

Sección II. Revisión de temas

Pie equino varo congénito idiopático

(Segunda Parte)

Dr. Gabriel Ochoa del Portillo

El manejo del *Pie equino varo congénito* tiene una interesante evolución histórica, con conceptos tan antiguos sobre el **manejo incruento** descrito por *Sir Robert Jones*, quien utilizó la denominada férula de Thomas, que consistía en una herramienta cuyo trabajo se basaba en el principio de las palancas (similar a la llave inglesa utilizada en plomería). Fue tal vez *Hiram Kite*⁸, quien cambió el concepto terapéutico del pie chapín, introduciendo el concepto de **Manipulación seguido de inmovilización con vendajes adhesivos o yesos correctivos**. Autores tan importantes como *Ignacio Ponseti*^{38, 40, 45, 58, 68}, popularizaron este método de tratamiento, publicando sus experiencias y anotando los buenos resultados obtenidos con el manejo incruento. *George Simons*⁷⁷, presenta a la literatura una de las más aceptadas clasificaciones de las deformidades del Pie equino varo congénito y su correlación terapéutica, interrelacionando las deformidades en equino, varo, aducto y luxación talonavicular y basándose en la interposición de estas deformidades proyecta un **abordaje progresivo** en el tratamiento quirúrgico. Fueron *Heyman* y *Herndon*, quienes popularizaron el tratamiento directo de la luxación talonavicular y el abordaje quirúrgico directo a ésta articulación para conseguir la reducción anatómica de la misma, como base esencial de la deformidad en el pie chapín. Igualmente, fueron ellos quienes anotaron la importancia de la **corrección del aducto del antepié**⁵⁴. *Lloyd Roberts*²⁹, diseña el abordaje progresivo posterior para el tratamiento de la deformidad equina y la inversión y varo del talón, además de la deformidad en cavo, cuando ésta coexiste dentro de la patología.

Los conceptos de *Gamboa*, *Codivilla* y *Wagner*⁸ son tomados por *Vincent Turco*^{85, 86} y populariza en la década de los años setenta la liberación quirúrgica combinando las **vías posterior e interna en un solo tiempo quirúrgico**. Con este mismo concepto de tratamiento aparecen en la literatura modificaciones a la vía de abordaje como la

incisión transversa del retropie popularizada por McKay^{13, 53, 54, 55}, y que se denominó como abordaje de Cincinnati^{13, 16}. *Dillwyn Evans*²¹, tomando los conceptos de Lichtblau⁴⁷, sobre la incompetencia de las columnas interna y externa del pie y su efecto sobre la irreducibilidad de la luxación talo-navicular "Bloqueo externo"⁶⁰, preconiza el acortamiento de la columna externa a partir de **la resección en cuña de la articulación calcaneocuboidea** para conseguir mediante la competencia de ambas columnas, la reducción anatómica del Escafoides sobre el Astrágalo. Retomando los conceptos iniciales de *Sir Robert Jones*, sobre el manejo incruento de esta deformidad, aparece en la última década el manejo con tutores externos (*Ilizarov*).

Continuando con el proyecto terapéutico del manejo quirúrgico, recordemos las vías de abordaje:

VÍAS DE ABORDAJE QUIRÚRGICO	
1. POSTERIOR:	<ul style="list-style-type: none"> -Posterior Simple -Posterior Restringida -Postero-Interna : <ul style="list-style-type: none"> *Simple *Combinada
2. INTERNA:	<ul style="list-style-type: none"> -Sindesmostomía Interna -Liberación Plantar
3. COMBINADAS:	<ul style="list-style-type: none"> -Liberación Posterior + Sindesmostomía Interna -Liberación Postero-Interna Ampliada
4. COMBINADAS + OSTEOPLASTIAS:	<ul style="list-style-type: none"> -De Acortamiento: <ul style="list-style-type: none"> * Evans * Lichtblau -De Alargamiento: <ul style="list-style-type: none"> * Osteotomía Cuello Talo * Osteotomía Cuña Abierta Primera Cuña -Artrodesis Triple -Talectomía

VÍAS DE ABORDAJE QUIRÚRGICO

5. CIRUGÍAS COMPLEMENTARIAS:

- Aducto
- Varo
- Supinación-Inversión
- Cavo
- Torsión Tibial
- Deformidad Artejos

6. SOBRECORRECCIÓN:

- Preventiva:
 - * *Trasferencia Tibial Anterior a Calcáneo*
- Reconstructiva:
 - * *Liberación Subastragalina*
 - * *Reducción Talonavicular*
 - * *Estabilización Articular*
 - * *Alargamiento de la Columna Externa*
 - * *Balance Muscular*

La vía posterior⁶⁰ ya fue desarrollada en la Primera Parte de este artículo.

Vía Interna

La vía interna, es el procedimiento indicado para abordar específicamente la articulación Astragaloescafoidea, en los casos de luxación. Fue inicialmente denominada como "Sindesmostomía Interna" y fue Heyman (*Ober operation for congenital club-foot. End-results in fifteen cases. Surg. Gynecol. Obstet. 1929*) tal vez el primero en popularizar esta vía de abordaje, denominándola como Sindesmostomía, por considerar en esta época, a las articulaciones internas del retropié y antepié como una Sindesmosis. La aparición de este concepto terapéutico modificó sustancialmente el manejo del pie equino varo congénito al adoptarse el tratamiento directo de la luxación Astragalo-Escafoidea. Se hizo popular entonces, el manejo por las dos vías en tiempos quirúrgicos distintos, realizándose un primer tiempo que consistía en la liberación interna, seguido de inmovilización yesada por 6 semanas. Luego un segundo tiempo quirúrgico para la liberación posterior, seguida de inmovilización yesada por 6 semanas.

La crítica a este tipo de procedimiento consiste en la insuficiente liberación de la articulación subastragalina^{8, 60, 85, 86}, la cual al ser realizada en dos tiempos distintos, permite que durante el período de inmovilización de la primera intervención, se produzca una cicatriz fibrosa periarticular

subtalar, que impide su movilización cuando se realiza el segundo tiempo de la liberación posterior, obteniéndose correcciones incompletas y con persistencia del varo articular, que llevaba a la recidiva. Además, el hecho de no conseguir la reducción completa subastragalina en una primera liberación aislada subtalar, impide una aceptable reducción de la articulación talonavicular, con correcciones parciales y deformidades residuales, que empobrecen el pronóstico.

Se aceptó este hecho y se inició el manejo de las dos vías en un solo tiempo quirúrgico⁸, con lo cual se conseguía corregir las desventajas anteriormente criticadas. Los adeptos a este tipo de procedimiento promulgaron la ventaja de evitar riesgos innecesarios de lesiones en piel, principalmente en la esquina posteroinferior retromaleolar tibial, si se comparaba con los procedimientos realizados por una sola vía en forma extendida. Sin embargo, el realizar el procedimiento combinado de la liberación posterior con la liberación interna por dos incisiones, no permite la liberación completa del paquete vasculo-nervioso del tibial posterior, con lo cual se incrementa el riesgo de lesionarlo, principalmente la rama plantar interna del nervio tibial posterior. Además, permanece una zona "oculta" de la articulación subastragalina que queda sin liberar, y con lo cual se impide su movilización completa.

Pero no ha sido condenado este tipo de procedimiento. Tiene indicaciones excelentes, como en el caso de los pies inveterados en pacientes mayores de 10 años⁶⁶, donde por el grado de estructuración de la deformidad ósea se indique de Artrodesis triple. La liberación interna inicial, es una excelente alternativa para conseguir liberar las partes blandas comprometidas y garantizar al término del tratamiento una mayor longitud del pie, con requerimientos menores de resecciones óseas. Y un segundo tiempo que incluya además de la liberación posterior, la Artrodesis Subastragalina, calcáneo-cuboidea y astrágalo-escafoidea.

La vía interna también es considerada como una excelente alternativa para la liberación plantar en los casos de deformidad en Cavo.

Vía combinada

La vía combinada está constituida por el abordaje extendido tanto para la liberación posterior

como para la liberación interna por *una sola vía*⁶⁶. Este proyecto quirúrgico fue popularizado en los años setenta por *Vincent Turco*^{85, 86}, y a partir de sus descripciones de resultados, han sido muchas las modificaciones recomendadas por diferentes autores, pero sobre el mismo principio de la liberación ampliada. La indicación principal por hallazgos patológicos, es que exista luxación talonavicular asociada a la presencia de deformidad equina y por supuesto, Varo del retropié.

INDICACIONES DE LAS VÍAS COMBINADAS

1. ¿DESDE QUE EDAD?
2. ¿HASTA LOS 5 AÑOS DE EDAD?
3. *RECIDIVA* DE LIBERACIÓN POSTERIOR

¿Desde qué edad está indicado este procedimiento? En la primera parte de este artículo⁶⁰ comentamos las nuevas tendencias de un tratamiento quirúrgico ampliado temprano y su correlación con los factores etiológicos del pie equino varo congénito^{11, 49} (Teorías histomorfométrica e histoquímica). Estudios de *Depuy y Drennan*¹⁸ en 1989, presentan una clasificación por grupos de edad para su indicación así:

INDICACIÓN VÍA COMBINADA POR GRUPOS DE EDAD

- | | |
|--------------|----------|
| 1. TEMPRANA: | 4 meses |
| 2. MEDIA: | 9 meses |
| 3. TARDÍA: | 16 meses |

La importancia de esta clasificación se basa en los resultados obtenidos a largo plazo y durante el seguimiento, pareciendo que los mejores se encuentran en los grupos de edad intervenidos tempranamente, es decir antes del primer año de edad.

Es así que el inicio del proyecto quirúrgico se podrá realizar a partir de los 4 meses de edad, o cuando el pie haya conseguido una longitud de 8 centímetros o el peso del paciente se encuentre alrededor de las 12 libras¹⁵. El procedimiento quirúrgico suele ser realizado efectivamente sin riesgo de complicaciones diferentes al que se realiza en edades más avanzadas y los resultados parecen ser prometedores, con la consecución de pies funcionales sin detrimento de la movilidad.

La *Vía Combinada* está indicada en pacientes hasta los 5 años de edad, pues se ha considerado que por encima de esta edad las deformidades estructurales óseas impiden que sólo una liberación de partes blandas, sea suficiente para lograr reducir la luxación talonavicular y estabilizar las correcciones conseguidas y por lo tanto, mantenerlas en el tiempo. Existirán pies con deformidades moderadas, o que siendo rígidas se hayan conseguido "flexibilizar"^{33, 60} y que por encima de los 5 años de edad, sólo con este procedimiento se logre conseguir los resultados buscados. Sin embargo, es poco probable que estos pies existan, o por lo menos son los menos frecuentes. *Yamamoto, Muneta, Ishibashi y Fuyura*^{89, 90} en 1994, indican este procedimiento desde los 6 meses de edad y *hasta los 10 años de edad*.

La falla en la *liberación posterior* frecuentemente es debida a un análisis equivocado previo de los hallazgos anatomopatológicos del pie chapín^{1, 5, 6, 12, 14, 17, 18, 19, 23, 24, 28, 29, 32, 36, 39, 46, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 59, 60, 64, 66, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 78, 79, 83, 84, 85, 86, 88, 90} y, principalmente es la presencia no detectada o no valorada de luxación talonavicular. Anotábamos, que una luxación talonavicular persistente no puede ser reducida solamente a partir de una liberación posterior. La falla de este procedimiento en pies con luxación talonavicular alcanza el 50%⁸⁰. Por lo tanto, la *liberación interna* es la mejor indicación en estos casos. Como suele existir asociación de varo subastragalino, así el equino haya sido parcial o totalmente corregido, la *liberación posterior* se hace indispensable (revisión de la liberación posterior) constituyéndose en una vía combinada^{78, 80}, como la mejor alternativa en estos pies con *recidiva* a la liberación posterior.

A este grupo de *vías combinadas* pertenecen también las *vías posteriores* y *vías internas* realizadas por dos abordajes en tiempos quirúrgicos distintos o en un solo tiempo operatorio.

Intervenciones

VÍA COMBINADA: TIPOS DE INTERVENCIONES

1. SINDESMOSTOMÍA INTERNA + LIBERACIÓN POSTERIOR
2. LIBERACIÓN POSTEROINTERNA AMPLIADA⁶⁰
3. LIBERACIÓN SUBTALAR TOTAL^{75, 76}

Técnica quirúrgica de la Liberación Postero Interna Ampliada (L.I.P.I.A.)

El procedimiento quirúrgico^{19, 64, 66, 85, 86} es realizado con el paciente en posición de decúbito supino en la mesa de operaciones. Debe colocarse un bulto de elevación por debajo de la cadera contralateral a la extremidad que se va a intervenir, lo que permite la rotación del tronco y por lo tanto de la extremidad, hacia externo, facilitando la presentación del aspecto posterior del pie.

Se procede a la expresión venoso-arterial y la insuflación de torniquete neumático, con rodilla extendida para conseguir "la mayor longitud del tendón de Aquiles". Para un cirujano diestro, la incisión quirúrgica varía en su proyección dependiendo del pie que se esté interviniendo; por ejemplo: si se trata de un pie derecho, es posible que el abordaje incisional se inicie desde proximal (arriba y atrás) hacia distal (abajo y adelante). Si se trata de un pie izquierdo, el abordaje incisional se iniciará distalmente para luego ascender proximalmente. Estas precauciones, facilitarán el desempeño y la comodidad del cirujano en la ejecución del procedimiento, y con lo cual se favorecerá un mejor tratamiento a los tejidos.

La incisión quirúrgica ha sido modificada a la descrita por *Turco*⁸⁵, con el fin de evitar retracción del colgajo con la consecuente complicación de necrosis de los colgajos. Seguimos la incisión descrita por *Codivilla*⁸, la cual se proyecta de distal a proximal (cirujano diestro en un pie izquierdo), así:

- Desde la articulación metatarso falángica del hallux en el plano de intersección de la piel del dorso con la piel de la planta. Se proyecta proximal curvilínea hasta la región retro-maleolar tibial, para luego ascender paralela interna al tendón de Aquiles, aproximadamente unos 4 a 6 cm. (dependiendo del tamaño del pie).

La incisión de piel se realizará lo más superficialmente posible en el área para-aquiliana, no así en el aspecto interno del pie, donde no existe ninguna estructura noble *en riesgo* de ser lesionada. Por lo tanto, al incidir en profundidad el aspecto interno, aparecerán las fibras musculares del Abductor del Hallux. Se inicia la disección del colgajo dorso-interno, teniendo como precaución disecarlo con suficiente panículo adiposo para garantizar su vitalidad. La disección debe ser

llevada lo más dorsalmente y hasta un punto de reparo anatómico, cuai es la aparición de la colateral distal dorsal del pie de la vena safena interna.

El colgajo de piel dorso-interno puede ser reparado (adhesión temporal) mediante sutura con un punto a la piel del dorso del pie, para eliminar la tracción permanente de un separador en esta zona, que termina por lesionar la circulación periférica del colgajo. Véase Figura 1.



Fig. 1. Incisión Quirúrgica: *Modificación del colgajo dorso-interno*

- Se procede a disecar inicialmente el aspecto interno del pie. No parece ser arbitrario por donde debe iniciarse la liberación, sin embargo, hay quienes prefieren iniciarla por detrás y complementarla hacia adelante e interna. Nosotros preferimos la disección inicial del aspecto interno, pues logramos explorar, disecar y reparar bajo protección el paquete vasculonervioso del tibial posterior. Además, al liberar todas las estructuras plantares e internas, así como la musculatura planti-invertora, nos permite ser más económicos en la liberación de las estructuras posteriores (que como ya anotamos tienen la mayor responsabilidad de la sobrecorrección).

- Se disecciona proximalmente el músculo Abductor del Hallux, desde su inserción en la cara interna del calcáneo. La disección de este músculo debe hacerse cercana a las fibras musculares, con lo cual se estará evitando lesionar las estructuras subyacentes (principalmente las colaterales arteriales y nerviosas del paquete). La disección y liberación de esta estructura permitirá visualizar directamente el acceso plantar e interno del paquete vasculonervioso del

tibial posterior, además de realizarse la liberación de un factor dinámico deformante en aducción del antepié^{27, 44, 48, 57, 60, 63, 82}. La disección se lleva lo más distalmente posible y se rechaza sobre los dedos, protegiéndose.

Se inicia la liberación del *paquete vasculonervioso del tibial posterior*, el cual ya ha sido parcialmente expuesto durante la liberación del músculo Abductor del Hallux. Se incide el ligamento tibiocalcáneo o ligamento lancinado, estructura que corresponde al techo del túnel del Tarso, donde inmediatamente por debajo yace el paquete. Se procede a liberar lo más proximal posible, pues aunque no es indispensable para la exposición de otras estructuras, sí se previene con su amplia liberación de síndromes de atrapamiento (Síndrome compartimentales)⁵¹ durante el postoperatorio, por el sangrado y la fibrosis cicatricial. Esta disección se realiza paralela y retrotendinosa al Aquiles. La disección distal del paquete se lleva desde la región infraretromaleolar tibial, teniendo presente no lesionar la rama nerviosa plantar interna, la cual es divergente al plano de disección distal. La disección distal se habrá completado una vez aparezca en el aspecto más distal y plantar la musculatura flexora intrínseca (Flexores Cortos del pie). Se procede a reparar el paquete con un drene, para mantener bajo inspección permanente esta estructura y facilitar su movilización durante la exploración y liberación de las otras estructuras vecinas a él.

Se procede a explorar la *musculatura plantiinvertora del pie* en el siguiente orden: Flexor propio del Hallux, Flexor común de los dedos y Tibial posterior. La disección del *Flexor propio del Hallux* se realiza de manera anterógrada (desde atrás hacia adelante). Se busca en la región retroaquiliana y se disecciona su polea, la cual es gruesa y firme solamente en el aspecto interno del pie. "La polea del Flexor propio del Hallux demarca la cara interna de la articulación subastragalina"⁶⁰. Por lo tanto, su liberación permitirá el abordaje libre de esta articulación por su aspecto interno. La liberación de este Flexor se llevará lo más distalmente hasta su proyección plantar, donde entonces, aparecerá su conjunción con el Flexor común de los dedos. Se inicia de manera retrógrada (de distal a proximal) la liberación del *flexor común de los dedos* y lo más proximalmente posible (si es que se de-

sea traslocar en anteposición para acortar su efecto invertor pero no plantiflexor). Hacia distal, ambos Flexores deben ser liberados del denominado Nudo maestro de Henry, que corresponde a una estructura fibrosa y cartilaginosa^{60, 64}, donde se decusan ambos flexores y forman parte de los músculos Flexores cortos, de los cuales deben liberarse. Se libera el tendón del *Tibial posterior*, el cual se encuentra inmediatamente por encima del maléolo tibial y lo cruza. Véase Figura 2.

Cuando en el planeamiento prequirúrgico o durante la inspección quirúrgica del pie, se ha encontrado deformidad en Cavo, puede procederse en este momento a la *liberación de la fascia plantar*⁴⁵. Como se ha logrado una parcial exposición de la musculatura flexora intrínseca del pie y el paquete ya ha sido diseccionado, puede procederse a liberar la Fascia plantar, la cual se encuentra la mayoría de la veces "luxada" hacia el aspecto interno. Se libera de la almohadilla grasa (plantarmente). Se procede a realizar un ojal con bisturí en su porción más interna, y se completa el corte proximal y distal con tijeras. Luego se individualiza de la musculatura Flexora corta, la cual se adhiere firmemente. Entre pinzas rectas y en una dimensión de aproximadamente 1.5 a 4.0 cm. (dependiendo del tamaño del pie) se reseca una porción cuadrilátera con una profundidad no menor a un centímetro. Si es necesario, puede realizarse en este momento y por la misma vía desinserción en el calcáneo de los Flexores cortos para la corrección final de la deformidad en cavo. Véase Figura 3.

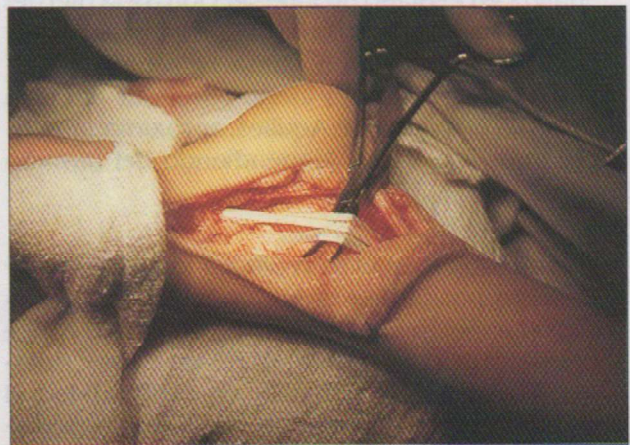


Fig. 2 Estructuras internas y plantares: Disección del paquete vasculo-nervioso, músculo abductor del Hallux y músculos Plantiinvertores

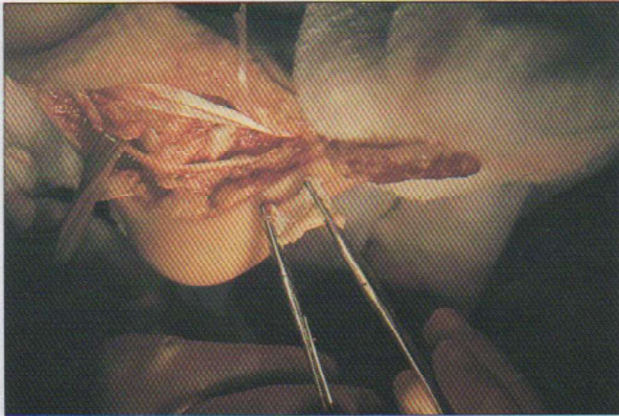


Fig. 3 Estructuras internas y plantares: Liberación de la Fascia Plantar.

La única forma posible de abordar la articulación Talo-Navicular, es a través del tendón del Tibial posterior, por lo tanto, y aunque es indispensable su tratamiento para la corrección del factor invertor del pie, la tenotomía (bien sea para alargamiento o para suspensión definitiva de su función) es necesaria para ingresar a la articulación. Se procede a efectuar un alargamiento en Z^{60, 85, 86} teniendo en cuenta proteger sin lesionar la polea respectiva para su cierre ulterior, reparando distalmente el cabo tendinoso con el cual se inicia su disección distal. Se visualizan las primeras expansiones de este tendón, sobre el calcáneo y el Escafoides (las que se han atribuido al denominado ligamento deltoideo superficial o ligamento Tibio-Escafoideo).

Una vez liberado este tendón, estaremos dispuestos a ingresar a la articulación talonavicular. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que inmediatamente por encima de ella transcurre el tendón del Tibial anterior, el cual accidentalmente puede ser lesionado durante la disección capsular dorsal de esta articulación; por ello debe disecarse parcialmente este tendón y ser rechazado por un separador antes de iniciar la disección articular. Véase Figura 4.

– Se inicia la disección de la *Cápsula Articular Astragalo-Escafoidea* de la siguiente manera: *Interna, Plantar y Dorsal*. La liberación interna debe considerar el comportamiento espacial de la luxación, es decir, que la cabeza del Astrágalo está luxada hacia afuera y por detrás del Escafoides, por lo tanto, la disección cortante no debe realizarse en un plano perpendicular pues cortaría transversalmente la cabeza. Debe llevarse una disección roma en un

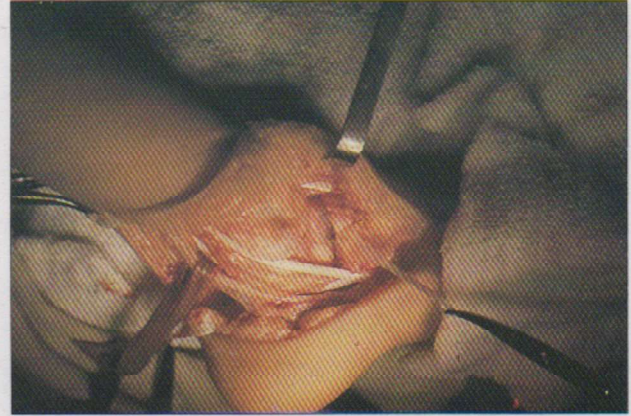


Fig. 4 Estructuras internas: Disección de los tendones tibial posterior y tibial anterior.

plano sagital hasta lograr visualizar la cabeza del Astrágalo. La *Liberación Plantar* incluye la sección del ligamento calcáneo-escafoideo o ligamento bifurcado en Y, el cual está constituido por dos haces, uno superficial y otro profundo y el cual atrapa el Escafoides en una posición de luxación interna permanente. La *Liberación dorsal* debe realizarse en forma completa y circunferencial. Los vasos dorsales (rama arterial de la Tibial anterior), deben ser ligados previamente para evitar una hemorragia y los cuales una vez se consiga la reducción articular, son imposibles de ser visualizados. La disección de esta articulación debe realizarse con un pequeño disector roma, el cual no sólo favorece la liberación articular, sino que con el efecto de palanca logra progresivamente la reducción articular. Véase Figura 5 y 6.

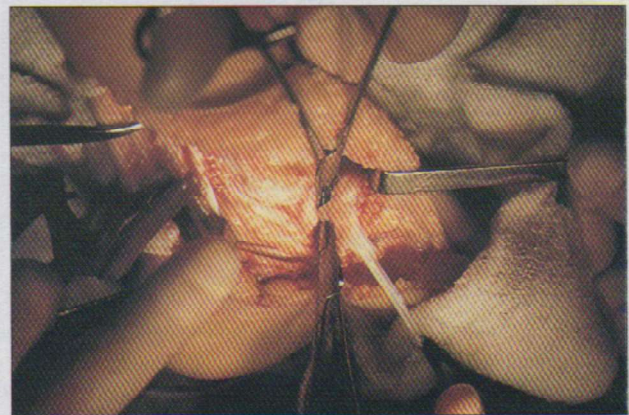


Fig. 5 Estructuras internas: Liberación articulación Astragalo-escafoidea, Ligamento Calcaneo-escafoideo o Bifurcado en Y.

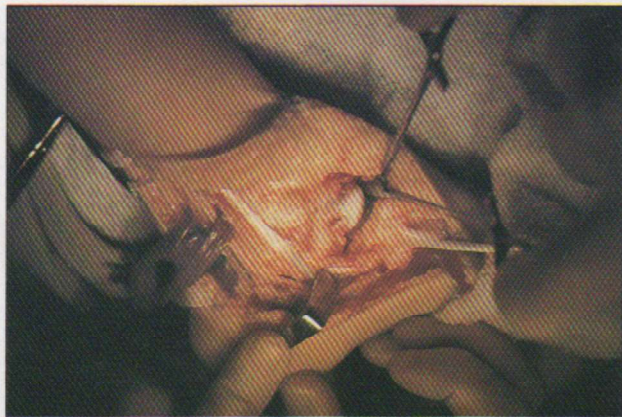


Fig. 6 Estructuras Internas: Liberación y reducción articulación astrágaloescafoidea.

En este momento debe intentarse maniobras de *reducción de la articulación Astrágaloescafoidea*, rotando internamente el Astrágalo y rotando externamente el Escafoides. Si se consigue la reducción suave y anatómica, **NO SE REQUERIRÁ** de liberación de la articulación subastragalina⁴⁷. De lo contrario, se procederá a liberar la articulación subtalar para conseguir la corrección quirúrgica del Varo articular.

Se procede a iniciar la liberación posterior, la cual sigue el mismo diseño consignado en la liberación posterior tipo *Lloyd Roberts*^{29, 78}, así:

LIBERACIÓN POSTERIOR EN LA VÍA COMBINADA

1. ALARGAMIENTO DEL TENDÓN DE AQUILES:
 - Desinserción Distal Interna en el Calcáneo
 - Sutura en 10 a 15 grados de Equino
2. RESECCIÓN DE LA FASCIA PREAQUILIANA
3. LIBERACIÓN DE LA FASCIA DE LOS PERONEROS
4. CAPSULOTOMÍA POSTERIOR:
 - Cuello de pie
 - Subastragalina
5. LIGAMENTOTOMÍA TALOFIBULAR POSTERIOR
6. LIGAMENTOTOMÍA DELTOIDEA:
 - "Tanto sea necesaria hasta lograr visualizar el domo del Astrágalo"
7. LIBERACIÓN SUBASTRAGALINA Véase Figuras 7, 8 y 9

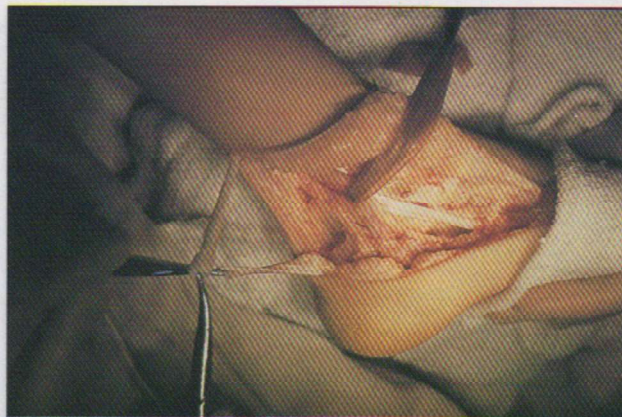


Fig. 7 Liberación posterior en la vía combinada: Alargamiento tendón de Aquiles

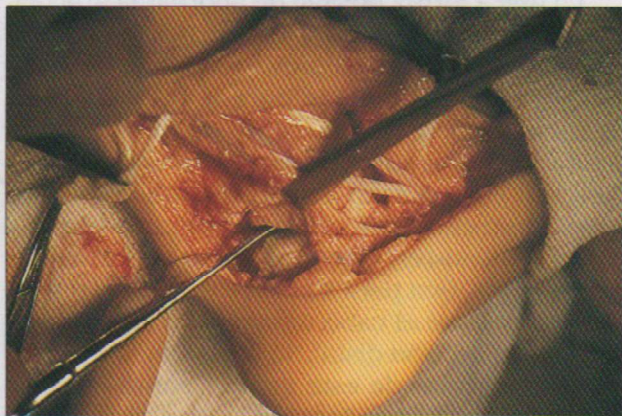


Fig. 8 Liberación posterior en la vía combinada: Capsulotomía Posterior.

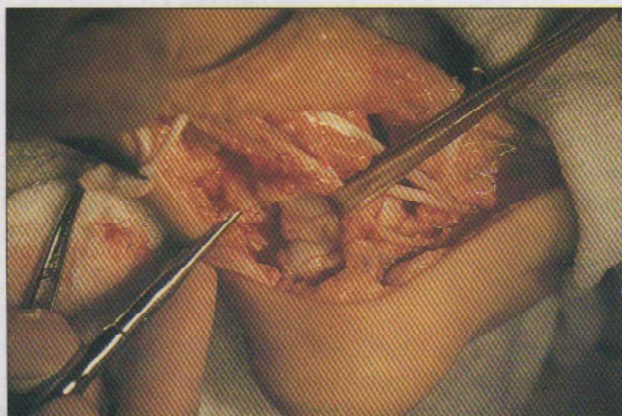


Fig. 9 Liberación posterior en la vía combinada: Capsulotomía posterior

El *Tendón de Aquiles* es liberado y alargado, desinsertando su porción interna en el Calcáneo, la cual contribuye a la deformidad en Varo del

calcáneo y de la articulación subastragalina⁶⁰. La sutura del mismo, debe hacerse preferiblemente en posición equina del cuello de pie de aproximadamente 10 a 15 grados, con lo cual se previene la deformidad posoperatoria de Sobrecorrección por pie calcáneo⁶¹.

Las *Fascias Pre-aquilliana y de los Peroneos* son contribuyentes a la deformidad en equino⁶⁰, por lo cual su liberación se hace indispensable para conseguir la rotación astragalina en la corrección del equino, teniéndose en cuenta que el Astrágalo se encuentra subluxado anterior en los casos de deformidad equina severa.

La liberación de la *Articulación del Cuello de Pie* se proyecta tanto externa como interna. La liberación de esta articulación incluye al *Ligamento Deltoideo*¹⁹, el cual se libera en sus fibras profundas, tanto se haga necesario hasta lograr reducir la subluxación anterior del Astrágalo y por lo tanto visualizar el domo del mismo. No debe excederse en su liberación, pues es una causa comprobada de sobrecorrección por mala corrección.

La *rotación externa patológica del Astrágalo* dentro de la mortaja tibioperonera distal, está dada además, por retracción del *Ligamento Peroneo-Astragalino posterior*⁶⁰ por lo tanto, su liberación es indispensable para conseguir la desrotación astragalina y la consiguiente reducción Astrágalo-Escafoidea.

Liberación de la Articulación Subastragalina

El Varo articular subastragalino juega papel importante en toda la deformidad del pie equino varo congénito idiopático^{46, 47, 50, 53, 54, 55, 60, 63, 66, 71, 75, 76, 77, 78, 80, 83} y hace parte fundamental de la luxación Talo-Navicular. La liberación de esta articulación ha tenido muchas interpretaciones en la literatura y la mayoría de los autores disponen sobre la necesidad indispensable de su liberación. Para *Simons*^{75, 76, 77}, La Liberación circular completa o *Liberación Subtalar Total*, cambia muchos conceptos terapéuticos. Uno de ellos, es el factor biomecánico de la movilidad subtalar. Esta articulación no sólo mueve rotando el Calcáneo por debajo del Astrágalo "como la proa de un buque", según descripción de *Aloisio Campos da Paz*¹⁴, sino que además, tiene la capacidad de evertirse o invertirse, es decir, que su movimiento se realiza en dos planos, y esta concepción espacial debe ser tenida en cuenta para los procedimientos que sobre ella, deben realizarse.

La *Liberación Posterior e Interna Subastragalina* no siempre es suficiente para lograr la desrotación del Astrágalo. En la mayoría de los casos clínicos, el atrapamiento del Sustentaculum Tali impide que la cabeza astragalina se posicione frente al Escafoides, haciendo permanente la posición "horizontal del Astrágalo" por Varo del retropie. La liberación a este nivel permite que la supuesta pérdida de la relación Talo-Calcánea anterior, lleve a que el Astrágalo se deslice sobre la pérdida de su superficie de sostén (el Calcáneo) y pierda su posición equina para tomar una posición de deslizamiento plantar, incrementando de esta forma el *ángulo lateral Talo-Calcáneo*, por lo tanto, la *liberación anterior* es necesaria todas las veces. Sin embargo, la desrotación en un plano trasverso, no se logra con estas liberaciones anteriores. *Simons*^{75, 76} preconizó el principio "del libro abierto" donde la cápsula externa juega papel importante, introduciendo el tiempo quirúrgico de la *liberación externa subtalar*, como parte de su cirugía de *Liberación Subtalar Total*. Nosotros, hemos adoptado en la mayoría de los casos esta conducta, liberando la articulación en el aspecto externo, y consiguiendo la reducción anatómica de la articulación Talo-Navicular, que antes había sido imposible conseguir. En lo posible, debe respetarse el *Ligamento Interóseo Talo-Calcáneo*⁸⁶, el cual por su coeficiente de elasticidad permite movilizar la articulación sin necesidad de su sección, con lo cual se evitará hipercorrección, como ha sido reportado por muchos autores. Véase Figura 10.

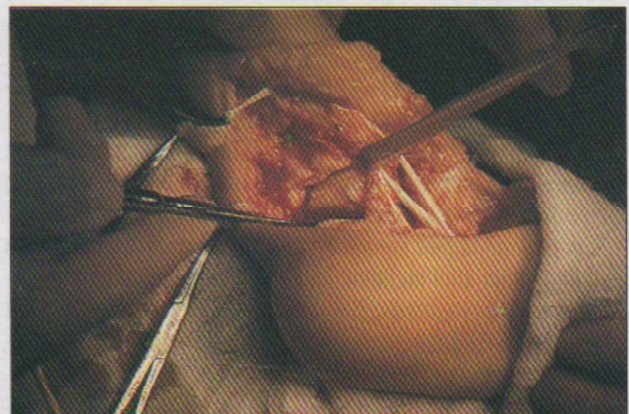


Fig. 10 Liberación posterior e interna subastragalina.

Se procede a realizar *reducción de la articulación Talonavicular*, como se describió anteriormente. Debe recordarse que el Escafoides se luxa con respecto al Astrágalo en tres planos⁶⁰, así:

CONCEPCIÓN ESPACIAL DE LA LUXACIÓN TALONAVICULAR -ESCAFOIDES-
1. INTERNO
2. PLANTAR
3. ROTATORIO

El Escafoides toma una posición interna frente al Astrágalo, que se encuentra rotado externamente. La primera intención en el procedimiento de reducción es la desrotación navicular hacia una posición central o centroexterna, realizada conjuntamente con una "manipulación astragalina" para rotarlo internamente. La posición en Varo del retropié (si apreciáramos un estudio radiológico lateral del pie) nos permite visualizar el Astrágalo en posición horizontal con respecto al plano perpendicular del piso. Esta posición astragalina, sumada a la subluxación anterior con respecto a la tibia por la severa deformidad equina, produce una incongruencia articular con el Escafoides, este último proyectándose plantarmente con respecto a la cabeza del Astrágalo. Finalmente, si tenemos en cuenta que existe como deformidad acompañante la supinación inversión, el antepié rota con respecto al mediopié a través de una rotación articular tanto en la articulación Talo-Navicular como Calcaneo-Cuboidea.

Entonces, las maniobras de reducción de la articulación Talonavicular deben realizarse en tres planos. Con respecto a la parte distal del pie (Escafoides) debe procederse así: hacia AFUERA, hacia ABAJO y PRONANDO el antepié. Con frecuencia hemos visto, que la reducción se realiza en un solo plano, o exagerando la reducción dorsal del Escafoides, lo cual produce un atrapamiento en cuña plantar navicular, lo que empobrece los resultados a largo plazo. También vemos que ante la dificultad de una reducción, la manipulación del antepié se exagera incrementándose la supinación del mismo, lo cual exagera la deformidad rotacional de Escafoides, perpetuando una deformidad post-operatoria en supinación, quizás más acentuada que la previa.

Conseguida la reducción, se procede a estabilizarla mediante el paso de un clavo de

Steinmann o alambre de Kirschner^{66, 85, 86} (de acuerdo a las dimensiones del pie) manualmente, de distal a proximal.

Se sutura termino-terminal o latero lateral el tendón del Tibial posterior y se repone dentro de su polea original, con el fin de conseguir su viabilidad funcional y evitando la adherencia de las estructuras vecinas, que lo pueden atrapar y frenar en su función, llevando el pie a una Sobrecorrección. Se anteponen los Flexores propio del Hallux y común de los dedos (si es necesario)^{85,86} para eliminar su acción invertora y hacer prevalente su acción plantiflexora. Véase Figura 11.

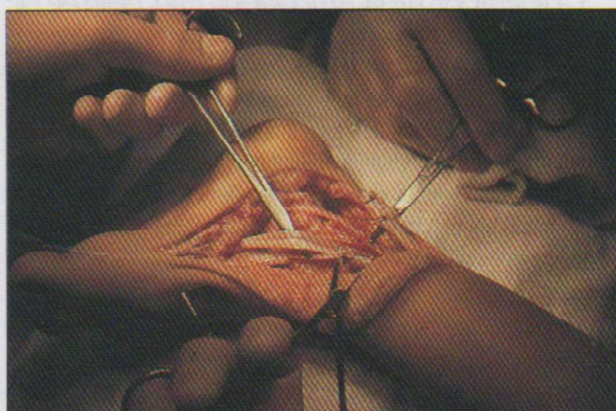


Fig. 11 Liberación posterointerna ampliada: Plastia tendinosa.

Durante este procedimiento puede realizarse la corrección del *Aducto del antepié*^{10, 27, 34, 35, 42, 44, 57, 63, 82}. No siempre se realiza algún procedimiento para este fin, pues es muy difícil conseguir definir cuánto Aducto es *Verdadero* y cuánto Aducto es *Aparente*⁶⁰. Se corre el riesgo de sobrecorregir el pie. Puede realizarse medición intraoperatoria del Aducto residual después de haber conseguido la reducción de la luxación Talo-Navicular. Sin embargo, el Aducto es principalmente *dinámico*²⁵ por acción del músculo Tibial anterior; un paciente bajo anestesia general no tiene la capacidad de accionar la función de este tendón y posiblemente la corrección que se realice al medir la deformidad residual será solamente *Aparente*, como aparente podrán ser los resultados. El Aducto es una deformidad *bastante flexible* que puede ser corregida en el tiempo, espontáneamente o con el uso de ortesis. Su persistencia puede ser corregida quirúrgicamente más adelante, con menor trauma en el procedimiento y menor tiempo de inmovilización, a la que requiere no sólo la co-

rección del Aducto sino la liberación combinada. La deformidad es aparentemente cosmética y no es interferente con la función, como tampoco en los resultados finales obtenidos durante el seguimiento de un pie equino varo congénito tratado quirúrgicamente. Debería reservarse la corrección del Aducto del antepié durante el acto quirúrgico de la vía combinada, para los pacientes mayores, donde conseguido el alineamiento del retropié y la reducción concéntrica de la luxación Talo-Navicular, persiste una evidente aducción del antepié. Estos pies tendrán definitivamente una deformidad residual persistente, y por el grado de estructuración de la deformidad el Aducto siempre será Verdadero.

Se sutura la piel, con puntos separados evertores para evitar con las suturas continuas las colecciones hemáticas que pueden llevar a infecciones, y en los casos de necrosis superficiales, la sutura continua puede llevar a lesión necrótica completa de la incisión. Nunca se suturan los planos profundos, como la grasa, para evitar el daño vascular periférico, lo cual garantiza finalmente la viabilidad del colgajo.

Se inmoviliza en un yeso inguinopédico con corrección completa de todas las deformidades hasta la posición de NEUTRO. Nunca se debe hipercorregir dentro del yeso, pues ésta será la posición en que el pie quedará. La razón de la inmovilización en un yeso largo, es que el tendón de Aquiles ha sido tratado, y se debe bloquear la acción de la inserción gemelar en los cóndilos femorales. Además, en los pacientes menores, se inicia la corrección del componente torsional tibial, mediante la rotación externa de la articulación de la rodilla. El yeso debe posicionarse con flexión de rodilla a 90 grados, con lo cual se disminuye el trabajo físico por parte del paciente. Existe siempre el riesgo de que por brazos de palanca, el yeso a nivel del muslo predisponga a fracturas diafisarias femorales. La flexión de la rodilla disminuye este riesgo, aunque no lo evita.

El tiempo de inmovilización post-operatoria varía de acuerdo a la edad en que se realice el procedimiento. Se establece que para un manejo quirúrgico entre los 4 meses y los 12 meses de edad el tiempo de inmovilización postoperatoria es de 2 meses. A medida que el paciente crece tanto en peso como en talla e inicia la bipedestación, la estructuración de las deformidades óseas es mayor. Existirá una desorganización osteocartilaginosa articular, la cual deberá

ser modificada en el tiempo mediante la corrección quirúrgica obtenida y con el vendaje yesado más prolongado, hasta que se presente la "reorganización articular" que garantice evitar la recidiva.

Por lo tanto... "a medida que el niño crece, crecerá el tiempo de inmovilización posoperatoria". Es así que se incrementará en un mes por cada dos años que trascurra sin tratamiento el paciente. Durante los dos primeros años de vida el tiempo de inmovilización postoperatoria será de 3 meses. Durante los 2 años a los 4 años de edad será de 4 meses. Durante el quinto año de vida será de 4 a 6 meses. Por encima de los 5 años, cambiará tanto el proyecto terapéutico, como el tiempo de inmovilización postquirúrgica.

Vía combinada + Osteoplastia

La Liberación Combinada asociada a Osteoplastias está reservada para pacientes mayores de 5 años de edad, siendo un procedimiento que compromete el crecimiento óseo y por lo tanto, la longitud final del pie una vez se alcance la madurez esquelética^{21, 47, 62, 65}. Sin embargo, estos procedimientos en donde no se compromete el cartilago de crecimiento, o que sin comprometerlo tampoco se detenga el desarrollo de una articulación a partir de una artrodesis, pueden estar indicados en edades tempranas, con deformidades severas⁴⁷, en los cuales la irreductibilidad de las articulaciones luxadas, principalmente la luxación Astrágalo-Escafoidea, impiden el objetivo final de obtener un pie plantígrado.

Son pocos los casos clínicos de pies equino varos congénitos idiopáticos, que requieren antes de los 5 años de edad de estos procedimientos, y han sido reservados en edades tempranas para pies de comportamiento *Atípico o Teratológico*^{3, 5, 6, 11, 24, 36, 49, 72} (como el pie artrogripótico).

Basados en los conceptos anteriores, podemos indicar este tipo de procedimiento, en dos Grupos y cada uno de ellos con características especiales:

LIBERACIÓN COMBINADA + OSTEOPLASTIA

MAYORES DE 5 AÑOS	MENORES DE 5 AÑOS
1. COMPLEMENTARIA DE L.I.P.I.A. 2. RECIDIVA VÍA POSTERIOR 3. RECIDIVA LIPIA	1. LUXACIÓN T-N- IRREDUCTIBLE 2. ROTACIÓN CALCÁNEA

Pacientes mayores de 5 años

Por el grado de estructuración ósea de la deformidad, que no ha recibido tratamiento, la Liberación Posterior o la Liberación Combinada (Liberación PosteroInterna Ampliada), posiblemente no será suficiente para garantizar, en la mayoría de estos pies (no en todos), la reducción anatómica de la luxación Talo-Navicular, por incompetencia de las columnas interna y externa del pie (interna: acortada, externa: elongada)²¹. Por lo tanto, además de la liberación de partes blandas tanto en el retropié como en el aspecto interno del antepié, se requerirá de complementar con resección de las siluetas óseas, para conseguir el reordenamiento articular.

Las osteoplastias de resección serán un procedimiento ideal como complementarios a las Liberaciones Combinadas. Pero los mejores resultados se obtienen, cuando en el mismo procedimiento quirúrgico se realizan tanto las liberaciones de las partes blandas con las osteoplastias. No es recomendable realizar estos procedimientos en dos tiempos quirúrgicos diferentes, pues el objeto de la osteoplastia de resección es el de restituir la anatomía articular. Si se deja este procedimiento óseo diferido, se estará dejando intencionalmente subluxaciones articulares residuales que no mejoraran con el procedimiento complementario óseo. El acortamiento óseo no restituirá la anatomía articular, si ésta no es liberada durante el mismo procedimiento. El hecho de diferirlo, es incrementar el riesgo de irreductibilidad, por la suma de fibrosis postquirúrgica a la liberación inicial de partes blandas. Se requerirán de "grandes" resecciones óseas que muy poco conseguirán la restitución articular y si comprometerán la longitud final del pie.

El Pie Equino Varo Congénito Idiopático, podrá haber recibido manejos quirúrgicos previos y que habrán fracasado por indicaciones imprecisas, principalmente por etiologías desconocidas (neuromuscular)^{11,72} o por persistencia de Luxación Talo-Navicular. Es así, que la recidiva tanto en una vía posterior previa o en una vía combinada, pueden ser manejadas con este tipo de intervención.

Pacientes menores de 5 años

Existirán algunos pies con deformidades muy rígidas, que no logran la restitución articular par-

cial o la "flexibilización" con las manipulaciones y los yesos previos. La persistencia de la irreductibilidad de la luxación Talonavicular durante los procedimientos de liberaciones combinadas indican el acortamiento de las estructuras óseas, pero sin comprometer el futuro crecimiento y desarrollo óseo (osteotomía de acortamiento del Calcáneo)⁴⁷. Se puede predecir cuáles pies presentarán dificultad en la reducción articular. En la valoración radiológica pre-operatoria con *corrección pasiva o dinámica*, en la proyección AP, se podrá verificar el grado de *Rotación Calcánea*, la cual determina el *Índice de Inestabilidad de la Articulación Calcaneo-Cuboidea*⁸¹. Las rotaciones externas severas del Calcáneo (por fuera del eje mayor con el 5° metatarsiano), se consideran como pronósticas de incompetencia de las columnas interna y externa, y serán estos pies los que presentaran el riesgo de irreductibilidad articular. Pero no todo pie con rotación externa severa del calcáneo irá a una osteoplastia de resección por lo tanto, el análisis radiológico previo solo servirá para considerar un *abordaje progresivo*^{60, 62, 64, 65} y no un protocolo de manejo.

Tipos de Intervenciones Quirúrgicas de Liberaciones Combinadas + Osteoplastias

LIBERACIÓN COMBINADA + OSTEOPLASTIA

1. DE ACORTAMIENTO:
 - * EVANS²¹
 - * LITCHBLAU⁴⁷
2. DE ALARGAMIENTO:
 - * OSTEOTOMÍA CUELLO DEL ASTRAGALO
 - * OSTEOTOMÍA CUÑA ABIERTA PRIMERA CUÑA³⁵
3. ARTRODESIS TRIPLE
4. TALECTOMÍA⁷⁹

Las Osteoplastias más utilizadas en este tipo de procedimiento son las de *Acortamiento*, pues técnicamente son las más fáciles de realizar y con menor morbilidad. Se ha diseñado su indicación en una forma genérica para *Pacientes Mayores de 5 años* con la *operación de Evans*²¹ (Liberación Combinada con Resección Artrodesis de Cuña Cerrada Externa de la articulación Calcaneo-Cuboidea) y para *Pacientes Menores de 5 años* con la *Osteoplastia Calcánea de Lichtblau*⁴⁷ (Osteotomía de resección en Cuña Cerrada del Cuerpo del Calcáneo). Esta última ha sido modificada, pues está asociada a liberación de la Articulación Subastragalina (la descripción original de Lichtblau no consigna la liberación de

esta articulación por el aspecto interno, durante el procedimiento).

Las Osteoplastias de *Alargamiento* son poco utilizadas y poco difundidas en la literatura. *Lloyd Roberts* describió la *Osteotomía de Alargamiento del Cuello del Astrágalo* (Congreso Nacional SCCOT, Bogotá-Colombia, 1981), con un injerto libre tomado del peroné, con la cual no sólo conseguía la supuesta restitución de la longitud de la columna interna del pie, sino que modificada el ángulo cuerpo-cuello del Astrágalo, deformado como supuesta causa etiológica del Pie Equino Varo Congénito. Pocos casos se realizaron con este procedimiento, y la modificación articular conseguida fue insuficiente en todos los casos. Tiene un alto riesgo de lesión vascular del Astrágalo, por lo cual se ha abandonado su uso. La *Osteotomía de Cuña Abierta de la Primera Cuña*³⁵, está diseñada para el manejo del Aducto del antepié, y no restituye la estabilidad Talo-Navicular.

La *Triple Artrodesis* continúa siendo una excelente alternativa de tratamiento. Su uso se indica en pacientes mayores de 10 años. Puede ser realizada como *manejo primario* asociada a liberaciones posteriores e internas hechas en un solo o dos tiempos quirúrgicos, como ya hemos visto, o como *manejo complementario* en pies tratados previamente pero que evolucionan sintomáticamente con dolor por cambios artrósicos, principalmente en la articulación subastragalina o Talo-Navicular.

La *Talectomía*⁷⁹ es un procedimiento reservado principalmente para los Pies Atípicos Artrogripóticos, donde la deformidad constitucional del Astrágalo es tan severa, que a pesar de las liberaciones amplias de las partes blandas, no se consigue alinear el Cuello de Pie. Se indica en pacientes alrededor del primer año de edad; la experiencia ha demostrado que en edades tempranas no se consigue con la Talectomía estabilizar el tobillo, mediante la aproximación del Calcáneo a la mortaja tibioperonera. De ser posible, este procedimiento debería realizarse en pacientes mayores de 5 años, edad en la cual se consiguen los mejores resultados. Teniendo el pie artrogripótico una etiología mixta la mayoría de las veces (Neurogénica y Miogénica), el índice de recidiva es muy alto, por lo cual se recomienda que las liberaciones de partes blandas estén acompañadas de tenotomías múltiples o tenectomías.

Describiremos la intervención quirúrgica de la *Operación de Evans*²¹, dado que es el procedimiento de Liberación Combinada con Osteoplastia que más frecuentemente se realiza. Hemos diseñado algunas modificaciones a la técnica quirúrgica original descrita por Dillwyn Evans, las cuales sustentaremos durante el desarrollo de la intervención.

Operación de Evans

A este procedimiento quirúrgico se le ha dado la denominación de EVANS 1, o *primera operación de Evans*, pues fue la descripción original de este autor para el tratamiento del pie equino varo congénito recalcitrante o recidivado (*Relapsed Clubfoot. Evans. J.B.J.S. Vol. 43B, 1961*). Sin embargo, durante el seguimiento de sus casos clínicos, encontró sobrecorrección en algunos de ellos, por arresto temprano del crecimiento de la columna externa, a partir de la artrodesis Calcáneo-Cuboidea (*Calcaneovalgus Deformity. Evans. J.B.J.S. Vol. 57B, 1975*). Diseñó una segunda intervención para su corrección, alargando la zona artrodesada con un injerto libre, y que posteriormente fue popularizada para el manejo de pie plano laxo. A esta segunda intervención se le ha denominado EVANS 2²².

Técnica quirúrgica modificada de la operación de Evans 1

Evans^{1, 2, 21} describió su intervención como un complemento de resección ósea en la columna externa después de realizar las respectivas Liberaciones de Partes Blandas, tanto atrás como adentro, y promulgó la resección en cuña externa tanto del Calcáneo como del Cuboides, tanta fuera necesaria hasta lograr reducir concéntricamente la articulación Astrágalo-Escafoidea.

Nosotros, iniciamos el procedimiento por las partes óseas. Es decir, antes iniciar las respectivas Liberaciones Posterior e Interna. Si se tiene en cuenta, que la indicación de este procedimiento es en paciente mayores con deformidades severas, será muy difícil abordar el aspecto interno del pie por la dureza que presentan los tejidos retraídos. El hecho de reseca previamente parte de la columna ósea externa, permitirá el "desbloqueo" del pie, facilitando el abordaje posterior e interno.

Evans, consideró la Artrodesis Calcáneo-Cuboidea como un requisito para el éxito de su

cirugía, anotando que la osteosíntesis firme garantizaba no sólo la viabilidad de la artrodesis sino que evitaba el dolor postoperatorio de la pseudoartrosis. Sin embargo, presentó resultados de sobrecorrección²² a causa de la artrodesis, con acortamiento progresivo de la columna externa del pie.

Sabemos que la pseudoartrosis Calcaneo-Cuboidea no es dolorosa, como ha sido ampliamente comprobado en nuestros pacientes, por lo cual realizamos una resección en Cuña de base Externa de la Articulación Calcaneo-Cuboidea, pero no siempre resecando la totalidad simétrica de ambos huesos, o el cartílago total. Es decir, de acuerdo al tamaño del pie, podremos resecar más hueso Calcáneo que hueso Cuboides y en muchos casos resecar solamente la superficie articular del Calcáneo sin comprometer la superficie articular del Cuboides, que la mayoría de la veces es un hueso más pequeño y atrófico. Esto logra que la interposición de hueso esponjoso (Calcáneo) contra cartílago articular (Cuboides) no lleve a la artrodesis. Se produce una pseudoartrosis intencional, con lo cual se favorece el movimiento de esta articulación, necesario para la biomecánica funcional de todo el retropié y mediopié y sin comprometer el consecuente crecimiento de la columna externa. Nunca fijamos la resección en cuña y siempre resecamos una cuña mayor de lo requerido para lograr la reducción de la articulación Talo-Navicular, con lo cual se evita la aposición de las superficies reseçadas. Véase Figura 12 y 13.

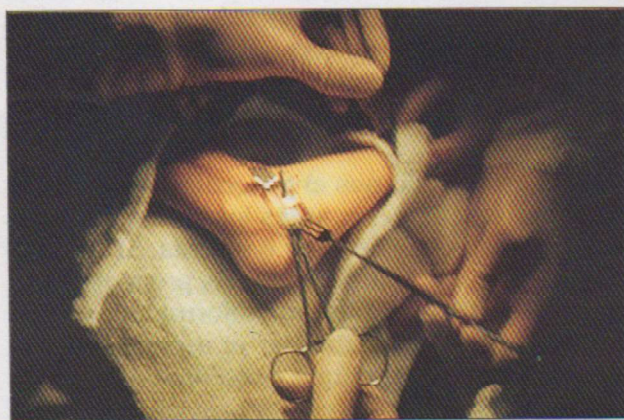


Fig. 12 Operación de Evans I: Abordaje de Ollier restringido

Una vez se ha resecado la cantidad aproximada de cuña ósea requerida, se procede a realizar

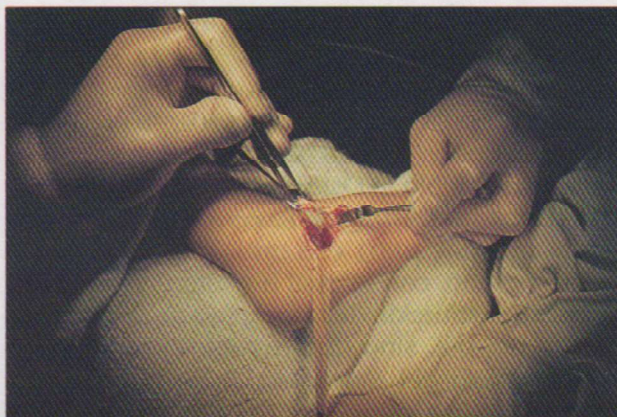


Fig. 13 Operación de Evans I: Resección en cuña de la articulación Calcaneocuboidea

la Liberación Postero Interna Ampliada⁶⁴ como se describió anteriormente. Si es necesario, durante la liberación de la articulación Talo-Navicular, puede incrementarse la resección ósea hasta que se consiga la reducción concéntrica de la articulación.

La inmovilización post-operatoria se realiza en una bota corta de yeso. Recordemos que son pacientes mayores, y que el componente torsional tibial ya no podrá ser corregido a partir de la rotación articular en la rodilla. El tiempo de inmovilización post-quirúrgica será de 4 meses, tiempo suficiente para conseguir la cicatrización tanto de partes blandas como óseas. Entre más temprano se realice este procedimiento, más posibilidades obtendremos de re-organización articular. Si el paciente es mayor, el potencial de reacondicionamiento articular será mínimo, por lo tanto no se justifican períodos más prolongados de inmovilización yesada, que sólo contribuyen a la osteopenia por desuso y a la atrofia de las estructuras musculotendinosas funcionales.

Cirugías complementarias en el pie equino varo congénito

Las Cirugías Complementarias son procedimientos anexos, que se realizan para completar la corrección final de un Pie Equino Varo Congénito⁸³, tratado previamente tanto por medios ortopédicos no quirúrgicos, como por cirugía. Estos procedimientos pueden estar indicados, bien sea por **Deformidades Residuales** es decir, aquellas que han quedado sin corregir en los procedimientos previos o por **Deformidades Recidivadas**, o sea aquellas alteraciones que habiendo sido corregidas parcial o totalmente du-

rante el(los) procedimiento(s) anterior(es), repiten en su presentación dando una *deformidad parcial* o una *deformidad total* que empobrece el resultado final.

Deformidades residuales o recidivadas que requieren de manejo quirúrgico complementario

DEFORMIDADES RESIDUALES O RECIDIVADAS

1. ADUCTO
2. VARO
3. SUPINACIÓN-INVERSIÓN
4. CAVO
5. TORSIÓN TIBIAL
6. DEFORMIDAD DE ARTEJOS

ADUCTO

1. VERDADERO
 - A. RESIDUAL
 - B. RECIDIVADO
2. APARENTE:
 - A. LUXACIÓN T-N PERSISTENTE
 - B. TORSIÓN TIBIAL
 - C. VARO RETROPIE

ADUCTO APARENTE

—Luxación Astragaloescafoidea—

1. NO CORREGIDA
2. RECIDIVADA:
 - * Parcial
 - * Total

El *Aducto del Antepié*^{10, 25, 27, 34, 35, 42, 44, 48, 52, 57, 60, 63, 67, 81} como deformidad acompañante del Pie Equino Varo Congénito es posiblemente la alteración más grotesca (sumada a la Supinación-Inversión) y la cual, la mayoría de las veces hace el diagnóstico clínico de esta alteración. Pero no todo pie con un Aducto exagerado del antepié, será un pie chapín. Debemos establecer diagnósticos diferenciales precisos para establecer tratamientos adecuados.

La deformidad en Aducto puede ser corregida durante el mismo procedimiento quirúrgico de corrección de la deformidad en equino y varo, aunque en la mayoría de los casos la presencia de luxación Astrágalo-Escafoidea, proyecta una aducción del antepié aparente, pues el Escafoides luxado internamente arrastra consigo el primer radio y éste a los otros 4 metatarsianos. La corrección quirúrgica del Aducto en el mismo procedimiento de una liberación postero interna

ampliada, requiere de efectuar una liberación completa periescafoidea, lo cual dificulta la estabilización del Escafoides para reducirlo frente al Astrágalo. Esta amplia liberación peri-escafoidea somete a riesgo de lesión vascular a este hueso^{5, 9, 10, 27, 35, 42, 67}.

Conseguida la reducción de la articulación Astrágalo-Escafoidea, es posible determinar el grado de Aducto residual verdadero resultante. Pero existe además una acción deformante no valorada, que es la acción del tendón del Tibial Anterior²⁵, el cual es contribuyente a la deformidad por su acción supinadora y aductora a la vez. Esta condición no puede ser valorada por encontrarse el paciente bajo anestesia, con incapacidad para la actividad motora. El riesgo de realizar liberaciones extendidas para la corrección del Aducto en estos procedimientos de liberaciones internas y posteriores, es el de dejar al final un antepié pronado, precursor de un pie Sobre-Corregido.

En los pacientes mayores de 4 a 5 años de edad, se espera que el grado de estructuración de la deformidad conlleve a la presencia definitiva de un Aducto del antepié, por lo cual hemos realizado en estos pies y durante las Liberaciones Combinadas, un tratamiento al Tendón del Tibial Anterior, desinsertando las expansiones internas y plantares en la Primera Cuña y en la Base del Primer Metatarsiano, y que son las responsables de la acción supinoaductora. Es probable que este tratamiento no sea suficiente para la corrección definitiva del Aducto, pero si sumamos la previa desinserción del músculo Abductor del Hallux⁵⁷, el cual también es contribuyente a la deformidad, habremos logrado una avanzada corrección sin el riesgo de realizar liberaciones extendidas.

El Aducto del antepié es una alteración principalmente cosmética, y no es interferente con la actividad funcional, ni con la calidad de la marcha. Rara vez suele producir síntomas ya que su presentación es flexible y logra adaptarse satisfactoriamente dentro del calzado.

En resumen, el Aducto del Antepié es *verdadero* cuando clínica y radiológicamente se observa rotación interna de los 5 metatarsianos. Su etiología es principalmente dinámica y el compromiso articular a nivel de la Tarso-Metatarsiana (Lisfranc) es escaso. Puede prevalecer o hacerse aparente, después de haberse conseguido la ali-

neación del retropié y reducida la luxación Talonavicular como una alteración residual o puede reaparecer como recidiva después de correcciones quirúrgicas parciales. Siempre debería cuantificarse la cantidad de *Aducto verdadero*, pues existirá una condición *aparente* de Aducción del antepié en los casos en que exista Luxación Talonavicular persistente⁶⁰, o cuando se perpetúa la deformidad en Varo del retropié e incluso en los casos de componente torsional tibial interno, donde el pie se proyecta en rotación interna *"in-toe"*⁶⁹.

Manejo quirúrgico del aducto residual

Múltiples intervenciones quirúrgicas han sido diseñadas para el manejo del Aducto del antepié, entre otras:

MANEJO QUIRÚRGICO DEL ADUCTO RESIDUAL	
1.	CAPSULOTOMÍAS TARSOMETATARSIANAS E INTERMETATARSIANAS <i>Heyman, Hemdon, Strong</i> ³⁴
2.	OSTEOTOMÍA DE LA BASE DE LOS METATARSIANOS <i>Berman y Gardland</i> ¹⁰
3.	MOVILIZACIÓN TARSOMETATARSIANA <i>Kendrick y Sharma</i> ⁴²
4.	OSTEOTOMÍA INTERNA DE PRIMERA CUÑA <i>Hofman, Constine</i> ⁵⁵
5.	RESECCIÓN ABDUCTOR DEL HALLUX <i>Thompson, Mitchell</i> ^{57, 62}

Con el concepto de tratarse de una deformidad con mayor carácter dinámico que estructural, y que la participación del tendón Tibial anterior juega papel importante en esta deformidad, hemos adoptado los criterios de *Ghali, Abberton y Silk*²⁷, quienes reportan los buenos resultados obtenidos con su intervención quirúrgica (*El Manejo del Metatarso Aducto y Supinado, J.B.J.S. Vol. 66B, No.3, mayo 1984*).

ADUCTO RESIDUAL
-PATOLOGÍA-

SUBLUXACIÓN ARTICULAR	ACCIÓN MUSCULAR DEFORMANTE
1. POSICIÓN CENTROEXTERNA DEL ESCAFOIDES	1. ABDUCTOR DEL HALLUX: * acción de cuerda de arco
2. ESCAFOCUNEANA	2. TIBIAL ANTERIOR * supinación-inversión
3. CUNEOMETATARSIANA	3. FASCIA PLANTAR

La columna interna distal del pie, es la estructura que se ve comprometida en la deformidad en Aducto del antepié. Conseguida la reducción del Escafoides frente al Astrágalo es frecuente observar sobrecorrección en su posición (similar a la observada en el Metatarso Aducto Congénito)⁴⁴, es decir que el Escafoides toma una posición central y externa con respecto al Astrágalo. Las articulaciones entre el Escafoides y la Primera Cuña y la Primera Cuña con el Primer Metatarsiano se encuentran aducidas con retracción de sus cápsulas internas y plantares.

El músculo Abductor del Hallux actúa como una cuerda de arco en el aspecto interno del pie incrementando la deformidad^{27, 35, 57}. El tendón Tibial Anterior actúa, como ya vimos, con su acción supinadora (por acción de sus inserciones internas y plantares en la primera cuña y en la Base del Primer Metatarsiano) contribuyendo a facilitar la posición en aducción. La Fascia plantar retraída se subluxa internamente, actuando igual que el Abductor del Hallux como una cuerda de arco, retrayendo aún más el aspecto interno del pie.

Liberación Interna Restringida (LIR) para la corrección del aducto residual (Tomado de Ghali, Abberton y Silk)

Se realiza una incisión en piel curvilínea en el aspecto dorsointerno del pie y que se proyecta sobre el trayecto del Tibial anterior. Se tenotomiza distalmente el músculo Abductor del Hallux y en los casos en que existe retracción de la Fascia plantar, se realiza fasciotomía con resección de una área cuadrilátera. Véase Figura 14.



Fig. 14 Liberación interna restringida: incisión quirúrgica

Se procede a tenotomizar en su totalidad el Tendón tibial anterior. Al desinsertarlo de sus expansiones dorsales sobre la base del primer Metatarsiano, se estará evitando su acción dorsiflexora del primer radio, previniéndose el Hallux Flexus.

Se realizan capsulotomías interna, dorsal y plantar de las articulaciones Escafo-cuneana y Cuneometatarsiana del primer radio. Véase Figura 15

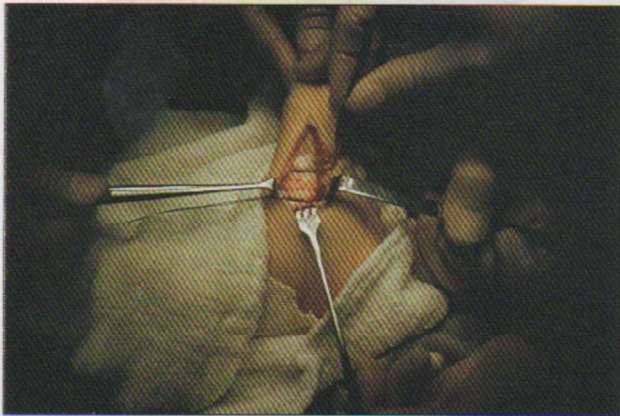


Fig. 15 Liberación interna restringida: Capsulotomías Internas. Dorsales y plantares

Se procede a transferir el tendón Tibial Anterior a la manera de "Pull-In" desde el dorso a la planta en la primera cuña, eliminándose sus acciones suplementarias y preservando su acción primaria dorsiflexora. Véase Figura 16.



Fig. 16 Liberación interna restringida: Tráserencia del tendón tibial anterior.

Se inmoviliza en una Bota Corta de Yeso, moldeando una Horma Recta, la cual se deja por espacio de 6 semanas.

2. Varo

El Varo en el Pie Equino Varo Congénito *siempre es articular*. Rara vez se encuentra deformidad vara del Calcáneo como para justificar Osteotomías (Dwyer). Es indispensable valorar juiciosamente de donde procede la deformidad en Varo. La proyección AP nos demostrará la posición Talocalcanea, con lo cual se establecerá el diagnóstico. Deben realizarse estudios radiológicos complementarios (axiales de Calcáneo), para demostrar la presencia de Varo Óseo por encima de 15 grados, cuando la articulación subastragalina se encuentre normal. Ante la presencia de una deformidad en Varo residual o recidivada (es decir, articular subtalar), es mandatoria la reexploración quirúrgica con una liberación subastragalina total^{75, 76, 77}. Esta recidiva es el fracaso completo de todo el tratamiento realizado. Muchas veces se ha confundido un Varo residual con presencia de deformidad en Cavo y se proyecta un tratamiento de liberación plantar solamente, produciéndose recidivas que son más difíciles de manejar a medida que la estructuración de las deformidades no corregidas progresan, e incrementadas por la fibrosis como respuesta a cada procedimiento quirúrgico realizado. Más grave aún, confundir un Varo residual con una deformidad en Aducto residual²⁷ y aplicar técnicas de manejo quirúrgico en una alteración del antepié que no existe. Recordemos que el Aducto aparente⁶⁰ puede ser debido a un Varo del retropié no corregido.

3. Cavo

La deformidad en Cavo es uno de los *Factores de Riesgo* más importantes en el Pie Equino Varo Congénito⁶⁰ debiendo ser tratado en todo pie que lo presente y en todos los pacientes en edades superiores a los 5 años de edad, por el alto índice de recidiva que presentan estos pies en estos grupos de edad.

La incisión quirúrgica interna hipertrófica es un factor de riesgo para que se incremente la deformidad no sólo en Cavo sino en Aducto. Deberá optarse por un manejo de Cirugía Plástica en estos casos, con el fin de evitar que con nuevos abordajes quirúrgicos, la retracción de piel se constituya en un factor de deformidad progresiva.

La Liberación Plantar Radical descrita por Coleman y Samuelson, es el procedimiento quirúrgico de elección para estos casos.

4. Torsión tibial

El componente *Torsional Tibial (Interno, Externo o Combinado)*^{60, 64} rara vez se constituye en un problema cuando el pie ha quedado satisfactoriamente alineado. Es posible que el componente torsional interno pueda ser corregido antes de los 5 años de edad, con ferulajes tipo Dennis-Browne. Las Osteotomías tibiales no parecen ser la mejor solución y debe comprenderse perfectamente cuál es el componente de la deformidad para realizar la desrotación tibial en el plano contrario de la deformidad. Los resultados de estas Osteotomías no han sido buenos, y la literatura no reporta resultados con este procedimiento. La inestabilidad de la Sindesmosis Tibioperonera distal sigue siendo una condición de difícil solución. La reposición transindesmal no da buenos resultados.

5. Deformidades de artejos

DEFORMIDADES DE ARTEJOS EN EL P.E.V.C	
1. CONSTITUTIVAS:	* Acortamiento Congénito del 4° Radio
2. ADQUIRIDAS:	* Hallux Valgus * Hallux Flexus * Artejos en Garra Parcial * Artejos en Garra Total

La deformidad *Constitutiva* más frecuentemente encontrada en un Pie Equino Varo Congénito, es el Acortamiento Congénito del cuarto radio. Ocasionalmente hemos realizado un manejo quirúrgico para esta patología y siempre que el resultado final del pie sea bueno, como para justificar este tipo de intervenciones más del orden cosmético, que funcional.

Realizamos la *operación de José Rodríguez y Regis Andrade Filho* (Revista Brasileña de Ortopedia. 1981)²⁶ Véase Figuras 17, 18 y 19.

Sobrecorrección

SOBRE CORRECCIÓN
1. HIPERCORRECCIÓN VERDADERA
2. MALACORRECCIÓN



Fig. 17 Acortamiento congénito del 4º radio.



Fig. 18 Acortamiento congénito del 4º radio: Liberación metatarso-falángica.

Es importante familiarizarnos con los términos precisos para denominar las alteraciones presentes antes del tratamiento, como con las alteraciones y deformidades obtenidas después de este. Es así, que se ha popularizado el término de *Sobre-Corrección* para toda deformidad encontrada, que sobrepase la posición de neutro después de la corrección no quirúrgica o quirúrgica de un Pie Equino Varo Congénito Idiopático. Sin



Fig. 19 Acortamiento congénito del 4º radio: Resultado final: estabilización y Sindactilia

embargo, no todo lo que vemos es causado por sobretratamiento de las estructuras involucradas en la deformidad, sino también por tratamiento inadecuado de determinadas estructuras que cumpliendo biomecánicamente con una función después de las liberaciones quirúrgicas (principalmente) se deforman para compensar el final logro que es obtener un pie plantigrado.

SOBRE-CORRECCIÓN	
HIPERCORRECCIÓN	MALA CORRECCIÓN
1. SOBRE ALARGAMIENTO DEL TENDÓN DE AQUILES	1. LIBERACIÓN EXTENDIDA DEL LIGAMENTO DELTOIDEO
2. LIBERACIÓN SUBASTRAGALINA EXCESIVA	2. SECCIÓN DEL LIGAMENTO INTEROSEO TALOCALCÁNEO
3. TENOTOMÍA TIBIAL POSTERIOR	3. TRANSFERENCIAS TENDINOSAS
4. ARTIKODESIS CALCÁNEO CUBOIDEA	4. FASCIOTOMÍA PLANTAR SIN DEFORMIDAD EN CAVO

Son ejemplos de *Hipercorrección Verdadera* el sobrealargamiento del tendón de Aquiles o la excesiva liberación de la Articulación subastragalina, entre otras. Es ejemplo de *Mala-Corrección*, la Liberación Parcial Extendida o la Liberación Total del Ligamento Deltoideo, produciéndose

un valgo del cuello de pie (cuando el tobillo cumple sólo la función de dorsi-plantiflexión del pie).

Pie equino varo congénito idiopático tratado sobrecorrecto

El *Alargamiento del Tendón de Aquiles*⁶¹, como procedimiento de común denominador en el tratamiento quirúrgico del Pie Equino Varo Congénito, juega papel importante en toda la alteración biomecánica del retropié y del pie, participando en el desarrollo mediato o inmediato de la Sobre-Corrección.

"Cascada" de la Sobre-corrección Post-Alargamiento del Tendón de Aquiles

El alargamiento del tendón de Aquiles, para la corrección de la deformidad Equina o Equino-Vara del Pie Equino Varo Congénito, sobre una base predecible de insuficiencia del Triceps Sural^{60, 61}, podrá determinar posteriormente una incapacidad biomecánica importante en el retropié que llevará a la Sobre-Corrección. Decimos que hay una *base predecible de insuficiencia Gastro-Sólea*, pues recordemos que todo Pie Equino Varo Congénito de características rígidas (frecuentemente son los que van a un tratamiento quirúrgico) tienen como característica clínica la atrofia de la musculatura de la pantorrilla, es decir, que aunque exista retracción tendinosa del Aquiles, no necesariamente existe buen poder muscular, por el contrario, parece coexistir debilidad intrínseca en su poder muscular. Si sumamos los conceptos etio-patogénicos que se refieren en la Teoría Histoquímica^{5, 11, 36, 49, 72} donde la población de Fibras Tipo I, son las que predominan, podremos entonces predecir que en el Pie Equino Varo Congénito existe definitivamente una situación previa y constitutiva de debilidad Gastrosólea.

El concepto etiológico de la Teoría Histomorfométrica²⁴ también toma importancia en este aspecto, pues aunque los estudios demuestran la presencia de un tejido con severos cambios fibroplásticos que remedan a la Fibromatosis Plantar en el aspecto interno del pie, lo cual determinaría la deformidad, también existen cambios fibrosos retráctiles en el retropié que contribuyen a la deformidad equina, más que a una deformidad dinámica por retracción tendinosa. Como mencionábamos anteriormente⁶⁰ la deformidad equina que acompaña al Pie Equino Varo Congénito, no tiene la mayoría de las veces

carácter dinámico, pues no hay modificación en el posicionamiento del cuello de pie, cuando se valora la retracción aquiliana, tanto en flexión como en extensión de rodilla, por lo tanto debe existir además de la participación tendinosa, un compromiso fibroso de las partes blandas del retropié, lo cual respalda esta teoría. Por lo tanto, no todo el equinismo del retropié en esta patología puede ser debida a la acción del tendón de Aquiles.

La serie de acontecimientos biomecánicos que acompañan a la insuficiencia del tendón de Aquiles, es como sigue⁶¹

CASCADA DE LA SOBRECORRECCIÓN	
-ALARGAMIENTO TENDÓN DE AQUILES-	
1.	LIBRE ACCIÓN DE LA MUSCULATURA ANTAGONISTA DORSIFLEXORA: * Tibial Anterior
2.	ACCIÓN LIBRE DEL TIBIAL ANTERIOR: * Dorsiflexión * Supinación * Aducción
3.	HIPERACTIVIDAD FLEXORA: -por insuficiencia plantiflexora del Aquiles
4.	DEFORMIDAD EN CAVO -por hiperactividad de Flexores Cortos e Intrínsecos
5.	ACTIVIDAD LIBRE DE PERONEROS: Dorsiflexión del pie + Tibial Posterior insuficiente + Aquiles con retropié en Talo = EVERSION
6.	HIPERACTIVIDAD DEL PERONERO LATERAL LARGO: (sin plantiflexión + acción del Tibial Anterior) = no hay depresión del primer radio = competencia de dos vectores de fuerza (rotación axial + pronación) = HALLUX VALGUS
7.	HALLUX FLEXUS: -Acción Dorsiflexora del Tibial Anterior + -Acción Flexora de Musculatura Intrínseca

El alargamiento del tendón de Aquiles, como común denominador a toda intervención quirúrgica para la corrección del Pie Equino Varo Congénito, determina dejar libre para su acción a la musculatura antagonista dorsiflexora, en este caso principalmente al Tibial Anterior.

Este músculo tiene una acción principal que es la dorsiflexión del pie, pero tiene otras *acciones sustitutivas o complementarias*, dadas por sus

inserciones distales internas y plantares en la Primera Cuña y en la base del Primer Metatarsiano, como son la supinación y la aducción del antepié.

El alargamiento del tendón de Aquiles produce una efectiva insuficiencia en la calidad y capacidad para la plantiflexión con carga (durante la bipedestación y la marcha). Comienzan a actuar los Flexores Cortos del Pie y los Músculos Intrínsecos para suplir o complementar la acción plantiflexora perdida, llevando progresivamente a una posición vertical a los Metatarsianos, principalmente el Primer Radio, determinando una deformidad en Cavo.

La acción libre del Tibial Anterior produce una posición permanente en dorsiflexión, que progresivamente se va estructurando. No existiendo acción del Tibial posterior (porque haya sido tratado o por la misma posición del pie dorsiflejado que impida su acción, pues para que sea efectivo su trabajo invertor el Tibial Posterior requiere de la plantiflexión) el cuello de pie se deforma finalmente en posición de Talo colocando al Tendón de Aquiles en un vector de tracción externo (más aún si las inserciones internas en el Calcáneo han sido desinsertadas durante el alargamiento), todo lo cual produce no sólo una deformidad en Talo sino evertora, permitiendo de esta manera una libre acción de la musculatura peronera.

Se inicia entonces, la deformidad peronera, la cual principalmente está dada por la acción del Tendón Peronero Lateral Largo, cuya inserción distal en la base plantar del primer Metatarsiano pierde su acción depresora del primer radio, tanto por la posición del pie en dorsiflexión (éste músculo evierte el pie pero en plantiflexión), por lo tanto lo que produce es un efecto rotacional del primer Metatarsiano al competir con la acción del Tibial anterior inserto dorsalmente en el mismo hueso. La competencia de estos dos vectores de fuerza producen finalmente en el Primer Metatarsiano una Rotación Axial y una Pronación del mismo que sumadas, conllevan a estructurar una deformidad en Hallux Valgus.

La libre acción del Tendón Tibial Anterior dorsifleja el Primer Metatarsiano, el cual se frena por la acción de los Flexores Cortos, deformando la articulación Metatarsofalángica del primer radio en flexión, constituyendo la deformidad final en Hallux Flexus.

Toda esta "cascada" de acontecimientos producen finalmente el cuadro clínico del pie sobre-Corregido, con sus constituyentes:

CONSTITUYENTES DEL PEVCI SOBRECORREGIDO

1. DEFORMIDAD EN TALO
2. VALGO DEL RETROPIÉ
3. SUPINACIÓN DEL ANTEPIÉ
4. ADUCTO DEL ANTEPIÉ
5. CAVO
6. HALLUX FLEXUS
7. HALLUX VALGUS

¿Cuánto debe ser alargado el tendón de Aquiles? No existen reportes que indiquen con precisión y por qué debe alargarse tanto o cuánto dicho tendón. Se aceptaba, que siendo ésta una deformidad importante y de difícil manejo no quirúrgico, para evitar su recidiva postquirúrgica, éste debía ser alargado y suturado colocando el cuello de pie por encima de la posición neutra (es decir en dorsiflexión). Este manejo definió casi definitivamente, que todos estos pies fueran hacia una sobrecorrección o por lo menos a una incompetencia para la plantiflexión con carga al retiro final de las inmovilizaciones yesadas postoperatorias.

La sutura del Tendón de Aquiles alargado en posición neutra del Cuello de Pie, tampoco ofreció los mejores resultados. La pérdida del tono muscular conseguida durante el acto anestésico, sumado a la aplicación de relajantes musculares, crea una transitoria debilidad muscular que distorsiona la real y verdadera patología retráctil del tendón. Todo esto se complica aún más si se tiene en cuenta el uso del torniquete, cuando éste no ha sido insuflado con rodilla extendida (para ganar la mayor longitud del músculo que se va a alargar). Se produce error por apreciación sobre la verdadera longitud del músculo, el cual queda "atrapado" por el manguito insuflado. Por lo tanto, la longitud final, no es la que se aprecia durante el procedimiento del alargamiento y de la sutura.

¿Será la respuesta, que la sutura deba realizarse en posición de equino residual de 10 a 15 grados?

Es una buena alternativa cuando durante el acto quirúrgico el Cirujano no pueda tener una seguridad de lo que realmente está corrigiendo en cuanto a cantidad. Es preferible un grado resi-

dual de equino, que puede ser corregido con la inmovilización yesada postoperatoria, que una deformidad en Talo, la cual muchas veces es un camino que no tiene regreso. Es seguro, que la sutura del Tendón de Aquiles con un mínimo grado de Equino, no empobrezca el resultado final ni es factor la mayoría de las veces, de recidiva. Se ha encontrado, que al suturar el tendón en equino, el cuello de pie cede fácilmente a la posición neutra durante la inmovilización postoperatoria inmediata.

Sería más seguro, realizar un punto de sutura temporal entre los dos cabos del tendón alargado y movilizar el cuello de pie a la posición neutra. Se espera que se logre el neutro con una adecuada tensión del músculo. Éste sería el método más seguro, para encontrar la respuesta a la cantidad de alargamiento tendinoso requerido.

Si el punto de sutura temporal logra la posición de neutro del tobillo, pero el retropié empieza a rotar en varo, se considerará que la aproximación de los cabos ha quedado a mucha tensión y debe procederse a su sutura más elongada. Es decir, el parámetro es la posición neutra conseguida con una buena tensión muscular, pero teniendo en cuenta que el Calcáneo no gire a la posición de varo, que tenía previamente.

Una ventaja biomecánica de la sutura a tensión de los cabos tendinosos, es que el efecto de respuesta neuromuscular es más efectivo. Esto quiere decir, que la respuesta mecánica (Trabajo de Potencia y Resistencia) de un músculo cuando su inmovilización se hace a tensión en sus puntos de inserción, es más efectiva con menor atrofia residual post-trauma quirúrgico y post-inmovilización, que si se inmoviliza en relajación, con lo cual se previene la insuficiencia del Triceps sural como factor causante de sobrecorrección post-quirúrgica.

Es poco lo que se ha escrito en la literatura del manejo de la Sobrecorrección en el Pie Equino Varo Congénito. Sin embargo, como ya hemos visto esta es una alteración muy importante y difícil de manejar. Casi siempre, tanto el paciente como la familia han quedado satisfechos por el resultado obtenido, pues se habrá logrado un pie parcialmente plantígrado, pero el médico no debería mostrarse siempre tan satisfecho y confiado con este resultado. Durante el seguimiento, nos encontramos con una serie de alteraciones funcionales que empobrecen el resultado final;

serán pies dolorosos, con presencia de hiperqueratosis plantares en el talón y en el borde interno del Hallux. La deformidad del calzado es grotesca y la incapacidad funcional para las actividades de la vida diaria y deportiva es marcada.

La solución de este problema es difícil, enfrentando al cirujano a dos condiciones especiales: *Que cualquier procedimiento falle o que por el contrario recidive la deformidad inicial*, lo cual sería más catastrófico.

La deformidad se asemeja en mucho a la encontrada en el Pie Plano Convexo Congénito por Astrágalo Vertical. Por lo tanto, y siguiendo los delineamientos de *Walker y Silk (1985)* para el manejo de esta patología, constituimos un proyecto de manejo, el cual no sólo responde a las necesidades de este tipo de pie en particular, sino que ha dado los resultados esperados, pudiendo ser considerados como aceptables. *"Después de la aparición de esta alteración será muy difícil considerar el resultado final como bueno"*.

Cirugías en la Sobre-Corrección

PREVENTIVA	RECONSTRUCTIVA
TRASFERENCIA DEL TIBIAL ANTERIOR AL CALCÁNEO	LIBERACIÓN Y ESTABILIZACIÓN SUBASTRAGALINA

Cirugía preventiva en la sobrecorrección

La *Sobre-Corrección* puede ser diagnosticada tempranamente e incluso ser sospechada desde el mismo momento del retiro de la primera inmovilización postoperatoria. Siempre existe una característica clínica de dureza y tensión de los tejidos después de realizados los procedimientos quirúrgicos que garantizan un equilibrio balanceado de los grupos musculares agonistas y antagonistas del pie. Pero cuando se retira una inmovilización y se encuentra un pie totalmente flexible, con una actitud o una posición en talo, donde la musculatura dorsiflexora predomina sobre la plantiflexora, cuando existe un poder dorsivertor activo desde el mismo momento del retiro de la inmovilización yesada y cuando el estímulo plantar desencadena una dorsiflexión exagerada (por encima del neutro), podemos estar considerando que el pie evoluciona hacia una

Sobre-Corrección. Estas condiciones clínicas no deben ser calificadas como un buen resultado, por el contrario, la sospecha de una evolución hacia la sobrecorrección debe obligar a una vigilancia estricta, pues de determinarse tempranamente esta condición, pueden realizarse manejos quirúrgicos que prevengan el desorden muscular que determinará esta condición clínica. No existen métodos de tratamiento ortésico que puedan prevenir y mucho menos corregir esta alteración. El paciente es capaz de vencer los elementos ortésicos y los calzados ortopédicos, y solamente estaremos encubriendo un pie deformado en talo, dentro de un calzado que rápidamente se deteriora.

Debe realizarse un Examen Muscular (de acuerdo a la edad del paciente) o una Valoración funcional, para establecer el desequilibrio muscular. Se encontrará una calificación superior de por lo menos 2 puntos entre el Tibial Anterior y los Gastrosóleos. Esta condición clínica nunca se recuperará espontáneamente.

El Tibial Anterior empieza a ejercer una fuerza deformante, que impide la escasa y pobre acción plantiflexora. Por lo tanto, iniciar un tratamiento sobre este músculo sería lo más recomendable, antes de que con la bipedestación y la marcha comience a desarrollarse la "cascada" de la Sobre-Corrección. Con el apoyo, el paciente bipedesta sobre el talón sin lograr el apoyo del mediopié ni del antepié. Esta posición ejerce un efecto biomecánico de hiperactividad mayor del Tibial anterior, constituyendo una retracción del mismo, al igual que de la musculatura dorsiflexora suplementaria (Extensor Común de los Dedos y Propio Largo y Corto del Hallux). Se retrae también, la cápsula articular anterior del tobillo, pasando rápidamente de una deformidad dinámica a una deformidad estructurada, más difícil aún de controlar y corregir. Se suma a esta alteración el excesivo trabajo de los Flexores cortos en un afán por realizar una acción plantiflexora del pie, condición que es detectada muy tempranamente.

Con estos criterios, debería eliminarse la acción dorsiflexora del Tibial anterior, para *prevenir*, todas estas alteraciones. Puede lograrse de esta manera un equilibrio temporal mientras se valora la evolución del pie, pudiendo ser en ocasiones suficiente este manejo, por lo menos en las fases iniciales del seguimiento postoperatorio.

Puede indicarse simplemente la tenotomía del tendón del Tibial Anterior, pues se considera que no existe ningún tendón que logre suplir la función del Tendón de Aquiles, como para transferirlo potenciando su acción. Sin embargo, realizamos la transferencia del Tibial Anterior al Calcáneo, con lo cual logramos eliminar la fuerza deformante de este músculo, además que al ser transferido al aspecto posterior puede cumplir con una función de tenosuspensión, que aunque no refuerza en potencia la acción aquiliana sí favorecerá su trabajo al suspender al Calcáneo en una posición más eficiente para el trabajo muscular, al igual que previene la deformidad ósea del Calcáneo por incremento del ángulo de Böhler por pobre desarrollo de la tuberosidad calcánea, debida a la debilidad de gastrosóleos por excesiva elongación del tendón de Aquiles.

No es frecuente encontrar en estas fases tempranas de la deformidad alteraciones estructurales óseas del Calcáneo. Si existe una deformidad estructural ósea en talo, debe considerarse la posibilidad de adicionar una Osteotomía de base posterior en cuña cerrada del Calcáneo, que se estabiliza y se cierra con la misma transferencia del Tibial anterior. Esto, hace que la transferencia sea más eficiente, pues cumple con el principio del *ángulo efectivo de inclinación tendón-hueso* (como se realiza para las deformidades en talo paralíticas).

Realizamos entonces, una transferencia del tendón Tibial anterior total al Calcáneo a través de la membrana interósea. De acuerdo a la longitud conseguida del tendón transferido puede introducirse en un túnel en el Calcáneo, proyectado plantarmente hacia el aspecto interno del talón y fijado a la manera de "pull-out". De lo contrario, puede ser anastomosado a través de una ventana (ojal) en la porción más distalmente conseguida en el tendón de Aquiles. Puede adicionarse un *acortamiento del tendón de Aquiles* durante este procedimiento, aunque sus reales beneficios y utilidad han sido muy discutidos.

Se inmoviliza en una Bota Corta de yeso, con Cuello de Pie posicionado en máximo equino, por 6 semanas. Posteriormente, se retira la inmovilización y se adapta una Ortesis Corta con talonera en cuña posterior para colocar el pie en una posición equina, lo cual favorece el trabajo gastrosóleo. La Ortesis debe tener un bloqueo para la dorsiflexión (tope anterior a 90 grados) y

puede adicionarse un elástico posterior que suple en la primera fases de la rehabilitación la función aquiliana y mejora el despegue durante la marcha. Esta Ortesis suele ser utilizada por espacio de 6 a 12 meses, y su retiro esta condicionado a los logros finales obtenidos con este procedimiento.

Debe instaurarse un programa de rehabilitación desde el postoperatorio inmediato orientado a educar la transferencia principalmente, eliminando en lo posible la acción de los flexores cortos durante la plantiflexión. Además, debe incluir un plan de estiramientos activos, activos asistidos y pasivos de la cápsula anterior y de los dorsiflexores suplementarios, desensibilización del talón y la planta del pie y reentrenamiento en la marcha, con un plan de fortalecimiento global para toda la extremidad (cadera, rodilla y pie selectivamente). Véase Figura 20.



Fig. 20 Sobrecorrección: Tráferencia tendón tibial anterior.

Cirugía reconstructiva en la Sobre-Corrección

CIRUGÍA RECONSTRUCTIVA EN LA SOBRECORRECCIÓN

1. LIBERACIÓN DORSIFLEXORES COMPLEMENTARIOS
2. LIBERACIÓN CAPSULAR ANTERIOR
3. LIBERACIÓN SUBASTRAGALINA
4. REDUCCIÓN ARTICULACIÓN TALONAVICULAR
5. ESTABILIZACIÓN SUBASTRAGALINA:
 - * ARTRODESIS EXTRA ARTICULAR
6. COMPETENCIA COLUMNAS INTERNA Y EXTERNA:
 - * ALARGAMIENTO COLUMNA EXTERNA
7. BALANCE MUSCULAR:
 - * TRASFERENCIA TIBIAL ANTERIOR

Una vez la deformidad en sobrecorrección se ha estructurado, la transferencia aislada del ten-

dón Tibial anterior no funcionará, pues existirán múltiples deformidades que deberán ser corregidas para obtener un pie plantígrado y lo más cercano a ser funcional.

Con base en los diseños terapéuticos descritos por Walker y Silk en 1985 para el manejo del Pie Plano Valgo Convexo Congénito (Astrágalo Vertical Congénito), adoptamos la mayoría de sus preceptos por considerar que las características clínicas y los hallazgos radiológicos de ambas entidades eran muy similares, encontrando que la aplicación de estas consideraciones aportaron buenos resultados en estos pies. Se requirió complementar la estabilización subastragalina a partir de una Artrodesis extraarticular tipo Grice-Green³⁰ por ser pies en pacientes inmaduros esqueléticamente con severas deformidades adquiridas en el Astrágalo que hace inestable la reducción y la corrección posicional talar. Además, como lo preconizara Evans²², estos pies Planos valgos severos presentan una deformidad contraria al Pie Equino Varo en cuanto a la competencia de la Columnas Interna y Externa del pie, siendo la Columna Externa más corta. Por lo tanto, adoptamos de este autor, su cirugía de *alargamiento de la Columna externa* mediante una osteotomía de alargamiento en el Calcáneo, con la colocación de un injerto libre (Evans 2)²².

En 1987 en el Instituto Franklin D. Roosevelt, durante la discusión de uno de estos casos clínicos, surgió la idea por parte de uno de nuestros residentes de Postgrado, Dr. Alfredo Argote, fusionar las dos anteriores intervenciones en una sola: *la artrodesis extra-articular de Grice-Green con la operación de Evans 2*, procedimiento que realizamos con excelentes resultados tanto de estabilización subastragalina como de alargamiento de la columna externa del pie. A este procedimiento se le denominó *Operación de Grice-Evans 2*.

Realizamos una incisión quirúrgica en piel de Ollier, exponiendo ampliamente los tendones dorsiextensores del pie: Tibial Anterior, Extensor Propio del Hallux, Extensor Común de los Dedos y Peroneos Lateral Largo y Corto.

Se desinserta distalmente en la primera cuña y la base del primer Metatarsiano el tendón Tibial Anterior y se prepara para la transferencia al Calcáneo a través de la membrana interósea. De ser necesario, se practica alargamiento intratendinoso selectivo de los grupos tendinosos re-

traídos (Extensor común de los dedos y/o Extensor Propio del Hallux). El Extensor Corto de los Dedos (músculo Pedio) solamente se desinserta proximalmente, lo cual no sólo corrige una retracción sino que permite el ingreso a la articulación Subastragalina y Talo-Navicular. En este momento se logra valorar el grado de retracción de la cápsula articular anterior del tobillo, y de ser indispensable se procede a su capsulotomía hasta lograr el descenso del pie en posición de plantiflexión. Véase Figura 21.

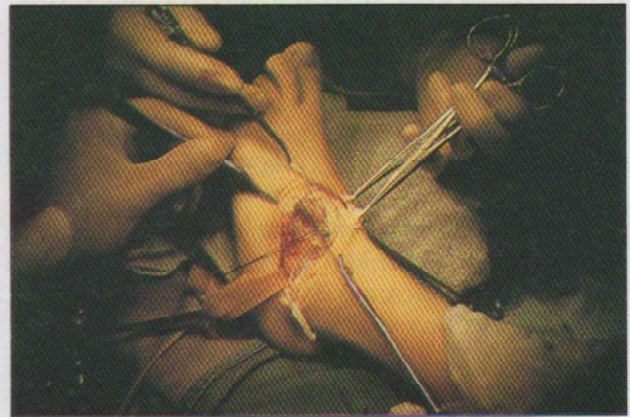


Fig. 21 Sobrecorrección - Cirugía reconstructiva: Liberación dorsoexterna

Se inicia conjuntamente la liberación amplia de la articulación Subastragalina en forma circular, incluyendo necesariamente el ligamento interóseo Talocalcáneo (si es que este ligamento no fue seccionado en la cirugía inicial correctiva del Pie Chapín) o su cicatriz, con la articulación Talo-Navicular. La liberación conjunta de estas dos articulaciones es técnicamente más fácil, que si se realizan individualmente, pues la pérdida de la configuración anatómica de estas estructuras es muy marcada en estos pies y se corre el peligro de lesionar el cartílago articular de los respectivos huesos. El Escafoides se encontrará luxado en posición dorso-externa con respecto al Astrágalo, y el Astrágalo se encontrará desviado interno y plantar. Véase Figura 22.

Completadas estas liberaciones, es posible conseguir la movilización del retropié y del antepié. Se procede a realizar maniobras de reducción del Escafoides (desde afuera y arriba hacia abajo y adentro) y del Astrágalo (desde adentro y abajo hacia arriba y afuera). La suspensión del Astrágalo sólo podrá ser conseguida mediante palanca con un disector, por lo cual se requerirá de una suspensión a través de su cue-



Fig. 22 Sobrecorrección - Cirugía Reconstructiva: Liberación subastragalina y Talonavicular

llo y de una estabilización por debajo en la articulación subastragalina. En este momento se decide la suspensión al cuello del Astrágalo, bien sea con el tendón Tibial anterior o con alguno de los tendones dorsievertores (Peronero corto, Peronero tercio o Extensor Común de los dedos). Nosotros preferimos transferir el Peronero Tercio cuando existe, o el Peronero lateral corto. La pérdida del Extensor común puede llevar a una garra total de los artoes, por la acción de los Flexores Cortos, que se encuentra incrementada en estos pies y el Tibial Anterior debería ser transferido al Calcáneo, por las ventajas ya mencionadas en la *Cirugía Preventiva*.

Elaboramos un túnel transversal en el cuello del Astrágalo y preparamos el tendón a transferir con una sutura tipo Bunnel. Se realiza el paso del tendón a través del túnel pero aún no se sutura; debe esperarse a la estabilización Subastragalina, para no producir lesión del tendón transferido con el vértice del injerto.

En este momento, se puede completar la transferencia del Tibial anterior al Calcáneo, con lo cual se dejará posicionado el Calcáneo en plantiflexión, lo cual permitirá una orientación espacial definitiva de la articulación Subastragalina.

Se procede a realizar una osteotomía transversal en el cuerpo del Calcáneo²², de afuera

hacia adentro por detrás de la articulación Calcáneo-Cuboidea y paralela a ella 1.0 a 1.5 cm., procurando no involucrar la cortical interna para que actúe como bisagra. Esta osteotomía se abre en cuña de base externa. Por debajo del Astrágalo, e inmediatamente por encima de la osteotomía del Calcáneo se labra un lecho³⁰. Se obtiene un injerto tricortical en "tajada de ponqué" de la cresta ilíaca ipsilateral, el cual es introducido en la osteotomía del Calcáneo por su base (*Tiempo de Evans 2*) y el vértice del injerto se enclava en el lecho astragalino levantado el Astrágalo (*Tiempo de Grice*). El injerto es impactado desde la cortical externa del Calcáneo para no dejar excrescencias óseas que puedan lesionar los tendones Peroneos. Véase Figura 23.

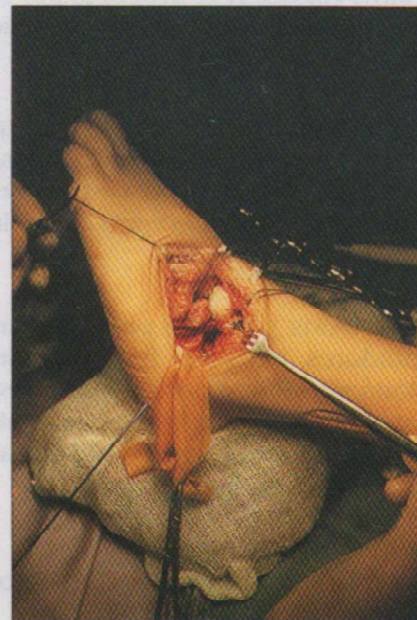


Fig. 23 Sobrecorrección - Cirugía reconstructiva: Operación de Grice-Evans 2.

Se completa la suspensión al Cuello del Astrágalo y se sutura. Se reduce la articulación Talonavicular llevando el antepié en flexión plantar y supinación y se estabiliza la reducción con un clavo de Steinmann o Kirschner (de acuerdo al tamaño del pie) pasado de distal a proximal por vía percutánea. En este momento se puede apreciar la restitución de un arco longitudinal interno y el retropié habrá rotado en varo. Véase Figura 24.

Se cierra por planos las incisiones de Ollier y del retropié previa revisión de hemostasia. Se inmoviliza en una bota corta de yeso, con cuello de pie en plantiflexión, supinación moderada del



Fig. 24 Sobrecorrección - Cirugía reconstructiva: Pie corregido

antepié y moldeando un arco longitudinal interno. Esta inmovilización se prolonga por 3 meses en total, tiempo con el cual se espera fusión de la artrodesis Subastragalina.

El paciente no requerirá de alguna asistencia ulterior. No se indica uso de calzado especial y la rehabilitación postoperatoria estaría orientada a la educación de la transferencia del Tibial Anterior.

Los resultados con este procedimiento han sido alentadores, pero aún faltan seguimientos más prolongados que reporten los reales beneficios de esta intervención a la luz de la significancia estadística, pues la significancia clínica ya ha sido demostrada con esta intervención.

Calzado ortopédico en el tratamiento del pie equino varo congénito idiopático

Los reales beneficios del uso del calzado ortopédico en el manejo post-tratamiento Ortopédico No Quirúrgico y Quirúrgico, el cuál debe ser considerado como parte del tratamiento No Quirúrgico, sigue siendo una discusión. Aún no existen estudios epidemiológicos eficaces que demuestren la real utilidad de los mismos o su ineficacia, por lo tanto esta alternativa de manejo continuará siendo utilizada por varios sectores de la especialidad, con reportes no sustentados de supuestos beneficios.

El tratamiento de un pie equino varo congénito no termina nunca; el paciente, al igual que en la Displasia de la cadera en desarrollo debe ser seguido toda la vida. Sin embargo, el seguimiento estricto y el manejo continuado se suspende

cuando: EL PACIENTE TIENE UN PODER DORSIEVERTOR ACTIVO, pues con la acción muscular balanceada el pie tiene la capacidad de no deformarse a favor del peso, siendo capaz de vencer la gravedad. También, ha sido recomendado que la "protección" ulterior de las deformidades corregidas debe ser llevada hasta por lo menos dos años después de retiradas las inmovilizaciones⁶⁴ y esta protección debería ser realizada con el uso de un calzado especial que mejore la actividad biomecánica articular principalmente del retropié, con lo cual se facilitará el trabajo muscular individual y colectivo. Será más fácil la acción muscular sobre una articulación balanceada que sobre una deformidad actitudinal o rígida. Es posible que un calzado especial logre posicionar el pie de tal manera, que en un esqueleto inmaduro se consiga la reorientación articular a partir de un redireccionamiento mecánico extrínseco, que modifique el desarrollo de los cartílagos articulares, aunque no logre cambios en los ejes de un hueso. ¿Será esto posible con el uso del calzado ortopédico?

"Las lesiones y afecciones del pie considerando éste en su función y naturaleza intrínseca de la estación bípeda, es un órgano de gran significación dentro de los cuidados ortopédicos. La disparidad de opinión, si no en relación a la dinámica y anatomía del mismo, sí en lo referente al conocimiento y criterio en la indicación del calzado ortopédico, crea un estado de confusión permanente entre quienes lo formulan y quienes lo confeccionan. (Dr. Fabio Hermida Díaz - 1969)⁴¹ Con esta referencia, se puede anotar, que han pasado casi 30 años y aún no hay decisiones concretas sobre la utilidad del calzado ortopédico, a pesar del avance alcanzado en el conocimiento de las patologías del pie.

Lo que no se consiga en corrección con un tratamiento Ortopédico Quirúrgico o No Quirúrgico, no se logrará con el uso de un calzado especial. Sería lo mismo, que esperar a que esta deformidad corrigiera con la posición bípeda, la marcha y el uso de un calzado corriente. Nunca debe esperarse que una deformidad residual, pueda ser corregida con el uso de calzado ortopédico y mucho menos una recidiva. Éste, tendría la función de mantener la corrección conseguida, aunque su uso no es garantía de ello.

Se ha utilizado el término de "bota pronadora" al calzado ortopédico utilizado para el manejo del pie equino Varo Congénito Idiopático corregido por cualquier método, el cual busca perpetuar

específicamente por el tiempo de su uso una condición principalmente en el retropié, que actúe modificando la estación postural subastragalina, con lo cual se orienta el resto del pie. Este funcionamiento se parecería al conseguido a través de una artrorraxis, donde la modificación de las cargas axiales en una articulación procuran el desarrollo asimétrico articular, terminando por reorientar la superficies articulares en la posición forzada. Pero esto no es del todo cierto, pues el pie en muchas ocasiones, sino en todas, es capaz de vencer los materiales de confección de dicho calzado, y el principio buscado se pierde. ¿Será entonces, que estaremos ocultando una deformidad residual dentro de un zapato?

¿Cuál es entonces la fórmula correcta de un calzado especial (llámese bota ortopédica) que posiblemente consiga producir cambios en un pie con deformidad en varo del retropié y Aducto del antepié, principalmente?⁴¹:

" Fórmula Ortésica

- Horma recta
- Thomas invertido o cuña externa en tacón
- Cuña externa en suela
- Contrafuerte interno largo

Los componentes de la fórmula anterior tienen las siguientes finalidades: la horma Recta y el Contrafuerte interno largo controlan la desviación en aducción del antepié, el Thomas invertido y la Cuña Externa en suela hacen que durante la bipedestación, el peso corporal cargue sobre el borde interno del pie, ya que lo llevan a una posición de pronación. El Tacón de Thomas invertido se puede reemplazar con los mismos resultados por cuña externa en el tacón." (Tomado de *Calzado Ortopédico - Kattah-Guerrero. Cap. VII. Patología y tratamiento. Pie equino varo congénito. Págs. 66-67*).

Cambios radiológicos que determinan resultado y pronóstico

Hemos precisado que el aspecto clínico y funcional del pie es el factor más importante en la calificación de un resultado final en un Pie Equino Varo Congénito Idiopático tratado. La mayoría de las veces no existe una adecuada correlación entre el aspecto clínico y los hallazgos radiográficos y posiblemente por esta razón, no apreciamos los estudios radiológicos como un puntaje para calificar nuestros resultados. Sin

embargo, algunas condiciones radiológicas después del tratamiento, son importantes para determinar un resultado y establecer un pronóstico

20, 56, 58, 73.

CAMBIOS RADIOLÓGICOS POST-TRATAMIENTO PEVCI

- EN EL ASTRÁGALO
- EN EL CALCÁNEO
- EN EL ESCAFOIDES
- EN EL RETROPIE
- EN EL ANTEPIE

1. En el Astrágalo

CAMBIOS RADIOLÓGICOS EN EL ASTRÁGALO

- APLANAMIENTO DEL DOMO DEL ASTRÁGALO:
- "Flat Top Talus" (20)
- AUSENCIA DEL SURCO DEL CUELLO
- APLANAMIENTO DE LA CABEZA

2. En el Calcáneo

CAMBIOS RADIOLÓGICOS EN EL CALCÁNEO

- ÁNGULO DEL CALCÁNEO (Böhler):
- Medida del Desarrollo del Calcáneo

Schlafly, en 1985⁷³ propuso valorar el desarrollo del Calcáneo a partir de la medición del ángulo de Böhler, considerando que valores con incremento de los intervalos de normalidad (n : 18° a 40° con promedio de 29°) indicaban pobre desarrollo de la tuberosidad del Calcáneo por debilidad de los gastrosóleos, debida a *excesiva elongación* del tendón de Aquiles.

3. En el Escafoides

CAMBIOS RADIOLÓGICOS EN EL ESCAFOIDES

- SUBLUXACIÓN DORSAL
- ACUÑAMIENTO PLANTAR

4. En el retropie

CAMBIOS RADIOLÓGICOS EN EL RETROPIÉ

1. VARO RESIDUAL O RECIDIVADO

5. En el antepie

CAMBIOS RADIOLÓGICOS EN EL ANTEPIÉ

1. ADUCTO

Bibliografía

1. **Abrahams, R. C.** Relapsed Clubfoot. The early results of an evaluation of Dillwyn Evans operation *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 51A, N° 2, March 1969.
2. **Addison, A., Flxsen, J. A., Lloyd Roberts, G. C.** A review of the Dillwyn Evans type collateral operation in severe clubfeet. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 65B, N° 1, (12-14), January 1983.
3. **Allington, N. J., Kumar, S. J., Guille, J. T.** Clubfeet Associated with Congenital Constriction Bands of the Ipsilateral Lower Extremity. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 15, N° 5, 1995.
4. **Atar, D., Lehman, W. B., Grant, A. D., Strongwater, A.** Tarsal Navicular Position after complete Soft-Tissue Clubfoot Release. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* N° 295, October 1993.
5. **Atlas, S., Mencho, L.** Some new aspects in the pathology of clubfoot. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* N° 149, 1980.
6. **Attenborough, C. G.** Severe Congenital Talipes Equinovarus *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 48B, (31-39), 1966.
7. **Beatson, T. R., Pearson, J. R.** A Method of assessing correction in Clubfeet *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 48 (40-50), 1966.
8. **Becerra, J., Muñoz, H.** Tratamiento del pie varo equino congénito por la técnica de Marcelo Gamboa *Anales. I.F.D.Roosevelt.* N° 360, (23-41), 1959.
9. **Bensahel, H., Czukonyi, Z., Desgrippes, Y., Chaumiel, J. P.** Surgery in Residual Club Foot: One-stage Medial Release "a la carté". *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 7, (145-148), 1987.
10. **Bernan, A., Gartland, J.** Metatarsal osteotomy for the correction of adduction of fore part of the foot in children. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 53A, (498-505), April, 1971.
11. **Bill, P. L. A., Versfeld, G. A.** Congenital Clubfoot: An electromyographic study *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 2 (139-142), 1982.
12. **Blockey, N. J., Smith, G. H.** The treatment of congenital clubfoot. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 48B, N° 4, (660-665), Nov. 1966.
13. **Brougham, D. L., Nicol, R. O.** Use of the Cincinnati incision in Congenital Talipes Equinovarus *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 8, (696-698), 1988.
14. **Campos da Paz, A., De Souza, V.** Talipes equinovarus: Pathomechanical basis of treatment. *Orthopaedic Clinics of North America.* Vol. 9, N° 1, January 1978.
15. **Carroll, N. C., Crawford, A. H.** Clubfoot Controversies *American Academy of orthopaedics Surgeons. 62ND Annual Meeting Course Number 344,* 1995.
16. **Crawford, A. H., Marxen, J. L., Osterfeld, D. L.** The Cincinnati incision: A Comprehensive approach for surgical procedures of the Foot and Ankle in Childhood *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 64A, (1355-1358), 1982.
17. **Cummings, R. J., Lovell, W. W.** Current Concepts Review. Operative Treatment of Congenital Idiopathic Clubfoot *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 70A, (1108-1112), 1988.
18. **Depuy, J., Drennan, J. C.** Correction of Idiopathic Clubfoot: A comparison of Results of early versus delayed Posteromedial release *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 9, (44,48), 1989.
19. **DeRosa, G. P., Strepo, D.** Results of Posteromedial Release for the Resistant Clubfoot *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 6, (590-595), 1986.
20. **Dunn, H. K., Samuelson, K. M.** Flat Top Talus: A Long Term Report of Twenty Clubfeet *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 56A, (57), 1974.
21. **Evans, D.** Relapsed Culb Foot. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 43B, N° 4, (722-733), Nov. 1961.
22. **Evans, D.** Calcaneovalgus deformity. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 57B, (270), 1975.
23. **Franke, E. J., Hein, G.** Our experience with the early operative treatment of Congenital Clubfoot *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 8, (26-30), 1988.
24. **Fukuhara, K., Schollmeier, G., Uhthoff, H. K.** The Pathogenesis of Clubfoot *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 76B, N° 3, May 1994.
25. **Garceau, J., Palmer, R.** Transfer of the anterior tibial tendon for recurrent club foot. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 49A, (207-231), March 1967.
26. **Gerstner, J.** Acortamiento congénito del 4° metatarsiano. Detalles del tratamiento quirúrgico *Rev COL. OR. TRA.* Vol. 1, N° 1, (19 - 22), 1987.
27. **Ghall, N., Abberton, M., Silk, F.** The management of metatarsus adductus et supinatus *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 66B, N° 3, (376-380), May 1984.
28. **Godoy, G., Zapata, J. L., Ochoa, G.** Estudio de la Recidiva en la liberación posteromedial ampliada tipo Roosevelt en el tratamiento del pie equino varo congénito *Instituto F.D. Roosevelt.* Bogotá. Mayo de 1991.
29. **Green, A. D. L., Lloyd Roberts, G. C.** The Results of Early Posterior Release in Resistant Clubfoot *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 67B, (588-593), 1985.
30. **Grice, D. S.** Further experience with extra-articular arthrodesis of the subtalar joint. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 37A, (246), 1955.
31. **Hanlon, M., Barnes M., Lamb G., Nicol R.** Central Compartment Pressure Monitoring following Clubfoot release. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 16, N° 1, 1996.
32. **Harrold, A. J., Walker, C. J.** Treatment and Prognosis in Congenital Clubfoot *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 65B, (8-11), 1983.
33. **Herold, H. Z., Torok, G.** Surgical correction of neglected clubfoot in the older child and adult. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 55 A, N° 7 (1385-1395), October 1973.
34. **Heyman, C., Herndon, C., Strong, J.** Mobilization for the tarsometatarsal and intermetatarsal joints for the correction of resistant adduction of the fore part of the foot in congenital metatarsus varus *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 40A, (299-310), April 1958.
35. **Hofman, A., Constine, R., McBride, G., Coleman, S.** Osteotomy of the first cuneiforme for the treatment of

- residual adduction of the fore part of the foot in club foot. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 66A, (985-990), September 1984.
36. **Howard, C. B., Benson, M. K. D.** Clubfoot: Its Pathological Anatomy. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 13, N° 5, 1993.
 37. **Hutchins, P. M., Foster, B. K., Paterson, D. C., Cole, E.A.** Long term results of early surgical release in Clubfeet *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 67B, (791-799), 1985.
 38. **Ikeda, K.** Conservative Treatment of Idiopathic Clubfoot. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 12, N° 2, 1992.
 39. **Irani, R. N., Sherman, M. S.** The Pathological Anatomy of Clubfoot *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 45A, (45-52), 1963.
 40. **Karski, T., Wosko, Y.** Experience in the Conservative Treatment of Congenital Clubfoot in the newborns and infants *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 9, (134-136), 1989.
 41. **Kattah, J., Guerrero, H.** Calzado Ortopédico. Editores: Publicaciones Científicas I.F.D. Roosevelt, 1969.
 42. **Kendrick, R., Sharma, N., Hasler, W., Herndon, C.** Tarsometatarsal mobilization for resistant adduction of the fore part of the foot. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 52A, (61-70), January 1970.
 43. **Kite, J. H.** The Classic. Principles involved in the treatment of Congenital Clubfoot *Clin. Orthop.* Vol. 84 (4-8), 1972.
 44. **Kite, J. H.** Congenital metatarsus varus. Report of 300 cases. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 32A, (500-506), July 1950.
 45. **Laaveg, S. J., Ponseti, I. V.** Long-term results of treatment of Congenital Clubfoot *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 62A, (23-31), 1980.
 46. **Lara, G., Londoño, F.** Experiencia del Hospital de la Misericordia en el tratamiento quirúrgico del pie equino varo congénito Resistente. 1987.
 47. **Lichtblau, S.** A medial and lateral release operation for clubfoot. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 55A, N° 7, (1377-1384), October 1973.
 48. **Lowe, L. W., Hannon, M. A.** Residual Adduction of the Forefoot in treated Congenital Clubfoot *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 55B, (809-813), 1973.
 49. **Maffulli, N., Capasso, G., Testa V., Borrelli L.** Histochemistry of the Triceps Surae Muscle in Idiopathic Congenital Clubfoot. *Foot and Ankle.* Vol. 13, N° 2, February 1992.
 50. **Magone, J. B., Torch, M. A., Clark, R. N., Kean, J. R.** Comparative Review of Surgical treatment of the Idiopathic Clubfoot by three different procedures at Columbus Children's Hospital. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 9, (49-58), 1989.
 51. **Main, B. J., Crider, R. J., Polk, M.** The results of Early Operation in Talipes Equinovarus. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 59A, (337), 1977.
 52. **McCaukey, J., Luskin Jr., R., Bronley, J.** Recurrence in congenital metatarsus varus. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 46A, (522-532), 1964.
 53. **McKay, D. W.** New Concept of and approach to Clubfoot Treatment: Section I-principles and morbid anatomy *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 2, (347-356), 1982.
 54. **McKay, D. W.** New Concept of and approach to Clubfoot Treatment: Section II-correction of the Clubfoot. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 3, (10-21), 1983.
 55. **McKay, D. W.** New Concep of and approach to Clubfoot Treatment: Section III-evaluation and results. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 3, (141-148), 1983.
 56. **Miller, J. H., Bernstein, S. N.** The roentgenographic appearance of the corrected Clubfoot *Foot and Ankle.* Vol. 6, (177), 1986.
 57. **Mitchell, G. P.** Abductor hallucis release in congenital metatarsal varus. *Internal. Orthop.* Vol. 3, (299), 1980.
 58. **Napiontek, M.** Clinical and Radiographic Appearance of Congenital Talipes Equinovarus after successful Nonoperative Treatment. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 16, N° 1, 1996.
 59. **Nimityongskul, M. D., Anderson, L. D., Herbert, D. E.** Surgical Treatment of Clubfoot: a Comparison of two Techniques. *Foot and Ankle.* Vol. 13, N° 3, March/April 1992.
 60. **Ochoa, G.** Pie equino varo congénito *Rev COL. OR. TRA.* Vol. 10, N° 1 (27-50), abril 1996
 61. **Ochoa, G.** La sobrecorrección en el tratamiento quirúrgico del pie equino varo congénito idiopático *El Informador Médico.* Año 8, N° 38, 1993.
 62. **Ochoa, G., Bonilla, M. A.** La Operación de Evans en el Tratamiento del pie equino varo congénito en Niños Mayores de 5 años. *Instituto F.D. Roosevelt.* Bogotá. Junio de 1985.
 63. **Ochoa, G., Garzón C.** Liberación medial restringida en el tratamiento quirúrgico del metatarso aducto congénito y el aducto residual en el pie equino varo congénito. Tres años de seguimiento *Rev COL. OR. TRA.* Vol. VII, N° 2, (131-138), julio 1993.
 64. **Ochoa, G., Malagón G.** Liberación posteromedial ampliada en el Tratamiento del pie equino varo congénito *Instituto F.D. Roosevelt.* Bogotá. enero de 1987.
 65. **Ochoa, G., Martínez, E.** La Cirugía de Evans en el Tratamiento del Pie Equino Varo Congénito Inveterado o Recidivado *Instituto F.D. Roosevelt.* Bogotá. diciembre de 1987.
 66. **Otremski, L., Salama, R., Khermosh, O., Wientroub, S.** An Analysis of the Results of a modified one-stage Posteromedial Release (Turco Operation) for the Treatment of Clubfoot *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 7, (149-151), 1987.
 67. **Otremski, L., Salama, R., Khermosh, O., Wientroub, S.** Residual Adduction of the forefoot. A review of the Turco procedure for Congenital Clubfoot *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 69B, (832-834), 1987.
 68. **Ponseti, I. V., Smoley, E. N.** Congenital Clubfoot: the results of treatment. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 45A, N° 2, (261-275), March 1963.
 69. **Porat, S., Milgrom, C.** The history of Treatment of Congenital Clubfoot at the Royal Liverpool Children's Hospital: Improvement of Results by early extensive Posteromedial Release. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 4, (331-338), 1984.
 70. **Porat, S., Kaplan, L.** Critical Analysis of Results in Clubfeet treated Surgically along the Norris Carroll approach: seven Years of Experience *Journal of Pediatric Orthopaedic.* Vol. 9, (137-143), 1989.
 71. **Porter, R. W.** Congenital Talipes Equinovarus: LResolving and Resistant deformities. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 69B, (822-825), 1987.
 72. **Rasool, M. N., Govender, S., Naidoo K. S., Moodley M.** Foot Deformities and ocult Spinal abnormalities in children. A review of 16 cases. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 12, N° 1, 1992.
 73. **Schlafty, B., Butler, J. E., Sherwin, J. S.** The appearance of the Tarsal Navicular after Posteromedial Release for Clubfoot *Foot and Ankle.* Vol. 5 (222), 1985.

74. **Settle, G.** The anatomy of congenital talipes equinovarus. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 45A, (1341-1354), 1963.
75. **Simons, G. W.** Complete Subtalar Release in Clubfeet. Part I.A preliminary report *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 67A, (1044-1055), 1985.
76. **Simons, G. W.** Complete Subtalar Release in Clubfeet. Part II.Comparison with less extensive procedures *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 67A, (1056-1065), 1985.
77. **Simons, G. W.** Analytical radiography of Clubfeet *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 59B, (485-489), 1977.
78. **Swann, M., Lloyd Roberts, G.C., Catteral, A.** The anatomy of uncorrected clubfeet. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 51B, N° 2, (263-269), May 1969.
79. **Tachdjian, M. O.** Congenital Talipes Equinovarus *In* Tachdjian, M.O. (ed.): Philadelphia, W.B. Saunders. Pag. 2428, 1990.
80. **Tarraf, Y. N., Carroll, N. C.** Analysis of the Components of Residual Deformity in Clubfeet presenting for Reoperation. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 12, N° 2, 1992.
81. **Thometz, J. G., Simons, G.** Deformity of the Calcaneocuboid Joint in Patients who have Talipes Equinovarus. *J. Bone Joint Surg.* Vol. 75 A, N° 2, 1993.
82. **Thompson, S. A.** Hallux varus and metatarsus varus. A five years study. *Clinical Orthopaedics.* Vol. 16 (109), 1960.
83. **Thompson, G. H., Richardson, A. B., Westin, W. G.** Surgical Management of Resistant Congenital Talipes Equinovarus Deformities *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 64A, (652), 1982.
84. **Tibrewal, S. B., Benson, M. K. D., Howard, C., Fuller, D. J.** The Oxford Clubfoot Programme. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 74B, N° 4, July 1992.
85. **Turco, V.** Surgical Correction of the Resistant Clubfoot. One Stage Posteromedial Release with Internal Fixation: A preliminary Report *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 53B, (477-497), 1971.
86. **Turco, V. J.** Resistant Congenital Clubfoot. One Stage Posteromedial Release with Internal Fixation. A Follow-up Report of a fifteen years experience *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 61A, (805-814), 1979.
87. **Willey, A.** Clubfoot. An anatomical and experimental study of muscle growth. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 41B, (821-835), 1959.
88. **Wynne-Davies, R.** Talipes Equinovarus. A review of eighty-four cases after completion of treatment *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 46B, (464-476), 1964.
89. **Yamamoto, H., Muneta, T., Furuya, K.** Cause of Toe-in gait after Posteromedial Release for Congenital Clubfoot. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* Vol. 14, N° 3, 1994.
90. **Yamamoto, H., Muneta, T., Ishibashi, T., Furuya, K.** Posteromedial Release of Congenital Clubfoot in Children over five years of age. *J. Bone and Joint Surg.* Vol. 76B, N° 4, July 1994.