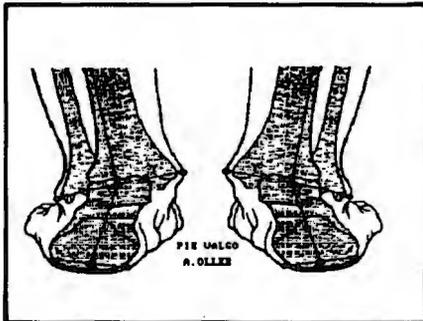


## EL PIE VALGO

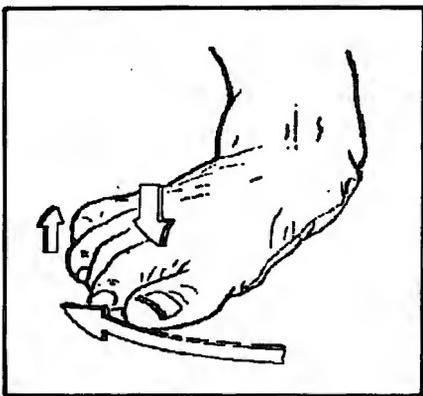
\* OLLER ASENSIO, Antonio

### PIE VALGO

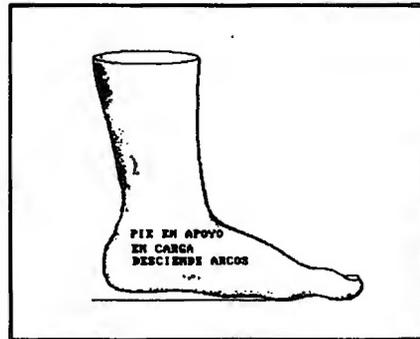
El pie valgo es aquel que cursa con la desviación del retropié en pronación.



Se manifiesta por la pronación del retropié, la adducción y la pronación de la articulación mediotarsiana, la supinación y la abducción del antepié, (no confundir el movimiento fisiológico de pronación de la articulación mediotarsiana, la adducción del astrágalo y la abducción del antepié, que es un movimiento fisiológico en la fase del máximo apoyo monopodal, ver dibujo)



en el pie valgo es habitual que se acompañe con el descenso del arco longitudinal interno, incrementándose este aplanamiento de la bóveda



plantar en el apoyo monopodal, en «la fase de Stress» que es cuando, la pierna contralateral está en reequilibración (la mal llamada pierna oscilante) y a su vez puede presentar éste una «falsa huella de pie plano» o bien una imagen de «falso pie cavo valgo» acompañándose frecuentemente con la típica imagen de doble o triple maléolo.

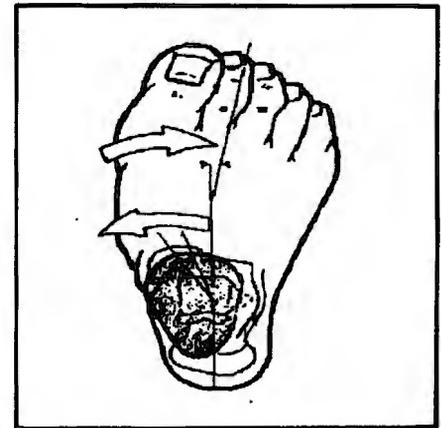


- La prominencia del maléolo tibial.
- La cara anterointerna de la cabeza del astrágalo.
- El tubérculo interno escafóides.

La arquitectura ósea de la bóveda plantar se encuentra distendida, aplana y pronada, cuando el pie está pi-

sando o apoyado en el suelo. Pero cuando este pie se eleva del suelo, la bóveda plantar se reorienta, se modifica, se reconstruye y se reequilibra en la fase que el pie no está en carga, es decir, en la fase de reposo y en la fase de (oscilación) que es cuando la pierna reequilibra y gravita sobre el centro de gravedad realizando el movimiento de reacción y reequilibración con la triple flexión.

«Flexión de la cadera, de la rodilla y la flexión con la elevación del pie».



El arco longitudinal externo se manifiesta en abducción por la hiperfunción del Músculo Peroneo Lateral Largo y Corto apareciendo una concavidad cutánea plantar externa con la elevación del arco lateral externo por la tracción que este músculo ejerce.

### ETIOLOGIA

Como en todo aquel proceso en el que no se conoce perfectamente el mecanismo de producción son varias las teorías existentes que surgen para explicar el mismo.

Las teorías principales podrían ser

encuadrarlas dentro de los siguientes grupos:

- Teoría Genética.
- Teoría Mecánica.
- Teoría Embrionaria.
- Teoría Neuromuscular.

¿Por qué el pie valgo presenta con cierta frecuencia una «Falsa imagen de huella plantar de pie plano» y con menor frecuencia una «Falsa imagen de huella plantar de pie Cavo» en posición de bipedestación orto estática?

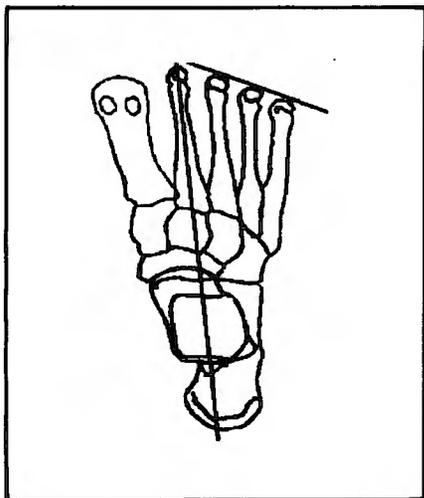
Los estudios biomecánicos de los movimientos del ser humano son complejos. Al igual que la deambulación, la marcha, la carrera o el salto y para ello se requieren:

- Análisis Cinéticos.
- Análisis Cinemáticos.
- Análisis Ortocinemáticos.

Análisis de la pronación y la supinación del pie constituyen los movimientos Ortocinemáticos por excelencia y que son los responsables del mantenimiento de la biomecánica del pie y del tobillo.

El estudio segmentario del pie es de una complejidad extraordinaria ya que está constituido por unas estructuras formadas por 26 huesos, más tibia y peroné, y todos aquellos huesos supernumerarios y sesamoideos interrelacionados entre sí en el pie.

Los diferentes trabajos de investigación que he realizado sobre maquetas de madera simulando las diferentes fórmulas dígito-metatarsales, Pie Griego, Pie Egipcio, Pie Cuadrado o Standard se han obtenido datos de sumo interés podológicos.



Dicho proyecto tuvo su origen basado en una hipótesis formulada a partir del trabajo de investigación del ángulo de «OLLER» y su «influencia en la Dinámica de la Deambulación», iniciada en el año 1983, desarrollando la hipótesis sobre la teoría del «Pie Valgo».

**1.º Estudio:** Averiguar la interrelación de la marcha humana en adducción-abducción y que relación presentan con el ángulo de «OLLER» que forman el *Eje del segundo metatarsiano* y el *eje transmetatarsal*.

- Se traza el centro de la diáfisis del 2.º metatarsiano.
- Se traza una línea tangencial de la cabeza del 2.º metatarsiano hasta la cabeza del 5.º metatarsiano.

**Muestra:** Estudios realizados a 1.255 pacientes, en deambulación dinámica y medición radiológicas, en proyección dorso plantar en carga siendo el promedio de las 1.255 radiografías de 68º.

**Resultado:** a) Que los pacientes cuyo ángulo oscila entre los 50º y los 60º tienden a la deambulación *Adducción*.

b) Que los pacientes cuyo ángulo oscila entre los 70º y los 75º tienden a la deambulación en *Abducción*.

**Inicio:** Año 1983.

**Finalización:** Se sigue investigando en la actualidad 1992.

### «TEORIA DEL PIE VALGO»

**2.º Estudio:** Averiguar en cuantos pies, que presentan una «insuficiencia» del primer metatarsiano, se incrementa el valgismo de retropié y la pronación de la articulación mediotarsiana en la fase de apoyo monopodal dinámico.

**Muestra:** Se ha realizado un estudio a 757 pacientes que presentaban pies valgus fisiológicos en posición estática y 1.255 radiografías en la proyección dorso plantar en carga.

**Inicio:** Año 1985.

**Finalización:** Se sigue investigando en la actualidad.

Este ángulo presenta una interrelación sobre los patrones cinéticos de la marcha humana y unas caracterís-

ticas antropométricas personales de aquellos pacientes que presentan la dinámica de la deambulación en aducción y en abducción.

Esta hipótesis me permite manifestar que es la fórmula metatarsal el primer condicionante siendo esta entidad el origen primario del «Pie Valgo».

En el ser humano,

- Forma y Función.
- Anatomía y Fisiología.
- Arquitectura y Biomecánica.

a) La forma del pie se manifiesta con una función propia (Pie Valgo, Pie Plano Valgo, Pie Cavo Valgo, Pie Equino, Pie Zambo, Adducto Varo...).

b) La fisiología de este pie vendrá dada por su anatomía.

c) La arquitectura morfogenética o adquirida de estos pies se diferenciarán entre sí biomecánicamente según la etiqueta o nombre del pie a estudiar.

Las alteraciones estructurales del pie valgo van indisolublemente unidas. Unas condicionan al otro. Por esto los estudiaremos conjuntamente.

No se puede afirmar que sea una sola la causa del pie *valgo* cronológicamente y previsiblemente de forma secuencial aparecen en el siguiente orden:

1. Arquitectura ósea  
*Braquimetapodia.*
2. Medios de unión pasivos  
*Elementos Fibro Elásticos.*  
*Ligamentos*  
*Cápsulas articulares.*
3. Medios de unión dinámicos  
*Músculos extrínsecos.*  
*Músculos intrínsecos.*

### ARQUITECTURA OSEA

En este punto se describen las bases fisiológicas que permiten comprender el comportamiento de los elementos que integran el aparato locomotor frente a las sollicitaciones mecánicas derivadas de la *Ortocinémica* y de la *Biocinémica* tanto en la estática como en la dinámica.

El hueso es, por otra parte, un material estructural capaz de autorepararse, pudiendo alterar sus propiedades y geometría, como respuesta a las sollicitaciones mecánicas a las que se ve sometido.

En mecánica es conocido que una

estructura tubular es la mas adecuada para soportar una amplia gama de solicitaciones como compresión, tracción, flexión, torsión o cualquier combinación de las mismas. Esta destacable capacidad del tejido óseo es el resultado de una compleja relación entre el proceso de origen biológico y el mecánico.

En primer lugar es destacable que el tejido óseo pueda modificar sus características elásticas y su resistencia mediante pequeños cambios en la densidad aparente.

Por otra parte, para cumplir con las funciones, el hueso dispone de numerosos mecanismos de adaptación que permiten una respuesta acorde a las condiciones mecánicas a que se halla sometido. La velocidad de adaptación del hueso es extremadamente rápida. Ha podido observarse que en tan sólo 24 horas una trabécula puede ser completamente reabsorbida y reemplazada por otra con una nueva orientación.

Tanto el hueso compacto como el trabecular se encuentran sometidos «in vivo» a cargas cíclicas por lo que su resistencia a la fatiga es una característica importante a considerar.

Existe una relación entre las características mecánicas de soporte de los elementos óseos y los parámetros antropomorfos y biológicos que definen al sujeto del que proceden. Estos son, entre otros, el sexo, la edad, la raza, el peso, la estatura y la actividad física.

## Ligamentos

Los ligamentos y los tendones desempeñan una función básica: la transmisión de fuerzas. Los ligamentos, sirviendo como *barreras* a los movimientos articulares, conectan a los huesos confluyentes en una articulación y los tendones, transmitiendo las fuerzas originadas en las contracciones musculares, sirven de enlace entre músculos y huesos.

Estos elementos se encuentran integrados por tres tipos de fibras:

- Las fibras colágenas.
- Las fibras elásticas.
- Las fibras de reticulina.

Las fibras colágenas los proveen de resistencia y rigidez a la tracción.

Las fibras elásticas les dan estabilidad bajo carga.

Las fibras de reticulina les confieren volumen.

Además existen otras sustancias, los geles hidrofílicos, que formando parte de la composición de estos tejidos permiten reducir la fricción entre las citadas fibras.

Bajo carga el comportamiento mecánico de estos tejidos se encuentra determinado principalmente por tres factores:

1. La orientación estructural de las fibras.
2. El comportamiento mecánico específico de las fibras colágenas, las fibras elásticas y las fibras de reticulina.
3. La proporción relativa entre fibras colágenas y elásticas. En definitiva los tendones han de soportar fuerzas y esta función la desempeñan mediante una estructura rígida a la tracción. Los ligamentos, por contra, para ofrecer una estabilidad al movimiento articular seguida de una barrera brusca al mismo necesita presentar una estructura mecánica acorde a esta función.

El hundimiento de la bóveda plantar se debe a la debilidad de sus medios de sostén naturales, huesos, ligamentos, manguitos fibrosos y tendones musculares.

Los ligamentos bastan por si solos durante un corto período de tiempo para mantener la curvatura normal de la bóveda plantar.

En un gesto quirúrgico la impresión plantar de una pieza de amputación es normal en la conformación de sus curvaturas a menos que se seccionen los ligamentos.

Sin embargo, en el ser vivo, si los soportes musculares se debilitan los ligamentos acaban por distenderse y la bóveda plantar desconfigurada se modifica y se hunde definitivamente.

## ARQUITECTURA OSEA

*El sistema trabecular* por el que se transmiten las fuerzas, son unas laminillas de tejido óseo, es la representación plástica de las líneas de fuerza.

*El sistema trabecular anterior* de la

tibia sigue una dirección posterior hacia la subastragalina postero-externa descendiendo por el cuerpo del calcáneo hacia la tuberosidad mayor del mismo.

Por el contrario:

*El sistema trabecular posterior* de la tibia se dirige en sentido anterior hacia los radios internos en tres posiciones:

### a) Longitudinal superior

Atravesando astrágalo-escafoides, cuñas-metatarsianos y falanges con una continuidad de un hueso a otro, respetando las diáfisis de los metatarsianos, donde se concentran en la cortical superior.

### b) Longitudinal inferior

Desde la cara posterior de la tibia pasando por el astrágalo, escafoides, las tres cuñas, los tres primeros metatarsianos y las falanges, también se concentran el sistema trabecular en la cortical de los metatarsianos dejando libre esta zona medular.

### c) Sistema transversal

Está presente en la parte más proximal y distal de los metatarsianos a nivel de la metáfisis, la carilla del primer metatarsiano, en contacto con el segundo es el más rico de este sistema trabecular.

En el lado externo una zona amplia del sistema trabecular se encuentra a nivel del apófisis estiloides del 5.º metatarsiano.

Al existir una pronación en la articulación mediotarsiana o articulación de Chopart se produce un incremento del mencionado sistema trabecular antero-interno, la cabeza del astrágalo y el escafoides absorberían la mayor parte de las fuerzas postero anteriores de empuje siguiendo una dirección oblicua hacia abajo, hacia dentro y adelante hacia la articulación cuneo-metatarsal distribuyéndola por los radios externos desarmonizando el equilibrio distribuidor.

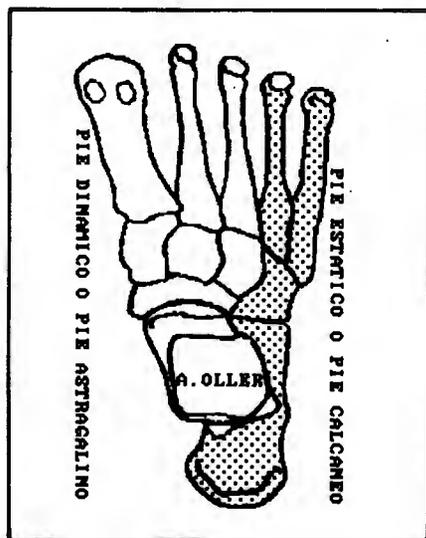
Esta teoría se basa en la *Braquimetapodia* (Insuficiencia del primer metatarsiano) que conjuntamente con la comprensión, tracción, rotación y el deslizamiento, en su movimiento helicoidal vertical dinámico y la transmisión de impulsos helicoidales postero anteriores a través de la articula-

ción tibio-peronea los recibe la polea a cara articular superior distribuyéndolo por el sistema trabecular de la siguiente manera:

El astrágalo al recibir los estímulos de las presiones verticales helicoidales las transmite y distribuye las presiones en tres direcciones:

1.<sup>a</sup> Una fuerza posterior subtalámica, abarcando desde el cuerpo del astrágalo hasta la base del calcáneo en forma cónica o de abanico hasta la trabeculación posterior del calcáneo.

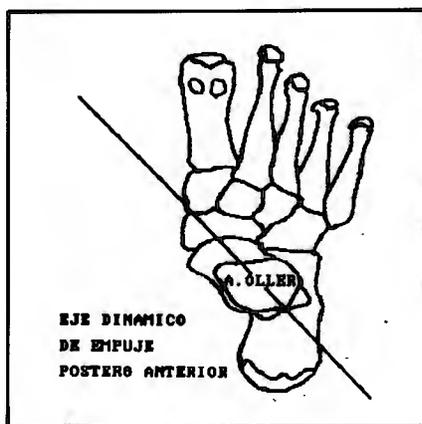
2.<sup>a</sup> La segunda fuerza anterior e interna, en el pie astragalino o pie dinámico en dirección postero anterior y helicoidal perpendicular a través del cuerpo y cuello astragalino hacia el escafoides, trifurcándose en tres vectores hacia las tres cuñas, 1.<sup>o</sup>, 2.<sup>o</sup> y 3.<sup>o</sup> metatarsianos, y los tres primeros dedos.



3.<sup>a</sup> La tercera fuerza se dirige en proyección anterior y externa, sobre el pie estático o pie calcáneo, que se dirige desde el calcáneo hacia el cuerpo del cuboideas, 4.<sup>o</sup> y 5.<sup>o</sup> metatarsiano y dedos.

**BIOMECANICA RADIOLOGICA ESTATICA**

En una proyección dorso plantar en carga en el pie plano valgo las fuerzas del eje de empuje helicoidal postero anterior se sale a través de la articulación astrágalo-escafoidea o escafo-cuneal y frecuentemente so-



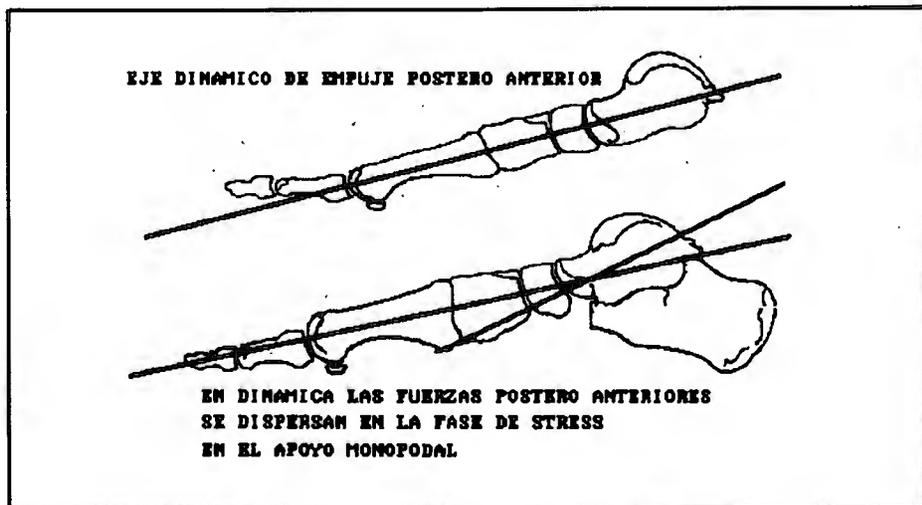
bre la articulación cuneo-metatarsal, formando un ángulo con el primer metatarsiano, favoreciendo la abducción metatarsal, aumentando a su vez el ángulo de dispersión. Este ángulo está formado por el eje longitudinal del astrágalo y el eje longitudinal del calcáneo el valor normal de este ángulo oscila sobre los 15 grados.

En una proyección lateral en carga el eje de empuje helicoidal postero anterior se sale a través de la cara plantar cuneo metatarsal frecuentemente provocando un movimiento de erección del primer metatarsiano siendo a veces la primera cuña el punto más bajo del arco longitudinal interno favoreciendo el pie plano por el descenso de la concavidad cutánea plantar (falseado por el movimiento de erección del primer metatarsiano).

La insuficiencia del primer radio es el primer condicionante y que sinérgicamente de forma secuencial la hipermovilidad del metatarsiano se remodelan las carillas articulares adaptándose dentro de su baricentro de gravedad tanto para la posición bípeda como para la deambulación.

A través del tiempo se van asociando por acomodación a trastornos estructurales del pie, actuando las leyes de Delpech y Wokman, fijando las carillas articulares de la subastragalina, calcáneo-cuboideas, astrágalo-escafoidea y la articulación de Lisfranc conformando la alteración estructural del valgismo de retropié.

La fórmula metatarsal actuaría remodelando el comportamiento rotacional y de torsión de las extremida-



des inferiores modificando a su vez el ángulo céntrico diafisario, el ángulo de anteversión de la cadera, el eje bicondíleo femoral, el eje transbimaleolar y el eje de dispersión astrágalo calcáneo.

Estas alteraciones óseas constituyen un «falso pie plano» por el descenso de la bóveda cutánea plantar y a la vez puede ser modificable en un pie cavo por la ausencia de apoyo del arco longitudinal externo que forma una concavidad.

Los estímulos, las presiones, las comprensiones que acontecen durante la fase estática y dinámica conjuntamente con las leyes físicas de la gravedad son favorecidas por la acción de la gravedad recibiendo una respuesta de reacción del suelo parece ser esta la hipótesis en que la fórmula metatarsal es el primer agente desencadenante del pie valgo.

## LAXITUD LIGAMENTOSA

El «pie valgo», pie plano en estática, presenta laxitud de los ligamentos plantares

- Calcáneo-astragalino.
- Interóseos subastragalinos.
- Cuneo-metatarsal.
- Escafo-cuneano.
- Calcáneo-cuboideo.
- Calcáneo-escafoideo inferior o ligamento glenoideo en hama.

## HIPOTONIA DE LA MUSCULATURA EXTRINSECA

1. Tibial posterior.
2. Tibial anterior.
3. Extensor común largo de los dedos.
4. Flexor largo común de los dedos.
5. Flexor largo propio del primer dedo.

Los músculos que realizan la flexión dorsal del pie, son frenadores y amortiguadores en la caída del antepié. Si estos músculos no estuvieran presentes o fuesen hipotónicos provocarían una caída brusca del antepié sobre el suelo.

### 1. TIBIAL POSTERIOR

**Acción:** Flexión plantar, Supinación y Adducción.

**Debilidad:** Pie valgo pronado y marcha en abducción.

### 2. TIBIAL ANTERIOR

**Acción:** Flexión dorsal, Supinación y Adducción. Elevación del antepié, amortiguador y disipador de los microtraumatismos dígito metatarsales.

**Debilidad:** Cuando el tibial está hipotónico facilita el pie valgo pronado.

### 3. EXTENSOR LARGO COMUN DE LOS DEDOS

**Acción:** Extiende los cuatro últimos dedos y flexiona dorsalmente el pie sobre la pierna; es igualmente amortiguador de la caída del pie.

**Debilidad:** Conduce al descenso de la bóveda plantar.

### 4. FLEXOR LARGO COMUN DE LOS DEDOS

**Acción:** Ayuda a la flexión plantar del segundo al quinto dedo.

**Debilidad:** En carga la debilidad es causa de la tendencia a la posición de valgus del pie.

### 5. FLEXOR LARGO COMUN DE LOS DEDOS

**Acción:** Flexión plantar de la interfalángica, metatarso falángica y de la articulación del tobillo y a la inversión del pie.

**Debilidad:** En carga la debilidad es causa de la tendencia a la posición de valgus del pie.

## HIPOTONIA DE LA MUSCULATURA INTRINSECA

1. Pedio.
2. Abductor del primer dedo.
3. Flexor corto del primer dedo.
4. Flexor corto común de los dedos.
5. Cuadrado carnoso.
6. Lumbricales.
7. Interóseos.

### 1. EXTENSOR CORTO COMUN DE LOS DEDOS O MUSCULO PEDIO

**Acción:** Realiza la flexión dorsal de la metatarsofalángica.

**Debilidad:** En muchos casos de pies planos existen debilidad concomitante de los extensores de los dedos.

### 2. ABDUCTOR DEL PRIMER DEDO

**Acción:** Separación del primer dedo con relación al eje del pie.

**Debilidad:** Cuando este músculo se debilita, permite el Hallus Valgus y la pronación del escafoides.

### 3. FLEXOR CORTO COMUN DE LOS DEDOS

**Acción:** Flexión plantar interfalángica y ayudar a la flexión plantar de los metatarsos falángicos.

**Debilidad:** Facilita el aplanamiento de la bóveda plantar.

### 4. LUMBRICALES

**Acción:** Hacen la flexión plantar de las falanges proximales.

**Debilidad:** Aplanamiento del arco transversal.

### 5. INTEROSEOS PLANTARES Y DORSALES

A veces el uso del calzado puede producir atrofia y no puede realizarse la adducción ni la abducción facilitando el aplanamiento anterior.

### 6. FLEXOR CORTO DEL PRIMER DEDO

**Acción:** Realiza la flexión plantar de la articulación metatarso falángica del primer dedo.

**Debilidad:** Su laxitud provoca un aplanamiento y elongación del arco longitudinal interno del pie.

## HIPERTONIA DE LA MUSCULATURA EXTRINSECA

1. Peroneo lateral largo.
2. Peroneo lateral corto.
3. Tríceps sural.

1. PERONEO LATERAL LARGO

2. PERONEO LATERAL CORTO

**Acción:** Realiza flexión plantar, pronación y abducción.

**Debilidad:** Su contractura: Pie valgo pronado.

3. TRICEPS SURAL

**Acción:** Flexión plantar de la articulación del tobillo.

**Debilidad:** Su contractura facilita el pie plano o valgo.

LUXACION MUSCULAR

Luxación recidivantes, frecuentemente del Músculo Tibial Posterior y del Músculo Peroneo Lateral Largo (Cruzado Mágico) conjuntamente con el Músculo Peroneo Lateral Corto.

Escafoïditis y/o arrancamientos de inserción del músculo Tibial Posterior por la excesiva tracción que ejerce este músculo al querer mantener el arco longitudinal interno.

DISEÑO DEL TRATAMIENTO ORTOPODOLOGICO

Estudio de la huella

La insuficiencia de 1.º metatarsiano nos provoca el descenso de la bóveda cutánea plantar o caída del arco interno, produciéndose una rotación interna del primer radio, esta insuficiencia del primer metatarsiano hay que compensarla siempre pues se pueden producir onicocriptosis biomecánicas cuyo tratamiento será ortopodológico y no quirúrgico.

Suele aparecer la uña con un desgaste anormal o microtraumática e hipertrófica por los microtraumatismos y roces con el calzado.

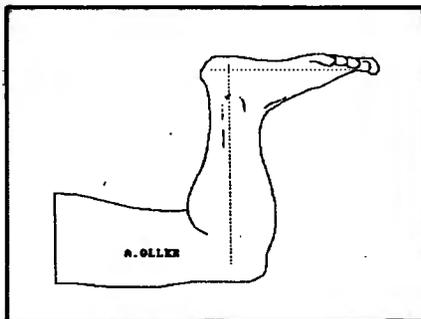
Es frecuente encontrar Hallux Valgus incipientes; en este caso es conveniente poner un soporte plantar siempre. Para ello tendremos que valorar el pie, no de forma segmentaria ni aisladamente sino la pierna en conjunto, con la valoración global de la postura valorándolo siempre en primer lugar en estática y posteriormente dándole más importancia a la dinámica.

CONFECCION DEL MOLDE

El objetivo principal es, adelantar el apoyo de la cabeza del primer metatarsiano, reconstruir y equilibrar la bóveda plantar conformando sus arcos.

PRIMERA OPCION: MOLDES EN DECUBITO PRONO

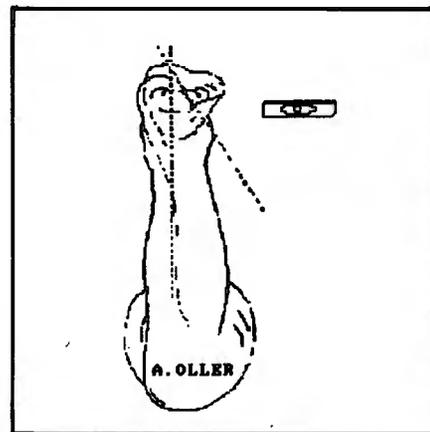
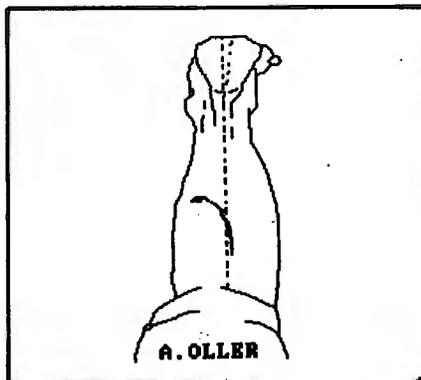
Preferentemente hacer el molde en decúbito prono siempre que el paciente lo permita.



1. PRIMERA MANIOBRA

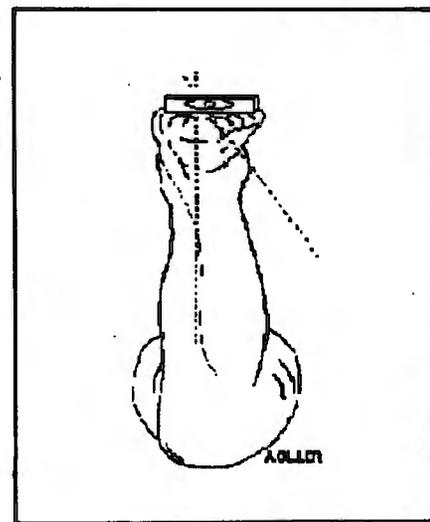
Manteniendo la angulación del muslo pierna a 90º aproximadamente, en esta posición relajamos la cadena muscular posterior, Isquiotibiales, Flexores plantares del tobillo y en especial el músculo Tríceps Sural, que es un músculo «Biartricular» liberándole de la gran tracción que ejerce sobre la trabeculación posterior del calcáneo, consiguiendo su descoaptación, su liberación su reorientación, y la verticalidad fisiológica del calcáneo, consiguiendo la remodelación natural de la concavidad cutánea y permitiendo la realineación de aquella línea imaginaria de Helbing, conformando a su vez la bóveda plantar sin presionar.

2. SEGUNDA MANIOBRA



Mantener la pierna con el pie de 90º a 95º según sea el tipo de calzado y tacón que habitualmente utiliza el paciente, al mismo tiempo realizamos una rotación realizamos una rotación interna femoral, desplazando la tibia externamente hasta mantener los metatarsianos alineados en el mismo plano que el talón, continuando mediante un gesto de abducción simulando si es posible el ángulo de Fick evitando que el molde nos quede aducido.

3. TERCERA MANIOBRA



Realizamos una ligera flexión dorsal de los dedos para imprimir un movimiento dinámico al pie; en este momento se debe colocar un nivel de agua sobre las cabezas metatarsales para asegurar que nos quedan a un mismo nivel en el «Plano Transverso» garantizando la elongación del primer metatarsiano, al mismo tiempo un mejor control del molde.

## SEGUNDA OPCION: MOLDES EN DECUBITO SUPINO

Cuando no se pueda hacer el molde en decúbito prono.

Si confeccionamos el molde en decúbito supino la posición del pie respecto a la pierna ha de ser de 90°-95° con una ligera abducción simulando el ángulo de *Fick* además teniendo en cuenta la altura del tacón haciendo una flexión plantar en éste caso.

También se hará una dorsiflexión de todos los dedos para tensar la fascia plantar y aumentar arcos.

Remarcamos bien a nivel del ligamento calcáneo escafoideo (ligamento flenoideo o en hamaca), colocando la mano por detrás del escafoides y desplazando la eminencia tenar hacia el «sustentaculum tali», traccionando el calcáneo para descompactar al astrágalo de la mortaja, encontrando resistencia por la acción del *Triceps Sural*.

Con la mano estabilizadora realizaremos mediante el dedo meñique una suave pero firme presión sobre el *Senio del Tarso*, y a su vez realizaremos la *Abducción* de todo el antepié (parte distal del pie zona dígito-digital) hasta neutralizar el eje plantar evitando que nos quede el molde pronaso, supinado, abducido y lo más frecuente adducido.

El pie tiene más o menos un palmo pero como tiene más teclas que un piano se deben tocar las suficientes teclas para que el pie no desafine.

Con diferencia muchas más teclas se deben tocar en decúbito supino para obtener una melodía de este maravilloso piano el pie.

### Confección del patrón

Partiendo del patrón base haremos una suave aleta interna lo suficientemente amplia para que nos recoja el escafoides por su cara plantar y una aleta externa que hará de compensación de la corrección mediante una contención postero externa, a nivel calcáneo-cuboidea con el fin de evitar el *efecto tobogán*, evitando que sea la cara lateral del zapato quien contenga el pie.

## Materiales

No importa el tipo de material que se utilice, siempre y cuando cumpla con su función, mi teoría es que se utilicen termoplásticos escogiendo el tipo y grosor adecuados en función del peso y actividad del paciente.

Preferiblemente *Plexidur* si su actividad laboral o física no se lo impide.

## Adaptación

1.<sup>a</sup> Se debe «estabilizar el primer metatarsiano» para evitar la pronación en el apoyo monopodal.

En el arco longitudinal interno la aleta quedará con una ondulación suave manteniendo una capacidad de 2-3 m/m. que permita la distensión y la amortiguación del arco longitudinal interno.

2.<sup>a</sup> *Ortesis de silicona subdiafisaria* o un material termoadaptable con la suficiente capacidad para mantener biomecánicamente equilibrada cabeza del primer metatarsiano, de un grosor suficiente para alinear el eje transmaleolar y a su vez, estabilizando el arco longitudinal interno.

No hay que hacer hipercorrecciones; estudios ortocinématicos nos demuestran que es una mala praxis del profesional que las hace, y a su vez, es el defecto de muchos neófitos.

## Calzado fisiológico

Aconsejaremos el uso de calzado adecuado de material noble.

Solicitar que tengan un buen contrafuerte, el enfranque debe ser suficientemente estable, la suela flexible a nivel metatarsal para permitir la flexión dorsal y la pala con la suficiente capacidad para permitir la biomecánica digital.

## Control de calidad

A los 15 días de haber entregado las plantillas hay que hacer una revisión para ver si hay roces, escafoides enrojecido o deformidad en el zapato por una excesiva corrección que

provoque una alteración biomecánica.

## Lo más frecuente es lo más corriente

¿Qué profesional ha realizado una exploración a un niño y le ha diseñado un tratamiento ortopodológico o bien se lo traen para una revisión siendo portador este niño de plantillas para *pies planos* y al situarlo en el podoscopio ve con «asombro que no presenta *pies planos* que la imagen que el niño presenta es la «*Huella plantar de pies cavos*»?

Al neoprofesional le queda la gran duda al pensar que ha realizado una hipercorrección «y que se ha pasado».

En cambio al profesional que hace análisis *Ortocinémático* y *Podo-Bio-Cinéticos* y está al día sabe que éste pie nunca había sido un «*Pie Plano*» que a su vez presentaba una imagen de plano en carga, el diagnóstico descrito y el tratamiento «*Ortopodológico que ha o han realizado*» no ha sido el más correcto ni el suficiente, ya que no han realizado el tratamiento subdiafisario y siempre se ha hiper corregido retrocalcáneamente reconstruyendo la hélice longitudinal del pie.

Resultado «*Pie Cavo Valgo*».

## Ejercicios de fisioterapia

Se debe de aconsejar el tratamiento combinado de los soportes plantares más unos ejercicios diarios de tres veces al día alternando otros para los fines de semana.

No se ha podido comprobar científicamente que las plantillas por si solas modifiquen una alteración estructural.

Las plantillas ayudan, colocando el pie en una posición fisiológica facilitando la osificación en aquella determinada posición.

¿Cuántas horas del día el pie del niño está estimulando el desarrollo del crecimiento y el de osificación en bipedestación o en dinámica?. Muy pocas. Frecuentemente la mamá lleva al niño en automóvil, se sienta en el co-

legio, 20' y 20' de patio por la mañana y tarde, el resto si hace alguna actividad extra escolar. Los profesionales del pie sabemos que este tipo de pie no es el que más deporte hace.

1. Deambular por zonas áridas y/o montañosas con una suela muy fina y descalzo los fines de semana para provocar estímulos y contracciones musculares que tonifiquen la musculatura corta plantar.

2. Deambular por donde rompen las olas de la playa.

3. Cogor con los dedos de los pies bolitas de una cajita y depositarlas en otra caja.

4. Dibujar con los dedos de los pies.

5. Recoger monedas y objetos diversos con los dedos de los pies.

6. Deambular con los bordes externos en supinación con la hiperextensión del primer dedo.

7. Deambular en posición dígito metatarsal de puntillas.

8. Ejercicios isotónicos de venda más libro.

9. Juegos posturales de readaptabilidad de las extremidades.

10. Cambios de los hábitos posturales.

3. Borde interno prominente con imagen de tercer maléolo.

4. Buena evolución en el tratamiento.

5. Modificación de la pronación en supinación de la línea de Helbing al elevarse sobre las puntas de los pies.

6. En el fotopodograma, siempre permanece la imagen de la punta del talón-valgo.

7. No se corrige el alargor de la braquimetapodia.

8. Resultado casi con seguridad —Pie Cavo Valgo—.

### RESUMEN

1. Pie con una bóveda bien formada en descarga.

2. Aplanamiento de la bóveda en bipedestación.

### BIBLIOGRAFIA

1. Bonnell, F., Yaeger, Y. H., Mansat, Ch. *Les lésités chroniques de genos*. Ed. Masson. París, 1987.
2. Fucci, S., Benigni, M. *Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular*. Ed. Doyma. Barcelona, 1988.
3. Kapandji, I. A. *Cuadernos de fisiología articular. Cuaderno II. Miembro inferior*. 2.ª ed. Ed. Toray-Masson. Barcelona, 1981.
4. Kendall, H. O., Kendall, F. P. y Wadsworth, G. E. *Músculo: pruebas y funciones*. 2.ª ed. Ed. Jims. Barcelona, 1979.
5. Plas, F., Viel, E., Blanc, J. *La mancha humana*. Ed. Masson, S.A. Barcelona, 1984.
6. Platzer, W. *Atlas de anatomía*. Ed. Omega. Barcelona, 1987.
7. Ramiro Pollo, J. *El calzado para la carrera urbana. Criterios biomecánicos de diseño*. Editado por Instituto de Biomecánica de Valencia, 1989.
8. Viladot, R., Comi, O., Clavell, S. *Ortesis y prótesis del aparato locomotor*. Tomo 2.1, *Extremidad inferior*. Masson, S.A. Barcelona, 1989.
9. Asociació Catalana de Podòlega. *¿Bota sí, bota no?* Revista «El Peu». Noviembre-diciembre 1984, n.º 13, págs. 4-5.
10. Asociació Catalana de Podòlega. *Biomecánica*. Revista «El Peu». Marzo-Abril 1988, págs. 55-59.
11. Asociació Catalana de Podòlega. *Influencia del ángulo de «Oller» con el ángulo de anteversión*. Revista «El Peu». Abril-mayo-junio 1989, págs. 73-81.
12. Lelievre, J., Lelievre. *Patologie du pied*. 5.ª ed., Masson. París, 1981.
13. Muriel, C. L. *Manuel de dermatología y venerología*. Toray-Masson. Barcelona, 1981.
14. Peyre, N. *Estudio del pie y clínica podológica*. Ed. Paraninfo. Madrid, 1977.
15. Verleysen Jules. *Copendio de Podología*. Ed. Paraninfo. Madrid, 1977.
16. Weinstein, F. *Podología*. Ed. Salvat. Barcelona, 1970.