

# Estudio de recidiva en la liberación poteromedial ampliada tipo Roosevelt en el tratamiento del pie varo equino congénito —Análisis de sobrevida—

Dr. Gonzalo Godoy Dueñas\*  
Dr. José Ignacio Zapata\*\*  
Dr. Gabriel Ochoa Del Portillo\*\*\*

## I. INTRODUCCION

Pueden considerarse las deformidades características del pie equino varo congénito idiopático como una exageración fija de la posición fetal intrauterina que afecta todos los huesos del pie<sup>34</sup>. Existen múltiples teorías acerca de la etiología de esta entidad, a pesar de no existir un consenso en cuanto a la verdadera causa del problema<sup>2,3,7,8,20,22,24,31,31,32,34,35,36</sup>. Sin embargo, la causa exacta es desconocida.

Se han considerado factores hereditarios, siendo éstos multifactoriales. De acuerdo con Wynne-Davies<sup>39</sup>, pueden los parientes de primer grado ser treinta veces más oprobados de presentarlo que la población normal.

La incidencia de presentación por sexo es de dos varones por una niña afirmándose que aproximadamente uno de cada mil nacidos vivos presenta la deformidad.

Scarpa consideraba la deformidad como una alteración torsional del calcáneo, navicular y cuboides con relación al talo, hallazgo observado también por Irani y Sherman<sup>22</sup>, Böhm consideró la detención en el crecimiento como la causa de la deformidad, concepto sustentado por Victoria<sup>37</sup>, en su trabajo donde describe la teoría patogénica de formación del pie equino basada en una detención temporal del crecimiento de la parte distal de la pierna y de los elementos óseos del pie, en la etapa embrionaria debido a elementos tóxicos nocivos que tienen la capacidad de realizarlo.

Handelsman y Badalamente<sup>5,8,14</sup>, estudiaron el comportamiento histológico muscular en los pacientes con pie equino varo, encontrando anormalidades ultraestructurales de origen neurogénico, considerando este hallazgo de importancia en la patogénesis del problema.

Sin embargo, Bill y Versfeld<sup>5</sup> demostraron electromiográficamente la ausencia de anormalidades que sugieran cambios de origen miopático o neuropático en estos pacientes, permaneciendo la etiología en una enigma. Gray y Katz lo confirmaron, encontrando sólo una reducción de las fibras de la pantorrilla.

La asociación de contracturas de partes blandas (tendones, músculos, ligamentos, cápsulas) se opone a la restauración de las relaciones tarsales normales. Algunas de las anomalías son adquiridas en forma secundaria a una deformidad persistente. El pie equino varo puede ser una deformidad aislada o una manifestación local de un síndrome genético.

Existe una subluxación congénita de la articulación talo-calcáneo-navicular<sup>33,34,35</sup>, por lo que la parte anterior del pie es aducida y el retropié está en angulación en varo, la totalidad del astrálogo está en

\* Residente IV de Ortopedia.

\*\* Instructor de Ortopedia.

\*\*\* Profesor de Ortopedia (Asesor). Instituto F. D. Roosevelt. Santafé de Bogotá.

equino y la cabeza se palpa en el seno de tarso. El escafoides está desplazado medialmente, como el cuboides, pero en menor grado. Las contracturas presentes en la aponeurosis plantar, el Abductor Hallucis y el Flexor Digitorum Brevis, resultan en una deformidad en cavo del pie.

La cabeza y el cuello del talo son más pequeñas que lo normal y están dirigidas hacia el aspecto plantar y medial del pie. El calcáneo está en posición de equino y se encuentra rotado medialmente y hacia el aspecto posterior, lateralmente.

Turco<sup>4,33,34,35</sup>, realiza una descripción detallada de las alteraciones morfológicas posicionales óseas y de tejidos blandos, considerando que el cambio más significativo ocurre en el astrálogo, encontrándose aumentada la angulación medial normal del cuello del mismo, causando una incongruencia tibio-talar en la parte anterior de la articulación del tobillo.

Este autor confirma el desplazamiento medial del escafoides, el varo, equino y aducción del calcáneo con relación al talo, el desplazamiento de la tuberosidad posterior hacia arriba, del extremo distal hacia abajo, de la misma forma que la presencia medial del Sustentaculum Tali acercándose a la tuberosidad del escafoides.

Clasifica las contracturas de tejidos blandos en tres grupos; en el grupo posterior incluye el tendón de Aquiles, las cápsulas posteriores de la articulación tibio-talar y talo-calcánea, los ligamentos posteriores talo-fibular y calcáneo-fibular, en algunos casos las vainas tendinosas de los peroneos, estructuras que impiden todas ellas el desplazamiento hacia abajo de la tuberosidad posterior del calcáneo que normalmente ocurre en la dorsiflexión.

Considera la cápsula talo-navicular, el tendón del tibial posterior, el ligamento deltoideo y las vainas de los tendones flexores, como estructuras del grupo medio-lateral, siendo estos componentes fibro-elásticos de la articulación talo-calcáneo-navicular donde se articula la cabeza del astrálogo.

El último grupo de contracturas (subtalares), compuesto por el ligamento interóseo talo-calcáneo inelástico que fija el calcáneo bajo el astrálogo y previene el bloque del calcáneo invertido, al igual que el ligamento bifurcado en "Y" o de Chopart pueden impedir la movilización completa del escafoides.

La importancia del conocimiento de la anatomía del pie, de las deformidades establecidas y de las que se pueden modificar, lleva a determinar las diferen-

tes conductas en el manejo del pie equino varo congénito, las cuales deben relacionarse con la severidad de su compromiso.

En términos de comportamiento el pie equino varo congénito, puede considerarse neuropático o paralítico cuando sus deformidades corrigen pasivamente en todos los sentidos; teratológico, aquel que no corrige las deformidades a la manipulación, su comportamiento es de rigidez, como en la Artrogriposis Múltiple Congénita e Idiopática cuando su comportamiento es intermedio.

La literatura muestra una amplia variedad de actitudes en el tratamiento<sup>16</sup>, considerándose que el preferido es aquel que permita crear un pie lo más aceptable funcional y cosméticamente.

McCauley, resumió lo que puede ser considerado como una completa corrección:

"La corrección no se consigue, hasta que el pie llegue a un fácil y completo valgo del calcáneo y los músculos evertores y dorsiflexores estén en su correcta posición para la actividad muscular".

La primera descripción de pie equino se remonta a Hipócrates 400 a.C. cuando notó que la aplicación de vendajes y suaves manipulaciones podrían llevar el retropié a equinovaro y el antepié a aducción. Posteriormente en el siglo IX,<sup>16</sup> las manipulaciones forzadas enseñadas por Scarpa llegan a ser populares hasta 1930 cuando Kite demostró que esto causaba un pie rígido y pequeño, considerando que una manipulación suave y gradual podrá evitarlo, reportando un 12% de recurrencia después de tratamiento conservador. Sin embargo, una recurrencia más alta de 50% ha sido reportada por lo que se requieren dos a tres series de manipulaciones y yesos correctos con un promedio de once a doce meses en yeso.

Seguimientos a largo plazo de estos pacientes revelan hasta un 25% de callosidades laterales y 45% de equino residual.

Dwyer reporta que el 41% de los pacientes sometidos a un tratamiento conservador requirieron un tratamiento quirúrgico más tarde, por fallas en la corrección de las deformidades.

La incapacidad del ortopedista para obtener exitosos resultados con el método de Kite y otros métodos conservadores han llevado a realizar el manejo quirúrgico ya que un gran porcentaje de pies equinos varos congénitos son resistentes a la corrección por métodos no quirúrgicos<sup>10</sup>.

El primer procedimiento quirúrgico fue descrito por Lorenz en 1784, y consistió en una tenotomía subcutánea del tendón de Aquiles, posteriormente Little describió el primer alargamiento de este tendón<sup>4,8,20,22</sup>.

Adams, Mackeever y Streckeisen asumieron que la deformidad sólo era del lado medial del pie y describieron una corrección por medio de la liberación quirúrgica del aspecto medial. Phelps combinó el procedimiento quirúrgico con manipulaciones, mejorando los resultados.

En 1906, Codivilla<sup>3,4,20,22</sup> describe la liberación posteromedial de tejidos blandos, siendo esencialmente la misma liberación posteromedial descrita recientemente por Turco. Revisiones de este procedimiento demuestran un 90% de buenos o excelentes resultados.

A mediados del siglo XX, cirugías más radicales fueron confinadas a niños mayores de tres años. Atthemborough en 1966 sugiere un abordaje más agresivo en aquellos pacientes en quienes el yeso ha fallado. En 1972, Lovell sugirió que si no se obtienen correcciones dentro de un período de tres meses de tratamiento conservador se deberá realizar tratamiento quirúrgico.

En 1971, Turco presenta su liberación posteromedial en un solo tiempo con fijación interna, enfatizando en la necesidad de una temprana y completa corrección, por una técnica similar a la de Codivilla demostrando un 90% de excelentes resultados en niños entre los cinco meses y los cinco años de edad<sup>3,5,14,34</sup>. Otros autores recomiendan la cirugía en pacientes no mayores de un año de edad<sup>9</sup>.

El manejo quirúrgico de una deformidad en un PEVC sin corrección previa por medio de la aplicación de yesos seriados, permanece en controversia<sup>32</sup>.

La literatura ortopédica indica dos conceptos diferentes. El primero se refiere a cirugías sobre las estructuras del pie que causan más resistencia o aquellas que son consideradas como las responsables de la recurrencia de las deformidades. Así se encaminan sobre el alargamiento del tendón de Aquiles, liberaciones posteriores, mediales, plantares, transferencias tendinosas, osteotomías y artrodesis.

El segundo concepto popularizado por Turco determina la liberación simultánea de todos componentes de la anatomía patológica por medio de una liberación posteromedial completa con o sin liberación plantar, suplementado con una fijación temporal

de la articulación talonavicular, la cual parece ser la clave de todo este complejo tratamiento<sup>33,34,35</sup>.

Los autores que apoyan el primer concepto consideran que el segundo procedimiento produce una sobrecorrección y resultados funcionales pobres. Sin embargo, muchos autores están de acuerdo en que todo pie equino varo congénito deberá inicialmente ser tratado ortopédicamente.

El método más comúnmente utilizado es la manipulación suave o realineamiento del pie, seguido por la aplicación de series de yesos correctivos adecuadamente moldeados, la cual debe comenzar en el recién nacido y su objetivo es distender las contracturas de los tejidos blandos, reducir el navicular y evvertir y dorsiflejar el calcáneo. La falla en la corrección de todos los elementos de la deformidad requiere intervención quirúrgica.

El mejor momento para la corrección quirúrgica es debatible, aunque algunos cirujanos han recomendado que la liberación debe ser realizada dentro de las primeras semanas, existe un acuerdo general en que no es recomendable, debido a la abundancia de tejido graso en el pie y los pequeños huesos y estructuras cartilaginosas que son algunas veces difíciles de identificar, retardando hacia los cuatro a seis meses de edad la intervención quirúrgica.

Los proponentes de la liberación a temprana edad han sugerido que el realineamiento precoz del talo, el calcáneo y el navicular llevan a una mejor remodelación de la superficie articular.

Considerando que la subluxación de la articulación talo-navicular puede ser la pieza clave del manejo de las deformidades del pie equino varo congénito, es importante su valoración, ya que aceptándose generalmente que el pie equino presenta tres deformidades principales, aducto del antepié, varo del retropié y equino del tobillo, es probable que sólo se considere de vez en cuando esta alteración ya que el escafoide se encuentra en el área radiográfica silenciosa del pie, pues sólo se osifica hasta los dos a cuatro años de edad. De la misma manera debe considerarse la presencia de centros de osificación en el momento del nacimiento como el del talo y calcáneo, ocasionalmente el cuboide, al igual que los metatarsianos y falanges en el antepié.

Lo anterior permite una adecuada valoración radiográfica de estas deformidades. Simons<sup>2,27,29,30,36</sup>, desarrolló el concepto de la radiografía analítica, para hacer la valoración radiográfica de las cuatro defor-

midades del pie con las combinaciones existentes, desarrollando una técnica estandarizada, basándose en la colocación del pie en máxima corrección pasiva y valorar cuánta deformidad persiste después de haber completado el tratamiento conservador.

Se realiza colocando el pie en posición de corrección máxima obtenida hasta el momento del tratamiento. Se emplean dos incidencias radiográficas, la antero-posterior y la lateral y solamente se realizan tres mediciones para estimar las deformidades del pie.

La primera, mide el ángulo astrágalo-calcáneo en la incidencia antero-posterior, cuyo valor normal varía entre 20 y 40 grados, considerándose un ángulo mayor de 40 como valgo y uno menor de 20 como varo del retropie.

Posteriormente se determina el ángulo entre el astrágalo y el primer metatarsiano en la proyección antero-posterior. El valor normal es de cero a menos veinte grados. Las mediciones en dirección positiva son anormales. Este ángulo indica la desviación interna del pie, en la hilera distal y/o distal de los huesos tarsianos. Es de particular utilidad cuando se asocia al valor del talo-calcáneo.

Por último se mide el ángulo talo-calcáneo en la incidencia lateral, trazando una línea que pase por el eje mayor del astrágalo y a lo largo de la superficie plantar del calcáneo. Sus valores normales son de 35 a 55 grados. Valores menores de 35 grados significa equino del pie posterior.

Se considera que existe subluxación astrálogo-escafoidea en todos los casos en que el ángulo astrálogo-primer metatarsiano es mayor de 15 grados y se combina con un talo-calcáneo menor de 15 grados.

Estos conceptos definidos, han sido utilizados en forma estandarizada en la valoración de los pacientes que presentan esta patología en el Instituto Roosevelt tanto en la etapa prequirúrgica como intra y postoperatoria, durante la secuencia del manejo correctivo de las deformidades.

Son muchas las técnicas quirúrgicas que se han desarrollado tratando de lograr este objetivo. Una de estas soluciones se ha llevado a cabo durante estos últimos cuatro años en el Instituto Franklin Delano Roosevelt, como modificación a técnicas estandarizadas previamente (Turco, Codivilla), pero que por la experiencia, y gracias al volumen importante de esta patología que allí se maneja, se observó que podrían

ser corregidas para obtener mejores resultados funcionales a largo plazo.

Es así como se ha creado un protocolo de manejo del pie equino varo congénito en los pacientes que asisten al Instituto, solicitándose en la primera consulta, fotografías de los pies comprometidos y estudios radiográficos en corrección pasiva y proyecciones antero-posteriores y laterales, realizando las mediciones de los ángulos descritos.

Se inician con la colocación de yesos ablandadores, previa manipulación corrigiendo el aducto y el varo, cambiándolos quincenalmente hasta completar tres meses, momento en el cual se controlan radiográficamente, observando el comportamiento de la articulación talo-navicular.

En caso de permanecer luxada se continúan con los yesos ablandadores hasta completar el año de edad, momento en el cual se realiza la Liberación Posteromedial Ampliada tipo Roosevelt, siguiendo pautas establecidas.

Luego de la asepsia y antisepsia se realiza incisión para-aquiliiana interna continuando retromaleolar y prolongándose por el borde medio-plantar hasta la cabeza del primer metatarsiano. Se realiza disección del colgajo superior hasta la vena safena interna, reparándolo con punto de sutura.

Después de disecar el Abductor del Hallux, tanto plantar como dorsalmente, se desinserta a nivel proximal en el calcáneo. A continuación se disea el paquete vasculo-nervioso tibial posterior de atrás hacia adelante y medial, reparándolo con Dren de Pentrose. Resección del Plantar Delgado en caso de estar presente y liberación anterógrada del Flexor Propio del Hallux hasta el nudo maestro de Henry, disecándolo retrógadamente desde este punto anatómico hacia proximal del Flexor Común de los dedos.

Se procede a liberar el tendón del Tibial Posterior el cual se disea hasta su inserción en el Escafóides, alargándose en "Z" reparando sus cabos.

Disección parcial del tendón del Tibial Anterior rechazándolo y protegiéndolo.

Haciendo toma del cabo distal del Tibial Posterior se procede a realizar capsulotomía talo-navicular dorsal, medial y plantar, rechazando el tendón disecado del Tibial Anterior y seccionando las dos ramas del ligamento calcáneo-escafoideo.

Alargamiento del tendón de Aquiles en zetaplastia desinsertándolo de la porción medial en el calcáneo. Liberación de la fascia preaquiliana y de los peroneos.

Capsulotomía posterior de la articulación del cuello del pie la cual incluye la sección de la porción profunda y más posterior del ligamento deltoideo hasta visualizar el domo del Astrágalo, seccionando el ligamento Peroneo-Astragalino posterior.

Capsulotomía posterior y medial de la articulación subastragalina, seccionándose el fascículo más posterior del ligamento calcáneo-peroneo. Se evierte en valgo la subastragalina sin comprometer el ligamento interóseo talo calcáneo, realizando la apertura del "sustetáculum tali".

Por esta vía se practica capsulotomía lateral talo-calcánea, lográndose pasivamente movilizar el Astrágalo frente al Escafoides.

Al reducir la talo-navicular en un 100% se estabiliza con alambre de Kirschner pasado percutáneamente en forma retrógrada.

Se retira el torniquete para revisar la hemostasia y se realizan las suturas latero-laterales del Tibial Posterior y término-terminal del Aquiles.

Cierre de la piel con puntos separados evertidos e inmovilización en bota corta de yeso, manteniendo la corrección. Previamente se ha realizado control radiográfico.

Al término de las primeras seis semanas postoperatorias se realiza el primer cambio de yeso y se retira el material de osteosíntesis. Los cambios se harán mensualmente hasta completar cuatro meses y posteriormente se colocarán botas ortopédicas pronadoras de uso diario, indicadas hasta que cumplan la edad de dos años o presenten un poder dorsivertor activo.

Las variaciones que basados en los principios de la liberación descrita por Turco, diferencian la técnica del Instituto son principalmente:

1. Anteposición de los flexores.
2. Sección del fascículo profundo ligamento Deltoideo sólo hasta ver el domo el Astrágalo.
3. Liberación dorsal, anterior bajo visión directa de la cápsula subastragalina lateral.

4. Respeto del ligamento interóseo talo-calcáneo. (Factor de sobrecorrección en valgo).
5. Sección de la vaina de los peroneos (Factor que impide la dorsiflexión en la rehabilitación).
6. Sección del Ligamento Talo-fibular y calcáneo-peroneo.
7. Disección parcial y protección del Tibial Anterior.
8. No se practica liberación de la sindesmosis Tibio-Peronea posterior.

El tratamiento quirúrgico dentro del protocolo de manejo del PEVC en el Instituto Roosevelt incluye para la liberación de tejidos blandos, vías posteriores, siendo la simple, la posterior restringida, el Lloyd-Roberts y la posteromedial complementada las más utilizadas.

En caso de determinarse vías combinadas, se realiza sindesmostomía interna asociada a la liberación posterior y a la LPMA-R, descrita previamente como modificación a las técnicas descritas por Turco, Codivilla, Wagner, Gamboa, Subtalar total y Cincinatti.

La asociación de las liberaciones de tejidos blandos a procedimientos sobre estructuras óseas, se realizan como cirugías de acortamiento de la columna externa por medio del Evans I y de alargamiento por medio de osteotomías de cuello del Talo y de la primera cuña.

En ocasiones es necesario realizar triple artrodesis o talectomía como cirugías correctoras de defectos óseos estructurados.

Cuando se presentan deformidades específicas, las cirugías complementarias como la liberación medial restringida (Ghali modificado), las transferencias del tibial anterior y posterior y la liberación plantar radical, son correctoras del aducto, la supinación e inversión y cavo respectivamente.

Todo lo anterior conforma un esquema ordenado de manejo del paciente con PEVC, de tal manera que éste pueda tener una opción determinada a pesar de su estado de compromiso en el momento de su consulta inicial.

## II. JUSTIFICACION

Se ha observado un índice de recidiva y sobrecorrección, posterior al tratamiento del pie equino varo congénito por medio de la liberación Posteromedial Ampliada Tipo Roosevelt.

Se han considerado y realizado modificaciones a las técnicas descritas por Codivilla y posteriormente por Turco, incluidas en un protocolo de manejo estandarizado, determinando específicamente los pacientes a quienes se les realiza esta intervención, llamada de esta manera por realizarse en el Instituto Roosevelt con las modificaciones llevadas a cabo allí.

Es importante considerar algunos factores que permiten además del protocolo de manejo de pie equino varo congénito, realizar un seguimiento adecuado de estos pacientes hasta el momento actual. El registro de la información desde el inicio de la atención se realiza en la clínica de pie chapín, dedicada exclusivamente a pacientes con esta patología, la forma estandarizada de las tomas de las proyecciones radiográficas en corrección pasiva, (generalmente por el mismo técnico) y la técnica quirúrgica depurada por parte del cirujano (Dr. Gabriel Ochoa) el cual ha realizado un 95% de los procedimientos, al igual que la sistematización en la recolección de datos en los controles, facilitan la obtención de la información necesaria, para valorar el porqué de este comportamiento, como resultado y así comprobar cuales son los factores de riesgo causantes.

El porqué recidivan y predecir este comportamiento para poder evitarlo corrigiendo los posibles factores de riesgo, son circunstancias que no han sido tenidas en cuenta luego de cada procedimiento.

La Liberación Posteromedial Ampliada tipo Roosevelt, a pesar de realizarse con objetivos claros, no ha sido valorada en sus resultados post-operatorios, en cuanto al porcentaje de recidivas y/o sobrecorrección de la deformidad que ocasionalmente ocurre y de la misma manera los factores causantes de la misma.

Consideramos que el problema está resuelto, que existen diversas técnicas para la corrección de cada deformidad dentro del tratamiento del pie equino varo congénito, de la misma manera se sabe que a pesar de las técnicas y modificaciones, algunos pies recidivan en su deformidad, siendo solucionado esto con nuevos procedimientos quirúrgicos.

### III. PROPOSITOS

#### 1. Hipótesis

La sobrecorrección y recidiva de las deformidades observadas en el seguimiento de la Liberación Posteromedial Ampliada Tipo Roosevelt (LPMA-R), son debidas a diversos factores de riesgo.

## 2. Objetivos

2.1. Describir la incidencia de recidivas y sobrecorrección luego de realizar la LPMA-R como tratamiento correctivo del pie equino varo congénito.

2.2. Determinar así:

El sexo.

Los estigmas del pie rígido: pie cavo, cincha medio plantar, acortamiento del primer radio y borramiento de la silueta del talón.

La presencia la luxación o displasia de la cadera asociadas.

Antecedentes de cirugía previa.

La edad del paciente al momento de la cirugía.

La presencia de alargamiento de la columna externa del pie afectado.

La pérdida de corrección en la inmovilización postoperatoria inmediata.

Y la interrupción del calzado ortopédico antes de los parámetros establecidos, son factores de riesgos para determinar la frecuencia en fallas en el resultado.

## IV. MATERIAL Y METODOS

### 1. Diseño

#### Cohorte Histórica

Del grupo de pacientes con pie equino varo congénito a quienes se les realiza LPMA-R se obtendrá la información de los registros clínicos y radiográficos pre, intra y post operatorios a partir del inicio del tratamiento, para determinar la incidencia de recidivas y sobrecorrección, calculando los riesgos relativos para cada factor.

### 2. Población

#### 2.1. Población blanco

Pacientes con pie equino varo congénito (PEVC) a quienes se realizó LPMA-R, con los criterios indicados para realizar la misma, dado por el protocolo de manejo de esta entidad en el Instituto Roosevelt.

#### 2.2. Población de estudio

Corresponde a todos los pacientes con PEVC operados en el Instituto Roosevelt entre los años 1987 y 1990.

### 2.2.1. Criterios de inclusión

Pacientes con pie equino varo congénito (PEVC).

Pacientes con pie equino varo congénito (PEVC) con o sin Luxación Congénita de Cadera aislada, sin asocio a otro síndrome.

Pacientes con pie equino varo congénito (PEVC) con Luxación Talo-Navicular, que no reduce pasivamente.

Pacientes quienes fueron intervenidos por las indicaciones del protocolo.

## 3. Variables

### Dependientes

Presencia de recidiva.

Presencia de sobrecorrección.

### Independientes

### Factores de Riesgo

Considerándose como recidiva todos los pacientes quienes clínicamente presentaron posterior a la intervención VARO del retropié (más de cero grados) y EQUINO; y quienes radiográficamente presenten un ángulo talo-calcáneo disminuido (menor de veinte grados), en presencia de un ángulo Talo-1 NTT anormal en proyecciones antero-posteriores.

Como sobrecorrección se entenderán aquellos pacientes quienes clínicamente presenten deformidad en valgo del retropié posterior a la LPMA-R que radiográficamente presenten un ángulo talo-calcáneo aumentado (mayor de cuarenta grados), en asocio a subluxación medio-lateral del escafoides en proyecciones antero-posteriores del pie.

Se considera la edad como factor de riesgo de recidiva, encontrándose como óptima cuando fueron intervenidos entre los doce y treinta y seis meses y no óptima para los menores de doce meses y mayores de treinta y seis meses.

La variable sexo se define como ser mujer o varón.

El tratamiento ortopédico previo debe realizarse con los yesos correctores por lo menos los últimos tres meses previos a la intervención. Considerándose como adecuado mayor o igual que tres meses, e inadecuado menor de tres meses.

El control pre e intraoperatorio del ángulo calcáneo —5°MTT, califica la presencia de un alargamiento de la columna externa del pie, dado un ángulo igual a cero como normal y aumentado cuando se encuentra en valores diferentes a cero.

Se considera adecuada una inmovilización postoperatoria, cuando el yeso fue mantenido durante cuatro meses, e inadecuada por un período diferente de este tiempo.

El uso de calzado ortopédico (bota pronadora) por tiempo de dos años o más se consideró adecuado y si la inmovilización se realizó por menos tiempo, fue inadecuada, esto en caso de no presentar el paciente un poder dorsievertor activo.

La presencia o ausencia de luxación congénita de cadera o displasia de la misma aislada de algún síndrome.

Pacientes a quienes se les realizó cirugía previa, como tratamiento corrector del pie equino a nivel de partes blandas.

## V. PROCEDIMIENTO

### Métodos de recolección de la información

Inicialmente se determinaron en el Departamento de Estadística del Instituto cuales eran las historias clínicas de los pacientes a quienes se les realizó el procedimiento independientemente del pie comprometido.

Por medio de un formato de recolección de la información, diseñado especialmente tanto para la información base, como para el resultado final, se revisaron cada una de las historias clínicas de la misma manera que los estudios radiográficos de cada paciente obteniéndose básicamente los datos solicitados en el formulario.

Se practicaron las mediciones del ángulo talo-calcáneo en las proyecciones antero-posterior y lateral, de la misma forma que para el ángulo talo—primer metatarsiano en las mismas proyecciones y el calcáneo—quinto metatarsiano en las vista antero-posterior.

Cada una de estas mediciones se realizó en los estudios radiográficos prequirúrgicos, intraoperatorios y post-operatorios con y sin yeso.

La información clínica fue recolectada del registro de Consulta Externa de la Clínica de Pie Chapín, que de manera estandarizada se realiza en el Instituto.

Todos los datos que dependían de la edad, se registraron con relación a la fecha del nacimiento.

La información obtenida, se registró en una base de datos (dbase), para facilitar el procesamiento de ésta. Exceptuando los caracteres como nombre del paciente, procedencia, tipo de intervención quirúrgica previa, si la hubo, todos los datos registrados fueron dicotómicos, de tal manera que no existe subjetividad en la información.

## VI. PROCESAMIENTO Y ANALISIS

Se determina el análisis de sobrevida para incidencia de recidiva y sobre corrección y el riesgo relativo para cada factor de riesgo.

El análisis estadístico comprendió el cálculo de las medidas de tendencia central y de dispersión para las variables continuas y de porcentajes para las variables categóricas.

La incidencia de recidivas fue realizada utilizando técnicas de sobrevida según el método de Kaplan-Maier.

Para determinar la fortaleza de la asociación entre los factores de riesgo estudiados y la incidencia de recidivas, se podrán obtener riesgos relativos.

## VII. RESULTADOS

En el período comprendido entre enero de 1987 y el presente se han realizado 118 Liberaciones Postero-mediales Ampliadas Tipo Roosevelt. De acuerdo a los criterios de inclusión, 71 pacientes fueron seleccionados para el estudio, practicándoseles 98 procedimientos.

De acuerdo al análisis estadístico realizado, encontramos las siguientes frecuencias y porcentajes de presentación de los diversos factores de riesgo establecidos previamente.

### Sexo

Del total de 71 pacientes operados, cincuenta (70.4%) eran del sexo masculino y los veintiuno (29.6%) restantes del sexo femenino.

### Edad en el momento de la primera consulta al Instituto

El promedio de edad de los pacientes quienes presentaban la patología, fue de 20.5 meses con un intervalo de 1 a 103 meses y una Desviación Estándar (D.E.) de 20.9 meses.

## Procedencia

El lugar de procedencia del 57.7% de nuestros pacientes es la ciudad de Bogotá y el 42.3% de diversas regiones del país siendo la mayoría de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. En general el 66.2% de área urbana y el 33.8% de zona rural.

## Pie comprometido

De los 98 pies analizados, veintitrés (23.5%) son derechos, cuarenta y ocho (48%) izquierdos y veintisiete pacientes (27.6%) presentaban un compromiso bilateral.

## Asociación con displasia de la articulación coxofemoral

Del total de pacientes, tres (4.2%), presentaban luxación o displasia de cadera.

## Estigmas de pie equino varo congénito rígido

El 33.8% de los pacientes presentaban estigmas de pie rígido, existiendo 8 de ellos (11.3%) en los cuales no se encontró registrado el dato.

## Antecedentes de cirugía previa

No presentaban antecedentes de cirugías previas 78 pacientes (79.6%) y los veinte restantes (20.4%) tenían como antecedentes en su mayoría procedimientos de liberaciones posteriores tipo Lloyd-Roberts (7 pacientes). En 10 pacientes con antecedentes quirúrgicos no fue posible establecer qué tipo de liberación se realizó.

## Edad al momento de la cirugía

La edad al momento de la cirugía promedió los 33.3 meses, dentro de un intervalo de 6 a 108 meses y D.E.: 23.7 meses.

## Duración de la inmovilización post-operatoria

El yeso se mantuvo durante el post-quirúrgico entre dos y sesenta y cuatro semanas, con un promedio de inmovilización de 17.6 semanas y una D.E. de 10.2 semanas.

## Uso del calzado ortopédico

Las botas pronadoras fueron utilizadas por el 78.6% de los pacientes, no existiendo información al respecto en el 12.2%.

## Tiempo de utilización del calzado

Las botas pronadoras fueron empleadas por nuestros pacientes durante un promedio de 12.8 meses, con un intervalo de 1 a 44 meses y una D.E. de 8.7 meses.

### Deformidades Residuales

De las deformidades residuales consideradas, aducto y/o torsión tibial interna, cincuenta y cuatro pacientes (55.1%), la presentaron, siendo el mayor porcentaje (45.9%) aducto residual, no existiendo registro de deformidad residual en el 43.9% de los pies intervenidos.

### Porcentaje de recidiva

Del total de pies comprometidos e intervenidos recidivaron once pies (12.2%), siendo diez de esta manifestación, deformidades en varo y un paciente con recidiva del equino.

El promedio en tiempo (meses) de presentación de las recidivas, a partir del momento de la cirugía fue de 5.2 meses, con un intervalo de 2 a 10 meses con una D.E. de 2.9 meses.

De los once pacientes que presentaron recidiva el 70% recidivaron en un período inferior a seis meses después de la cirugía y el 30% restante entre los seis y los doce meses después.

### Porcentaje de sobrecorrección

Las deformidades en valgo categorizadas como sobrecorrección se presentaron en diez pacientes (10.2%).

Estas deformidades aparecieron a los 13.5 meses en promedio después de la cirugía, comprendidos entre los nueve y veintiún meses post-quirúrgico, con una D.E. de 4.1 meses.

La sobrecorrección se presentó en el 50% de los pacientes entre los doce y dieciocho meses postoperatorios. En los siguientes seis meses se presentó la sobrecorrección del 40% del total que presentaron esta alteración. Los restantes presentaron una deformidad en valgo entre los 24-30 meses.

### Tiempo de seguimiento

Los pacientes que no han presentado recidiva han sido evaluados durante un promedio de 14.2 meses posteriores al procedimiento, con un mínimo de un mes y un máximo de cuarenta y un meses, para una medida de D.E. de 9.8 meses.

### Mediciones radiológicas

El valor promedio del ángulo Talo-Calcáneo en las proyecciones antero-posteriores en la valoración inicial con corrección pasiva fue de 26.3° y de 36.6° y de 36.6° en los estudios radiológicos post corrección quirúrgica.

Para el ángulo Talo-Calcáneo en la proyección lateral el promedio fue de 21.4° y 27.8° respectivamente.

Los valores encontrados para el ángulo Talo-primer metatarsiano en las proyecciones descritas fue de 32.5° y 32.0° prequirúrgicos para las proyecciones A-P y lateral y de 14.2° y 17.3° respectivamente.

El ángulo calcáneo-Quinto metatarsiano en la proyección A-P prequirúrgico fue de 28.5° y 22.9° en el postoperatorio.

## VIII. DISCUSION

Luego del procesamiento y análisis estadístico de la información encontramos que la mayoría de los resultados obtenidos son comparables con los reportados por la literatura mundial. Es así como la incidencia por sexo se encuentra en relación 2:1 siendo mayor en el sexo masculino<sup>3,8,23,24,27,31</sup>.

Al observar la edad promedio de nuestros pacientes al momento de la primera consulta (20.5 meses), encontramos una consulta tardía a pesar de la evidente manifestación clínica de la deformidad, esto en parte debido a las características socio-culturales y económicas de nuestra población, en buena medida, dada su procedencia rural en un gran porcentaje (42.3%). Sin embargo, es importante anotar que el 20.4% de nuestros pacientes en el momento de consultar ya habían sido sometidos a algún tipo de tratamiento quirúrgico.

Es interesante observar la mayor presentación del PEVC (49%) en el pie izquierdo, lo cual podría relacionarse con la mayor frecuencia de luxación congénita en la cadera izquierda, posiblemente debido a un factor del desarrollo músculo esquelético en la vida intrauterina influenciado por la posición del feto más frecuentemente encontrada durante el embarazo<sup>3,7,8,18,22,37</sup>.

La presencia de estigmas de pie rígido sólo en el 33.8% de nuestros pacientes, hace pensar que la ausencia de estos no tienen relación alguna con la presencia o no de la luxación Talo-Navicular, ya que en la serie revisada, todos los pacientes presentaban dicha alteración.

Acceptamos que la edad ideal para la corrección del PEVC mediante la LPMA-R se encuentra entre los 12 y 36 meses, preferencialmente entre los doce y veinticuatro; sin embargo, en nuestros pacientes, el promedio de edad (33.3 meses) fue cercano a la edad

límite superior ideal para realizarlo, debido probablemente a la consulta tardía y las interrupciones temporales por parte del paciente de manera voluntaria en el pre-operatorio.

La inmovilización postoperatoria inicialmente con yesos (17.6 semanas) y luego con calzado ortopédico (12.8 meses) en promedio está de acuerdo con lo establecido en el protocolo de manejo, sin embargo, el poco tiempo de uso del calzado en algunos pacientes está dado por la permanencia de éstos en tratamiento y seguimiento con base en el estudio de sobrevida.

Por no ser la LPMA-R una cirugía diseñada, entre otras para la corrección del aducto del antepié, la alta frecuencia de presencia de esta deformidad, que consideramos como residual, estaría explicada por esta razón. Pensamos que esta deformidad debe ser corregida en caso de ser necesario, como un procedimiento posterior, ya que el practicar la liberación medial para su correlación conllevaría a una liberación completa del escafoides, que podría ocasionar una necrosis de este o una inestabilidad completa del mismo de muy difícil manejo.

La motivación central del trabajo consiste en evaluar diversos factores de riesgo aducidos como probable causa de recidiva o sobrecorrección de la deformidad. Esta información puede ser obtenida por medio del Análisis de Sobrevida el cual se utiliza como una manera de estimar la supervivencia de una cohorte en el tiempo, haciendo más eficiente el uso de todos los datos recolectados.

La confrontación de la información de los pacientes con recidiva y el análisis clínico nos muestra cómo con respecto al sexo el porcentaje de recidiva para el sexo masculino fue de 7.4% mientras que para el sexo femenino este fue de 16.7%, significando una relación de recidiva en cuanto a sexo se refiere de 2.2:1, prevaleciendo el sexo femenino.

Con respecto a la sobrecorrección en relación con el sexo, prevaleció a diferencia, de la anterior el sexo masculino (13.2%) sobre el femenino (3.3%) en relación 4:1, lo cual apunta hacia que la sobrecorrección es definitivamente más frecuente en el sexo masculino, por razones no aclaradas.

El porcentaje de recidivas relacionados con la presencia de estigmas de pie rígido es de 2.9% contra un 14.8% de pacientes que presentaron varo sin tener estos rasgos. Esto hace pensar contrariamente a lo estipulado por diversos autores<sup>2,4,8,10,15,19</sup>, que la

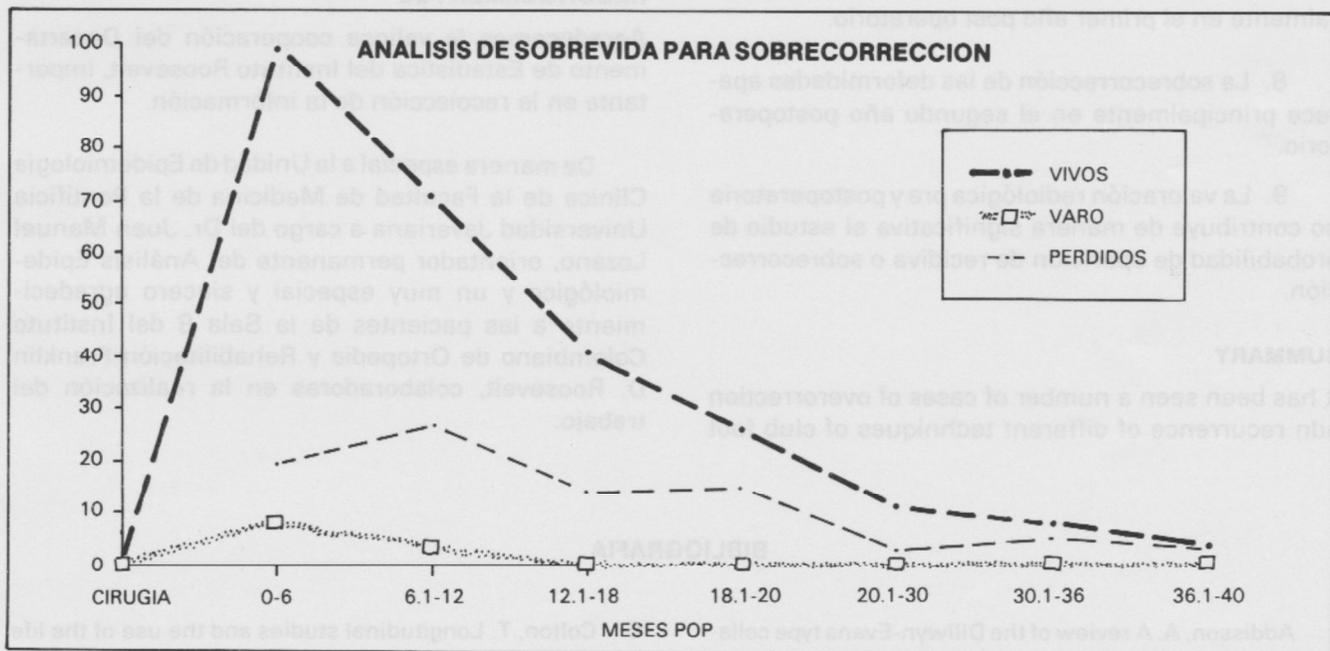
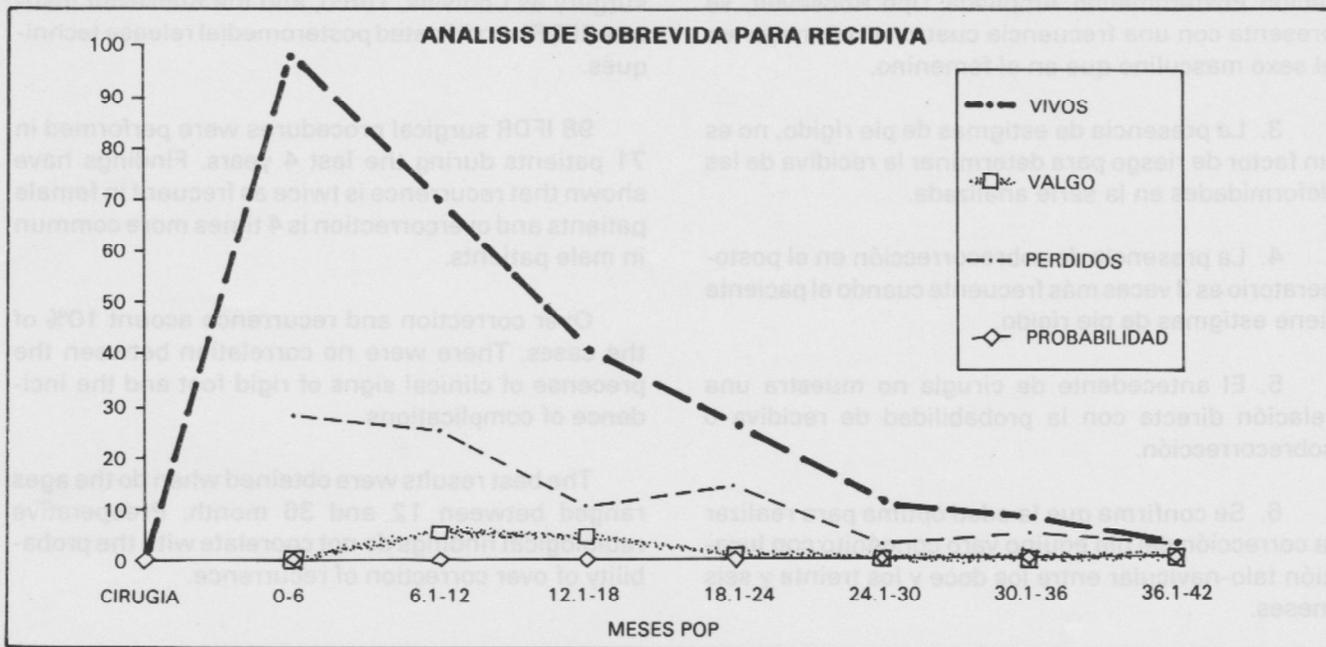
presencia de estos estigmas no tendría una relación directa con la probabilidad de recidiva.

Sin embargo, es interesante anotar cómo la relación de la sobrecorrección con la presencia previa de estas características clínicas muestra un porcentaje de sobrecorrección del 17.1% para aquellos que las presentaban contra un 5.6% en los que no. Esto sugiere que el paciente cuyas características clínicas son las de un pie rígido, conllevaría a un acto quirúrgico eventualmente más amplio en sus liberaciones; sin embargo, todos nuestros pacientes tuvieron el mismo protocolo quirúrgico lo cual desvirtúa esta teoría. En contraposición a lo reportado por la literatura, los estigmas de pie rígido tendrían más relación pronóstica con la sobrecorrección, que con la recidiva; por lo menos en la serie analizada.

Si relacionamos la edad en el momento de la cirugía con la presencia de recidiva encontramos como el 14.99% del total de pacientes intervenidos por fuera de la edad ideal, presentaban recidiva, mientras que sólo el 5.9% la presentaron cuando fueron operados entre los 12 y 36 meses. De la misma manera sucedió con los pacientes que presentaron sobre corrección, con un porcentaje de 12.8 para las edades extremas y de un 7.8% para los intervenidos en el intervalo de tiempo indicado como óptimo. Todo esto refuerza nuestra afirmación y la de otros autores con respecto a la realización de la cirugía en un intervalo de tiempo adecuado.

El antecedente previo de cirugía no se correlaciona de forma significativa con la recidiva, ya que sólo el cinco por ciento de los pacientes recidivados tenían este antecedente. De la misma manera sucedió con la sobrecorrección, aunque el porcentaje de este antecedente fue un poco mayor en éstos (20%).

Uno de nuestros objetivos iniciales era tratar de relacionar la recidiva y la sobrecorrección con el tiempo de la utilización de la inmovilización, sin embargo, no encontramos una relación directa entre estos inadecuados resultados y la duración de la inmovilización tanto con yesos como con calzado ortopédico, ya que la mayoría de nuestros pacientes cumplieron con el protocolo establecido a este respecto. Esto nos demuestra que a pesar de cumplir con el protocolo algunos pacientes recidivan o sobrecorrigen y sólo la comparación con pacientes que hayan sido inmovilizados por períodos insuficientes o superiores a lo establecido nos podría aportar elementos de juicio para definir el porqué, si existe alguna relación entre la recidiva y el tiempo de inmovilización.



El análisis general de la tabla de supervivencia (Anexo) nos muestra que la probabilidad de recidiva es del 9.0% en los primeros seis meses después de la cirugía y del 5.3% en los seis siguientes. Hasta el momento dicha tabla no muestra recidivas después del año de efectuada la cirugía y por lo menos hasta cuarenta meses de seguimiento.

Mientras que para la sobrecorrección la probabilidad de la misma es del 8.6% entre los seis y doce meses postoperatorios y entre los doce y veinticuatro meses un porcentaje de 16.7%. No manifestándose sobrecorrección después de los 24 meses.

Todo muestra cómo la recidiva es de aparición temprana en el primer año postquirúrgico y la sobrecorrección de aparición más tardía.

#### IX. CONCLUSIONES

1. La recidiva de las deformaciones en el pie equino varo congénito tratado mediante la Liberación Postero-medial Ampliada Tipo Roosevelt, se presenta con el doble de frecuencia en los pacientes de sexo femenino.

2. La sobrecorrección en el postoperatorio del pie equino varo congénito tratado mediante la Libe-

ración Posteromedial Ampliada Tipo Roosevelt, se presenta con una frecuencia cuatro veces mayor en el sexo masculino que en el femenino.

3. La presencia de estigmas de pie rígido, no es un factor de riesgo para determinar la recidiva de las deformidades en la serie analizada.

4. La presencia de sobrecorrección en el postoperatorio es 3 veces más frecuente cuando el paciente tiene estigmas de pie rígido.

5. El antecedente de cirugía no muestra una relación directa con la probabilidad de recidiva o sobrecorrección.

6. Se confirma que la edad óptima para realizar la corrección del pie equino varo congénito con luxación talo-navicular entre los doce y los treinta y seis meses.

7. La recidiva de las deformidades aparece generalmente en el primer año post operatorio.

8. La sobrecorrección de las deformidades aparece principalmente en el segundo año postoperatorio.

9. La valoración radiológica pre y postoperatoria no contribuye de manera significativa al estudio de probabilidad de aparición de recidiva o sobrecorrección.

#### SUMMARY

It has been seen a number of cases of overcorrection and recurrence of different techniques of club foot

surgery as Codivilla, Turco, and the Roosevelt Institute (IFDR) modified posteromedial release techniques.

98 IFDR surgical procedures were performed in 71 patients during the last 4 years. Findings have shown that recurrence is twice as frequent in female patients and overcorrection is 4 times more common in male patients.

Over correction and recurrence account 10% of the cases. There were no correlation between the presence of clinical signs of rigid foot and the incidence of complications.

The best results were obtained when do the ages ranged between 12 and 36 month. Preoperative radiological findings do not correlate with the probability of over correction or recurrence.

#### RECONOCIMIENTOS

Agradecemos la valiosa cooperación del Departamento de Estadística del Instituto Roosevelt, importante en la recolección de la información.

De manera especial a la Unidad de Epidemiología Clínica de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Javeriana a cargo del Dr. Juan Manuel Lozano, orientador permanente del Análisis Epidemiológico y un muy especial y sincero agradecimiento a las pacientes de la Sala 8 del Instituto Colombiano de Ortopedia y Rehabilitación Franklin D. Roosevelt, colaboradoras en la realización del trabajo.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Addison, A. A review of the Dillwyn-Evans type collateral operations in severe clubfeet. *J. Bone and Joint Surg.* 1983; 65-B: 12-14.
2. Aronson, J. Deformity and disability from treated club foot. *J. Pediatr. Orthop.* 1990; 10:109-119.
3. Beaty, J. Malformaciones congénitas de la extremidad inferior. En: Crenshaw, A. *Cirugía Ortopédica de Campbell.* Ed. Panamericana. 7 ed. 1988. 2593-2604.
4. Bethem, D. Radical one stage posteromedial release for the resistant club foot. *Orthop.* 1978; 131:214-223.
5. Bill, P. Congenital clubfoot. An electromyographic study. *J. Pediatr. Orthop* 1982; 2:139-142.
6. Colton, T. Longitudinal studies and the use of the life table. En: Colton, T. *Statistics in Medicine.* Little, Brown. Boston. 1974; 237-250.
7. Cowell, H. Current concepts review. Genetic aspects of Clubfoot, *J. Bone and Joint Surg.* 1980; 62-A: 1381-1384.
8. Cummings, R. Current Concepts Review. Operative treatment of congenital idiopathic club foot. *J. Bone and Joint Surg.* 1988; 70-A: 1108-1112.
9. De Puy, J. Correction of idiopathic club foot: A comparison of the results of early versus delayed posteromedial release. *J. Pediatric, Orthop.* 1989; 9:44-48.

10. Franke, J. Our experiences with the early operative treatment of congenital clubfoot. *J. Pediatr. Orthop.* 1988; 8:26-30.
11. Ghali, N. The results of Pantalar reductions management of congenital talipes equinovarus. *J. Bone and Joint Surg.* 1983; 65-B:1-7.
12. Ghali, N. The management of metatarsus adductus et supinatus. *J. Bone and Joint Surg.* 1984; 66-B:376-380.
13. Green, A. The results of early posterior release in resistant club feet. *J. Bone and Joint Surg.* 1985; 67-B:588-593.
14. Handelsman, J. Neuromuscular studies in clubfoot. *J. Pediatr. Orthop.* 1981; 1:23-32.
15. Harrold, A. Treatment and prognosis in congenital club foot. *J. Bone and Joint Surg.* 1983; 65-B:8-11.
16. Herald, H. Surgical correction of neglected club foot in the older child and adult. *J. Bone and Joint Surg.* 1973; 55-A: 1285-1395.
17. Ippolito, E. Congenital clubfoot in the human fetus. *J. Bone and Joint Surg.* 1980; 62-A:8-22.
18. Kawashima, T. Development of the foot in prenatal life in relation to idiopathic club foot. *J. Pediatr. Orthop.* 1990; 10:232-237.
19. Laaveg, S. Long term results of treatment of congenital clubfoot. *J. Bone and Joint Surg.* 1980; 62-A:23-30.
20. Levin, M. Posteromedial release for idiopathic talipes equino varus. *Clin. Orthop.* 1989; 242:265-268.
21. Litchblow, S. A medial and lateral release operation for club foot, *J. Bone and Joint Surg.* 1973; 55-A:1377-1384.
22. Lovel, W. The Foot. En: Lowell, W. *Pediatric Orthopaedics.* Lippincott. Philadelphia. 1986: 900-914.
23. Malagón, V. Deformidades congénitas. En: Malagón, V. *Ortopedia Infantil.* Ed. Jims. 2. Ed. 1987: 135-140.
24. Mann, R. The foot in running and dancing. En: Mann, R. *Surgery of the foot.* C.V. Mosby. St. Louis. 5. Ed. 1986: 521-544.
25. Scott, W. Club foot. *J. Bone and Joint Surg.* 1984; 66-B:71-76.
26. Sherman, F. Plantar release in the correction of deformities of the foot in childhood. *J. Bone and Joint Surg.* 1981; 63-A:1382-1389.
27. Simons, G. Analytical radiography of club feet. *J. Bone and Joint Surg.* 1977; 59-B:485-489.
28. Simons, G. Complete subtalar release in club feet: Part one. A preliminary report. *J. Bone and Joint Surg.* 1985; 67-A:1044-1045.
29. Simons, G. Complete subtalar release in club feet: Part two. Comparison with less extensive procedures: 1985; 67-A:1056-1065.
30. Simons, G. The complete subtalar release in club feet. *Orthop. Clin. North. Am.* 1987; 18:667-688.
31. Tachdjian, M. *Pediatric Orthopedics.* Saunders. Philadelphia 2nd. ed. 1990:2424-2481.
32. Thompson, G. Surgical management of resistant congenital talipes equinovarus deformities. *J. Bone and Joint Surg.* 1982; 64-A:652-665.
33. Turco, V. Resistant congenital club foot. In instructional lectures course AAOS. 24:104-121. St. Louis C.V. Mosby 1975.
34. Turco, V. Resistant congenital club foot. One Stage posteromedial release with internal fixation. *J. Bone and Joint Surg.* 1979; 61-A:805-814.
35. Turco, V. Resistant congenital club foot. One stage posteromedial release with internal fixation. *J. Bone and Joint Surg.* 1979; 61-A:805-814.
36. Vanderwilde, R. Measurements on radiographs of the foot in normal infants and children. *J. Bone and Joint Surgery.* 1988; 70-A:407-415.
37. Victoria-Díaz, A. Pathogenesis of idiopathic club foot, *Clin. Orthop.* 1984;185:14-24.
38. Wynne Davies, R. Genetic and Environmental Factors in the etiology of talipes, equinovarus. *Clin. Orthop.* 84:9-13; 1972.
39. Yamamoto, H. One stage posteromedial release of congenital clubfoot. *J. Pediatr. Orthop.* 1988; 8:590-595.
40. Yngve, D. Clubfoot release without wide subtalar release. *J. Pediatr. Orthop.* 1990; 10:473-476.