

11245

2 ej 44



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"

ISSSTE

ESTUDIO ANATOMICO Y FUNCIONAL DE LOS  
CRITERIOS PARA EL TRATAMIENTO CONSERVADOR  
Y QUIRURGICO DEL PIE EQUINOVARO CONGENITO

TESIS DE POSTGRADO

QUE PRESENTA:

DR. JORGE DE JESUS MARTINEZ GARZA FERNANDEZ

PARA OBTENER EL TITULO DE

ESPECIALISTA EN

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA



MEXICO, D. F.

1985

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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 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.

**Índice :**

	Página
Introducción .....	1
Etiología .....	2
Anatomía normal y biomecánica ...	7
Anatomía patológica.....	16
Anatomía quirúrgica .....	29
Datos radiológicos .....	35
Criterios y técnicas para el tratamiento del pie equinovaro:	
A) Tratamiento conservador.....	40
B) Tratamientos quirúrgicos en - tejidos blandos .....	49
C) Tratamientos quirúrgicos en hueso .....	73
Presentación de casuística .....	78
Conclusiones .....	93
Bibliografía .....	99

## INTRODUCCION

Cuando se planeó éste trabajo , el objetivo principal era el de lograr una mejor comprensión del padecimiento , ya que cuando las cosas se comprenden es más - fácil darles una solución . Así pues, siguiendo éste razonamiento , éste trabajo intenta dejar en claro la anatomía y biomecánica del pie tanto normal como cuando , - presenta la deformidad equinovara , y tratar de normal- ue éste modo los criterios para el tipo de tratamiento que se utilizará.

No pretendo evaluar los resultados de los tratamientos llevados en el hospital, o por diferentes autores como un simple elemento de crítica, sino que mediante la apor- tación de todos los datos extraídos, tanto de la biblio- grafía , como de la revisión de los casos tratados en el servicio de Ortopedia del Hospital "Adolfo López Mateos" del I. S. S. S. T. E. Formar un criterio terapéutico en bene- ficio de mis pacientes, de mis compañeros , de ser posi- ble de mis maestros , o de la o las personas que se inte- resen por éste trabajo .

El resultado de la evaluación del paciente para esco- ger la técnica adecuada va ligada al beneficio que pod- mos proporcionarle al paciente , y haciendolo lo más acer- tadamente, podemos evitar la... invalidez a futuro del niño que presenta ésta deformidad.

## Etología.

Aún no se ha determinado con precisión la causa del talipes equinovaro. Este ha sido motivo de numerosas hipótesis y discusiones y teorías caracterizadas por la escasez notable de hechos.

Hace un siglo aproximadamente Huter consideró al talipes equinovaro como resultado de suspensión del desarrollo del pie en una de las fases fisiológicas de la vida embrionaria. Henke y Reyher, Schomburg, Bardeen y Bohm, han demostrado que hay posiciones fisiológicas en el desarrollo embrionario del pie semejantes al talipes equinovaro. Bohm describió las cuatro etapas de evolución del pie humano en la primera mitad de la vida prenatal.

Primera etapa (segundo mes). La forma del pie se caracteriza por inclinación equina notable (unos 90 grados de flexión plantar) por aducción intensa de las partes proximal y distal del pie, con el escafoide muy próximo al maleolo tibial. El plano de la parte inferior de la pierna y el eje transversal de la rodilla y el plano del pie (es decir el que pasa en dirección transversal a través del eje largo de la placa del pie) están sobrepuestos.

Segunda Etapa(principios del tercer mes). Hay un nuevo desarrollo del pie ,éste entra en rotación hasta una posición notable de supinación , pero se queda en flexión plantar de 90 grados. El primer metatarsiano está en aducción notable; los cuatro metatarsianos restantes están en aducción menos notable.

Tercera etapa (mitad del tercer mes ). La inclinación-equina disminuye en grado ligero y la supinación pronunciada y el metatarso varo persisten. En ésta etapa el eje largo del pie es perpendicular al plano de la parte inferior de la pierna .

Cuarta etapa (principio del cuarto mes). El pie se encuentra en supinación media con metatarso varo ligero. En ésta etapa la placa del pie empieza a entrar en rotación hacia la pronación sobre su eje largo, y los planos de -- pie y parte inferior de la pierna llegan de manera gradual a las posiciones que ocupan en el adulto humano .

Los estudios de anatomía patológica han demostrado -- que el talipés equinovarograve se parece al pie embrionario del segundo mes.

Iranly Sherman y Mettle creían que el talipés equinovarograve era resultado de un defecto primario del germen plasmático que se desarrolla en el pie en el primer semestre -- del embarazo .

Wynne-Davies, después de estudiar la historia familiar de 144 pacientes de talipés equinovaro, propusieron que la causa es en parte genética y en parte ambiental por un factor que actúa en el feto durante la vida intrauterina. La probabilidad de que un individuo tenga pie equinovaro es de una en un millar. Si un pequeño de una familia padece la deformidad, las posibilidades de que hay un segundo hermano con el padecimiento son de una en 35. Hay una frecuencia mayor entre los varones de una mujer afectada; es muy poco probable que lo sufran los parientes de un varón que sufre el problema.

La relación cociente de varón:mujer es de 2:1. No había relación con la consanguinidad, la edad de la madre o la paridad. El grado de concordancia en ésta serie u otras en los gemelos monocigotos fue aproximadamente del 35%, mientras que en los gemelos dicigotos solo alcanzó un 3%. El riesgo de repetición en los hermanos es de aproximadamente 3%. El riesgo varía del modo siguiente según el sexo del hermano :

Hermano varón de mujer enferma	1	en	16
Hermana mujer de mujer enferma	1	en	40
Hermano varón de varón enfermo	1	en	42
Hermana mujer de varón enfermo	1	en	187

Esta distribución sugiere la posibilidad de que se trate de una herencia poligénica (multifactorial), con-

distinto umbral en los hombres que en las mujeres. Es interesante el hecho de que el riesgo sea mínimo del gemelo dicigoto, así como en el hermano nacido más tarde (solo el 3%); por lo tanto parece indudable -- que un embarazo gemelar per se no aumenta el riesgo del pie zambo.

Es muy probable que el defecto genético causante de esta anomalía sea una formación defectuosa generalizada de tejido conjuntivo. Defectos menores del tejido conjuntivo, tales como articulaciones laxas, hernias y luxación congénita de la cadera, se observan en 1/5 parte de éstos enfermos. En otro 4% se observan anomalías en la periferia de los miembros.

Los estudios de Iuelberger en gemelos mostraron resultados similares.

Palmer en un estudio genético basado en 108 familias no relacionadas, cada una con un hijo por lo menos -- bajo tratamiento por talipes equinovaro, encontró dos tipos reconocibles de pacientes, uno con antecedentes familiares positivos y otro sin ellos. En caso de antecedentes familiares positivos hay aproximadamente -- una posibilidad de 10% de que la deformidad aparezca en otros niños que nazcan de los mismos padres.



Parece heredarse como rasgo autosómico dominante con una penetrancia aproximada de 40%. En el grupo con antecedentes familiares negativos el peligro de deformidad en hijos subsecuentes no parece ser mayor que en la población general, y el trastorno no parece hereditario. El talipes equinovaro en estos niños se debe probablemente a nuevas mutaciones, como las que produjeron las enfermedades hereditarias actuales en las generaciones pasadas.

Así cuando un R.N. presenta la deformidad Los músculos de la cara posterior e interna del pie están relativamente acortados y las cápsulas fibrosas de las articulaciones suelen estar afectadas en su cara externa. Estos cambios en tejidos blandos pueden ser causados por la compresión del pie del feto en el útero. Tal vez los factores genéticos deban ser combinados con los factores intrauterinos para el desarrollo de esta malformación.

## Anatomía Normal . Biomecánica.

Como el pie equino varo , es una deformidad en donde se exagera esencialmente dicha posición , el conocimiento de la anatomía normal y la mecánica del pie es primordial para entender racionalmente el tratamiento. El pie , la pierna y el tobillo deben ser considerados en forma conjunta por las relaciones mecánicas entre las articulaciones tibio-astragalina , subastragalina , y las mediotarsianas . La anomalía en cualquiera de éstas afecta la mecánica de las anteriores.

Considerado el tobillo como una trocleartrosis, se compone del extremo inferior de la tibia , que es menos voluminoso que el extremo superior, tiene forma cuadrangular, hacia abajo se encuentra inclinado en su parte posterior y terminando en el pilón posterior, en su parte interna presenta la apófisis vertical conocida como maleolo interno o tibial por su cara externa presenta su carilla articular con el peroné y en su cara inferior la carilla articular con el astrágalo. La troclea del astrágalo se sitúa entre los maleolos tibial y peroneo y se mantiene su relación en la mortaja por los ligamentos peroneo -tibiales, que son el interóseo, el posterior y el anterior , esta articulación de poca movilidad con frecuencia carece de carilla articular y generalmente está desprovista de cápsula .

El astrágalo situado en la superestructura de la bóveda plantar, y sólidamente enclavado en la mortaja tibioperonea, es de forma aproximadamente cúbica, se alarga en sentido anteroposterior, y se distingue en tres partes: El cuerpo el cuello y la cabeza. El cuerpo del astrágalo situado en la parte posterior y que comprende las  $4/5$  partes del hueso tiene 6 caras. La cara superior convexa en sentido anteroposterior y concava en sentido transversal con superficie articular y forma la pólea astragalina. Una cara externa triangular destinada al maleolo peroneo. Una interna para el maleolo tibial. Una posterior que corresponde al hueso del trígono en estrecha relación con el flexor propio del dedo gordo. La cara inferior que se presenta con dos carillas articulares (posterior y anterior) para el calcáneo, y con un canal entre éstas por donde forma el seno del tarso. El cuello del astrágalo forma un eje con el cuerpo con un ángulo de 115 grados de inclinación, y en el plano horizontal el ángulo del eje cuello-cuerpo es de 160 grados de declinación abierto hacia adentro. La cabeza astragalina cubierta totalmente por cartilago formando la carilla articular anterior que bordea el límite anterior del seno del tarso y tiene un ángulo de rotación hacia afuera de 45 grados hacia abajo y adentro de acuerdo con la hori-

zontal, y que es menos marcado en el recién nacido .

No existen inserciones musculares a este nivel, se puede considerar que los movimientos son pasivos por medio de las inserciones ligamentosas, y sus articulaciones con el calcáneo y el escafoides. El calcáneo es incapaz de moverse en forma aislada, y siempre realiza sus movimientos con el calcáneo y el escafoides. La movilidad en estas articulaciones ocurre con los movimientos en sentido vertical del calcáneo. En la dorsiflexión y en la flexión plantar , solo el 50% de la cara articular de la tróclea está en contacto con la superficie articular de la tibia . Así en la flexión plantar la parte anterior del cuerpo se encuentra por fuera de la mortaja, por lo tanto en el menor en crecimiento con equino no corregido existen cambios en la forma , que son adaptativos por la persistencia del equino . En dorsiflexión máxima el delgado cuello del astrágalo permite a la porción anterior del cuerpo entrar en la mortaja. En el pie equino varo existe ausencia de esa estrechez en el cuello ya porque esta porción nunca se acerca a la mortaja del tobillo , y no se moldea en respuesta al stress fisiológico de acuerdo con la ley de Wolff's. Estos cambios adaptativos se discutirán en el capítulo de anatomía patológica.

Ahora se revisará la articulación astrágalo-calcáneo escarfoidea.

El calcáneo es el más voluminoso de los huesos del tarso del que constituye la parte posterior e inferior, tiene una apófisis mayor que se articula con el cuboide, la apófisis mayor o sustentaculum tali cubre por arriba y delante el surco del calcáneo. La cara superior presenta dos carillas articulares para el astrágalo, posee un surco transversal o surco calcáneo en donde recibe numerosas inserciones: el ligamento interóseo; el ligamento anular anterior del tarso, el músculo péico y el ligamento bifurcado o de Chopart.

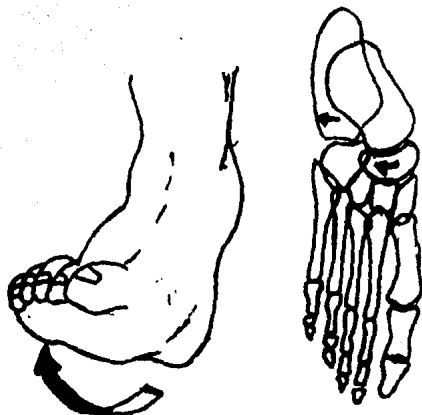
La cara inferior en su tuberosidad posterior representa el punto de apoyo del calcáneo. Por su cara interna presenta un tubérculo que recibe las inserciones del flexor plantar corto, y el aductor del dedo gordo.

Un tubérculo externo en donde se fija el abductor del 5to dedo y parte de la aponeurosis plantar, en la parte anterior recibe los roncios del ligamento calcáneo-cuboideo. Por la cara externa está en estrecha relación con los peroneos y detrás de la cresta de éstos se encuentra el ligamento peroneo-calcáneo.

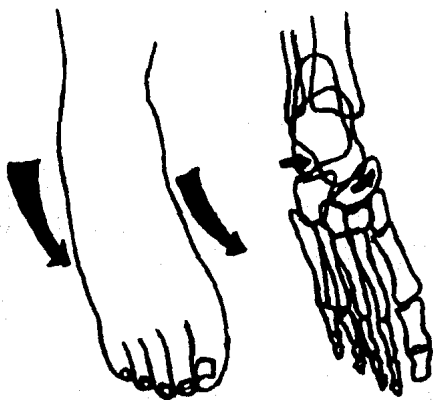
Por su cara interna presenta íntima relación con el flexor propio del dedo gordo y en el fondo del surco pasan los elementos vasculonerviosos y el flexor común de los dedos del pie. En su cara posterior se inserta el tendón de Aquiles.

Escafoides: por su parte el escafoides es uno de los 5 huesos de que se compone el tarso anterior, se encuentra - entre la cabeza del astrágalo y los tres cuneiformes con - los que se articula en su cara anterior. La cara posterior se articula con el astrágalo . En su cara inferior recibe expansiones tendinosas del tibial posterior.

Esta área se encuentra involucrada directamente en la patomecánica de las deformidades del retropié y mediopié, por lo que entender su anatomía y mecánica normal resulta imperativo. El complejo astrágalo calcáneo escafoideo . El "acetabulo" para la cabeza del astrágalo está formado por hueso y tejido fibroelástico, la parte ósea está formada por la superficie concava del escafoides y la faceta anterior y media del calcáneo . Los tejidos fibroelásticos que componen parte de este acetábulo son las estructuras dorsomediales de la cápsula astrágalo-escafoidea, ligamento deltoideo, y el tendón del tibial posterior, y el ligamento -- astragaloescafoideo o talonavicular superior . Por su cara interna el ligamento en Y, y en su cara o parte postero lateral el ligamento astragalocalcaneo , o talocalcaneo--interóseo . En este caso existen diferencias funcionales - importantes para entender la anatomía patológica y el tratamiento del pie equinovaro. En el pie el "acetabulo" se - mueve alrededor de la cabeza astragalina en oposición a la mecánica de las verdaderas enartrosis. La capacidad del -



Durante la dorsiflexión el escafoides se desplaza lateralmente, el talón realiza eversión y el seno del tarso se cierra .



En la flexión plantar el escafoides se desplaza medialmente, el talón se invierte y el seno del tarso se separa .

acetabulo de expanderse o contraerse se debe en parte a que está compuesto por tejido fibroelástico, mientras que en -- las otras enartrosis el acetabulo es fijo y limitado.

La capacidad de éste acetábulo aumenta con los movimi - mientos de dorsiflexión y valgo, y disminuye con el equino - varo. El calcaneo y el escafoides no se encuentran articula - dos entre sí pero se encuentran en contacto por los ligamen - tos calcaneo escafoideos y en Y.

Las cuñas que se encuentran articuladas con la cara an - terior del escafoide , se encuentran apiladas en sentido - transverso y se articulan a los tres primeros metatarsianos y reciben las siguientes inserciones . La primera cuña: Tibial anterior y posterior ; Flexor corto del dedo gordo; - ler interóseo dorsal.

Segunda cuña : fasciculos del tibial posterior, y del - flexor corto del dedo gordo.

La tercera (lateral) : fasciculos del tibial posterior del flexor corto del dedo gordo; y fasciulo oblicuo del -- aductor corto del dedo gordo.

Movimientos : Los movimientos horizontales ocurren en las articulaciones medio-tarsianas , y subastragalina, la - articulación calcaneo-cuboidea se encuentra con movimientos muy limitados . En una movilidad subastragalina normal el - escafoides debe ser móvil para rotar sobre la cabeza del as trágalo , no puede existir movimiento del talón sin un movi



miento simultáneo entre el escafoides y la cabeza del astrágalo.

Por lo tanto para realizar una reducción adecuada la movilización de la articulación astragaloescafoidea, debe ir acompañada de una movilización de la subastragalina y la consecuente movilización del calcáneo. Por otro lado la fijación de la astragaloescafoidea y de la articulación subastragalina estabiliza la corrección quirúrgica, y establece una relación normal entre el escafoides y calcáneo con el astrágalo.

Los movimientos verticales del pie en flexión plantar y flexión dorsal envuelven simultáneamente al movimiento del tobillo y el complejo astragalo-calcáneo-escafoides. La dorsiflexión está acompañada de pronación del pie, la tuberosidad posterior del calcáneo se mueve hacia abajo y afuera, con eversion de éste hueso, el escafoides se mueve lateralmente en relación con la cabeza del astrágalo.

En la flexión plantar el pie se acompaña de supinación, la tuberosidad posterior del calcáneo se mueve hacia arriba y adentro, y el calcáneo está en inversión y el escafoides se desliza medialmente sobre la cabeza del astrágalo.

Durante la flexión plantar, y la flexión dorsal el complejo astrágalo-calcáneo-escafoides, se mueve en direcciones opuestas. Por lo que es esencial apreciar que que el equino-varo-ducto ocurre simultáneamente y no se

ocurre por movimientos aislados . Por ésta razón es imposible corregir completamente uno de los componentes de la de formación sin la corrección simultánea de los otros componentes del pie equinvaro. Es imposible corregir el equi no sin corregir el varo y viceversa.

## Anatomía Patológica.

La deformidad de el pie equino varo, se puede suponer que es una dislocación congénita del complejo astragalocalcaneo-escafoides. También puede ser considerado una exageración fija de la posición equinovara normal. En esta deformidad se pueden considerar envueltos :huesos, articulaciones y tejidos blandos asociados . El pie deformado es el resultado de las relaciones anormales de los huesos del tarso ; el escafoides y el calcaneo están desplazados medialmente de acuerdo a sus relaciones normales alrededor del astrágalo . Los tejidos blandos rígidos y acortados mantienen la deformidad y la resistencia a la corrección de las relaciones anormales de los tejidos óseos mencionados. Es de hacerse notar que la anatomía patológica de los huesos y los tejidos blandos puede variar, aún en un paciente con pie equinovaro bilateral- podemos encontrar diferencias y variaciones entre los dos pies .

La deformidad característica consiste en los siguientes componentes: a) inversión y aducción de la parte distal del pie. b) inversión del talón. 3) fijación equina del pie en flexión plantar a nivel de las articulaciones del tobillo y subastragalina . 4) Esta última deformidad puede faltar y se refiere a la deformidad cava acompañan

te, con la parte distal del pie en flexión plantar sobre la parte proximal a nivel de la articulación medio tarsiana .

Los cambios observados pueden ser primarios (congénitos, o secundarios (de adaptación).

Según Irani y Sherman . En el talipes equinovaro - no existen anomalías primarias de músculos y tendones, nervios o vasos. Las alteraciones de los tejidos blandos son de naturaleza adaptativa , y se ajustan a la deformidad esquelética . Nervios y músculos son normales desde los puntos de vista macrocópico e histológico. No hay inserciones primarias anormales .

Las contracturas de los tejidos blandos incluyen los tejidos mencionados además de las cápsulas articulares . El grado de las contracturas y la rigidez es variable . Para correlacionar la anatomía patológica con los componentes de los tejidos blandos contracturados se dividiran en cuatro grupos : 1) posterior; 2) medial ó interna, 3) plantar; 4) subastragalina .

1.- Las posteriores incluyen el tendón de Aquiles, cápsula tibio-astragalina, cápsula astrágalo calcáneo, ligamentos peroneo-astragalinos posteriores y los calcáneo peroneos .

2.- las contracturas internas (clasificadas por Turco y Spinella como medio-plantares) son en las siguientes estructuras, los ligamentos deltoideo, tibioescafoideo, y calcaneoescafoideo; las unidades musculotendinosas del tibial posterior, flexor largo de los dedos, flexor largo del dedo gordo. El tendón del tibial posterior, los ligamentos deltoideo y calcaneoescafoideo inferior se encuentran conjuntados en una masa densa de tejido fibroso, que tira del escafoides hacia el maleolo interno y el sustentáculo astragalino .

3.- las contracturas subastragalinas incluyen al ligamento calcaneo astragalino interóseo, y al ligamento bifurcado en "Y" que se extiende desde el calcáneo al borde interno del cuboides y al borde externo del escafoides.

4.- entre los que provocan las deformidades plantares las contracturas importantes se encuentran a nivel de la fascia plantar, abductor del dedo gordo, flexores cortos de los dedos, y abductor del quinto dedo .

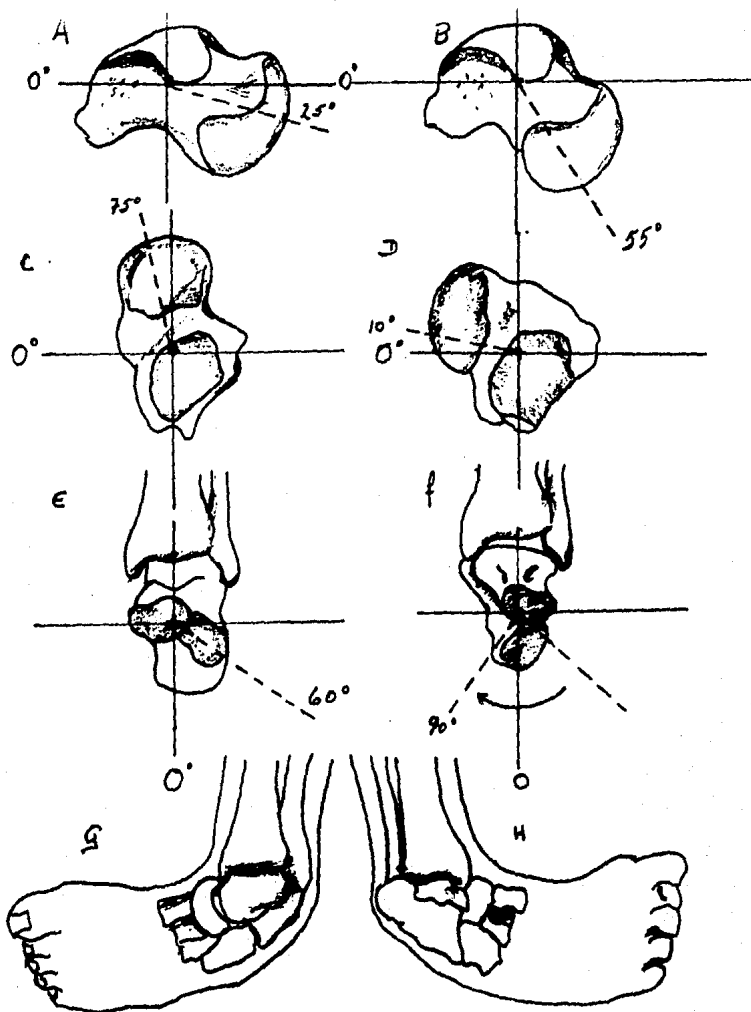
Todas las contracturas anteriores son producidas por los autores antes mencionados como cambios adaptativos a una actitud viciosa de la formación ósea .

Alteraciones de la estructura ósea.- La anatomía morbida ó patológica de este padecimiento incluye no solo -

la orientación anormal de los huesos del tarso, sino también cambios en la forma de estos huesos. Algunos de los cambios en la forma son de tipo adaptativo, adquiridos en forma secundaria por la deformidad persistente, ó bien éstos cambios pueden tener una etiología iatrógena, operativa o no operativa. Las articulaciones del tobillo, mediotarsal, y subastragalina -- están envueltas en la deformidad. La anomalía básica se encuentra en el complejo astragalo-calcaneo-escafoides. El antepié sigue al retropié y contribuye al equino, varo y aducción.

**Astragalo.** -- Este hueso se encuentra en flexión plantar como no recibe inserciones musculares, es pasivamente forzado hacia el equino. La contractura de la cápsula posterior de la articulación tibioastragalina, y en algunos casos el ligamento astragalo peroneo posterior oponen una resistencia para la dorsiflexión del astragalo en el tobillo.

Viendolo lateralmente, el astragalo puede aparecer subluxado en la mortaja del tobillo, debido a que en el equino la mitad posterior de la troclea astragalina se encuentra dentro de la mortaja, mientras que la mitad anterior de la troclea se encuentra en forma extra articular. Por esta razón en los casos con equino severo, durante la cirugía puede ser difícil identificar



(A y B) son vistas por dentro. (B) El cuello del astrágalo y su superficie articular están muy desviados en sentido plantar. (C y D) el astrágalo por abajo. En el normal el cuello se desvía  $15^{\circ}$ , en equinovaro  $80^{\circ}$ . (E y F) superficies articulares anteriores de calcáneo y astrágalo, en (F) observe la superficie en rotación interna del calcáneo bajo el astrágalo normalmente en (E) la superficie articular para el cuboidees está hacia el eje externo de la pierna, en (F) está desplazada hacia adentro. (G y H) vistas generales del talipes equinovaro anterior y posterior, en las que se observan las relaciones esqueléticas generales.

la articulación tibioastragalina posterior, ya que la porción posterior del astragalo se encuentra dentro de la mortaja ocultada por el pilón posterior de la tibia. En realidad el astragalo se encuentra poco desplazado pero presenta severos cambios de distorsión en la forma. El incremento de la angulación medial de la cabeza y el cuello produce una importante deformidad. En el pasado se hacía énfasis en la desviación anormal de la cabeza y el cuello. La importancia de los cambios morfológicos de la porción anterior del techo de la tróclea y la ausencia de compresión en el cuello astragalino no han sido enfatizados. En la posición equina la posición adelantada de la tróclea astragalina se encuentra fuera de la mortaja, en el pie equinovaro la parte anterior del cuerpo del astragalo probablemente nunca tiene contacto con la mortaja del tobillo; así que esta zona en estas condiciones nunca tiene la oportunidad de responder al stress fisiológico normal. Consecuentemente la superficie posterior del techo astragalino a nivel de la tróclea tiene un contorno redondo, mientras que la porción anterior es más ancha que lo normal y falla en el desarrollo redondo de la superficie superior. Este cambio morfológico contribuye a la incongruencia



tibioastragalina , como resultado de ésto , la porción anterior de la cúpula astragalina no puede ponerse en contacto completo dentro de la mortaja.

Ocurren otros cambios morfológicos en el cuello y cabeza del astrágalo. El cuello del astrágalo es corto y el normal adelgazamiento del astrágalo a ese nivel se encuentra ausente . El desarrollo posterior de la porción anterior de la tróclea, y el cuello del astrágalo , y la desviación medial del cuello forman una masa osteocartilaginosa que topa en el labio anterior de la tibia durante la dorsiflexión , esto sucede cuando se trata de un pie sin correcciones o tratamientos previos y que se ha dejado evolucionar con su historia natural. ; así mismo la entrada del astrágalo a la mortaja se encuentra limitada y contribuye al desarrollo del equino . La cabeza del astrágalo y sus carillas presentan grados diversos de distorsión medial. La incongruencia tibio-astragalina y la deformidad de la cabeza y el cuello variarán de acuerdo a la severidad del equino y varo, tratamientos anteriores , y edad del paciente. Turco y Spinella creen que el cambio morfológico del astrágalo es una de las razones más importantes de dolor , movilidad limitada del tobillo, y que da lugar-

a que se realice la triple artrodesis o bien que pueda o deba ser acompañado de una panastragalodesis.

En contraparte a estas alteraciones, el astragalo es capaz de remodelar en respuesta al stress fisiológico - cuando se restablecen las relaciones normales en el tarso. Estas anomalías deben de quedar bien entendidas ya que tienen un efecto significativo sobre la mecánica del pie y tobillo, y no deben tratar de encontrarse siempre en las radiografías ya que solo pueden ser vistas - hasta que el menor alcanza la madurez esquelética .

Calcaneo.- El calcaneo sufre de inversión por debajo del astragalo, para entender adecuadamente la corrección se debe apreciar que el calcaneo está involucrado en todos los componentes del pie equinovaro (equino-varo-aucto). La tuberosidad posterior es jalada hacia arriba por el acortamiento del tendón de Aquiles, existe además - acortamiento de la capsula calcaneo-astragalina, y de - el ligamento peroneo-calcaneo en algunas ocasiones, La porción distal del calcaneo es desplazada hacia abajo y en aucto, invirtiéndose por debajo de la cabeza del astragalo. El sustentaculum Tali se desplace medialmente - desde su posición normal por debajo de la cabeza del astragalo. La corrección de la inversión, aucción y flexión plantar a nivel distal del calcaneo viene a ser re-

sitente por un ligamento deltoideo corto, un ligamento calcaneoescafoideo contracturado, y el acortamiento y tracción del tibial posterior. El calcaneo además puede ser encontrado en varo y aducción por un ligamento astragalo calcaneo interóseo corto y fibroso, la fibrosis de ésta estructura se incrementa con la edad del niño.

**Escafoides.**- Esta estructura se encuentra desplazada medialmente por delante de la cabeza del astragalo, en ocasiones cuando la deformidad en varo y aducto es importante su tuberosidad medial puede estar en contacto con el maleolo tibial. La fibrosis y contractura de la cápsula astragalo escafoidea, el ligamento deltoideo, el tendón tibial posterior, y el calcaneo escafoideo inferior (spring ligament) y el hueso de Henry, oponen resistencia a la reducción del escafoides.

**Dislocación astragalo-calcaneo-escafoidea.**- Esta dislocación consiste en el desplazamiento medial de la porción distal del calcaneo, y del escafoides alrededor del astragalo. El sustentaculum tali y el escafoides se acercan entre sí, y estas dos estructuras se acercan al maleolo tibial. Así mismo el desplazamiento medial del calcaneo y el escafoides causan la concavidad medial típica del pie equino varo. Scarpa describe esta

relación anormal en los huesos del tarso precisamente como una dislocación astrágalo-calca-neo-escafoidea.

La cápsula astrágalo escafoidea, el ligamento deltoideo, el ligamento astrágalo escafoideo, y el calcaneo escafoideo inferior forman una masa densa de tejido fibroso que borran las líneas articulares. Estas contracturas oponen resistencia al movimiento anterior y lateral del escafoides y la angulación lateral del calcáneo. En condiciones normales estas estructuras sirven de sostén de las articulaciones y permiten la movilidad de la cabeza del astrágalo expandiéndose y retrayéndose durante los movimientos de ésta. En la posición equinovara la capacidad de esta articulación está disminuida y los tejidos fibroelásticos mencionados están acortados, en una contractura persistente éstas estructuras se vuelven densas e inmóviles como la descripción de Brockmuis del pie equinovaro como una "atresia congénita de la articulación astrágalo-calca-neo escafoidea.

Metatarso adducto, ó metatarso varo.- Con frecuencia es una deformidad acompañante al pie equino varo y es una deformidad que puede presentar diferentes grados de severidad. La combinación de un retropie en inversión-aducción puede determinar una dificultad -

para determinar el mecanismo por el que ésta deformidad ocurre. Experimentos en especímenes con pie normal han demostrado que la subluxación del tarso, y metatarso, - causa una deformidad similar a la del metatarso varo, - que se puede presentar en forma aislada o acompañante a otras alteraciones del retropié. Uno de los hallazgos - más importantes en todas las disecciones fué la inserción anormal del tibial anterior y como en el caso del tarso existen contracturas de los ligamentos y cápsulas así como en casos avanzados se han encontrado cambios - óseos en deformidades persistentes , el hueso más afectado parece ser el primer cuneiforme . Se puede concluir que el metatarso varo se anexa a una serie de alteraciones de los pies con subluxaciones de origen no conocido principalmente la primera cuña con el primer metatarsiano , que tienen alteraciones secundarias en los huesos y tejidos blancos .

Por último cabe mencionar que siempre ha habido una - controversia en cuanto a que si la tibia presenta una rotación interna o externa . En un estudio de Simons y Shan Sarrarian encontraron rotación externa de la tibia y peroné a nivel de los maleolos. Sin embargo Settle en otro estudio consideró que la tibia esencialmente era - normal, y encontró discreta torsión tibial interna en 4

de 16 ejemplares de pie zambo. Sin embargo se considera que ésta variación es normal y no patológica. Hay cierto desacuerdo en cuanto a la deformidad de rotación de la tibia y astragalo en la mortaja del tobillo en el caso del talipes equinovaro. Pero se considera que la torsión tibial interna exagerada como cuarto elemento de la deformación debe ser descartada.

En el talipes equinovarolos tejidos blandos (unidades musculotendinosas, cápsula y ligamentos) están acortados tanto en sentido interno como hacia atrás. Si ambos ceden a las fuerzas primarias de estiramiento, de la manipulación pasiva y del molde corrector, la deformidad se corregirá, pero si uno o ambos no ceden la corrección será espuria. La rotura transversa en la articulación mediotarsiana dara por resultado la deformidad en "arco de mecedora". La rotura longitudinal longitudinal -- puede ocurrir cuando la deformidad mediotarsiana no cede en el eje horizontal. La fuerza de corrección de reducción y eversión (que se aplica en la palanca anterior de la parte distal del pie) es transmitida hacia la parte proximal del mismo, que, al ser sujeto en sentido interno por el músculo tibial posterior, entra en rotación hacia la posición externa a nivel de la articulación del tobillo, con lo que se desplaza el maleolo peroneo hacia atrás. La deformidad resultante es denominada

da "pie con forma de frijol". Debe insistirse en que la rotación externa de la parte proximal del pie en la mortaja del tobillo a nivel de las tibias es una deformidad adquirida , no primaria , y que es resultado del tratamiento insuficiente del pie zambo.

## ANATOMIA QUIRURGICA

A primera vista la corrección quirúrgica del pie equino se trata de un procedimiento de corrección de las estructuras posteriores del pie y tobillo, pero cuando el equino se asocia a otras deformidades como en el pie equinovaro, - puede ser necesaria una operación radical para corregir las deformidades, de preferencia a corta edad.

En disecciones realizadas en forma comparativa entre el pie equinovaro y el pie normal se han encontrado las siguientes características que son de importancia para las correcciones quirúrgicas.

En el pie normal la forma del astrágalo en su aspecto superior en su porción medial, es relativamente recta a nivel del cuello del astrágalo, así mismo su porción lateral es más corta y curva. Estas observaciones confirman que debido a la forma de esta estructura los movimientos dentro de la mortaja del tobillo es una combinación de deslizamiento anteroposterior y rotacional. Durante la dorsiflexión del pie normal a partir de una posición equinovara se notan dos fases, en la primera el astrágalo toma su posición dentro de la mortaja. En la segunda fase el pie rota por debajo del astrágalo, para que se realicen éstos movimientos el -



tendón de Aquiles y el tibial posterior deben encontrarse relajados . En este proceso desde la posición equinovara, cada 10 grados de dorsiflexión va acompañado de 10 grados de rotación lateral del pie con respecto al eje longitudinal de la tibia. Como resultado de los aspectos anteriores, la superficie articular anterior y lateral del astrágalo vienen a estar descubiertas durante la flexión plantar, y durante la flexión dorsal queda descubierta un tercio de la superficie articular mencionada .

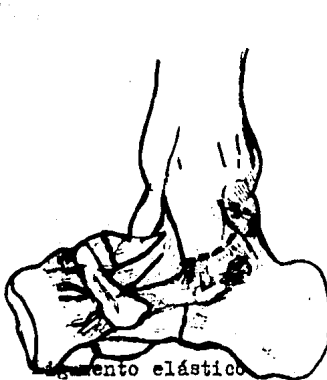
Durante la flexión plantar el cuello y parte del cuerpo como se mencionó se encuentran fuera de la mortaja, y el eje longitudinal del cuello se dirige hacia abajo y medialmente . En la dorsiflexión desde esta posición , existe un movimiento posterior y rotatorio del astrágalo dentro de la mortaja, y la porción posterior y lateral del cuerpo se proyectan posteriormente por fuera de la mortaja. Simultáneamente existe un movimiento rotatorio del calcáneo por debajo del astrágalo , si este movimiento de dorsiflexión continua existe también un movimiento en sentido posterior por debajo del astrágalo .

El efecto de la dorsiflexión provoca una rotación lateral que es limitada por los ligamentos peroneo-calcaneos , limitando así la rotación de el calcáneo. Una radiografía lateral durante este movimiento muestra la superficie articular del astrágalo en contacto con la porción anterior de la superficie articular de la tibia.

La pronación del antepié en esta posición provoca una subluxación de la articulación astrágalo-escafoidea. En estas condiciones el pie normalmente adopta en reposo cierto grado de aducción y supinación, y no puede ser llevado a la dorsiflexión si no existe libertad de estas estructuras para la movilización .

En las disecciones realizadas en óbitos con el padecimiento se encuentran en contraste con el pie normal un desplazamiento lateral del maleolo lateral, que se acerca al tendón de Aquiles , acortamiento de los ligamentos peroneo-calcáneos a éste nivel , y engrosamiento de la fascia que recubre a los tendones de los peroneos, de esta combinación resulta del tejido de el peronéal calcáneo y que aumenta la fuerza de tracción entre éstos en la cara posterior del tobillo acercando la tuberosidad posterior del calcáneo al maleolo peroneo que se desplaza posteriormente . Por otra parte en la posición equinovára el desplazamiento anterior del astrága

Capsulotomias y raiotomia plantar  
para la liberación interna y plantar



Ligamento elástico



Tibioescaróideo

Ligamento calcáneo tibial . Tibioescaróideo



Capsulotomias posteriores  
subastrágalina , tobillo  
y ligamento peroneocalcáneo



Faciotomia plantar

lo deja descubierta la porción anterolateral del cuerpo del astrágalo . La otra alteración importante la - contractura del tibial posterior afecta la posición - del escafoides.

Un concepto que es importante recalcar es que para que exista una adecuada dorsiflexión además de que debe existir normalidad para los movimientos de rotación y una buena estructura tendinosa y ligamentaria , debe existir además una movilidad adecuada y relativamente libre del maleolo peroneo sin el cuál no existe el movimiento rotatorio del calcaneo por debajo del astrágu lo.

Así pues, con lo anterior se nota que las cirugías - descritas tradicionalmente para la corrección del equi no, comprenden las capsulotomias posteriores del tobillo y subastragalina, pero no hacen mención de la liberación peronea realizando una liberación de la vaina - engrosada de los peroneos y una probable transferencia tendinosa para lograr un mayor grado de corrección. (Attenborough 1972).

La importancia de la movilidad peronea no ha sido - señalada en los reportes como los otros componentes del pie equino varo . Durante la dorsiflexión en el pie - normal, el peroné se mueve hacia adelante en relación

a la tuberosidad posterior del calcáneo. La interfe-  
rencia a este movimiento causa alteraciones mecánicas  
importantes, y en el caso del pie equinovaro los li-  
mentos que en esa posición se encuentran entre la tu-  
berosidad posterior del calcáneo y el peroné deben  
ser liberados. (Scott, Hosking, Catteral 1984).

Esta liberación, más las liberaciones internas y  
transposiciones tendinosas que deberán realizarse se-  
gún las deformaciones de cada caso se entienden con  
la explicación de la anatomía patológica del capítu-  
lo anterior.

## DAFOS RADIOLOGICOS

Las radiografías no son necesarias para el Dx de pie equinovaro, sino para la determinación del grado de las deformidades vara y equina, y la demostración de la mecánica alterada de la parte proximal del pie, ya que con éstas de ser necesario se podrá verificar de modo preciso el grado de corrección obtenida.

Es importante tomar en cuenta que en el lactante, los centros de osificación del calcáneo, astrágalo y cuboideos se encuentran bien desarrollados y son visibles radiológicamente. Con frecuencia puede aparecer el de la tercera cuña, no así el del escafoides que aparece a los 3 años de edad.

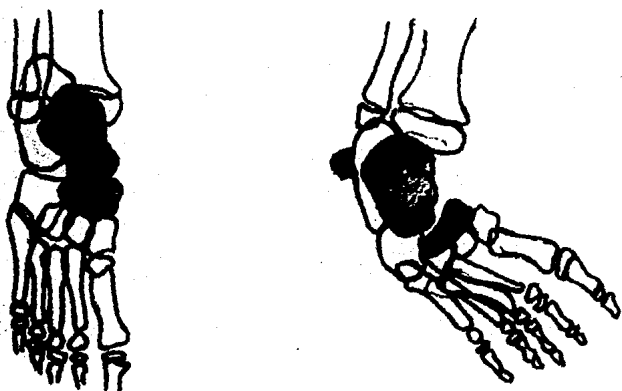
Las radiografías deberán realizarse con los pies en posiciones similares, de preferencia con el pie estabilizado en bastidores, ó bien hacer una toma con la tibia absolutamente vertical, la placa radiográfica horizontal y el eje de la articulación de la rodilla paralelo a la placa. La radiografía del pie deforme no se debe hacer con la superficie plantar del pie paralelo a la placa. Se realizará además una radiografía lateral con ligera dorsiflexión forzada, ésta toma se llama incidencia de stress forzada en dorsiflexión.

Siempre deberán tomarse radiografías de ambos pies aún cuando uno de ellos sea normal.

La radiografía anteroposterior se toma con el pie en flexión plantar de 30 grados . Una vez tomada la radiografía se trazan líneas a través del centro del eje longitudinal del astrágalo paralelas a su borde interno , y a lo largo del calcáneo paralelas a su borde externo. En el pie normal la dirección del eje largo del astrágalo señala hacia el primer metatarsiano , , y la del calcáneo hacia el quinto metatarsiano. El ángulo astrágalo calcáneo mide en condiciones normales de 20 a 40 grados . En la deformidad equinovaro con inversión del talón el ángulo astrágalo calcáneo disminuye, o bien cuando la deformidad es grave pueden sobreponerse ambos ejes . Conforme empieza a corregirse la inversión de la parte proximal del pie, la cabeza del astrágalo ya no se encuentra en la parte alta del calcáneo, sino que se proyecta hacia adentro , corrigiendo así hacia el ángulo astrágalo calcáneo normal .

La radiografía lateral se deberá realizar con el lactante acostado , la rodilla en flexión y el maleolo externo , con el quinto metatarsiano apoyado sobre el portaplacas . Se toman radiografías con el pie en 30 y 45 grados de flexión plantar, y pos-

Esquema de las radiografías anteroposteriores en un pie normal y otro de talipes equinovaro.



En el pie normal a la izquierda las sombras radiopacas del extremo anterior del calcáneo y de la cabeza del astrágalo están separadas, el astrágalo apunta hacia el primer metatarsiano, y el calcáneo hacia el cuarto y quinto metatarsianos. En el talipes equinovaro (derecha) Las sombras del extremo anterior del calcáneo y cabeza del astrágalo están sobrepuestas y apuntan hacia aduera, hacia el primer metatarsiano. Además nótese el desplazamiento interno del escarfoides por delante de la cabeza del astrágalo. En el lactante el escarfoides no está osificado. Osifica a partir del tercer año.



teriormente en dorsiflexión máxima . En un paciente mayor se pueden tomar radiografías con carga de peso.

Es importante alinear la mortaja del tobillo de manera correcta mediante rotación interna de la pierna, según la gravedad de la deformidad vara del pie.

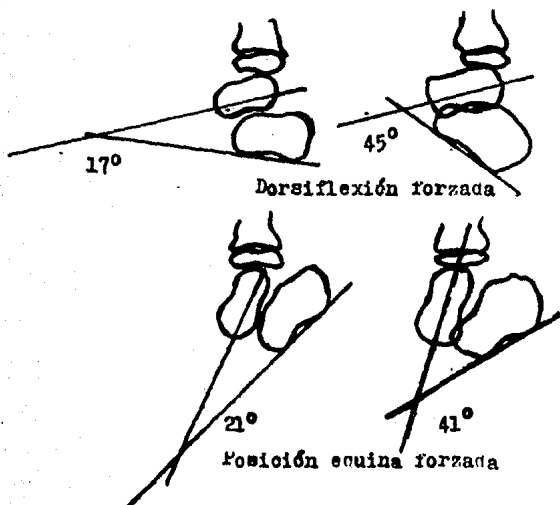
El ángulo astrágalo calcáneo en la radiografía lateral del pie normal mide entre 35 y 50 grados , en tanto que en el talipes equinvaro es menor de 35 grados, y puede llegar a ser menos de 10 grados. Durante la dorsiflexión forzada, el ángulo astrágalo calcáneo aumenta en el pie normal, en tanto que en la deformidad equinvara a menudo disminuye más, ya que el calcáneo se encuentra sujeto por los tejidos blandos.

Los datos radiológicos mencionados anteriormente darán en caso necesario la pauta para verificar la corrección lograda durante el tratamiento conservador ó quirúrgico. Existen sin embargo cirujanos que no dan a los estudios radiológicos un valor primordial para evaluar las correcciones en el tratamiento del pie equino varo , basandose principalmente en el control clínico .

Vista lateral de las radiografías en pie normal y talipes equinovaro.

Pie equino

Pie normal



El eje del astrágalo es la línea que une los puntos medios de cabeza y cuerpo de éste hueso. El eje del calcáneo es la línea que une los tubérculos calcáneos con la convexidad plantar anterior de éste hueso. El ángulo astrágalo-calcáneo es de 35 a 50 grados y aumenta en la dorsiflexión forzada, en tanto que en el talipes equinovaro es menor de 35 grados y a menudo disminuye más durante la dorsiflexión forzada.

## Criterios y técnicas para el tratamiento del pie equino varo.

### Tratamiento conservador :

El tratamiento conservador deberá iniciarse lo más pronto posible , y lo más cercano al nacimiento del niño afectado . Como única excepción a ésta regla existe la del R.N. prematuro que permanece en incubadora, en quienes el riesgo de producir zonas de presión y escaras subsecuentes, que puedan complicar incluso el pronóstico para la vida del paciente, y la dificultad del manejo que representa para el pediatra un R.N. de alto riesgo con aparatos hipercorrectores , en quienes en ocasiones se requiere de venoclisis en miembros inferiores.

Es conocido que con el uso de corrección conservador a base de yesos , se intenta corregir todos los componentes de la deformidad en forma simultánea . Sin embargo - existen autores que prefieren realizar esta corrección - separandola en dos estadios , ya que en la corrección total simultánea según refieren , existe el riesgo de poner en tensión extrema el tibial posterior, el cual puede lesionar la región tarso-metatarsiana, con daño a las estructuras cartilaginosas que modelan a los huesos del tarso.

Estos autores dividen la corrección en dos estadios:

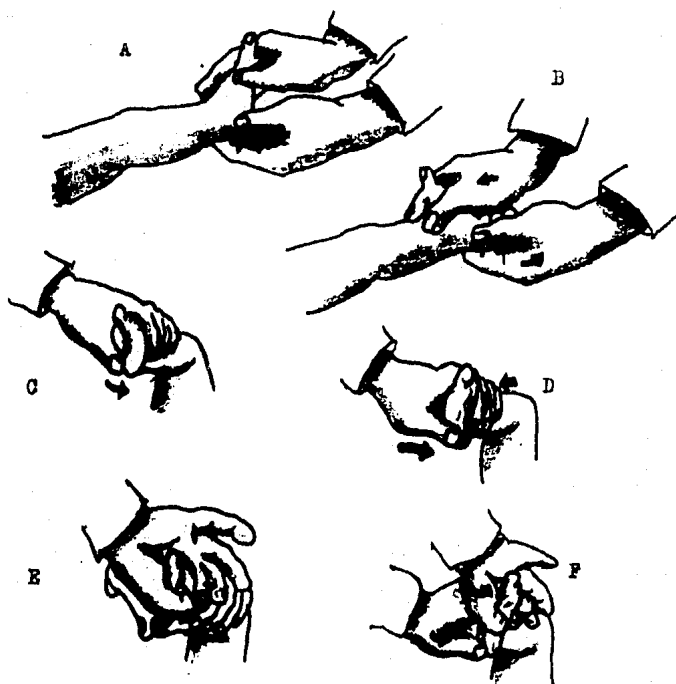
Estadio número 1 : La inversión del tobillo, aducción del antepié , y supinación del antepié , se corrigen mediante una serie de manipulaciones cada 2 ó 3 días sin anestesia; después de cada manipulación existe mayor movilidad aplicando una fuerza de corrección fijando la rodilla , y llevando lateralmente los dedos y las cabezas de los metatarsianos hacia la posición prona y lateralmente . No se intenta según ellos corregir el equino durante éste estadio.

Estadio número 2 : Después de 4 semanas de realización de las correcciones y fijaciones antes mencionadas, la aducción , inversión y supinación se corrigen, y se intenta ahora la corrección de equino mediante manipulaciones sostenidas mediante ferulas de aluminio o yesos , se repite el procedimiento cada tres días ó hasta una vez por semana hasta la corrección .

Las técnicas para corrección y manipulación son en la siguiente forma: En primer lugar se manipula el pie con suavidad , pero firmemente, se trata de sacar lo de la aducción de su parte distal y de la inversión del talón y de la posición equina cuando se prefiera realizar la corrección en una sola etapa . Al estirar el tendón de Aquiles el médico debe tirar en sentido distal del calcáneo con una mano , (haciendo bajar el

talón ) mientras usa la otra para empujar la región calcaneocuboidea hacia la dorsiflexión. No debe estirarse la parte media del pie mediante dorsiflexión forzada de la parte distal del mismo, pues existe el riesgo de provocar un pie en "arco de mecedora".

La deformidad vara de la parte proximal del pie se corrige mediante impulso del talón hacia la eversión con el pulgar, mientras se aplica contrapresión en la superficie dorsoexterna de la superficie del astrágalo. La deformidad vara de la parte distal del pie se corrige mediante impulso de la misma hacia afuera (hacia la abducción) y combinando a este movimiento la eversión. Se ejerce presión sobre la cabeza del primer metatarsiano y no en el dedo gordo. La parte proximal del pie se estabiliza con la otra mano . La posición corregida se conserva por 5 a 10 segundos y a continuación se libera . Se repiten los movimientos de estiramiento pasivo durante 10 ó 15 mins , y la corrección obtenida se conserva a continuación mediante tela adhesiva ó molde de yeso . La manipulación forzada mediante pinzas u otros métodos no se aconseja pues puede producir lesión de epífisis tibial distal , o de los huesos tarsianos . En algunos casos se llega a usar el vendaje



Técnica de manipulación para corregir el talpes equinovaro.

AyB. Manipulación para corregir la deformidad equina, la parte media del pie no debe ser estirada por la dorsiflexión forzada de la parte distal del pie o se producirá así un pie en arco de mecledera. CyF manipulación de la parte proximal del pie para corregir la deformidad vara. ByF. Explican como se desplaza hacia afuera la parte distal del pie hacia la abducción y se empuja la parte proximal hacia la eversión. La posición corregida se mantiene por 10 segundos y se retira, se realizan los ejercicios por 10 a 15 mins y posteriormente se coloca la tela adhesiva o bota de yeso para sostener la corrección.

(no circular) de tela adhesiva , para poder realizar ejercicios pasivos previa instrucción a la madre y - en caso de aflojarse el vendaje es facilmente cambia ble. Algunos prefieren usar el molde de yeso desde - el principio de las manipulaciones, ó seguidamente a la aplicación de los vendajes con cinta adhesiva .

El vendaje enyesado debe aplicarse desde los dedos del pie hasta la ingle con las rodillas en flexión,- de modo que se controlen talón y rotación de la pier na .

En contraste con el método de corrección en dos - etapas, se considera de acuerdo a la anatomia y bio- mecánica de la dorsiflexión del pie , que , como ya se mencionó para la corrección desde la posición equi no vara es necesario movilizar todas las articulacio- nes que toman parte en la deformidad . Asi la flexión completa plantar del pie , se acompaña de se acompa ña de deformidad vara , y la dorsiflexión completa de deformidad valga. Aunque la parte proximal del pie - se deje en posición equina , la articulación subastra galina y la parte proximal del pie y la distal se con servan invertidas , a menos que el pie se lesione de manera forzada a nivel de la articulación mediotarsfa na . Asi pues si no se logra la relajación del tri - cepts sural , tibial posterior , y otros músculos pos

teriores que acentúan la tendencia al equinovaro no se logrará la dorsiflexión normal del pie .

Una vez corregida en su totalidad la deformidad debe sostenerse la posición hiper corregida en un molde sólido durante tres a seis semanas. Se toman radiografías en el momento en que se retira el molde para garantizar que la corrección es completa. A continuación se hace un molde de dos valvas para mantener la posición hiper corregida , para que se use durante la noche , y se utiliza un zapato de proambulacion para el pie zambo durante el dia . Se continua con los ejercicios de hiper corrección durante el dia por 15 a 20 veces cuatro veces al dia adiestrando adecuadamente a los padres , y cuando el niño tiene mayor edad se añaden ejercicios activos para fomentar la eversión y dorsiflexión del pie .

El tratamiento del pie zambo debe proseguir hasta que el pequeño sea capaz de andar con normalidad y hasta que el uso de varios pares de zapatos demuestre que no ha habido reaparición de la deformidad. Fomentan la marcha en hiper corrección los zapatos de horma recta , o los de pronación tarsal con cuñas externas de suela y talón . Así como el uso de -



férula de Dennis- Brown por las noches.

Tratamiento quirúrgico:

Indicaciones: Un talón que persista alto y pequeño en apariencia; imposibilidad de evertir y dorsiflexionar el pie a un ángulo normal; discontinuidad ó anormalidad del radio medial del pie ; O cuando las deformidades del niño se han dejado avanzar y se forman intensas y rígidas haciéndose de manifiesto que no responden a medidas no quirúrgicas.

En el tipo rígido de pie zambo, se requiere a menudo de cirugía para la corrección total . La reaparición o recaída del talipes equinovaro es a menudo reflejo de una corrección inicial insuficiente, deficiencia en los cuidados P.O. o negligencia de los padres . A veces la causa de la recidiva es un desequilibrio muscular adquirido en los casos avanzados .

La literatura del tratamiento operatorio es muy amplia y existen diferencias de opiniones en cuanto a las indicaciones de la cirugía , y en cuanto al procedimiento que se ha de aplicar . Así pues los procedimientos sobre las aestructuras óseas se encuentran indicados solo en pacientes mayores , mientras que en el niño pequeño rara vez están indicados, ó nunca lo están ya que - alterarían el crecimiento y desarrollo del pie . Si se

ejecuta cirugía en este grupo de edad , éste debe consistir tan solo en procedimiento sobre tejidos blandos .

En el niño de más edad los huesos tarsianos y metatarsianos ya se encuentran con deformación , y son un factor de resistencia para la corrección . En éstos pacientes se ejecutarán diversos procedimientos óseos. Entre ellos se encuentran la osteotomía de Dwyer del calcáneo para corregir la inversión del talón, extirpación del hueso poroso del cuboide, o disección en cuña y artrodesis de la articulación calcaneo-cuboidea para acortar la columna externa del pie , y osteotomía a nivel de la base de los metatarsianos para corregir la parte distal del pie en deformidad vara . En el pie que ha crecido por completo se ejecutan reconstrucción tarsiana y artrodesis triple para corregir la deformidad .

Harrold y Walker clasifican la severidad del pie equinovaro en tres grados, y dependiendo de ésta clasificación según ellos se podrá conocer en forma aproximada el pronóstico y el tipo de tratamiento que se usará. Grado I: Si el pie puede ser llevado a la posición neutra con la manipulación durante la primera exploración ; Grado II : Si el pie no puede ser llevado a la posición neutra, y si el equino y/o el varo persisten

ten en 20 grados ó menos , se considerará entonces a la deformidad como moderada ;GradoIII éste es el grado más severo de deformidad y es cuando a la primera manipulación existen más de 20 grados de deformidad equina ó vara , no pudiéndose llevar la corrección más allá de ésta límite .

Suponiéndose que en el primer grado las deformidades corregirán solo con tratamiento conservador , no siendo así con los otros dos grados que a menudo requerirán de tratamiento quirúrgico, situación que se analizará más adelante . Lo cierto es que cuando el tratamiento conservador no ha logrado la corrección adecuada para un pie funcional , deberá optarse por el tratamiento quirúrgico de acuerdo a la deformidad que persista .

- Técnicas Quirúrgicas  
en Tejidos Blandos -

Si durante el tratamiento conservador con yesos la deformidad se corrige poco ó nada , sería en vano insistir, a veces con una operación sobre las partes blandas se logra corregir un componente de la deformidad, de modo que los otros respondan al tratamiento conservador . Una operación tan sencilla como una tenotomía subcutánea, ó un alargamiento a cielo abierto de un tendón de Aquiles para corregir el equino, permite que el yeso tome mejor el calcáneo , entonces el tratamiento conservador puede corregir los otros componentes de la deformidad .

Si en el pie zambo recurrente el mismo componente de la deformidad sigue recidivando después de haberlo corregido varias veces con medios conservadores, tiene que existir una causa dinámica . Los traslados tendinosos pueden reestablecer el equilibrio entre los dorsales y plantales flexores del pie , y entre los inversores y los eversores del pie , evitando así las recidivas, pero no se puede pretender que corrijan una deformidad ; en cambio solo están indicados cuando una deformidad ya ha sido corregida por medios conservadores ó quirúrgicos.

Cuando el pie equinovaro recidiva , suelen recidivar sus tres componentes, de manera que deberán hacer se liberaciones de partes blandas para los tres. En ocasiones recidiva solo un componente , en este caso no hará falta operar toda la articulación astragalo - calcanea-escaioidea.

#### Alargamiento o transposición del tendón de Aquiles:

Cuando en el pie zambo la deformidad es resistente ó recidiva , a veces basta con alargar el tendón de Aquiles para que se pueda hacer la dorsiflexión normal del pie posterior , pero si la deformidad es vieja es probable que también se requiera de capsulotomias posteriores a nivel del tobillo . En ocasiones el tendón de Aquiles se inserta más medialmente de lo normal , y en ocasiones hasta se prolonga hacia adelante por la superficie interna del calcáneo. En consecuencia si éste tendón es largo se debe alargar en un plano anteroposterior , de manera tal que la mitad interna de su inserción se libere del calcáneo para que no pueda invertir al pie posterior . En ocasiones el tendón no es corto , y por tanto no haya que alargarlo , Stewart aconseja entonces trasladar la parte interna de su inserción justo por fuera de la parte lateral remanente de su inserción , para que contribu-

ya a evertir el pie posterior . Este tratamiento de liberación posterior podrá ser llevado a cabo si después de un periodo de 6 a 10 semanas de tratamiento conservador adecuado, todavía persiste la posición equina del calcáneo.

Algunos autores refieren que de primera intención deberá realizarse el alargamiento del tendón de Aquiles por deslizamiento con la siguiente técnica:

**Alargamiento del tendón de Aquiles por deslizamiento:**

Con el paciente en posición prona se realiza incisión posterointerna por centro del tendón de Aquiles, se divide el plano subcutáneo y vaina tendinosa, de manera que esta se conserve unida con el tejido subcutáneo y pueda reconstruirse con eficacia más adelante. - No es necesario alterar la superficie pronua del tendón o hacer disección alrededor de la vaina .

En segundo término se estudia la rotación de las fibras del tendón de Aquiles , el tendón suele hacer una rotación de unos 90 grados entre su origen y su inserción en forma longitudinal , de modo que las fibras que ocupan una posición interna en sentido proximal se giran en sentido externo conforme se aproximan a su inserción en el calcáneo, y están por detrás de las fibras que ocupaban en la parte proximal una posi

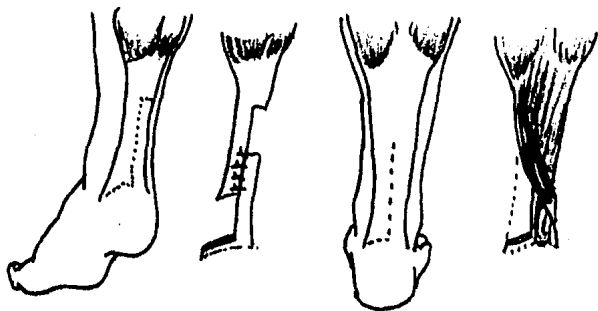
ción externa . Se pueden utilizar agujas rectas para marcar la rotación de las fibras .

A continuación se secciona en sentido transverso el tendón de Aquiles a dos niveles. Los sitios de -sección deben elegirse según el sitio de rotación de las fibras en el extremo proximal y distal de la herida.

Se sigue la técnica con la dorsiflexión pasiva del pie con la rodilla en extensión . La porción interna del tendón se deslizará sobre la porción externa , lo que alarga la continuidad del mismo , está indicada- en caso de ser necesario otra insición a la mitad del camino si no existe deslizamiento suficiente. Al final el pie debe descansar en posición neutra o dorsiflexión de 5 grados. Debe evitarse una corrección mayor que pueda posteriormente producir deformidad del calcáneo. Se cierra la herida por planos . Se inmoviliza la extremidad con un yeso largo con la rodilla en extensión o flexión de 5 grados .

-Alargamiento del tendón de Aquiles en "Z" y capsulotomía de tobillo y articulación subastragalina por detrás.-

Debe efectuarse alargamiento del tendón de Aquiles por deslizamiento cuando sea posible, puesto que se conserva de ese modo la función del triceps sural ;pe



Técnica de Stewart para alargar el tendón de Aquiles o trasladar hacia afuera su parte interna . A. Tendón contracturado, notese su inserción más interna de lo normal que se prolonga hacia adelante en la superficie interna del calcáneo. B. El tendón se ha alargado con plastia en Z en la que se liberó su mitad interna . C. El tendón no está contracturado. Incisión que se hará en el tendón para trasponer su parte interna hacia afuera . D. Parte interna trasladada.



ro si la cirugía previa ha dado por resultado cicatrización fibrosa del tendón de Aquiles, se requerirá - alargamiento del tendón mediante plastia en "Z".

Procedimiento.- Se realiza un abordaje similar al anterior, se seccionan el tejido subcutáneo y la vaina - tendinosa y se disecciona ésta exponiéndose en su totalidad el tendón de Aquiles. Se secciona en sentido longitudinal el tendón del tríceps con un bisturí en mitades externa e interna, con la longitud suficiente para realizar posteriormente la elongación, se desinserta el - extremo distal de la mitad interna del calcáneo para - prevenir la reaparición de la deformidad vara del talón; la mitad externa se secciona en sentido proximal. A menudo se requiere de alargamiento combinado del tibial posterior.

Si las partes posteriores de las cápsulas de tobillo y articulación subastragalina sufren contractura, persistirá una deformidad equina de grado variable aún habiéndose seccionado el tendón de Aquiles. Está indicada entonces la capsulotomía de tobillo y articulación-subastragalina para colocar el pie cuando menos 5 grados más de dorsiflexión a partir de la posición neutra. Si existe duda deben tomarse radiografías para determinar el grado exacto de corrección de la deformidad equina. Se retraen el tendón flexor largo del dedo gordo -

y se retraen los tendones peroneos hacia afuera para exponer la parte dorsal del tobillo y de la articulación subastragalina. Deben protegerse de lesión los tejidos neurovasculares que se encuentran por debajo del maleolo interno. A continuación con tijeras de Mayo o Meesenbaum se seccionan por completolas partes anteriores de las cápsulas de tobillo y articulación subastragalina. Por fuera se seccionana los ligamentos calcaneoperoneos y astragaloperoneos. Por dentro se secciona la parte posterior del ligamento deltoideo inmediatamente al lado de su inserción en el calcáneo. De ésta manera se hace mínima la posibilidad de lesionar el paquete vasculonervioso del tibial posterior. En ocasiones se requiere de alargamiento fraccionado de los flexores largo del dedo gordo y de los dedos. Se suturan las mitades longitudinales del tendón de Aquiles ya en posición corregida, y se puede insertar un clavo de Steiman en el calcáneo para posteriormente fijarlo al molde de yeso y mantener la corrección. Se cierra por planos realizando hemostasia. Se aplica un molde largo para pierna con la rodilla flexión y el tobillo en posición corregida.

**-Cuidados postoperatorios-**

Después de 4 semanas se retiran el clavo de Steif

man y puntos , se manipula el pie y se coloca un nue  
vo molde por encima de la rodilla. Este molde se cam  
bia cada tres ó cuatro semanas en tanto está inmovi  
lizados pie y tobillo durante un total de tres meses.

La tenotomía subcutánea ó percutánea se utiliza-  
en caso de niños muy pequeños con contractura impor-  
tante del tendón de Aquiles para continuar su manejo-  
conservador a base de yesos correctores.

-Tenotomía percutánea de tendón de Aquiles.-

Con el paciente en DV y asepsia se localiza el ten  
dón de Aquiles forzando la corrección hacia el talo -  
para tensarlo , se introduce en forma percutánea un -  
bisturí con hoja 11 por el borde medial del tendón -  
y con el filo de la hoja dirigida hacia arriba y late  
ralmente y se empuja para seccionar el tendón hasta -  
que se palpe que cede la contractura , se coloca un -  
punto en piel en caso de considerarse necesario y se  
coloca el yeso para continuar con el manejo conserva-  
dor- .

Hasta aquí los procedimientos que se utilizan pa-  
ra la liberación posterior de las estructuras blandas  
que intervienen en la deformidad .

-Técnica quirúrgica para la liberación interna y plantar en el pie equino varo-

En el año de 1930 ,Brockman describió una operación - que se hace en dos tiempos y se basa en la hipótesis de - que la deformidad del pie zambo obedece en particular a una atresia congénita de la articulación astragaloescafoidea. Turco ~~después~~ describió la contractura de la articulación ósea y fibrosa para la cabeza del astrágalo , pero considera ésto como un problema de desarrollo en consecuencia a la contractura de partes blandas a raíz del desplazamiento del escafoides y del calcáneo que pierden su relación normal con el astrágalo . Brockman intentó ampliar ésta articulación lo suficiente como para acomodar la cabeza del astrágalo , alargando los músculos que controlan las variaciones de la capacidad de la articulación . Turco hace una liberación en un solo tiempo para liberar las contracturas.

Si después de 6 meses de tratamiento conservador diligente , bien llevado y completo, no se ha logrado corregir la deformidad vara de la parte proximal del pie (clínica y con comprobación radiológica ), debe efectuarse liberación interna y subastragalina . Otras indicaciones para el procedimiento son demostración de tendencia o persistencia a perder la corrección una vez lograda, o en -

ocasiones el paciente en el que el pronóstico del buen éxito es dudoso y en el que la aplicación de moldes de corrección requerirá de un periodo particularmente prolongado.

Las diversas técnicas de liberación interna y subastragalina de tejidos blandos se describen en la literatura. Turco notificó su técnica en que corrige en un solo tiempo todos los elementos del pie equinovaro. Es de mencionarse que su método se deriva de los procedimientos descritos con anterioridad por otros autores como : Codivilla, Brockman, Mc Cauley, y Bost.

La edad del tratamiento quirúrgico siempre ha provocado polémica, sin embargo según Turco y Spinella, los mejores resultados han sido obtenidos entre los 2 y 2 años de edad, y la edad límite se encuentra a los 6 años de edad, y solo en casos seleccionados hasta los 8 años. El análisis de la falla en el tratamiento en algunos centros han demostrado que ocurren con mayor frecuencia en niños de 5 a 8 meses de edad, en la cual se realizó la cirugía. En estos casos se cree que la falla se debió a la pérdida de la corrección en los moldes, por haber retirado la

fijación interna . Es muy difícil mantener la corrección de un pie pequeño solo con un molde de yeso, esa es una de las razones que éstos autores tienen para - realizar la cirugía hasta el año de edad, además de - evitar hipercorrecciones inaceptables , y limita la - posibilidad de operar un pie con trastorno neuromusculares u otros tipos de pie zambo no idiopático.

La insisión para la realización de la liberación - interna se extiende desde la base del primer metatarsiano, pasa por debajo del maleolo tibial por arriba de la tuberosidad posterior del calcáneo y se prolonga por el borde del tendón de Aquiles de ser necesario.

Procedimientos sobre el tibial posterior. Inicialmente se realizaba una elongación de éste tendón cuando se encontraba contracturado. En una serie de pacientes con deformidades bilaterales se comprobó que no - existe diferencia significativa entre la elongación - del tendón y la sección de éste en cuanto a la corrección , cuando se elonga el tendón solo hay que dejar su inserción en la tuberosidad del escafoides, y no - respetar su inserción en el sustentaculum tali. En - los niños menores de 2 años el tendón tiene posibilidades de regenerar. En niños mayores, o cuando se sospecha una anomalía miopática o neurológica se recomien

da el alargamiento del tibial posterior. Esta acción es debida a que con ésta se quita la tracción sobre el escafoides y facilita la acción sobre las contracturas mediales y así movilizar el escafoides. El tendón se alarga mediante una Z y se deja inserta en el la sección plantar en el escafoides. Hecho lo anterior se pueden visualizar la articulación astragaloescafoidea, hasta su cápsula y la inserción de las fibras del deltoideo en el escafoides pueden ser seccionadas por visión directa .

#### Procedimientos sobre los tendones flexores.

Existen dos situaciones que involucran al flexor largo de los dedos, y que conciernen a la técnica intraoperativa : (1) si deben o no elongarse éstos tendones y cuales, (2) El mecanismo de tracción que ejerce el flexor largo del dedo gordo sobre el sustentaculum tali.

La acción primaria de los tendones flexores largos es la flexión de las articulaciones interfalángicas de los dedos. Un tendón corto provocara una contractura y deformidad primaria de los dedos , y no contribuye primariamente a la deformidad del pie zambo. Sin elongar los flexores largos la contractura de los dedos corrige en cuestión de semanas. No es necesario

alargar los tendones flexores largos para corregir el pie equinovaro, tampoco es necesario resolver en ese momento la deformidad por la flexión interfalángica. Después de la corrección ocurre con frecuencia un flexión del dedo gordo, esto debe ser esperado porque la concavidad medial del pie se alargó.

Existen casos en que el flexor largo del dedo gordo tiende a subluxar la articulación subastragalina por un sustentaculum tali hipoplásico. Para prevenir el desplazamiento de la articulación este puede seccionarse o trasponerse por encima de la articulación subastragalina en la región del maleolo tibial, ambas técnicas dan buenos resultados y no presentan problemas funcionales .

#### -Técnica para la liberación interna-

Se hace la incisión sobre la cara medial del pie como se había indicado y se prolonga proximalmente - hasta donde sea necesario, se secciona el tejido celular subcutáneo realizándose hemostasia y deben identificarse las siguientes estructuras: 1) tuberosidad del escaroides, 2) tendón del tibial posterior; 3) tendón del flexor largo de los dedos ;4) paquete neurovascular tibial posterior; 5) tendón flexor largo del dedo gordo; 6) músculo abductor del dedo gordo .

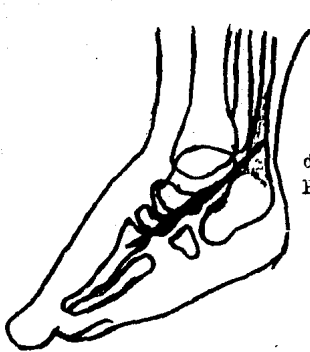


Este último se separa con instrumento romo del músculo flexor corto del dedo gordo, adyacente, y de sus inserciones aponeuróticas en el escafoides y ligamento anular interno del tarso sin lesionar las ramas motoras del nervio plantar interno que van hacia el abductor del dedo gordo.

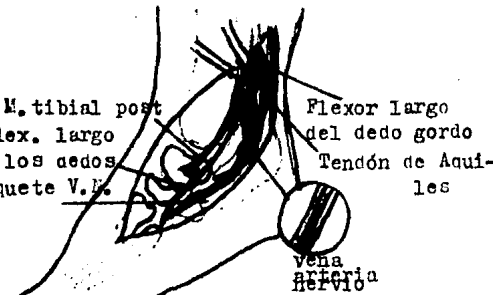
Se identifican los tendones flexor largo de los dedos y flexor largo del dedo gordo; se seccionan las vainas, y el nudo maestro de Henry. Se diseccionan los tendones y se retraen en sentido plantar. Se secciona el origen del músculo flexor corto del dedo gordo, y se retraen en sentido plantar todos los músculos con el haz neurovascular. Con objeto de movilizar el escafoides hay que dividir el nudo maestro de Henry, se realiza el alargamiento o sección del tibial posterior.

Realizado ésto se procede a abrir la cápsula aneunte y contraria de la articulación astragaloescafoidea en sus superficies dorsal, interna, y plantar. Se secciona el componente tibioescafoideo del ueltoíaseo y el ligamento calcaneoescarioideo plantar y se moviliza el escafoides. A continuación se realiza la sección en el calcáneo de la capa superficial del ligamento ueltoíaseo, debe dejarse intacta la porción profunda que se inserta en el astrágalo porque si se secciona

Técnica de Turco para liberar partes blandas.



M. tibial post  
Flex. largo  
de los dedos  
Paquete V.B.



Flexor largo  
del dedo gordo  
Tendón de Aquiles

vena  
arteria  
nervio

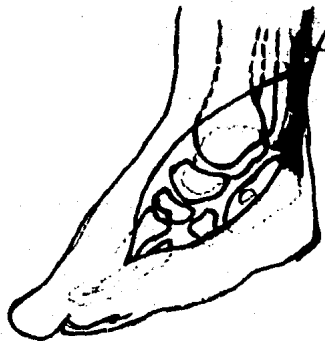
Incisión

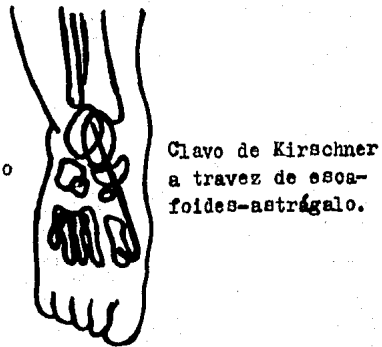
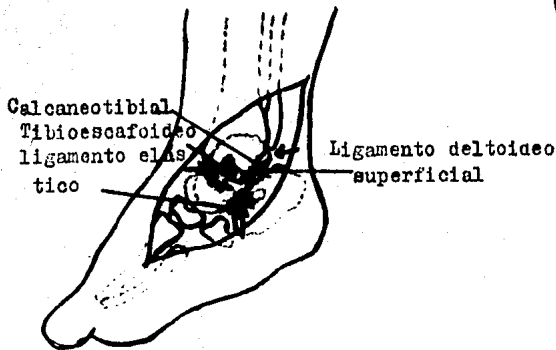
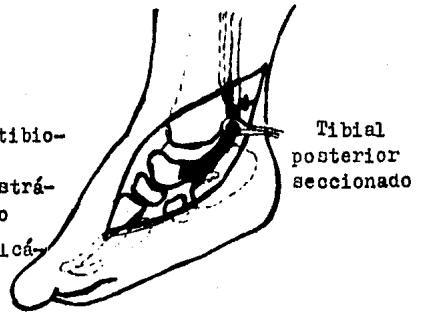
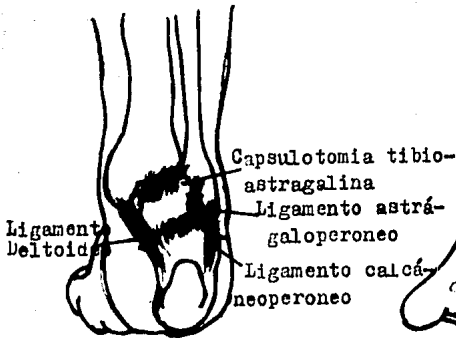
flexor largo del dedo gordo  
flexor largo de los dedos

Nudo de Henry



Tendón  
de  
Aquiles





puede producirse deformidad valgo y plano con inclinación del astrágalo. Se secciona en sus superficies interna y plantar la cápsula de la articulación escafoideocuneiforme.

A continuación se coloca la parte distal del pie en eversión y se secciona el ligamento interóseo astragalocalcaneo localizado por encima del sustentáculo del astrágalo.

Se secciona en su origen en la tuberosidad del calcáneo, fascia plantar, flexor corto de los dedos y abductor del quinto dedo.

Se seccionan también el cuadrado plantar y el ligamento calcáneo cuboideo inferior evitando la lesión neurovascular, realizando éste paso pegado a la tuberosidad del calcáneo. Se seccionan la superficie plantar los ligamentos calcaneoescafoideo y calcaneocuboides.

Se manipula el pie y se mantiene la reducción de - el pie mediante transfijión de la articulación astrágaloescafoidea con alambre grueso de Kirshner, si es necesario se coloca un alambre a travez de la calcaneo cuboidea y se cierra por planos, colocandose un molde de yeso por encima de la rodilla.

Del procedimiento anterior de liberación interna y plantar se puede quitar algunos pasos, especialmente-

del procedimiento plantar, cuando éste no sea necesario. Así mismo éste procedimiento se combinará con los procedimientos de liberación posterior antes descritos en uno o dos tiempos cuando éstos se requieran.

Los procedimientos tan extensos y las liberaciones plantares cuando se trata de un pie equinovaro resistente o recidivante .

#### -Cuidados postoperatorios-

Se cambia el molde a las 6 semanas o a las tres en caso de encontrarse sin el ajuste adecuado, se retiran puntos . Se quita el molde de 6 a 8 semanas después de la operación y se extrae el alambre de Kirshner

Se manipula nuevamente el pie y se aplica nuevo molde de yeso por encima de la rodilla, y se prosigue la inmovilización hasta cumplir 16 semanas, con cambios de molde según sea necesario. Se conserva la corrección en un molde de dos valvas que se utiliza por las noches durante dos años , y se ayuda a la marcha con zapatos de pronación tarsal y tacón de 3 mm . Se ejecuta ejercicios pasivos de estiramiento pasivo para conservar los límites normales de movimiento del tobillo y pie, y en los niños mayores se ejecutan ejercicios activos para fortalecer el poder motor de los peroneos.

#### - Traslados quirúrgicos en el pie zambo recurrente-

La complicación más común del tratamiento conserva-

dor o quirúrgico del pie zambo, es que recidive la deformidad. Esto se trata preferentemente después de una revisión clínica adecuada y en caso necesario con nueva liberación interna, y ayuda de trasplantes tendinosos ó mejor transposiciones para mejorar la dinámica mediante la aplicación de fuerzas musculares en las zonas donde hay deficiencia de éstas, y quitando las de las zonas donde favorecen a la deformidad.

- Traslado del tendón del tibial anterior-

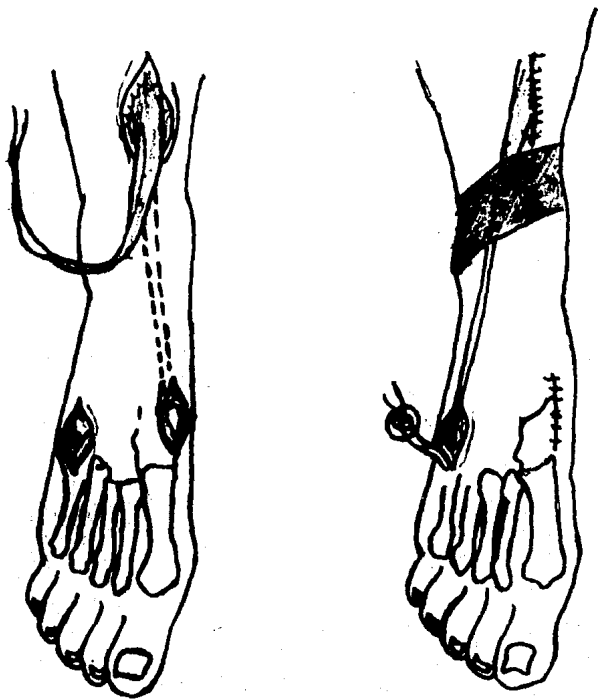
Se ha llegado a considerar por algunos autores - que el pie zambo pueda ser debido a un desequilibrio muscular prenatal en que los pronadores y extensores del pie son más pobres que los supinadores y flexores, y que cuando ésta debilidad se demuestra en el pie zambo recurrente, está indicado el traslado del tendón tibial anterior lateralmente .

La debilidad de los peroneos se sospecha clínicamente cuando una deformidad varo del pie se puede corregir clínicamente en forma pasiva, pero no en forma activa, y cuando las radiografías muestran que la deformidad ósea se ha corregido. La transposición del tibial anterior es muy eficaz cuando se realiza entre los 3 y 6 años de edad, y solo cuando se han -

corregido ya los otros componentes de la deformidad. Así pues el objetivo de la transposición es evitar que la deformidad recidive y no corregirla. Se han observado algunos problemas posteriores a la transposición de éste tendón como valgo excesiva del pie anterior y posterior, equino del primer metatarsiano, garra del dedo gordo y equino del talón . . Hay que tomar la precaución de hacerlo en pies aducidos . Según Garceau , solo debe hacerse cuando: 1) el pie anterior se supina y se aduce durante la fase de oscilación de la marcha. 2) el tendón tibial anterior forma una cuerda de arco a través de la articulación del tobillo, y 3) los músculos peroneos son muy débiles y no aparentan funcionar después de haber mantenido el pie en posición corregida o casi corregida el tiempo necesario para que se pueda determinar su fuerza . Cuando los peroneos son normales la operación está contraindicada porque la fuerza de los peroneos se sumaría a la fuerza del tendón trasladado, que entonces traccionarían el pie hacia un valgo muy acentuado. Además el peroneo lateral largo llevaría al primer metatarsiano al equino al no encontrar contraposición , y causando callos por debajo de la cabeza y garra del dedo gordo.

En otras opiniones se cree que el tendón no debe ser trasladado tan afuera como la base del quinto meta

Traslado del tendón del tibial anterior  
para el pie zambo recurrente.



Técnica de Garceau.



tarsiano , sino a la base del 4to metatarsiano o a la tercera cuña.

#### -Técnica de Garceau-

Es una técnica sencilla , se inicia con una insición pequeña de 2 a 3 cms sobre el tibial anterior y justo por encima del tobillo, una insición logitudinal sobre la primera cuña y se desprende la inserción del tibial anterior. Se tracciona el tendón desde la insición proximal se tracciona el tendón con una pinza hemostática por la profundidad del ligamento cruciforme del pie , hasta la base del quinto metatarsiano, se exne la base del quinto metatarsiano y se realiza una perforación a travez de éste y se pasa el tendón a travez de éste y se fija con un punto de seda ó con un punto extraíble de Dannel.

#### -Asistencia postoperatoria-

Con el pie en posición corregida se coloca una bota de yeso. A las 2 semanas se retiran el yeso y los puntos y se pone un yeso nuevo, la inmovilización dura 8-semanas cuando menos, en las últimas semanas se puede colocar en el yeso un tacón para marcha. Una vez retirado el yeso es importante reeducar al tendón trasladado con un programa de ejercicios.

#### -Técnica de Farril-

Se desinserta el tendón igual que en la otra técnica

y se realiza una insición sobre la articulación tibiope-  
ronea distal hasta la base del quinto metatarsiano, se-  
exponen los tendones de los peroneos largo y corto. Se  
divide el tendón del peroneo lateral largo justo antes-  
del maleolo externo y se sutura su cabo proximal con el  
peroneo lateral corto adyacente. El tendón del tibial -  
anterior se sutura al cabo distal del peroneo lateral -  
largo a tensión fisiológica.

#### -Cuidados postoperatorios-

Se coloca una bota de yeso con el tobillo dorsifle-  
xionado y el pie anterior moldeado en abducción. A las-  
6 semanas se cambia por un yeso para marcha en posición  
neutra por otras 6 semanas.

#### -Transferencia del tendón tibial posterior-

Gartland también pensó que el desequilibrio primario  
del pie zambo se debía a desequilibrio en sus fuerzas -  
músculares, y recomendó la transferencia del tibial -  
posterior por delante a través de la membrana interósea.  
Tashdjian no concuerda con ésta hipótesis ya que no cree  
que existan deformidades o desequilibrios primarios en-  
el padecimiento. Encuentra además muy difícil adiestrar  
una transferencia tendinosa de inversor y flexor plantar  
a eversor y flexor dorsal. El refiere que solo en la de-  
formidad equinovara paralítica está indicada este tipo  
de transferencia, cuando el niño ya es capaz de llevar -  
a cabo la reeducación muscular postoperatoria.

Al igual que el músculo tibial anterior , no se debe -  
pretender que ésta transposición corrija la afección  
sino que solo está destinada a que no recieve.

-

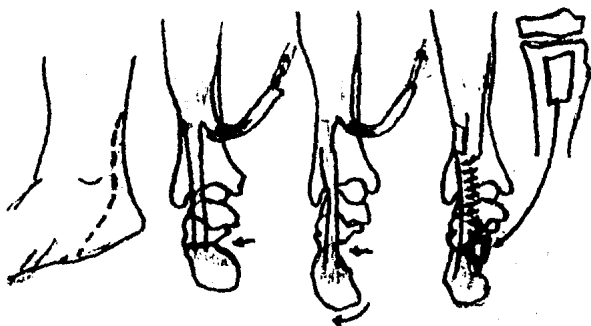
## Técnicas Quirúrgicas sobre Hueso.

En los niños menores de 10 años las cirugías deben confinarse a los tejidos blandos, excepto tal vez la osteotomía de Dwyer del calcáneo que perturba poco ó nada el crecimiento del hueso. Antes de los 10 años los huesos del pie no se han osificado tanto como para artrodesarlos sin sacrificar demasiado cartilago, de manera que cuando se realiza un procedimiento que ponga en peligro el cartilago y por consiguiente el crecimiento del pie queda como problema residual un pie demasiado pequeño e inaceptable. Entre los 3 y los 10 años existe demasiado varo del calcaneo no corregible por los procedimientos en las partes blandas se obtienen buenos resultados alargando el tendón de Aquiles y realizando la osteotomía que describió -- Dwyer.

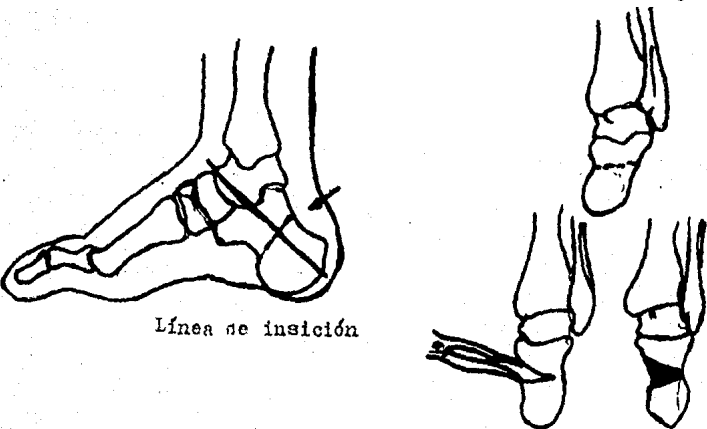
### - Técnica de Dwyer-

Se expone el tendón de Aquiles posteromedial por encima del talón pasa por la superficie interna del talón terminando en la planta del pie. Se realiza una insición para elongación del tendón de aquiles en Z, se exponen los tendones de la cara interna del talón, y el paquete vasculonervioso. Con un osteotomo se secciona el calcáneo por debajo del flexor largo del ceco

Técnica de Dwyer para osteotomizar el calcáneo en el pie zambo.



Insición , osteotomía y toma de injerto



gado, procurando dejar una pequeña capa osteoperiostica a manera de bisagra, en la superficie externa. Se inserta un clavo en el fragmento inferior, y se realiza una acción de palanca para desplazar el fragmento hacia abajo, hasta haber corregido la deformidad y se coloca un cuña de hueso que puede ser tomada de la tibia para mantener la deformidad. Se quita el clavo y se realiza la plastia del tendón de aquiles en 2 y se cierra. Y se coloca una bota de yeso por 10 semanas.

#### -Triple Artrodesis-

Está indicada la reconstrucción tarsiana mediante resección en cuña, y fusión de las articulaciones mediartarsiana y subastragalina, en el adolescente con deformidad equinovara rígida persistente. En ésta artrodesis es importante realizar la cuña astragalocalcanea con poca resección de tejido, ó bien colocar injertos para no perder altura del pie.

La tecnica de ésta artrodesis se ilustra en la figura correspondiente. Y se colocará bota correctora de yeso por 2 a 3 meses posteriores a la cirugía.

Es importante mencionar que en el caso que se vaya a realizar ésta cirugía, será conveniente según el caso que se realiza una liberación interna adecuada de preferencia en un primer tiempo, anterior al procedimiento óseo para evitar necrosis de partes blandas por el efecto de el estiramiento sobre los tejidos.

## Presentación de la casuística.

Para definir los criterios de tratamiento que se han llevado a cabo en este padecimiento en el servicio de ortopedia del hospital López Mateos, se estudiarán 51 casos que completaron las siguientes características.

Los pacientes serán revisados en la consulta externa del servicio por lo menos una vez entre los meses de enero de 1983 a junio de 1984, no importando la fecha en que se diagnosticaron, la fecha de tratamiento conservador ó quirúrgico. Dichos pacientes deben haber llevado un tratamiento lo suficientemente prolongado como para que se pueda evaluar los resultados de tratamiento, y a la postre normar los criterios que deben seguirse durante el manejo del pie equinovaro, así mismo de los resultados de éstos manejos, y de acuerdo con lo expuesto anteriormente se tomarán las conclusiones acerca de los aciertos, y de los posibles errores que puedan haber existido, intentando entonces aportar aspectos positivos en el tratamiento del pie equinovaro.

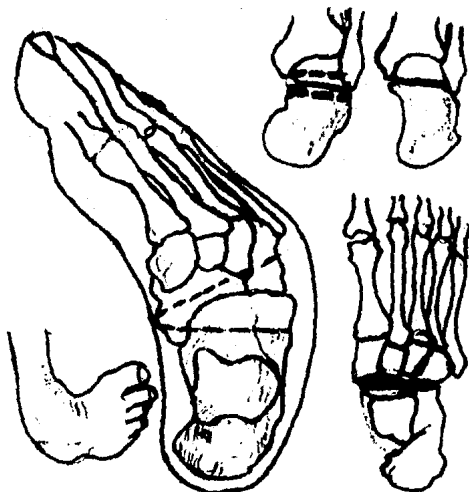
Así mismo se deshecharon los pacientes, con expedientes incompletos, con tiempo de tratamiento corto en los cuales no es posible una evaluación. Se excluyeron también a los pacientes que abandonaron el tratamien-

to y que aún no era posible una evaluación adecuada.  
Presentación por inicial y número de expediente de los  
casos estudiados:

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1.- S. R. A. 383-3485-7    | 24.- M. C. J. 381-15072-7  |
| 2.- M. A. V. 382-13061-7   | 25.- P. G. J. 382-16194-7  |
| 3.- E. C. D. 381-04717-7   | 26.- O. B. G. 381-17180-7  |
| 4.- G. L. A. 382-16194-7   | 27.- R. E. M. 383-32126-8  |
| 5.- F. V. M. 380-17146-0   | 28.- A. G. M. 382-7579-8   |
| 7.- A. F. D. 380-14086-8   | 29.- L. G. D. 380-50082-8  |
| 8.- L. J. A. 381-5770-8    | 30.- G. E. J. 383-01867-8  |
| 9.- P. G. I. 380-10454-8   | 31.- G. E. I. 381-13602-2  |
| 10.- R. H. M. 382-1001-8   | 32.- P. R. G. 379-600925-7 |
| 11.- F. C. E. 380-15326-7  | 33.- B. G. M. 384-1137-8   |
| 12.- D. R. M. 380-6095-7   | 34.- L. R. J. 382-8750-7   |
| 13.- H. H. J. 381-530313-7 | 35.- P. V. G. 380-13965-7  |
| 14.- C. R. E. 383-7321-8   | 36.- M. C. J. 380-18265-7  |
| 15.- C. M. J. 380-14907-7  | 37.- L. G. P. 383-2780-8   |
| 16.- H. E. A. 380-14082-8  | 39.- E. B. M. 383-1863-8   |
| 17.- P. H. R. 381-8577-7   | 40.- J. L. E. 381-17059-8  |
| 18.- G. M. J. 383-7761-7   | 41.- C. L. M. 383-2439-8   |
| 19.- O. R. J. 380-18075-8  | 42.- F. P. F. 382-1104-7   |
| 20.- G. H. H. 383-14340-8  | 43.- K. H. E. 380-3619-8   |
| 21.- S. H. L. 382-7530-7   | 44.- G. R. K. 382-7399-7   |
| 22.- R. G. L. 381-06670-7  | 45.- A. U. R. 380-17663-7  |
| 23.- G. B. H. 383-18383-7  | 46.- Z. E. Y. 381-1819-7   |



Técnica quirúrgica para el pie zambo persistente  
no tratado



Entre las líneas interrumpidas, se debe retirar hueso de la región mediotarsiana y subastrágalina en la deformidad fija moderada. En la deformidad severa se puede comprender hasta las cuñas para artrodesis con el astrágalo y calcáneo. Se aconseja en un primer tiempo la liberación de tejidos blandos.

Existen otras técnicas menos usadas para el tratamiento del pie equinovaro persistente que realizan procedimientos sobre el hueso. La panastrágaloesis que se realizará solo en los casos en los que exista deformidad o anquilosis uolezosa del tobillo, de lo contrario no es conveniente quitar la movilidad del tobillo con una cirugía tan radical, que a la larga puede afectar a otras articulaciones por las alteraciones que produce sobre la marcha.

En los casos severos también se puede utilizar la técnica de Dillwyn Evans que combina los procedimientos de partes blandas con los óseos realizando una artrodesis calcaneocuboidea.

Otro de los procedimientos sobre el hueso es aquel que se utiliza para corregir los casos en que se encuentra una torsión tibial de más de 15 grados hacia afuera. En el niño de menos de 4 años esto puede corregirse con la liberación de los tejidos blandos, cuando ha pasado esa edad puede estar indicada la osteotomía de tibia para la rotación interna.

Con mucho las técnicas más utilizadas en tejidos-óseos, son la triple artrodesis y la osteotomía de Dwyer, sin dejar de ver los beneficios que se pueden obtener con las otras técnicas mencionadas.

- 47.- V.B.J. 382-7825-8  
 48.- A.R.P. 382-11547-8  
 49.- S.O.M. 382-15749-2  
 50.- E.E.M. 383-10834-8  
 51.- A.C.H. 383-1769-8

Se tomará en cuenta para la evaluación de los criterios los resultados de los procedimientos ya realizados, así como los criterios mediante los cuales se tomó la decisión de un tratamiento conservador ó quirúrgico, aún en ciertos pacientes en los que a la fecha del estudio no se les haya realizado el manejo o tratamiento, pero - que éste ya fué programado.

Estadísticas :

De los 51 casos estudiados, la incidencia por sexo fue:

Femenino	masculino	total
20	31	51

Estudio de la extremidad afectada:

Izquierda	Derecha	Bilateral
12	17	22

Total de afecciones bilaterales y unilaterales:

Unilaterales:	29
Bilaterales :	22

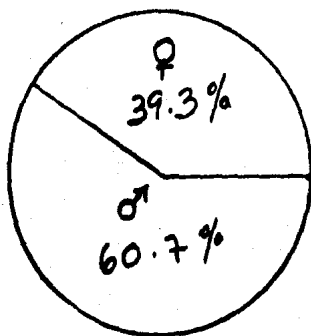
Total de pies con equinovaro congénito estudiados:

73.

Incidencia de extremidad afectada según sexos:

	derecho	izquierdo	bilateral
Masculino	10	7	14
Femenino	7	5	8

Grafica 1.- Incidencia de la serie por sexo.



Un dato de mucha importancia para la evaluación es la edad de inicio del tratamiento en los pacientes, la cual va ligada al Dx temprano ó tardío según el caso.

Particularmente en ésta serie de pacientes cuando el Dx fué temprano, se inició un tratamiento con conservador que en muchas ocasiones mejoró la deformidad, ó bien logró una corrección completa.

Se dividirá la edad de inicio del tratamiento en 7 secciones:

-30 días ; 1mes a 6m. ; 7m a 1 año; 1 a 2 años ; 2 a 3a. ; 3 ó más años; Fecha de inicio de tratamiento desconocida (S.D.).

-30 D	1m a 6m	7m a 1 A	1 a 2 A	2 a 3 A	3 ó +	S.D.
26	13	0	2	2	1	7

En los 26 casos en los que el Dx se realizó antes de los 30 días, así como en los casos en los que se realizó el Dx entre el mes y los 6 meses; todos ellos llevaron tratamiento conservador a base de botas hipercorrectoras, - las cuales se cambiaban cada semana ó dos semanas, con período de ejercicios hipercorrectores cada tres cambios

de bota como promedio, y el periodo de ejercicios duraba entre 3 y 8 días. Estos periodos obedecen a dos razones: a) lavado y lubricación de la piel. b) evitar la rigidez y permitir el crecimiento del pie afectado.

De los 73 pies equinovaro estudiados, 39 recibieron tratamiento conservador antes de los 6 meses.

El número de pies corregidos en ésta serie fué de 17 pies que solo requirieron de tratamiento conservador.

De los anteriores se corrigieron en forma bilateral 7 pies; esto es que la afección corrigió bilateralmente en los 7 pacientes; y los tres pies restantes que corrigieron con el tratamiento conservador fueron izquierdos.<sup>1</sup>

De los 10 pacientes que lograron corrección en ambos o en uno de los pies afectados, 7 de ellos iniciaron su tratamiento conservador antes de los 30 días, y 3 de ellos después de los 30 días y antes de los 6 meses.

Es de hacerse notar que éstos pacientes utilizaron además de las botas hipercorrectoras algún otro método de apoyo para la corrección como la férula de Dennis - Browne nocturna, Zapatos tarsopronadores o con virones externos corridos, o bien zapatos con horma invertida, o recta.

Los 56 pies equinovaro restantes, recibieron, ó bien se planeo realizar en ellos algún tratamiento de tipo quirúrgico.

Las razones que motivaron la realización de un tratamiento quirúrgico de primera instancia fueron:  
la rigidez de cualquiera de los componentes de la acrior-  
midad.

Causas de tratamiento quirúrgico:			
Rigidez del Equino	rigidez del varo y aducto	cavo	Rigidez global
23	1	1	31

Recidivas de las deformidades después del tratamiento quirúrgico, en una o más ocasiones, y que al término del estudio persisten con deformidad:

Equino	varo aducto	cavo	global
6	3	1	9

(En algunos casos en que la deformidad comprendía el equino-varo-aducto y que se consideró como global, llegó a recidivar solo una de las deformidades.)

Tipos de tratamientos utilizados cuando existía solamente deformidad en equino persistente ó rígido. El primer tratamiento utilizado fué:

Zplastia de Aquiles, con capsulotomias post.	Tenotomía percutánea
16	7

Recidivas con las técnicas anteriores:

Plastia en Z del tendón de Aquiles	Tenotomía percutánea.
4	5

En los pacientes en los que se realizaron cirugías con liberación interna, ya sea por la técnica de Turco ó Codivilla , se definirá la liberación interna a aquellos a los que se les realizaron elongación y sección del tibial posterior, liberación del nudo maestro de Henry, miotomía del aductor del dedo gordo, y capsulotomías internas. A todos estos pacientes se les realizó el mismo tiempo elongación del tendón de Aquiles mediante plastia en "Z".

Se anotarán aparte los pacientes a los que se les planea , o se les hizo transposición del tibial anterior a borde externo , dando sus razones y resultados.

Asi mismo se anotarán aparte los pacientes a los que se les realizó liberación plantar por medio de la fasciotomía plantar, y en algunos casos elongación del flexor común de los dedos . Asi mismo se hará mención de un caso en el que a pesar de los procedimientos sobre los tejidos blandos se requirió de la planeación de una triple artrodesis.



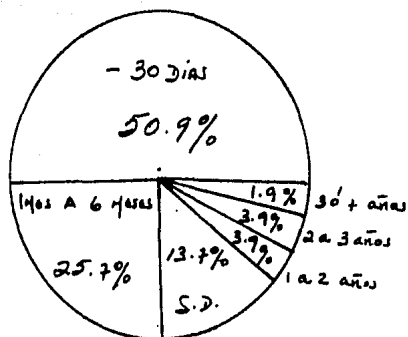
Así mismo se anotan los criterios que se utilizarón para elegir los procedimientos a seguir .

Para la plastia en "Z" del tendón de Aquiles , se tomó en cuenta cualquier persistencia de la flexión plantar rígida del tobillo , y se aumentan las capsuloplastias de la subastragalina y tobillo de acuerdo a la corrección lograda con el primer procedimiento.

Para la liberación interna , se tomó en cuenta la rigidez del varo , y la falta de corrección de éste con la manipulación, ya sea después de un tiempo de tratamiento conservador , el cual puede ser variable, ó bien en pacientes en quienes ya presentan la rigidez sin haber llevado tratamiento conservador.

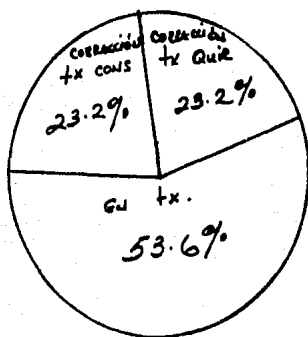
Para la transposición del tibial anterior al borde externo , se tomaron en cuenta dos factores principales: el primero que exista tendencia al aducto y varo pero que corrija en forma parcial o total con la manipulación, de tal manera que se consideré que la acción del tibial anterior como eversor y dorsiflexor del pie puedan corregir la deformidad. Y segundo , en aquellos pacientes en que la liberación interna no ha dado los resultados esperados y que se requiere de la fuerza muscular del tibial anterior en el borde externo para que exista una corrección adecuada .

Así mismo ésta transposición deberá realizarse en aque



Gráfica 2.- En esta gráfica se muestra la edad en que se inició el tratamiento conservador en por ciento de casos.

Gráfica 3.- Corrección de la deformidad en tratamiento conservador y quirúrgico, y pacientes que continúan en tratamiento y control. (%)



llos pacientes con edad suficiente para que comprendan los ejercicios de rehabilitación de ésta operación , ya que sin una rehabilitación adecuada no tendría caso ésta técnica .

Por último la fasciotomía plantar se realiza en los pacientes que presentan un cavo rígido .

Se realizaron los siguientes procedimientos en una ó más ocasiones en un mismo paciente , ó bien en una sola ocasión según el caso:

Plastia en Z y liberación interna	Transposición del tibial anterior	Fasciotomía Plantar.
28	14	9

Las recidivas en la liberación interna plantar fueron en 9 casos , en quienes se planea nueva liberación interna ó en quienes se planea transposición del tibial anterior a borde externo.

La recidiva del varo en los casos de las transposiciones tibiales solo se vió en un pie , y esto al parecer fué debido a la rigidez de las estructuras internas .

Hubo así mismo un caso de recidiva de la fasciotomía plan-

tar, y se trata de un caso en el que se planea una triple artrocesis ya que el paciente es mayor de 8 años y persisten así mismo el equino, varo y cavo.

La edad de inicio del tratamiento quirúrgico fluctúa entre los 2 meses a los 17 años . Siendo los tratamientos de menos de 6 meses siempre tenotomias percutáneas del tendón de Aquiles . Siendo el mayor índice de tratamiento entre los 6 meses y los 3 años . Y en éste grupo de edades fué en el que se encontró el mayor índice de recidivas, pero al parecer ésto obedece solo a que a estas edades se realizaron mayor número de tratamientos quirúrgicos.

La inmovilización con bota hipercorrectora de yeso - fluctuaba en todos los pacientes entre 23 días a 2 meses con un promedio de 45 días .

Es importante hacer notar que como en los pacientes que solo llevaron tratamiento conservador , los que llevarón tratamiento quirúrgico también requirieron de métodos de apoyo, como los zapatos de norma invertida o recta, virones externos corridos, tarsopronadores , férula de Denis Brogne, o el uso de mangueras o tirantes desrotadores.

La curación se consideró buena cuando se puede realizar la marcha con zapato, en forma adecuada, así mismo aunque algunos de esos pacientes continúan en control ,

ya se puede considerar el resultado como satisfactorio. No se admitirá cualquier deformidad que persista y que no permita una marcha adecuada aún con el uso de otras medidas correctoras. Por supuesto que el resultado ideal en el que no haya necesidad de otros métodos correctores en ocasiones es difícil de conseguir pero existe.

El hecho de que existan aún pacientes en tratamiento no quiere decir que en estos no sea posible lograr una corrección posterior.

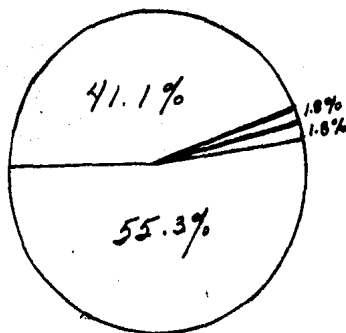
Hasta el momento como ya se había mencionado 10 pacientes habían sido considerados con corrección completa con el tratamiento conservador, de los cuales había 7 bilaterales, 3 izquierdas, y 0 derecha que suman 15 pies corregidos.

Con el tratamiento quirúrgico ya se han considerado en esta serie de pacientes, 12 de ellos con corrección de los cuales 5 de ellos presentaban la deformidad en forma bilateral. Lo anterior suma un total de 17 pies corregidos.

22 de los miembros están logrando una corrección de las deformidades y varios de ellos realizan ya una marcha adecuada y solo se espera que continúen en trata -

miento conservador de apoyo para mejorar hasta la marcha prácticamente normal.

Por lo demás existen un restante de 19 pies deformados que requerirán de una tratamiento quirúrgico para esperar su corrección.



Gráfica 4.- Causas de tratamiento quirúrgico: 31 pies con deformidad rígida global; 23 con rigidez del equino, 1 paciente que presentaba solamente rigidez del varo y aducto; 1 paciente con rigidez del cavo.

Es de mencionarse que el pie equino varo en ocasiones se acompaña de otras alteraciones congénitas en el mismo paciente , y que deberá ser buscadas - siempre que se encuentre ésta deformidad del pie.

En esta serie de pacientes se encontraron 14 pacientes con problemas congénitos acompañantes:

Luxación congénita de cadera en 7 de ellos

Artrogriposis en 2 casos

CIV en un caso (cominuación interventricular)

Meningocele en un caso

Gardiopatía acianógena en un caso

Síndrome de Down en un caso

Griptorquidea un caso

Retraso sicomotor en un caso

Uno de los casos presentó en forma combinada la artrogriposis con luxación congénita de cadera.

Entre los antecedentes familiares. Solo uno de los pacientes tiene historia registrada de casos de pie - equinovaro en la familia. (dos de los hermanos).

Por último cabe señalar que se reportan tres casos de pies planos posteriores a la corrección quirúrgica.

No se reportan complicaciones infecciosas, neurocirculatorias , ni de otro tipo en la serie, ni reporte de espina bífida oculta , que es una malformación frecuente.

## CONCLUSIONES

1.- El pie equinovaro presenta los siguientes componentes deformantes: Equino dependiente de acortamiento del tendón de Aquiles, y contractura de las cápsulas articulares del tobillo y subastragalina, así mismo dependerá de los ligamentos peroneocalcáneos, y peroneo astragalinos. Varo dependiente de la contractura del tibial posterior, ligamento deltoideo, capsulas de las articulaciones astragalocalcanea, astragaloescafoidea, ligamentos del complejo astrágalo-calcaneo-escafoides, nudo maestro de Henry. Cavo presentado por contractura de la musculatura y fascia plantar, del flexor común de los dedos y flexor propio del dedo gordo principalmente. Aducción dada por la sinergia de los elementos antes mencionados que actúan en forma conjunta sobre el antepié en combinación con el aductor del primer dedo.

2.- Estos elementos no actúan por separado para la formación del pie equinovaro, sino que se interrelacionan para desestabilizar la mecánica normal del pie, por lo que no se podrá esperar la corrección completa de la deformidad y el reestablecimiento de la función del pie mientras persista una de éstas.



3.- La técnica que se ha de utilizar en cada paciente dependerá de la corrección que se haya logrado con el tratamiento conservador. Estas técnicas consisten básicamente en 4 partes; Liberación posterior, Liberación plantar; Liberación medial; y transposiciones tendinosas.

4.- El diagnóstico temprano, y el tratamiento precoz reducen definitivamente el grado de deformidad, logrando la curación, ó bien disminuyendo la rigidez que facilitará el tratamiento quirúrgico.

5.- El tratamiento conservador consistirá en botas hipercorrectoras que llevarán al pie hacia la posición - talovalgú y abducción del antepié, deberán ir por encima de la rodilla con flexión de ésta a 90 grados . Y deberá cambiarse cada 8 a 14 días según sea necesario , con intervalos regulares sin yeso para realización de ejercicios adecuados previa instrucción a los padres para evitar la rigidez y permitir la lubricación y reestablecimiento de la piel.

6.- Se puede iniciar el tratamiento conservador desde el momento del diagnóstico con ejercicios hipercorrectores , y una vez logrado cierto grado de corrección , la colocación de la bota en posición corregida.

7.- La tenotomía percutánea como método temprano para el tratamiento del equino tiene un alto índice de reci  
diva, sin embargo , puede ser de utilidad para el manejo del pie que presenta un equino muy rígido y que no per  
mite la reducción de los otros componentes de la de -  
formidad, siendo en ocasiones el único método quirúrgi  
co que se empleará. Además de ser una método seguro en las manos adecuadas.

8.- Para la corrección del equino deberá ponerse espe-  
cial atención a la realización adecuada de la plastia-  
en Z, desprendiendo siempre el lado medial de la inser  
ción del tendón en el calcáneo. Así mismo deberá rea -  
lizarse una capsulotomía adecuada de las articulaciones del talón y subastragalina , y de manera especial a los ligamentos calcaneoperoneos que se descuidan con fre-  
cuencia y que permitirán la movilización del calcáneo-  
por debajo del astrágalo.

9.- La decisión quirúrgica se tomará cuando una o varias de las derormidades del pie no corrijan con la manipu-  
lación .

10.- La elección de la técnica será de acuerdo a la que maneje el cirujano , la cual debe conocer perfectamente tanto en la cuestión técnica como en sus indicaciones .

11.- Las técnicas que modifican ó interesan al hueso se dejarán para cuando ya no se espere grandes modificaciones con el manejo de los tejidos blandos. Y deberán dejarse hasta después de los 10 años en que ya no se espera grandes modificaciones en el crecimiento óseo del tarso.

12.- La técnica de Dwyer con osteotomía del calcáneo puede ser utilizada en caso muy necesario antes de los 10 años ya que poco modifica el crecimiento de dicho hueso.

13.- Uno de los factores más importantes para el éxito del tratamiento quirúrgico en cualquier cirugía son los cuidados postoperatorios. Así la inmovilización por el tiempo adecuado mejorará el pronóstico, y evitará muy probablemente la recidiva. Así varios autores han descrito una inmovilización mínima de 12 semanas, situación que probablemente haya influido en el número de recidivas de los tratamientos efectuados en esta serie.

14.- La educación muscular adecuada especialmente en las transposiciones tendinosas es básica para el éxito de la cirugía, contar con un buen programa de rehabilitación tanto hospitalario como domiciliario será de una importancia vital.

15.- El uso de medidas auxiliares tanto en el tratamiento conservador , como quirúrgico son indispensables para la corrección total de las deformidades y de la marcha. Estas medidas se pueden contar en modificaciones al calzado , mangueras o tirantes desrotadores, férula de Denis-Browne nocturna con botas de horma invertida, y uso de férulas bivalvadas por las noches. Quedará a elección del ortopedista el método a escoger.

16.- El trasplante del tibial anterior es el método más sencillo para mejorar la dorsiflexión y eversión del pie , pero deberá utilizarse solamente cuando se hayan liberado las rigideces internas y posteriores, así mismo deberá asegurarse de que la fuerza de este músculo es adecuada para cumplir la nueva función a la que será sometido.

17.- La deformidad en arco de mecedora , es el resultado de una manipulación defectuosa, que provoca una rotura transversa a nivel de la región mediotarsiana.

18.- Otro punto que quizá disminuya el número de recidivas sea el uso de clavos de Kirschner a travez de el astragalo y escafoides y a travez astrágalocalcáneo una vez que se haya corregido el varo en el tratamiento operatorio .

19.- Para evitar la deformidad en equinó dentro del aparato de yeso en el postoperatorio , y por lo tanto tratar de evitar la recidiva . Se podría adicionar al manejo quirúrgico la introducción de un clavo transcalcáneo que se incluya al aparato de yeso , sosteniendo de este modo la corrección del equino .

20.- El pie equinovaro es uno de los padecimientos congénitos más comunes en ortopedia, uno de los más estudiados , y que han provocado mayor número de controversias . Con todo y ésto su tratamiento sigue siendo objeto de estudio , pues aún no existe el criterio terapéutico que asegure el éxito en la corrección de los componentes del padecimiento. Por lo que cada procedimiento- deberá ser elegido según el caso y experiencia del médico tratante.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Posterior tibial tendon transfer: A review of the literature and analysis of 74 procedures. Miller G.M. J Pediatr Orthop. 1982 Oct. 2(4) 363-70.
- 2.- Club foot deformity and tibiofibular diastasis. Gilzanz V, et . al. AJR 1983 APR;140 (4) 759-61.
- 3.- Displasia and effects of soft tissue release in congenital talipes equinovarus. Smith R.B. Clin Orthop 1983. Apr ;(174): 303-9.
- 4.- A review of the Dillwyn Evans type collateral operation in severe club foot. Addison A, et.al. J of Bone and Joint Surgery (Br.) 1983 Jan; 65(1): 12-4
- 5.- The result of pantalar reduction in the management of congenital talipes equinovarus. Ghali N.H. et.al. J of Bone and Joint Surgery (Br) 1983 Jan ;65(1) 1-7
- 6.- Treatment and prognosis in congenital club foot. Harrold ,A.J. , et.al. J of Bone and Joint Surgery (Br) 1983 Jan, 65(1): 8-11 .
- 7.- Neonatal operative treatment of club foot , a preliminary report. Ryöpy S. et.al. J of Bone and Joint Surgery (Br) 1983,May, 65 (3) 320-25.

- 8.- Operative management of the resistant club foot.  
Kalamchi A. Instr. Course Lect. 1982; 31: 256-60.
- 9.- Anatomy and non operative management of the congenital club foot. Neehan P.L. Instr Course Lect. 1982; 31: 252-6 .
- 10.- Current management of club foot .  
Turco V.J. et.al. Intr Course Lect. 1982; 31:218-34.
- 11.- Congenital talipes equinovarus and hip malformation in relation of amniocentesis: a case control study.  
Wald N.J. et.al. Lancet 1983; jul 30;2 (8344):246-9
- 12.- The microsurgical desection of a stillborn fetal club foot. Simmons G.W., et.al. Clin Orthop 1983, Mar; (173): 275-83.
- 13.- Club foot review of the literature and analysis of a series of 135 treated club feet. Somppi E. Acta Orthop Scand. (suppl) 1984;209: 1-109.
- 14.- Features resisting primary treatment of congenital club foot . Sudmann E. et. al . Acta Orthop Scand 1983 Dec; 54(6):850-7.

- 15.- Club foot . Observations on the surgical anatomy of dorsiflexion. Scott W.A., et.al. J Bone and Joint Surgery (Br) 1984. Jan 66(1): 71-6.
- 16.- Cirugía Ortopédica de Campbell. Tomo II  
sexta edición. Pags 1749-65. Ed. Panamericana.
- 17.- Patología del pie.  
J Lelièvre. Lelièvre  
4ta edición . Toray Mason
- 18.- Tachdjian Mihran O.  
Ortopedia: Pediátrica Tomo II  
Primera edición . Ed. Interamericana.  
Pags. 1259 - 1332
- 19.-, Healey. W.  
Anatomía clínica.  
Ed Interamericana . 1972 .
- 20.- Bouchet A. Guilleret J .  
Anatomía descriptiva , topográfica y funcional  
Tomo (miembros inferiores).  
Ed. Panamericana. 1979.