como un todo la planta del pie se puede definir como una bóveda sostenida por tres arcos.

Las zonas por las cuales son transmitidos los impulsos y el peso del cuerpo al suelo, normalmente son: La cabeza del 1er. metatarsiano(a), la cabeza del 5o metatarsiano(b) y las tuberosidades posteriores del calcáneo(c). Cada punto de apoyo es común a los dos arcos contiguos.

Entre las cabezas del 1o y 5o metatarsianos se encuentra el arco anterior, entre la cabeza del 5o metatarsiano y las tuberosidades del calcáneo se tiende el arco externo, y entre la cabeza del 1er. metatarsiano y el punto posterior el arco interno .

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Arco Interno:

(Fig. 3)

Los elementos óseos que se encuentran entre los dos puntos de apoyo del arco interno son de delante atrás:

- Primer metatarsiano(M-I) que sólo se apoya en el suelo por su cabez (A).

- Primera cuña(CI) no hace contacto con el suelo.

- Escafoides(S), clave de la bóveda; éste arco se encuentra normalmente a 15 - 18 mm. por encima del suelo.

- Astrágalo (As) Recibe los impulsos transmitidos por la pierna y la distribuye por la bóveda.

- Calcáneo (Calc) que descansa sobre el suelo por su extremo posterior.

La transmisión de los impulsos mecánicos se observa en las trabéculas óseas(Ley de Wolff).

El arco interno conserva su concavidad, gracias al complejo ligamentario y muscular existente en toda la planta del pie.

Los músculos que en 2 puntos mas o menos distantes del arco, forman cuerdas parciales o totales y actúan como auténticos tensores.

Los tensores activos de éste arco son:

- Tibial posterior
- Peroneo lateral largo (LPL)
- Flexor propio del dedo gordo (Fp)
- Aductor del dedo gordo(Adp)

Arco externo:

Este arco no comprende más que tres piezas óseas .

- El quinto metatarsiano, cuya cabeza constituye el punto de apoyo anterior del arco anterior.
- El cuboideo, suspendido por completo por encima del suelo
- El calcáneo, cuyas tuberosidades posteriores constituyen el punto de apoyo posterior del arco.

Este arco a diferencia del interno que se eleva del suelo, es poco elevado (3 - 5 mm.) y toma contacto con el suelo -- a través de las partes blandas.

La transmisión de los impulsos mecánicos se efectúa a través del astrágalo.

Mientras que el arco interno es muy flexible gracias a la movilidad del astrágalo sobre el calcáneo, el arco externo es mucho más rígido para poder transmitir el impulso motor del tríceps. Esta rigidez se debe a la potencia del gran ligamento calcáneo- cuboideo plantar.

Los tensores activos de éste arco están formados por tres músculos.

- El peroneo lateral corto.
- El peroneo lateral largo.
- El abductor del quinto dedo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Arco anterior:

El arco anterior se tiende desde la cabeza del primer metatarsiano , que descansa a su vez en los dos sesamoideos, a 6 mm- del suelo, a la cabeza del quinto metatarsiano, también a --- 6 mm. . Este arco anterior pasa por la cabeza de los otros - metatarsianos: La segunda, la mas elevada(9 mm), forma la - clave de la bóveda. La tercera (8.5 mm.) y la cuarta cabeza (7 mm.) están en posición intermedia.

La concavidad de éste arco se halla poco acentuada y el apoyo sobre el suelo lo realiza a través de las partes blandas, formando lo que algunos llaman el " talón anterior " del pie.

Este arco está sostenido por el ligamento intermetatarsiano , (de poca eficacia) y por un sólo músculo, el fascículo-transverso del abductor del dedo gordo; es un músculo de potencia relativa, mas bien escasa, por lo que el arco anterior se desploma con frecuencia (pie plano anterior).

OBJETIVOS

- 1.- Detección de la " patologífa menor del pie "
- 2.- Inducir al ortopedista a que dé la importancia merecida al pie debido a los problemas que con tanta frecuencia - pasan inadvertidos y que sin tratamiento pueden llegar presentar a largo plazo alteraciones realmente incapacitante.
- 3.- Establecer el patrón común del pie en nuestro medio.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Material y Métodos:

Para la elaboración del presente estudio clínico se solicitó la cooperación de 500 individuos de ambos sexos y de diversas edades (10- 79 años), que acudieron al Hospital de Urgencias Balbuena del D.D.F. por diversas razones pero que no acusaban sintomatología a sus pies.

Todos los pacientes se revisaron clínicamente y al plantoscopio,.

Se buscaron las siguientes características porcentuándolas con los parámetros que a continuación se señalan:

Pie griego.- Dedo gordo más corto que el segundo dedo.

Fórmula: 2 - 1 - 3 - 4 - 5

Pie egipcio.- Dedo gordo mas largo que el segundo

Fórmula: 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Pie cuadrado.- Dedo gordo igual que el segundo.

Fórmula: 1 - 2 - 3 - 4 - 5

En los cuadros de resultados, se incluyen los pies con la siguiente fórmula 1- 2- 3- 4- 5 con los de pie cuadrado.

Pie Standard.- Dedo gordo mas corto que el segundo dedo.

Fórmula: 2 - 3 - 1 - 4 - 5

Alteraciones morfológicas del antepie:

Hallux Valgus	Garra distal	Plano transverso
Hallux rigidus	Garra total	Juanete Sastre
Hallux Varus	Garra invertida	Pie aducto
5o dedo Varo	Garra proximal	Pie abducto
5o dedo garra		

Alteraciones del mediopie:

Las alteraciones en el mediopie se detectaron únicamente con el uso del plantoscopio.

Alteraciones del retropie:

Las alteraciones en el retropie se determinaron mediante el uso de goniómetro, considerando Varo o Valgo, cuando los grados del ángulo que formaban con la vertical sobrepasaban de 5 .

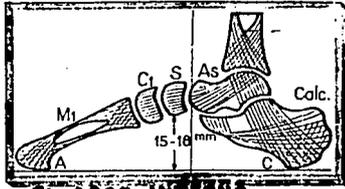
Las alteraciones del mediopie y de retropie se englobaron independientemente del grado de alteración que se detectaba.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

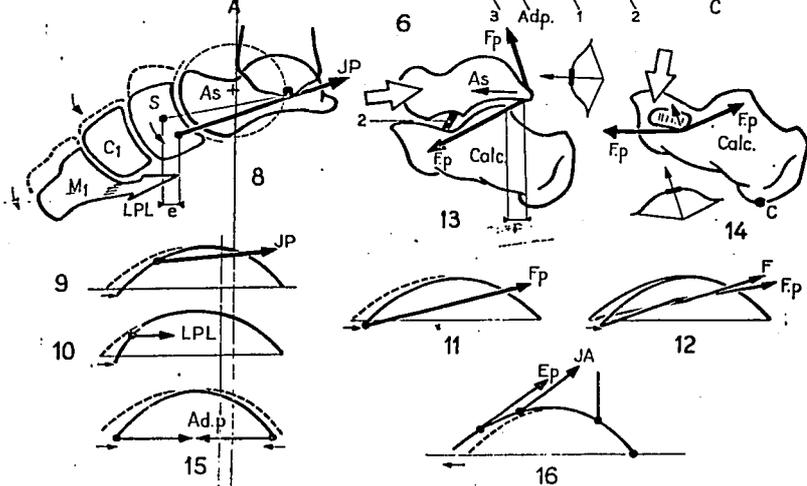
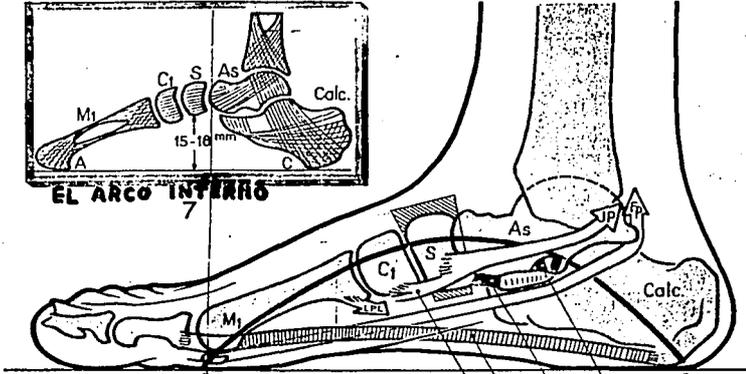


Carlier



EL ARCO INTERNO

7



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



1



2



3



4



5



6



Pec. úva.



1.º grado.



2.º grado.



3.º grado.

Valgus
de 3.º grado
con prominencia
interna.Pie cavo
compensado.

**FALTAN
LAS
PAGINAS**

17 | A | 18

DISTRIBUCION POR. EPOAD Y SEXO DE INDIVIDUOS REVISADOS

EDAD	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL
	# Casos.	%	# Casos.	%	
10-19 años	44	17.6 %	30	12 %	74
20-29 años	90	36 %	58	23.2 %	148
30-39 años	35	14 %	70	28 %	105
40-49 años	48	19.2 %	45	18 %	93
50-59 años	20	8 %	34	13.6 %	54
60-69 años	10	4 %	8	3.2 %	18
70-79 años	3	1.2 %	5	2 %	8
<hr/>					
	250	100%	250	100 %	500

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

-RESULTADOS*

CANONES DEL PIE SEGUN LA LONGITUD DE LOS DEDOS EN 250 INDIVIDUOS
DEL SEXO FEMENINO.

Edad	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	Subtot	%
Griego									
(2-1-3-4-5)6		18	15	3	2	0	0	44	17.6
Egipcio									
(1-2-3-4-5)10		30	20	24	23	4	3	114	45.6
Cuadrado									
1=2=3=4=5									
°	13	7	22	17	3	2	0	64	25.6
1*2-3-4-5									
Standard									
(2-3-1-4-5)1		2	10	1	4	2	0	20	8
Otros	0	1	3	0	2	0	2	8	3.2
	30	58	70	45	34	8	5	250	100 %

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ALTERACIONES DEL ANTEPIE EN 250 INDIVIDUOS DEL SEXO FEMENINO

Edad	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	Sub-total	%
H. Valgus	2	12	10	10	8	0	0	42	16.8 %
H. Rigidus	0	0	0	0	0	0	0	0	
H. Varus	0	0	0	0	0	0	0	0	
Garra Prox.	3	6	2	3	4	0	0	18	7.2 %
Garra Dist.	2	0	4	0	2	0	0	8	3.2 %
Garra Total	1	5	5	0	0	0	0	11	4.4 %
Garra Inv.	2	4	6	0	2	0	0	14	5.6 %
Pie Aducto.	2	2	0	4	0	0	0	8	3.2 %
Pie Abdusto.	0	0	0	0	0	0	0	0	
So. Dedo Varo.	1	4	0	0	0	0	0	5	2 %
So. Dedo Garra.									
Jaunete Sast	0	0	0	0	0	0	0	0	
Piano Transv	9	14	23	18	8	3	4	79	31.6 %
Normal	8	11	21	6	10	5	1	65	26 %
Sindactilia.	0	0	0	3	0	0	0	0	
	30	58	70	45	34	8	5	250	100 %

<p style="text-align: center;">TESIS CON FALLA DE ORIGEN</p>
--

ALTERACIONES DEL MEDIO PIE EN 250 PERSONAS DEL SEXO FEMENINO

Edad	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	Sub-total	%
Cave	15	35	30	18	10	4	3	115	46 %
Plano	7	3	7	5	9	1	2	34	13 %
Normal	8	20	33	22	15	3	0	101	40.4 %
<hr/>									
	30	58	70	45	34	8	5	250	
<hr/>									
	12%	23.2%	28%	18%	13.6%	3.2%	2%	100 %	

**CANONES DEL PIE SEGUN LA LONGITUD DE LOS DEDOS EN 250 INDIVIDUOS
DEL SEXO MASCULINO .**

Edad	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	Sub-total	%
Griego									
(2-1-3-4-5)6	14		4	5	5	2	1	37	14.8 %
Egipcio									
(1-2-3-4-5-)24	42		20	15	3	2	1	107	42.8 %
Cuadrado									
1*2*3*4*5 e	13	26	8	22	11	5	1	86	34.4 %
1*2-3-4-5w									
Standard									
2-3-1-4-5	1	6	3	5	1	1	0	17	6.8 %
Otros									
	0	2	0	1	0	0	0	3	1.2 %
<hr/>									
	44	90	35	48	20	10	3	250	100 %

* ES IGUAL .

ALTERACIONES DEL ANTEPIE EN 250 INDIVIDUOS DEL SEXO MASCULINO

Edad	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	Subtotal	%
H. Valgus	I	4	4	5	I	I	I	17	6.8
H. Rigidus	0	0	0	0	I	0	0	I	0.4
H. Varus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garra Prox.	0	7	2	I	0	0	0	10	4
Garra Dist.	0	5	4	6	0	0	0	15	6
Garra Total II	II	II	3	3	0	2	2	32	12.8
Garra inv.	6	8	2	2	4	2	0	24	9.6
Pie Aducto	3	I	0	0	0	0	0	4	1.6
Pie Abducto	3	0	0	0	0	0	0	3	1.2
5o Dedo Varo	0	3	2	0	0	0	0	5	2
5o Dedo Garra	0	3	2	0	0	0	0	5	2
Jaunete Sast	0	2	0	0	0	0	0	2	0.8
Plano Transv	7	12	5	11	6	0	0	41	16.4
Normal	13	34	11	20	8	5	0	91	36.4
	44	90	35	48	20	10	3	250	100%

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

25

ALTERACIONES DEL MEDIO PIE EN 250 INDIVIDUOS DEL SEXO MASCULINO

Edad	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	Sub-total	%
Cavo	22	50	17	16	7	3	2	117	46.8 %
Plano.	8	10	6	10	5	4	0	43	17.2 %
Normal	14	30	12	22	8	3	1	90	36.0 %
	44	90	35	48	20	10	3	250	100 %

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

26

ALTERACIONES DEL RETROPIE EN 250 PERSONAS DEL SEXO FEMENINO

Edad	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	Subtotal %
Varo	0	0	8	6	3	2	0	19
Valgo	20	27	20	19	13	2	3	104
Normal	10	31	42	20	18	4	2	127
	30	58	70	45	34	8	5	250
	12%	23.2%	28%	18%	13.6%	3.2%	2%	100%

ALTERACIONES DEL RETROPIE EN 250 INDIVIDUOS DEL SEXO MASCULINO

Edad	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	Sub - total	%
Vero	10	12	7	10	3	4	1	47	18.8%
Valgo	15	18	8	14	5	4	1	65	26.0%
Normal	19	60	20	24	12	2	1	138	55.2%
	44	90	35	48	20	10	3	250	100%

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Conclusiones.

Al revisar los resultados de las alteraciones estático-dinámicas en el pie, notamos que se presentan casi por igual en ambos sexos; a excepción de la frecuencia del antepie -- plano transverso que es mucho mayor en el sexo femenino en razón aprox de 3 a 1, explicándose ésto por el uso de tacon alto por la mujer, lo que hace que la distribución mecánica de la carga se desplace totalmente por el antepie al igual que sucede con el equinismo; ésto también favorece que se pierda el equilibrio muscular del antepie y los ligamentos no sean capaces de mantener la unión distal de los metatarsianos y estos se espacien constituyendo otras alteraciones como el Hallux Valgus, que tiene también mayor frecuencia en el sexo femenino.

Se encontró un mayor porcentaje de dedos en garra en el sexo masculino siendo algunos asintomáticos o bien con escasa sintomatología, sin interes para la mayoría de pacientes.

En relación a los patrones del pie se encontró con mas frecuencia la presencia del tipo Egipcio(probablemente por el tipo de raza).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Jean Lelièvre: Patología del Pie. Edit. Toray- Mason 1979
- 2.- Nicholas J. Giannestras. Edit. Salvat. 1979
- 3.- I. A. Kapandji: Cuadernos de Fisiología Articular- Edit. Toray- Mason. 1974
- 4.- L. Testut, O. Jacob: Anatomía Topográfica. Edit. Salvat. 1977
- 5.- A. R. Shands : Manual de Cirugía Ortopédica. Edit. Salvat. 1974.
- 6.- Valente Valenti : Ortesis del Pie . Edit. Interamericana. 1979.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA