

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

# **El Pie Zambo y Algunas Consideraciones Sobre su Tratamiento**

## **TESIS**

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS MEDICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA, POR

### **CARLOS COSSICH MARQUEZ**

Ex-Interno de los siguientes Servicios del Hospital General de Guatemala: Sala Cuna Número 1, Segunda Sala de Maternidad, Traumatología de Hombres, Primera Medicina de Hombres, Cuarta Medicina de Hombres. Ex-Practicante de la Clínica de Ortopedia de la Consulta Externa. Ex-Residente de las Salas Cunas del Hospital General por oposición. Ex-Asistente de Residente de la Emergencia del Hospital General. Ex-Practicante Pediatra del Centro Educativo Asistencial. Residente del Centro de Recuperación. Ex-Practicante del Hogar Temporal de las Guarderías Nacionales. Ex-Practicante del Hogar Temporal de Santa Teresa. Ex-Vocal y Ex-Tesorero de la Juventud Médica. Ex-Presidente de la Juventud Médica.

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE

### **MEDICO Y CIRUJANO**

Guatemala, Diciembre de 1953.

## Introducción

Al hacer esta Tesis ha sido nuestra intención hacer llegar de una manera sencilla al Médico General, los conocimientos actuales sobre el tratamiento del pie zambo, deformidad congénita que requiere tratamiento precoz y conservador.

Durante el tiempo que hemos trabajado en la Consulta de Ortopedia del Hospital General y en el Centro de Recuperación hemos podido ver muchos casos en los cuales los padres por desconocimiento llevan a los niños en edades avanzadas para su tratamiento, haciéndolo de esta manera difícil y obligando a usar medios quirúrgicos que pudieron haberse evitado.

Siendo el pie zambo una afección congénita, que puede corregirse íntegramente por procedimientos conservadores, siempre y cuando estos sean instituidos precozmente, este trabajo debe interpretarse como un aporte divulgativo, tendiendo a encauzar la conducta ante el pie *Equino-varus* hacia estas normas.

No por esto debe menospreciarse los tratamientos quirúrgicos, que son de un valor imponderable, pero se pensará en ellos hasta después de haber agotado todos los medios conservadores.

## Definición

El *Pie Zambo*, *Pie Equino-varus*, *Talipes Equino-varus* o *Pie en Piña* (1) es una deformidad que se presenta desde el nacimiento, caracterizada por:

- 1º—Flexión del tobillo.
- 2º—Inversión de pie.
- 3º—Aducción del pie.
- 4º—Rotación interna de la tibia, (3)

Estas características hacen que el pie se encuentre torcido hacia adentro y apoyado sobre su borde externo. Puede presentarse en grados distintos, desde simples esbozos hasta grandes deformidades.

Puede ser unilateral, encontrándose por igual en los dos pies, y bilateral en un 43%. (8) Se ve dos veces más en niños que en niñas. Hay un pie zambo por mil niños nacidos vivos y forma el 75% de todas las deformidades del pie.

## Historia

La deformidad fué descrita en el Cuerpo Hipocrático, (8) donde se mencionaban manipulaciones y vendajes correctores. Ambrosio Paré usó aparatos correctores. Fabrig en 1641 llamó a la afección «*Pes Distortus*» y usó aparatos con el fin de corregirla.

Lorenz en Frankfort en 1782 usó la Tenotomía del Tendón de Aquiles para la corrección del equinismo. Cheselden usó la manipulación y un tacón. Bruckner en 1796, escribió una monografía sobre esta afección. Guerin en 1836 principió a usar un tipo de vendaje enyesado. Hugo Owen Thomas usó la corrección forzada, aun-

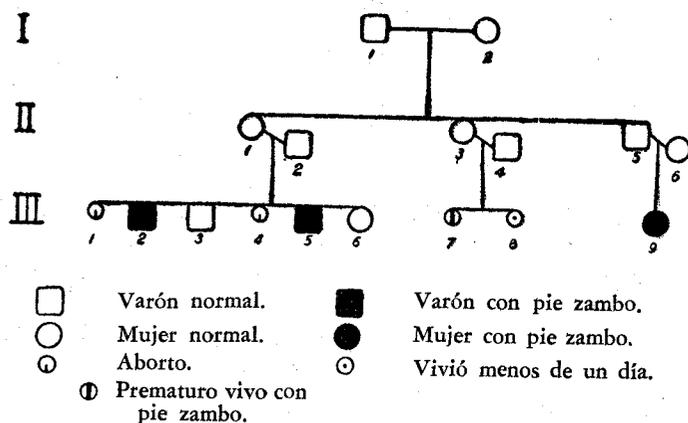
que se convenció de que ésta empeoraba el caso. Taylor en 1892 usó la corrección suave y Kite en 1930 reportó el método de corrección gradual con aparatos de yeso, dijo que el 90% de los niños pueden tratarse conservadoramente antes de los siete años.

La era quirúrgica después de la Tenotomía del Tendón de Aquiles, fué iniciada por Selby en 1857, quien la usó en casos persistentes, extirpando el Cuboides. La corrección quirúrgica efectiva se obtuvo en 1921 por Hoke con la Triple Artrodesis, con remoción de cuñas del hueso.

## Etiología

Aunque la mayoría de los casos son aislados, una historia familiar detallada reveló la presencia de otras personas afectadas en un 15 a 20% de familias, nos dicen James V. Neel y Col. (2) En los casos en que la historia es positiva 7, 8 y hasta 11 personas distribuidas en cuatro generaciones fueron reportadas. En una familia estudiada por ellos fueron encontrados varios casos según el cuadro siguiente:

ARBOL GENEALOGICO: TRES GENERACIONES.



(Tomado de «A Pedigree of Club-foot», J. V. Neel.)

Llegan a la conclusión que en ciertas familias el pie zambo está condicionado a factores genéticos, aunque la exacta naturaleza de estos factores no está clara.

Debrunner (4) de Suiza supone que la afección se localiza en el cromosoma X. El Dr. R. Scherb (5) también le atribuye un origen hereditario. El Dr. J. Hochs (6) agrega que las portadoras de la enfermedad son las madres.

Howort (8) y Housser suponen que además de la herencia, debe tomarse en cuenta como causas: peculiaridades del desarrollo del embrión o el feto; disturbio vascular o metabólico en la vida embrionaria; factor intrauterino como presión, una posición fija en el útero o insuficiente líquido amniótico.

Los pies se forman en las primeras semanas del embrión y al nacimiento han desarrollado completamente aunque sin arco. La inserción anómala de los tendones es un factor en la deformidad. Los ligamentos en el lado interno están contraídos, y relajados en el opuesto.

Ocasionalmente el pie zambo se asocia a otras deformidades como luxación congénita de la cadera, espina bífida o arthro-gryposis.

La diabetes, sífilis y traumatismos de la madre, deben tomarse como coincidencias. (3)

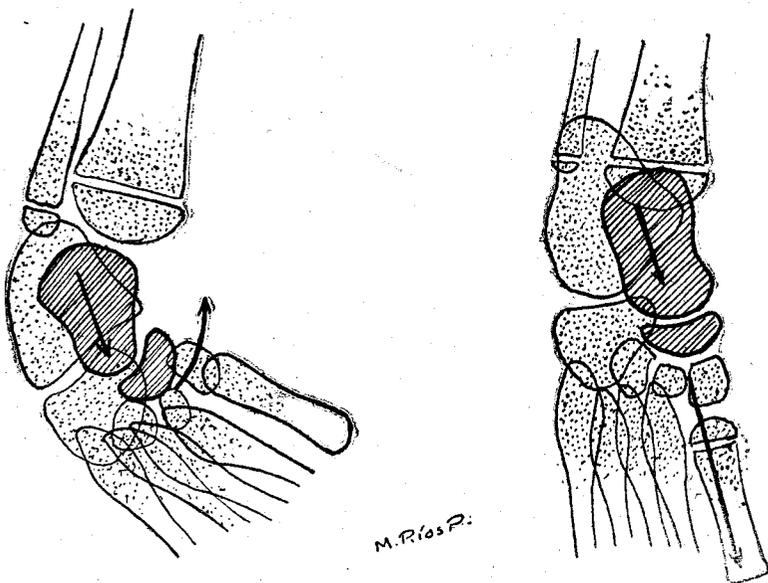
## Patología (10)

El pie está invertido, con flexión plantar y aducción de la articulación medio tarsal. La deformidad es mantenida al principio solamente por contracción de los músculos flexores y aductores, y por las partes blandas de la cara interna del tobillo y planta del pie. En el período temprano no hay cambios en los huesos de la región. Los músculos flexores del pie y el tibial posterior cuyos tendones corren atrás del maleolo interno están contraídos, sus oponentes —extensor común del pie y peroneos— están alargados aparentemente. El ligamento lateral interno está engrosado especialmente el fascículo anterior, con el ligamento calcáneo escafoideo también engrosado y contraído.

Estas dos estructuras con la contraída fascia plantar, forman la base de la reducción de la deformidad.

La porción posterior del ligamento lateral interno está débil y atrófica, mientras que el fascículo medio, que está unido al calcáneo está también contraído ayudando a mantener la aducción.

A pesar de que en el período temprano los huesos están normales hay considerable discrepancia en su posición relativa, el escafoides está desplazado hacia abajo y adentro con respecto a la cabeza del astrágalo, está sostenido en esta posición por el desarrollo anormal de la masa ligamentosa en el lado del pie. Siguiendo a la persistente posición equina del pie, el cuerpo del astrágalo escapa de su situación normal entre los maleolos, volviéndose más grande en comparación con el espacio intermaleolar, lo que hace con el tiempo difícil su recolocación, y a veces imposible. El cuello del astrágalo conserva su forma y ángulo fetal; el calcáneo tiene flexión plantar.



Pie Equino-varus antes y después de la corrección. (Tomado de «The Foot and Ankle», Ph. Lewin.)

Si el niño camina con el pie deforme, los huesos externos del tarso y metatarso aumentan en comparación con los internos, que no llegan a su tamaño normal. Los músculos del cuello están contraídos y por la inversión del calcáneo el Tendón de Aquiles actúan como un inversor del pie y no como un flexor plantar.

Aunque la deformidad está usualmente sólo en el tarso, bajo la articulación del tobillo, ocasionalmente hay rotación de toda la pierna por debajo de la rodilla y el maleolo interno descansa en posición posterior a la tuberosidad de la tibia, es la rotación de dicho hueso. Cuando el niño ha caminado se encuentran alteraciones de la piel como desarrollo de callosidades, bolsa serosa subcutánea, bursitis y defecto a nivel del maleolo peroneo.



Niño de cuatro años sin tratamiento.



Niño de cuatro años sin tratamiento.

## Síntomas y Signos (8)

La afección en el niño siendo indolora, le molesta para caminar, obligándolo a cojear y a veces lo hace caer con facilidad. Al crecer puede haber dolor, hay debilidad muscular, la deformidad es visible con facilidad, la pierna está rotada, el pie hacia adentro casi sin movimiento con callosidades en su borde externo.

## Diagnóstico Diferencial (10)

Se hace con el pie que sigue a veces a la parálisis infantil, la diferenciación se hará por la historia, el proceso febril, y la pérdida de fuerza de los extensores y peroneos de la pierna.

Una deformidad idéntica se ve en el tipo peroneo de la distrofia muscular; que da historia de progreso gradual, con parálisis o paresia de los músculos peroneos y extensores.

Las lesiones epifisiales que atacan la mitad inferior de la tibia producen deformidad secundaria muy parecida a la del pie zambo.

El pie zambo en un 2% se acompaña de espina bífida aparente u oculta, siendo en éstos casos su tratamiento difícil. También debe diferenciarse con la artrogriposis múltiple que afecta las extremidades superiores e inferiores.

## Pronóstico

Bueno cuando es tratada. Mejor cuando el tratamiento es temprano. Malo si no hay ningún tratamiento y se deja avanzar la deformidad ósea que se complica con callosidades dolorosas, úlceras, etcétera.

## Tratamiento

Consiste no sólo en la corrección sino la hipercorrección y la retención del pie hiper corregido hasta que la tendencia a la regresión haya desaparecido. (10)

Un pie zambo no puede considerarse corregido, dice Sir Robert Jones, mientras el paciente no pueda ponerlo voluntariamente en posición valga y no se deberá permitir caminar hasta que el pie esté tan corregido que cada paso le obligue a mejorar su posición.

El tratamiento (3) se divide en dos grandes grupos:

- 1º—Tratamiento por procedimientos conservadores.
- 2º—Tratamiento por procedimientos quirúrgicos.

## Tratamiento por Procedimientos Conservadores

Debe ser siempre el obligado al principio. Con este procedimiento se logra la curación de la mayoría de los casos. Se deben llenar los siguientes principios:

- a) Tratamiento precoz;
- b) Proceder con orden en la corrección de las cuatro deformidades características; y
- c) Continuar ininterrumpidamente el tratamiento por todo el tiempo que sea necesario hasta conseguir la hipercorrección.

El tratamiento debe principiarse en el momento en que se descubre la deformidad. En el recién nacido se inicia con masajes

correctores usando suavidad en todos los tiempos. Se tomará firmemente el tobillo y poco a poco tratar de llevarlo a la abducción y dorsiflexión. Estos movimientos se repiten dos o tres veces al día hasta que el niño salga del cuarto de infantes. Cuando los peligros de infección ya no existen y sus condiciones generales lo permitan, usualmente al principio de la segunda semana de la vida se le aplicará un aparato de retención de yeso que deberá corregir en su orden y sucesivamente las siguientes deformidades:

1º—La aducción del pie hasta que el escafoides esté en línea con el astrágalo.

2º—El equinismo, llevando el pie al ángulo recto.

3º—La inversión se corrige gradualmente y se controla por la relación del calcáneo con la cabeza del astrágalo.

4º—La rotación interna de la tibia.

Al moldear el pie debe tenerse cuidado en evitar lesiones a las epífisis de la tibia y peroné y a los ligamentos internos. Se debe proteger siempre todas las eminencias. La protección de la rodilla evita bloqueos posteriores.

La corrección se llevará a cabo siempre con las manos, y cuando sea difícil se puede usar una banda de tela que detenga el pie. El esparadrapo no es aconsejable pues irrita la piel y sólo puede usarse pocos días.

Los aparatos de yeso deberán cambiarse sistemáticamente, cada dos o tres semanas, según lo demande el aumento de peso del niño, así como la libre circulación del pie. Debe recordarse que el niño en los primeros meses de la vida crece muy rápidamente y prolongar el mismo aparato de yeso, puede traer consecuencias molestas: dificultad para el cambio de enyesado y trastornos circulatorios. El aparato de yeso deberá, de preferencia, ponerse por encima de la rodilla:

1º—Porque es más efectivo.

2º—Porque será más difícil que el niño en su incesante movimiento expulse el aparato.

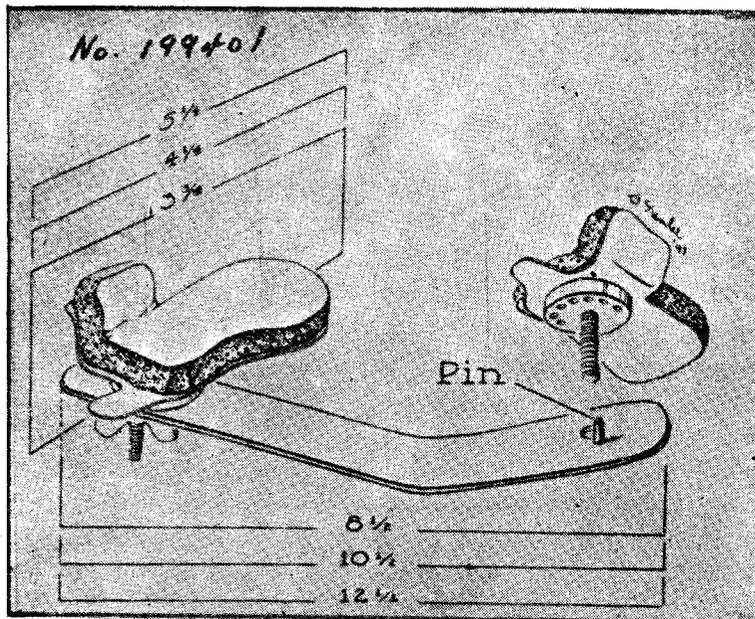


Niño con el pie derecho ya corregido y el izquierdo aun bajo tratamiento. Se le hizo Elongación del Tendón de Aquiles bilateral para completar el tratamiento.

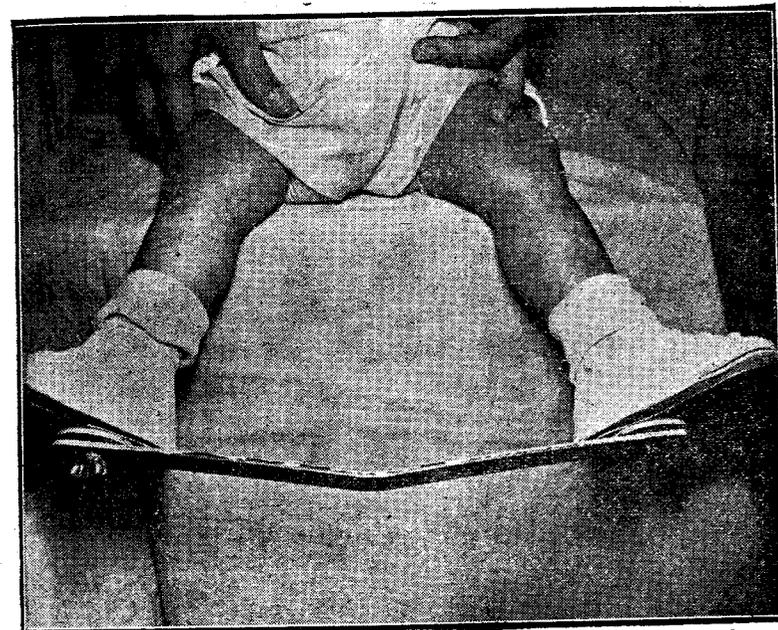
El tiempo que deberá sostenerse el aparato de yeso está condicionado por los principios que da Sir Robert Jones, que ya se han mencionado.

Usualmente se requieren de cuatro a siete meses de tratamiento cuando éste se ha iniciado precozmente; algunas veces se necesitará de un período más largo y en algunos casos, raros por cierto se necesitará de un tiempo más corto.

Cuando con los aparatos de yeso se ha logrado la absoluta corrección, su uso ya no llenaría ningún objeto y es entonces cuando la barra de Denis Browne encuentra su mejor aplicación.



Barra de Denis Browne, modificada por Stuart A. Thompson. (Tomado de Thompson.)



Niña de ocho meses con tratamiento de barra correctora de Denis Browne.

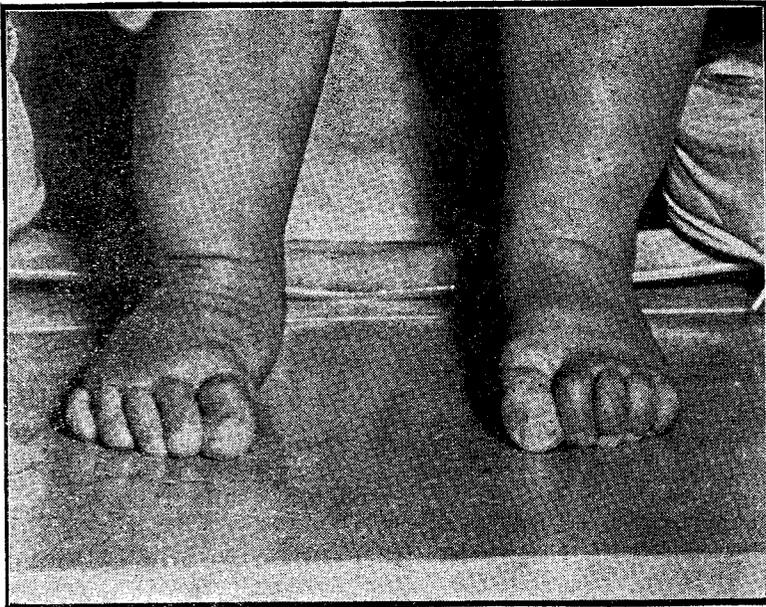
El uso de este aparato deberá proseguirse por mucho tiempo pero únicamente durante las horas de sueño del niño, previniendo así:

1º—Las recidivas; y

2º—Completando el tratamiento de la última deformidad, es decir la rotación interna de la tibia.

La barra de Denis Browne, puede usarse desde un principio omitiendo así los aparatos de yeso. Los resultados que se obtienen son de lo más satisfactorio; pero en nuestro medio no hemos logrado hasta el momento, que nos rinda lo esperado por la escasa disciplina de las madres, que por la facilidad con que este aparato se quita y se pone, ellas lo usan a su albedrío y muy rara vez cumplen con lo que se les indica. Es por esto que nosotros nos hemos visto obligados a reservarnos el uso de la barra

de Denis Browne, para la fase complementaria del tratamiento, cuando su uso se hace únicamente durante las horas de sueño y cuando tenemos muchos meses de conocer a los familiares del paciente, los que después de haber reconocido los progresos del niño, creen y colaboran más ampliamente.



Niña de un año con tratamiento de barra correctora de Denis Browne.

Los tendones quedan relajados por un tiempo después de la corrección de la deformidad.

Cuando han sido corregidas todas las deformidades, el desarrollo muscular es rápidamente restituído por masajes y ejercicios.

Libertad completa para caminar se dará cuando los extensores y peroneos estén activos y puedan poner al pie en dorsiflexión y eversión. Cuando se puedan hacer éstos movimientos es porque la tendencia a la recurrencia ha desaparecido.

Si la deformidad se corrige y mantiene tempranamente, los huesos articulaciones, ligamentos y músculos se vuelven casi normales. Si la deformidad no se corrige por completo o si es corregida tarde, los tejidos son aptos para recurrir por lo menos parcialmente. Al crecer el niño los huesos se osifican y la deformidad se vuelve más fija y resistente para la corrección.

Los zapatos especiales casi no tienen ningún efecto; a veces se usan en último caso para mantener la posición lograda por otros métodos.

Gocht aconseja que al fracasar los métodos conservadores se use la reducción bajo anestesia, pero ésta no es aconsejable por:

- 1º—Causa de lesiones de la piel.
- 2º—Elonga los vasos y produce trastornos circulatorios.
- 3º—Puede producir fracturas.
- 4º—Forma cicatriz fibrosa.
- 5º—Peligro de pseudo corrección.

Se ha visto que los pies tratados de ésta manera se vuelven duros y la deformidad recurre. Actualmente ya no es recomendada por ninguna clínica.

## Tratamiento por Procedimientos Quirúrgicos

En nuestra serie de casos hemos observado un número muy crecido de niños que presentan pies zambos congénitos uni o bilaterales que por haberse presentado muy tardíamente han necesitado del tratamiento quirúrgico. Aunque se ha logrado un número bastante satisfactorios de éxitos, mencionamos el tratamiento quirúrgico con el concepto de que éste debe ser considerado como un recurso y no como un procedimiento de elección.

El tratamiento quirúrgico tiene indicaciones precisas y éstas deben ser consideradas así:

1º—Cuando ha habido un fracaso parcial o total en el tratamiento conservador.

2º—Cuando un tratamiento conservador se prolonga más de lo necesario y se podría acelerar por procedimientos quirúrgicos.

3º—Cuando el tratamiento se ha iniciado muy tarde y ya hay una deformidad ósea manifiesta.

Los tratamientos quirúrgicos se pueden dividir en dos grandes grupos:

1º—Operaciones sobre las partes blandas; y

2º—Operaciones sobre el esqueleto del pie.

Las operaciones sobre las partes blandas que más frecuentemente se recomiendan son:

1º—Alargamiento del Tendón de Aquiles.

2º—Alargamiento del tendón del músculo del tibial posterior y músculos flexores del pie.

3º—Secciones sobre el aparato ligamentoso.

4º—Operación de Ober; y

5º—Operación de Brockman.

Las operaciones sobre el esqueleto óseo que más frecuentemente se usan son:

1º—Vaciamiento del calcáneo cuboides y escafoides.

2º—Osteotomías en cuña del tarso y operaciones combinadas como

3º—La operación de Dunn.

De todos éstos procedimientos, los que con más frecuencia hemos usado son:

1º—Elongación del Tendón de Aquiles y fasciectomía plantar.

2º—Operación de Brockman.

3º—La Tarsectomía Cuneiforme; y

4º—Operación de Dunn.

## Descripción de las Operaciones

### ELONGACION DEL TENDON DE AQUILES:

Se hace una incisión de la piel en la cara interna a lo largo del tendón. Una vez localizado este y abierta su vaina se le carga para evitar la posibilidad de daño a formaciones

profundas. Se hace una incisión del tendón comprendiendo la mitad interna en su parte baja, y otra alta comprendiendo la mitad externa, ambas incisiones en sentido transversal. Forzando el pie en dorsiflexión se logra una elongación satisfactoria del tendón, que a la vez evita el uso de puntos de sutura en el mismo. Se cierra la vaina del tendón y después los planos superficiales.

Cuando las fibras tendinosas no se desplazan con la facilidad deseada y hay necesidad de hacer una incisión completa en forma de Z se tiene que usar material de sutura.

En nuestra práctica no hemos usado la Tenotomía ciega, por creerla un tanto peligrosa y porque su efectividad es relativa.

### OPERACION DE BROCKMAN: (21)

Antes de principiar la operación se debe aplicar un torniquete de tipo neumático. La primera incisión se hace en la cara lateral del pie a lo largo del calcáneo. A través de ésta, la fascia y los músculos plantares son desprendidos desde su origen, lo más lejos posible que pueda llevarse hacia atrás y hacia el lado medio.

Una segunda incisión se hace entonces en la cara interna del pie y a través de ésta se complementará el desprendimiento de las masas musculares, logrando así su completa liberación de sus inserciones calcáneas. El tendón del tibial posterior se identifica, algunas veces este tendón debe ser desprendido del hueso escafoides, pero esto debe ser evitado hasta donde sea posible, siempre que permita la movilización del hueso.

Los tejidos blandos son disecados y desprendidos de la superficie inferior del astrágalo hasta que toda la superficie inferior y media del hueso escafoides y la superficie mediana del sustentáculum talis han sido expuestas.

El escafoides se moviliza dividiendo los ligamentos en su superficie interna, inferior y si es necesario en la superior.

El ligamento deltoideo del tobillo, el ligamento plantar — calcáneo— navicular se dividen. El pie es entonces manipulado hasta que logra movilizarse el escafoides para colocarlo enfrente de la cabeza del astrágalo.

Las incisiones son suturadas y entonces se aplican un yeso para mantener la corrección.

Una corrección completa puede asegurarse después, cuando se quita el yeso y entonces puede manipularse el pie sin quitar los puntos de sutura.

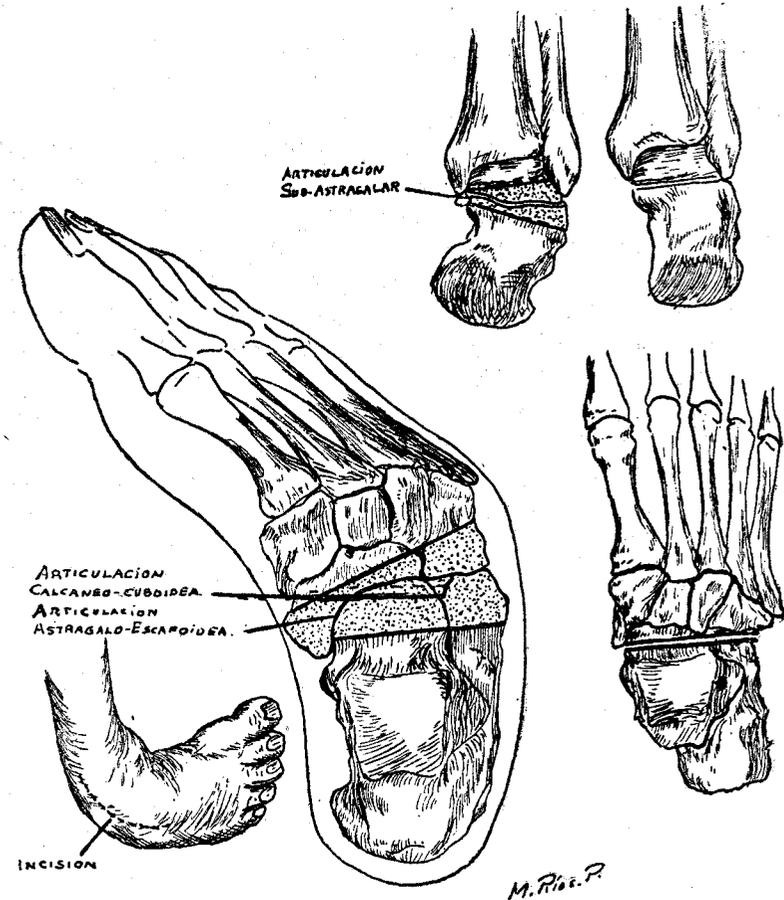
En este segundo tiempo el Tendón de Aquiles puede ser tenotomizado, si se creyera necesario. Se aplica un segundo yeso durante ocho semanas y al final de este tiempo se pone un zapato ordinario y se permite la marcha del paciente, pero durante la noche debe usarse una barra correctora de Denis Browne.

#### TARSECTOMIA CUNEIFORME: (21)

Se hace una incisión recta principiando inmediatamente por detrás del vértice del maleolo peroneo extendiéndose a lo largo de la cara externa del pie buscando la base del quinto metatarsiano, exponiendo así el calcáneo y la articulación medio tarsiana en su cara externa.

Una cuña vertical de base lateral es removida tomando calcáneo inmediatamente por detrás de la articulación medio tarsiana y por enfrente en el hueso cuboide frente a la misma articulación. Finalmente se remueve una cuña semicurva cuya base está dirigida hacia arriba y lateralmente partiendo de la cabeza y cuello del astrágalo.

Se hace entonces una segunda incisión en la cara interna del pie, la cápsula astrágalo-escafoidea y el ligamento deltoideo se dividen. A este tiempo debe ser posible la manipulación del pie hacia una posición correcta sin mayor esfuerzo. Después de suturar las incisiones se deberá aplicar un aparato de yeso hasta por encima de la rodilla. Este yeso deberá mantenerse por seis semanas, aunque a veces hay necesidad de cambiarlo antes de tiempo para mejorar la corrección.



Tarsectomía Cuneiforme. (Tomado de «The Foot and Ankle», Ph. Lewin).

#### OPERACION DE DUNN: (21)

Consiste en agregar a la anterior una artrodesis subastragalina, es decir una reconstrucción en la posición del antepié y una estabilización de la articulación astrágalo-calcánea para mejorar la condición estática del pie.

Múltiples variantes de operaciones han sido propuestas como técnicas quirúrgicas para el tratamiento del *Pie Equino-varus*. Creemos que todas tienen su formal indicación, pero en la serie seguida por nosotros estamos satisfechos con las anteriores.

Como operaciones que no hemos pasado, pero que deben tenerse en mente para los casos inveterados, grados severos, con bloqueo óseo definitivo sin ninguna plasticidad y con deformación de las articulaciones; tenemos las resecciones masivas y la astragalectomía de Whitman. Estas han dado resultados satisfactorios en manos de connotados autores. Deben ser tomadas con mucha reserva e indicadas solamente con base en una gran experiencia.

En casos de adultos muy severos se piensa en último caso en la amputación sobre todo cuando hay mal aspecto estético o se han desarrollado ulceraciones o callosidades muy dolorosas en el dorso del pie. Hasta la fecha nosotros no hemos necesitado recurrir a un método tan drástico.

## Conclusiones

- 1º—El pie zambo es una deformidad congénita, cuya causa definitiva no está perfectamente establecida.
- 2º—En ciertos casos puede demostrarse la herencia, condicionada a factores genéticos.
- 3º—El tratamiento debe iniciarse lo más temprano posible; idealmente al diagnosticarse la afección.
- 4º—El tratamiento precoz es eminentemente conservador.
- 5º—Los procedimientos a base de aparatos enyesados ofrecen resultados muy satisfactorios que nos han hecho inclinarnos a su uso sistemático.
- 6º—La barra de Dennis Browne es un procedimiento muy satisfactorio que en nuestro medio no ha logrado mayores éxitos debido a la poca colaboración de los familiares.
- 7º—La barra de Dennis Browne como tratamiento complementario después del tratamiento a base de aparatos de yeso, nos ha rendido servicios muy favorables gracias a la confianza que la familia ha adquirido después de un intercambio prolongado con el personal médico.
- 8º—No hemos usado la manipulación violenta bajo anestesia.
- 9º—Tratamiento quirúrgico tiene un lugar permanente en el tratamiento de los pies zambos, que han sido tra-

tados con negligencia o cuando por alguna causa ha fracasado el tratamiento conservador, por lo que lo consideramos un tratamiento de recurso.

10º—Múltiples operaciones han sido propuestas para corregir el pie *Equino-varus* congénito.

11º—Las técnicas para hacer las tenotomías que nos parecen más recomendables son las que se logran por procedimientos abiertos.

12º—En nuestros casos no hemos usado técnica de tenotomía cerrada.

CARLOS COSSICH MARQUEZ.

Vo. Bo.:

Dr. JORGE VON AHN.

Imprimase:

Dr. C. M. GUZMAN,  
Decano.

## Bibliografía

- 1.—*Tratado de Patología Quirúrgica*, F. Christopher, M. D. 1947.
- 2.—*Pedigree of Club-foot*. James V. Neel. M. D. Harold F. Falls. M. D. Avery R. Test. M. D. 1950.
- 3.—*Algunas consideraciones sobre el Pie Equino-varus y su tratamiento*. Dr. Jorge von Ahn. 1952.
- 4.—*Club-foot an other Orthopedic malformations as Inherited Diseases*. Debrunner. M. D. Suiza. 1945.
- 5.—*The various hereditary factors of congenital Club-foot*, by R. Scherb. M. D. 1939.
- 6.—*Heredity of Congenital Club-foot*, by J. Kochs. M. D. 1924.
- 7.—*Studies on the Heredity of Orthopedic Afflictions*, by E. Isigkett. M. D. 1927.
- 8.—*Text book of Orthopedics*, by M. Beckett Howorth. M. D. 1952.
- 9.—*Orthopedic Operations*, by Arthur Steindler. 1951.
- 10.—*A Practice of Orthopedic Surgery*, by T. P. McMurray. M. D. 1948.
- 11.—*Treatment of Congenital Club-foot in Children*, by Joe B. Davis. M. D. 1942.
- 12.—*Therapy of Congenital Pes Equino-varus by the Denis Brown Method*, by P. Ingerlans. M. D. 1950.
- 13.—*The Treatment of Congenital Equino-varus*, by M. Forrester Brown. M. D. 1935.

14.—*Club-foot, its Incidence, cause and treatment*, by F. Stewart Steele. M. D. 1951.

15.—*Congenital Equino-varus*, by Cozen. M. D. Lewis and Greene. 1940.

16.—*A Release Operation for Problem Club-feet*, by J. M. Cavley. M. D. 1952.

17.—*Surgical Release of Contracted Tissues for Resistance in Congenital Club-feet*, by Walter L. Wagner. M. D. Lewis Clark and Butterfield. M. D. 1952.

18.—*Treatment of Congenital Talipes Equino-varus with a Modification of the Denis Browne Method and Splint*, by Stuart A. Thomson. 1942.

19.—*Surgical Treatment of Congenital Club-feet*, by George A. Williamson. M. D. 1934.

20.—*Application of the Denis-Browne for Club-feet*, by F. Van Domselaar. 1945.

21.—*Orthopedic Surgery*, by Walter Mercer. M. D. 1949.

22.—*The foot and Ankle*, by Philip Lewin. M. D. 1951.