

Universidad de Los Andes

Facultad de Medicina

Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes

Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología

Aplicación del Método de Ponseti en el
Talipes Equino Varo

Autora: Dra. María Faviola Corti Hart

Tutor: Dr. Antonio José Gutiérrez

Asesor Metodológico: Lic. Ramón Adrián Torres Morínigo

Mérida, 2019

Aplicación del Método de Ponseti en el

Talipes Equino Varo

Trabajo Especial de Grado presentado por la Médico Cirujano María Faviola Corti Hart, C.I: 18.207.547, ante el Concejo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes, como Credencial de Mérito para la Obtención del Grado de Especialista en Ortopedia y Traumatología.

Autora: Dra. María Faviola Corti Hart

Médico Cirujano. Universidad de Los Andes.

Tutor: Dr. Antonio José Gutiérrez

Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología. Especialista en Ortopedia Infantil. Profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes. Coordinador del Postgrado de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario de los Andes

Asesor Metodológico: Lic. Ramón Adrián Torres Morínigo, MSc, MPH.

Profesor Titular de la Facultad de Medicina. Laboratorio Multidisciplinario de Investigación Clínico Epidemiológica de la Universidad de los Andes (Lab-MICE).

Agradecimiento

A Dios por guiar mis pasos y protegerme siempre

A mis padres que día a día han luchado por hacernos a mis hermanos y a mí mejores personas

A ti Amor, que a pesar de decirme que no siguiera este camino preferí no escucharte y sin embargo me apoyaste para seguir adelante y ayudarme a cumplir mi sueño. T.A.Y.S.S.A.

Lucas, eres el motor y la fuerza que me impulsaron a seguir y no abandonar el camino durante estos 4 años.

A usted, profesor José Gregorio Campagnaro porque poder decir que usted fue mi profesor es un honor.

A todos mis profesores de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología y al IAHULA por ser parte de mi formación.

A mi familia y amigos que fueron parte de que este proyecto se culminara.

A mis pequeños pacientes y sus aplicados padres que me ayudaron a que esta iniciativa fuese una realidad.

Índice de Contenido

| | |
|--|----|
| Agradecimiento..... | 4 |
| Índice de Contenido | 5 |
| Resumen | 6 |
| Abstrac..... | 7 |
| I. Introducción..... | 8 |
| Formulación y delimitación del problema de estudio..... | 9 |
| Justificación..... | 9 |
| Controversias..... | 10 |
| Importancia..... | 11 |
| Antecedentes | 11 |
| Marco Teórico | 13 |
| Objetivos Generales y Específicos | 16 |
| II. Métodos..... | 17 |
| Tipo y Modelo de Investigación | 17 |
| Población y Muestra..... | 17 |
| Sistema de variables..... | 18 |
| Materiales | 19 |
| Métodos y Procedimientos..... | 19 |
| Análisis Estadístico | 20 |
| Requisitos Éticos | 20 |
| III. Resultados..... | 21 |
| IV. Discusión | 32 |
| V. Conclusiones..... | 37 |
| VI. Recomendaciones | 38 |
| VII. Referencias Bibliográficas | 39 |
| IX. Anexos..... | 42 |
| Anexo 1. Formato de Recolección de Datos | 42 |
| Anexo 2. Clasificación de Dimeglio..... | 46 |
| Anexo 3. Puntuación de Pirani | 46 |
| Anexo 4. Escala Funcional de Laaveg-Ponseti..... | 47 |
| Anexo 5. Consentimiento de Participación en el Estudio | 48 |

Resumen

El Talipes Equino Varo (TEV) es una deformidad congénita frecuente, su manejo ha sido controversial; los mejores resultados a largo plazo en la actualidad son con el Método de Ponseti, sin embargo en series reportadas en nuestra institución previamente no se han obtenido buenos resultados. Se realizó un estudio observacional descriptivo donde se evaluó la aplicación del Método de Ponseti en recién nacidos con diagnóstico de TEV, que acudieron a la consulta de ortopedia de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología del IAHULA entre el 01 de enero de 2017 hasta el 31 de diciembre de 2018. Se incluyeron un total de 28 niños, de los cuales 53,6% (15) presentaron compromiso unilateral y un 46,4% (13) bilateral, en su totalidad representan 41 pies tratados; en donde predominó el género masculino con un 87,5% (24) respecto al femenino 14,3% (4). De acuerdo al grado de severidad según Dimeglio, al inicio del tratamiento 70,7% (29) fueron grado IV y 29,3% (12) grado III; en la evaluación final un 97,6% (27) de los pies se ubicó en el grado I, y solo 1 caso grado II equivalente al 2,4%. La evaluación semanal se realizó de acuerdo a la evolución según Pirani y el 100% de los casos ameritó tenotomía percutánea del tendón de Aquiles. Los resultados funcionales se evaluaron de acuerdo a la escala de Laaveg – Ponseti; 85,7% (24) tuvieron excelentes resultados y 14,3% (4) buenos resultados. El Método de Ponseti es económico, mínimamente invasivo, su objetivo final es obtener pies plantígrados, asintomáticos y funcionales.

Palabras Clave: Talipes Equino Varo, Método de Ponseti, Dimeglio, Pirani, Laaveg-Ponseti

Abstrac

Club foot is a frequent congenital deformity, its treatment has been controversial; Ponseti Method with the best long-term results currently, however, in a series of reports in our institution previously no good results have been obtained. A descriptive observational study was conducted where the correct application of Ponseti Method was evaluated in newborns with a diagnosis of club foot, who attended the orthopedic consultation of Orthopedics and Traumatology Unit on IAHULA between January 1, 2017 until December 31, 2018.

A total of 28 children were included, of which 53.6% (15) unilateral commitment and 46.4% (13) bilateral, in total represents 41 feet treated; Masculine gender prevailed with 87.5% (24) with respect to the feminine 14.3% (4). According to the degree of severity to Dimeglio, at the beginning of treatment 70.7% (29) were grade IV and 29.3% (12) grade III; in the final evaluation 97.6% (27) of the feet were placed in grade I, and only 1 case grade II equivalent to 2.4%. The weekly evolution during the placement of the casts was performed according to Pirani and 100% of the cases in which the percutaneous tenotomy of the Achilles tendon is described. Functional results are evaluated according to the Laaveg-Ponseti score; 85.7% (24) had excellent results and 14.3% (4) had good results. It is an economical and minimally invasive method; its ultimate goal is to obtain feet asymptomatic and functional, incorporated into society.

Keywords: Club foot, Ponseti Method, Dimeglio, Pirani, Laaveg-Ponseti

I. Introducción

El Talipes Equino Varo (TEV) también conocido como pie equino varo supinado congénito, pie Bot, pie Chapin, Club foot, pie Zambo, pie de Torto congénito¹. Es una deformidad congénita frecuente en el área ortopédica que se observa con preocupación en nuestro medio hospitalario; ya que, amerita un manejo y seguimiento estricto asociado a un compromiso familiar para lograr obtener éxito en los resultados.

Desde hace más de 100 años el tratamiento para el TEV ha sido controversial; el uso de técnicas quirúrgicas agresivas, extensas, que respetaron poco la biología del pie fue lo que estuvo en boga durante largas décadas en el siglo pasado; Kite fue el principal defensor del tratamiento conservador en el manejo del TEV durante muchos años quien intentó resolver el problema sin cirugía, pero su tratamiento fue prolongado y con resultados poco satisfactorio^{2,3}.

Es entonces cuando en el año 1960 el Dr. Ignacio V Ponseti decide descubrir las fallas que impidieron que Kite obtuviese buenos resultados e inició sus estudios para mejorar la comprensión del manejo de esta patología y creó un método que actualmente lleva su nombre (Método de Ponseti), el cual difería enormemente del método de Kite².

Para la aplicación del Método de Ponseti, es necesario tener una clara comprensión de la anatomía funcional del pie y aunque los pies con talipes equino varo al final del tratamiento pueden ser menos flexibles que los pies normales, no

hay diferencias significativas en el rendimiento funcional de los pacientes en comparación con una población de edad similar nacida con pies normales².

Formulación y delimitación del problema de estudio

El TEV presenta una incidencia de 1-2 casos por 1000 nacidos vivos, con afectación de dos veces más los niños respecto a las niñas y el 50% de los casos son bilaterales^{1,2,4}.

Cuando no se tratan, la discapacidad es devastadora desde el punto de vista físico, funcional, psicosocial y económico tanto para los pacientes como para sus familias.

En la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología se han establecido a lo largo de los años diversos manejos para esta patología, extensos tratamientos quirúrgicos que a largo plazo causaron dolor y rigidez^{5,6}; manejo ortopédico con el método de Kite con resultados poco satisfactorios, y, durante los últimos años aplicación del Método de Ponseti de forma inadecuada⁷; por lo que se decidió reproducir y aplicar en nuestro servicio de forma correcta el tan conocido pero a veces olvidado Método de Ponseti.

Justificación

El propósito de este trabajo especial de grado fue explicar cómo a través de un manejo ortopédico adecuado que aprovecha la respuesta biológica del tejido conjuntivo joven y el hueso, se pueden lograr cambios de posición correctivos de

forma gradual con manipulaciones seriadas que permitieron obtener excelentes y buenos resultados.

En vista de que el TEV es una deformidad compleja que afecta parte importante de la población de recién nacidos en nuestra localidad, en esta oportunidad se decidió realizar este estudio con la modalidad de haber sido el primer estudio con equipo terapéutico único en la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología; donde se evaluó la aplicación correcta de la técnica por un equipo terapéutico único; ya que, en la actualidad el Método de Ponseti es aceptado mundialmente como tratamiento de dicha deformidad y en estudios anteriores de la institución donde se ha evaluado la técnica luego de haber sido aplicada por diferentes moderadores no se obtuvieron los resultados esperados.

Además, fue factible realizarlo, ya que, ante la situación actual del sistema de salud en Venezuela aplicar este tipo de procedimientos que son de bajo costo, uso de recursos hospitalarios mínimos y solo requieren de seguimiento estricto y compromiso por parte de los padres.

Controversias

En este trabajo especial de grado se evaluaron los resultados de la aplicación de la técnica del Método de Ponseti aplicada por un equipo terapéutico único durante el periodo comprendido entre Enero 2017 – Diciembre 2018 en recién nacidos sin otras patologías asociadas, con la finalidad de demostrar la efectividad del mismo, ya que en otros trabajos realizados previamente en nuestro servicio la efectividad

de la aplicación de éste método no ha superado el 60%⁷; mientras que la literatura médica señala resultados de efectividad hasta de un 95%^{1,4,8,9,10}.

Importancia

Según los estudios de Ponseti la tasa de éxito es alrededor del 90 - 95% garantizando pies funcionales, flexibles, no dolorosos, con buena movilidad y tolerancia al calzado, integrados a la vida social, familiar y laboral, dejando de lado los tratamientos quirúrgicos extensos que ocasionaron deformidades residuales^{1,4,8,11}.

Antecedentes

Entre los antecedentes de importancia fueron incluidos en el desarrollo de esta investigación podemos encontrar que ya para el año 1963 el Dr. Ponseti realiza la publicación de un estudio prospectivo titulado "Pie Equino Varo Congénito: los Resultados del Tratamiento" donde obtiene un 90% de resultados satisfactorios⁹; en nuestra institución es en el año 1987 cuando Mateo J publica como trabajo especial de grado "Prevalencia del pie zambo en Mérida" donde evaluaron 141 casos aplicando técnicas de Putti, Codivilla Kite con un 69% de resultados satisfactorios⁷; para el año 1997 Otero J, Campagnaro J y Acosta H publican "Tratamiento quirúrgico del pie equino-varo supinado congénito (Lineamientos de Pisani)" en un estudio observacional donde obtienen ante la evolución de pacientes con menos 12 meses buenos resultados en 92.4% pero en aquellos que tenían una evolución de más de 12 meses los buenos resultados se evidenciaron

solo en 41.1%¹²; posteriormente en el año 2006 evaluaron los resultados a largo plazo con Zambrano E, Campagnaro J “Liberación latero postero medial completa, en el tratamiento del pie equino varo supinado congénito en niños en I.A.H.U.L.A. en el periodo 1.992 – 2.004, donde la efectividad del manejo en un primer seguimiento fue del 85%, sin embargo en la actualidad el seguimiento ha presentado solo un 50% de buenos resultados, asociada a rigidez, cicatrices retráctiles y queloides⁶.

Por otra parte en el Hospital Ortopédico Infantil (HOI) en la ciudad de Caracas – Venezuela para el año 2005 Domínguez S publica el trabajo titulado “Pacientes evaluados por el Servicio de Orientación Diagnóstica del Hospital Ortopédico Infantil con Diagnóstico de pie equino varo congénito, a quienes se les aplicó el protocolo de Ponseti” como serie clínica la evaluación de 416 pies donde obtuvo con la aplicación del método Ponseti un 94,4% de resultados satisfactorios y solo un 5,6% de sus casos ameritaron tratamiento quirúrgico bajo otras técnicas¹³; no es sino hasta el año 1998 cuando se inicia en la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes la aplicación del Método de Ponseti por los doctores José Campagnaro y Antonio Gutiérrez; para el año 2012 Criscoulo E, en su trabajo especial de grado evaluó “Resultados del tratamiento del pie equino varo congénito con la técnica de Ponseti en el IAHULA” con 52 pies que habían sido tratados bajo este método donde obtuvo solo 69,2% de resultados satisfactorios⁷.

Marco Teórico

Es necesario comprender la patología, la anatomía funcional y los cambios estructurales que ocurren en el TEV tanto en sus ligamentos, tendones y músculos, para llegar a un adecuado manejo precoz no quirúrgico de esta deformidad; ya que el esqueleto del pie en el recién nacido es todavía ampliamente cartilaginoso y los ligamentos son relativamente elásticos lo cual lo hace fácilmente moldeable^{1,2}.

El TEV por su denominación en el clasificador internacional de enfermedades (CIE-10) Q66 Deformidades Congénitas de los Pies. Excluye: deformidades adquiridas (Q66.0 Talipes Equino Varo).

Se define como una deformidad tridimensional compleja donde se evidencia aducción y supinación del antepié, varo del retropié, equino principalmente por el acortamiento del tendón de Aquiles y cavo por la profundización del arco plantar longitudinal^{1,2}.

Su etiología aún es desconocida, de acuerdo a su biología se puede observar que no es una deformidad embrionaria sino del desarrollo, aparece en el segundo trimestre del embarazo¹⁴; los genes responsables de esta deformidad son activos desde la 12 – 20 semanas de vida intrauterina hasta la edad de 3 a 5 años, algunos autores lo definen como etiológicamente heterogéneo⁴.

De acuerdo a sus posibles causas se puede clasificar en:

- **Postural:** son flexibles y se piensa que se deben a una posición intrauterina inadecuada, se resuelven por completo sin intervención o con una o dos manipulaciones de yesos.
- **Idiopático:** incluye las formas clásicas con un grado intermedio de rigidez, tienen una etiología poligénica, niños que de otra manera son normales, no resuelven sin tratamiento.
- **Neurogénico:** asociado a niños que portan mielomeningocele.
- **Sindrómico:** se asocia con cuadros como la artrogriposis, síndrome de Möbius entre otros trastornos generalizados^{4,14}.

Fueron objeto de este estudio aquellos de causa idiopática.

www.bdigital.ula.ve

La técnica del Método de Ponseti consiste en manipulación semanal con yeso de parís (Gypsona) por etapas; donde el cavo, que resulta de una pronación del antepié en relación con el retropié, es la primera deformidad que se corrige mediante supinación del antepié y aplicando presión directa (dorsiflexión) sobre la cabeza del primer metatarsiano, esta maniobra estira la fascia plantar y desbloquea la articulación subastragalina; posteriormente el varo del retropié y la aducción del antepié se corrigen simultáneamente en los siguientes yesos mediante abducción del pie en supinación con contrapresión en la cabeza del astrágalo. Cuando se consigue una abducción de 50° y se ha corregido el varo del retropié (de acuerdo a la evolución semanal según Pirani), generalmente luego de 5 ó 6 yesos, se realiza la tenotomía percutánea de Aquiles para la corrección del

equino en último lugar, la cual se realiza de forma ambulatoria con anestesia local, se aplica el último yeso en 70° de abducción y 5 a 10° de dorsiflexión, luego de tres semanas, se retira el último yeso y se coloca la férula de Dennis Browne compuesta por dos zapatos unidos mediante una barra, los cuales se gradúan con una rotación externa de 70° para el pie afectado y 45° en el pie normal. La misma debe usarse a tiempo completo (23 horas/día) durante 3 meses y luego en las horas de sueño (12-14 horas/día) hasta los 4 años de edad. Es muy importante contar con la colaboración de los padres ya que el mal uso de la férula o abandono está íntimamente relacionado con las recidivas^{1,4,14,15}.

La clasificación de Dimeglio se basa en la rigidez. El rango de movimiento en el equino, aducto, varo y rotación interna son los puntos de valoración. La suma de estos puntos establece la gravedad^{4,14}.

El sistema de puntuación según Pirani documenta la gravedad de la deformidad, y puntuaciones secuenciales son una manera excelente de seguir el progreso para definir el momento de la tenotomía^{14,16}.

La escala de Laaveg-Ponseti consta de 6 ítems (satisfacción, función, dolor, posición del talón en bipedestación, movilidad pasiva y marcha) que representan una evaluación funcional para niños con talipes equino varo, con una puntuación final máxima de 100 puntos. Se interpreta de la siguiente manera: resultados excelentes entre 90-100 puntos, buenos 80-89 puntos, regulares 70-79 puntos y malos menos de 70 puntos¹⁰.

Objetivos Generales y Específicos

Objetivo General.

Evaluar la aplicación del Método de Ponseti como manejo conservador del talipes equino varo idiopático en recién nacidos durante el periodo 01/01/17 al 31/12/18 que acudieron a la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología (UDAOT) en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA).

Objetivos Específicos.

- I. Determinar la evolución de la aplicación del Método de Ponseti en la UDAOT.
- II. Establecer los distintos grados de severidad en el talipes equino varo según la clasificación de Dimeglio en el diagnóstico inicial y en la evaluación final.
- III. Evaluar la evolución clínica semanal haciendo uso del sistema de puntuación de Pirani durante la aplicación del Método de Ponseti por un equipo terapéutico único.
- IV. Demostrar los resultados funcionales a través de la clasificación funcional de Laaveg-Ponseti.
- V. Comparar los resultados del método Ponseti con respecto a la evolución clínica y radiológica.

II. Métodos

Tipo y Modelo de Investigación

Se realizó un estudio observacional descriptivo (tipo serie clínica prospectiva) para evaluar los resultados de la aplicación del Método de Ponseti en recién nacidos (<28días) con diagnóstico de talipes equino varo idiopático, que acudieron a la consulta de ortopedia de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología del IAHULA en el periodo comprendido del 01 de enero de 2017 hasta el 31 de diciembre de 2018.

Población y Muestra

La población fue determinada por todos los recién nacidos con diagnóstico de talipes equino varo idiopático de ambos géneros; y la muestra fue dada por la totalidad de pacientes ingresados en la consulta de Ortopedia de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología del IAHULA tratados con el Método de Ponseti por un equipo terapéutico único desde el 01/01/17 al 31/12/18.

Fueron excluidos los talipes equino varo posturales y los secundarios a enfermedades neuromusculares, así como los que abandonaron el tratamiento luego de haber sido diagnosticados.

Sistema de variables

En este estudio se evaluaron variables principales, clínicas, radiológicas y demográficas. Como variables principales se tomaron:

- Diagnóstico de Talipes Equino Varo idiopático (TEV)
- Método de Ponseti
- Grados de severidad según la clasificación de Dimeglio inicial y final
- Evolución clínica según el sistema de puntuación de Pirani
- Mejoría de acuerdo la clasificación de Laaveg-Ponseti

Variables clínicas:

- Antecedentes pre natales
- Uso de férula de Dennis Browne
- Edad de inicio de la marcha
- Recidivas

Variables radiológicas:

- Ángulos radiológicos de divergencia y convergencia talo calcáneo al iniciar y en la evaluación final en proyecciones de pie antero posterior y lateral respectivamente.

Variables demográficas:

- Género
- Edad
- Procedencia

Materiales

Entre los materiales necesarios para llevar a cabo la aplicación del Método de Ponseti se encuentran: yeso de parís (Gypsona) de 7,5cm, guata para el acolchado de 10 cm, hojilla de bisturí #11, férula abductora de Dennis Browne.

Métodos y Procedimientos

A los pacientes incluidos en el estudio se les realizó en el momento de su ingreso la historia clínica completa, recolectando datos de identificación, procedencia, antecedentes pre natales los cuales a su vez fueron vaciados en la ficha de recolección de datos (Anexo 1); cada paciente se clasificó inicialmente aplicando la escala de Dimeglio (Anexo 2) según el grado de severidad, se indicaron proyecciones radiológicas anteroposterior y lateral para el o los pies afectados y se les explico a los padres la técnica del Método de Ponseti que se aplicaría a sus hijos, previo consentimiento informado.

Antes de iniciar las técnicas de manipulación se identificó la posición en la que se encontraban los huesos del pie, se realizó la manipulación siguiendo las pautas del Método de Ponseti ^{1,4,14}, con la única diferencia de que se indicó el uso continuo de la férula de Dennis-Browne hasta cumplir el primer año de vida, ya que el mal uso de la misma es una de las principales causas de recidiva, luego se indicó su uso durante las hora sueño exclusivamente hasta la edad de los 4 años¹.

Para evaluar la evolución de los pies durante la colocación semanal de los yesos se utilizó la escala de Pirani (Anexo 3).

En la evaluación final se aplicó nuevamente el grado de severidad según la escala de Dimeglio, y para la evaluación funcional se aplicó la escala de Laaveg – Ponseti (Anexo 4), además de las proyecciones radiológicas del pie o los pies en estudio para comparar los ángulos medidos previamente al inicio del tratamiento.

La evaluación por la consulta fue realizada de forma periódica, luego del inicio del uso de la férula a las 2 semanas para asegurar el uso correcto de la misma; y después cada 3 meses hasta el año para cambiar a uso parcial, y luego cada 4 meses hasta la evaluación final.

La recolección de todos estos datos se llevó a cabo a través del formato de recolección de datos elaborado (Anexo 1).

Análisis Estadístico

Se realizó el análisis estadístico a través del sistema univariable, representado las variables cualitativas en tablas y/o gráficos; y las variables cuantitativas con medidas de tendencia central y porcentaje haciendo uso de la base de datos y programa estadístico SPSS versión 23.0.

Requisitos Éticos

A todos los representantes de los pacientes se le explicaron las características del estudio y una vez aceptada su colaboración se procedió a pedir por escrito su autorización para formar parte de este estudio y aceptar los procedimientos que fueron aplicados a su representado (Anexo 5).

III. Resultados

En la presente investigación se incluyeron un total de 28 niños recién nacidos (<28 días) con diagnóstico de talipes equino varo idiopático. De éstos pacientes un 53,6% (15) presentaron compromiso unilateral y un 46,4% (13) bilateral. En su totalidad representan 41 pies tratados; es importante resaltar que al realizar la descripción de los resultados algunas variables se tomaron por cada niño y en otras de acuerdo al total de los pies incluidos.

Del total de los pacientes, hubo similitud en cuanto a la procedencia, ya que, un 25% (7) de los casos acudieron desde el eje panamericano de igual forma que del Municipio Libertador, seguidos del municipio Campo Elías, los Pueblos del Páramo y solo 10,7% (3) pertenecientes al Municipio Sucre como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de Frecuencia de acuerdo a la Procedencia por Sub-región en el Estado Mérida

| | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| Sucre | 3 | 10,7 |
| Pueblos del Páramo | 5 | 17,9 |
| Campo Elías | 6 | 21,4 |
| Libertador | 7 | 25,0 |
| Eje Panamericano | 7 | 25,0 |
| Total | 28 | 100,0 |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

En la Tabla 2 podemos observar la distribución de frecuencia del género de los pacientes, donde predominó el género masculino con un 87,5% respecto al femenino con solo 14,3%.

Tabla 2. Distribución de frecuencia del Género de los pacientes.

| | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|-------------------|-------------------|
| Femenino | 4 | 14,3 |
| Masculino | 24 | 85,7 |
| Total | 28 | 100,0 |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

En la Tabla 3 se presenta el análisis univariable de las variables cuantitativas en cuanto a la edad de inicio del tratamiento de los pacientes donde podemos observar una media de $14,4 \pm 8,5$ días y la edad de la evaluación final en meses con una media de $20,3 \pm 6,8$ meses.

Tabla 3. Análisis Univariable de la Edad de Inicio de Tratamiento y Edad de la Evaluación Final

| | Desviación | | Rango | Mínimo | Máximo |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|
| | Media | Estándar | | | |
| Edad de inicio (Días) | 14,4 | 8,5 | 27 | 1 | 28 |
| Edad de finalización (Meses) | 20,3 | 6,8 | 22 | 8 | 30 |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

Un 25% (7) de los pacientes presentaron antecedentes familiares de Talipes Equino Varo de primero y segundo grado; se observó que la mayoría de las madres fueron primigestas 46,4% (13) y solamente una madre en quien se presentó en la quinta gesta; ninguna de las madres reportó hábito tabáquico. En ninguna de las madres se realizó el diagnóstico prenatal de TEV por ecografía.

En la Tabla 4 se puede observar en cuanto a los antecedentes perinatales que solo un 17,9% (5) presentaron complicaciones en el embarazo tales como toxoplasmosis, oligohidramnios, pre-eclampsia, útero bicorne infantil, y fueron así las mismas madres que presentaron complicaciones en el momento del parto; podemos inferir que las relacionadas con el TEV podrían ser el oligohidramnios y el útero bicorne infantil; el 53,6% (15) de los pacientes fueron obtenidos por parto vaginal y el 43,4% (13) restante por cesárea segmentaria.

Tabla 4. Distribución de Frecuencia Antecedentes Perinatales

| | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Complicaciones en el embarazo | | |
| Si | 5 | 17,9 |
| No | 23 | 82,1 |
| Total | 28 | 100,0 |
| Tipo de Parto | | |
| Vaginal | 15 | 53,6 |
| Cesárea | 13 | 46,4 |
| Total | 28 | 100,0 |
| Complicaciones en el Parto | | |
| Si | 5 | 17,9 |
| No | 23 | 82,1 |
| Total | 28 | 100,0 |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

En ninguno de los casos se presentó displasia evolutiva de la cadera como patología esquelética asociada.

De acuerdo al pie afectado, la mayoría de los niños presentaron afectación unilateral, con un 53,6% (15) y fueron similares en cuanto a la lateralidad, con 28,6% (8) el lado derecho y 25,0% (7) del lado izquierdo; en cambio los bilaterales representaron un 46,4% (13) de la muestra como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5. Distribución de frecuencia Pie afectado

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Derecho | 8 | 28,6 | 28,6 |
| Izquierdo | 7 | 25,0 | 53,6 |
| Bilateral | 13 | 46,4 | 100,0 |
| Total | 28 | 100,0 | |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

www.bdigital.ula.ve

Para un total de 41 pies como se mencionó anteriormente, donde 20 fueron izquierdos y 21 pies derechos, se observa la distribución de frecuencia según los grados de severidad establecidos por Dimeglio para los pies derechos al inicio y final del tratamiento en la Tabla 6, así como para los pies izquierdos en la Tabla 7.

En la Tabla 6 podemos observar que de los pies derechos al inicio del tratamiento un 67% (14) se encontraban en el Grado IV según Dimeglio y el 33% (7) restante en el Grado III, sin embargo para la evaluación final 95,3% (20) presentaron un Dimeglio grado I y solo uno de los pie se ubicó en el grado II equivalente al 4,7%.

Tabla 6. Distribución de frecuencia Grado del Pie Derecho según Dimeglio

| | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|-------------------|-------------------|
| Inicial | | |
| III | 7 | 33,0 |
| IV | 14 | 67,0 |
| Total | 21 | 100,0 |
| Final | | |
| I | 20 | 95,3 |
| II | 1 | 4,7 |
| Total | 21 | 100,0 |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

Para los pies izquierdos, según la Tabla 7 la distribución de frecuencia se presentó de la siguiente manera, al inicio del tratamiento un 75% (15) se encontraban en el grado IV según Dimeglio y un 25% (5) en el grado III; pero para la evaluación final todos reportaron un Dimeglio grado I, equivalente al 100% de la muestra.

Tabla 7. Distribución de frecuencia Grado del Pie Izquierdo según Dimeglio

| | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|-------------------|-------------------|
| Inicial | | |
| III | 5 | 25,0 |
| IV | 15 | 75,0 |
| Total | 20 | 100,0 |
| Final | | |
| I | 20 | 100,0 |
| Total | 20 | 100,0 |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

Si queremos observar en el total de los pies la frecuencia según el grado de severidad según Dimeglio, veamos en la Tabla 8 que al inicio del tratamiento un 70,7% se encontraban en el grado IV según Dimeglio y un 29,3% en el grado III; pero en la evaluación final un 97,6% se ubicó en el grado I según Dimeglio, y solo 1 caso grado II equivalente al 2,4% de la muestra.

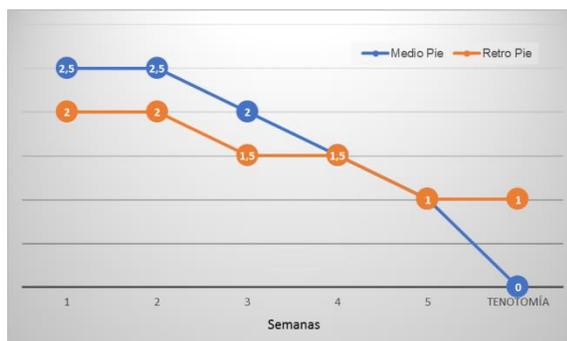
Tabla 8. Distribución de Frecuencia Grado de Severidad Según Dimeglio (Inicial – Final)

| | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|-------------------|-------------------|
| Inicial | | |
| III | 12 | 29,3 |
| IV | 29 | 70,7 |
| Total | 41 | 100,0 |
| Final | | |
| I | 40 | 97,6 |
| II | 1 | 2,4 |
| Total | 41 | 100,0 |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

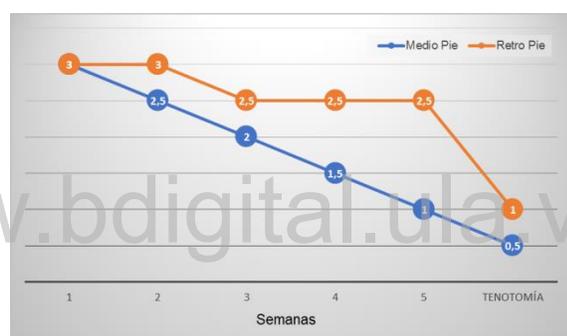
De acuerdo a la evolución clínica según Pirani aplicada semanalmente a cada pie previo al cambio de yeso y previo a la realización de la tenotomía en el último yeso, se observaron 4 modelos de frecuencia (Figuras 1 – 4), donde la mayoría de los pacientes presentaron una evolución de acuerdo a la figura 3 y se realizó la tenotomía luego del 5to yeso con un Pirani para el retro pie ≥ 1 y medio pie ≤ 1 .

Figura 1. Evolución Clínica Según Pirani. Modelo 1



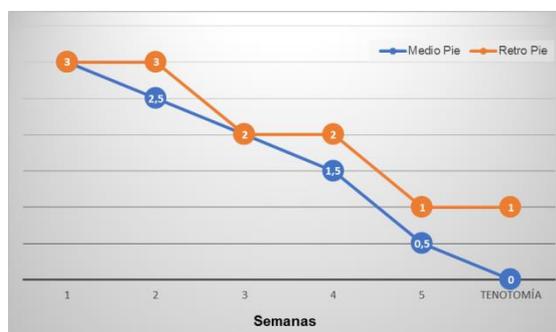
Fuente: Formato de Recolección de Datos

Figura 2. Evolución Clínica Según Pirani. Modelo 2



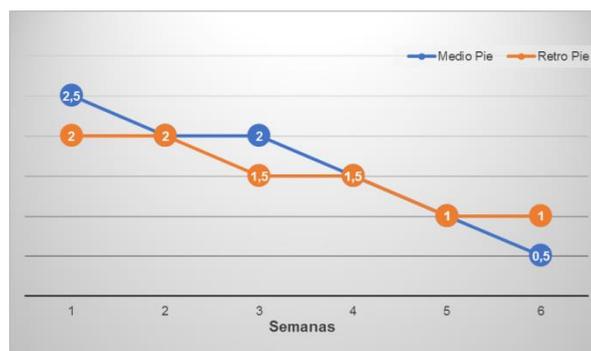
Fuente: Formato de Recolección de Datos

Figura 3. Evolución Clínica Según Pirani. Modelo 3



Fuente: Formato de Recolección de Datos

Figura 4. Evolución Clínica Según Pirani. Modelo 4



Fuente: Formato de Recolección de Datos

A la totalidad de los pies incluidos en este estudio fue necesario realizarles tenotomía percutánea del tendón de Aquiles, equivalente a un 100%.

Tabla 9. Estadísticos Descriptivos para la Edad de la Tenotomía, Inicio de uso de Férula de Dennis Browne y Edad de inicio de la marcha.

| | Edad Tenotomía (Días) | Edad de inicio de uso de férula de Dennis Browne (Meses) | Edad de inicio de la marcha (Meses) |
|----------------|-----------------------------|--|---|
| Media | 53,4 | 2,6 | 11,3 |
| Mediana | 55,0 | 3,0 | 12,5 |
| Moda | 55 | 3 | 14 |
| DE | 9,4 | 0,4 | 4,1 |
| Rango | 31 | 1 | 15 |
| Mínimo | 39 | 2 | 0 |
| Máximo | 70 | 3 | 15 |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

Al observar los estadísticos descriptivos de las variables clínicas cuantitativas, se aplicaron las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y dispersión (desviación estándar, rango, mínimo y máximo. La tenotomía realizada a los pies

afectados en los niños tuvo una media de $53,4 \pm 9,4$ días; la edad de inicio de uso de la férula de Dennis Browne tuvo una media de $2,6 \pm 0,4$ meses y la edad media de inicio de la marcha en los niños se produjo a los $11,3 \pm 4,1$ meses, como se observa en la Tabla 9.

La Rayos X anteroposterior de pelvis se encontró normal en el 100% de los casos.

Se realizó la evaluación radiológica de los ángulos de divergencia y convergencia astrágalo calcáneo en proyecciones anteroposterior (Rx AP) y lateral (Rx Lateral) respectivamente para cada pie afectado antes de iniciar el tratamiento y en el momento de la evaluación final; podemos observar los resultados en la Tabla 10.

www.bdigital.ula.ve

Para los pies derechos, en la proyección anteroposterior el ángulo de divergencia astrágalo calcáneo al inicio fue de $0,5 \pm 1,1$ grados, y al final se encontró en $19,4 \pm 3,2$ grados; mientras que en la proyección lateral se observó el ángulo de convergencia astrágalo calcáneo al inicio del tratamiento en $2,6 \pm 2,4$ grados y al final del tratamiento $31,8 \pm 3,6$ grados.

Para los pies izquierdos, en la proyección anteroposterior el ángulo de divergencia astrágalo calcáneo al inicio fue de $0,80 \pm 1,5$ grados, y al final se encontró en $20,5 \pm 3,7$ grados; mientras que en la proyección lateral se observó el ángulo de convergencia astrágalo calcáneo al inicio del tratamiento en $2,8 \pm 2,8$ grados y al final del tratamiento $31,1 \pm 2,4$ grados.

Tabla 10. Estadísticos descriptivos de Mediciones Radiológicas

| | | Media | Desviación estándar | Rango | Mínimo | Máximo |
|--------------------------|----|-------|---------------------|-------|--------|--------|
| Rx AP pie Derecho | 21 | 0,5 | 1,1 | 3 | 0 | 3 |
| Divergencia Astrágalo | | | | | | |
| Calcáneo inicial | | | | | | |
| Rx Lateral pie Derecho | 21 | 2,6 | 2,4 | 10 | -5 | 5 |
| Convergencia Astrágalo | | | | | | |
| Calcáneo inicial | | | | | | |
| Rx AP pie Izquierdo | 20 | 0,8 | 1,5 | 5 | 0 | 5 |
| Divergencia Astrágalo | | | | | | |
| Calcáneo inicial | | | | | | |
| Rx Lateral pie Izquierdo | 20 | 2,8 | 2,8 | 12 | -5 | 7 |
| Convergencia Astrágalo | | | | | | |
| Calcáneo inicial | | | | | | |
| Rx AP pie Derecho | 21 | 19,4 | 3,2 | 13 | 12 | 25 |
| Divergencia Astrágalo | | | | | | |
| Calcáneo final | | | | | | |
| Rx Lateral pie Derecho | 21 | 31,8 | 3,6 | 10 | 25 | 35 |
| Convergencia Astrágalo | | | | | | |
| Calcáneo final | | | | | | |
| Rx AP pie Izquierdo | 20 | 20,5 | 3,7 | 15 | 15 | 30 |
| Divergencia Astrágalo | | | | | | |
| Calcáneo final | | | | | | |
| Rx Lateral pie Izquierdo | 20 | 31,1 | 2,4 | 8 | 27 | 35 |
| Convergencia Astrágalo | | | | | | |
| Calcáneo final | | | | | | |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

De los 41 pies de la muestra encontramos recidivas en 7 de los casos que represento un 14,6% con aducción y supinación del antepié menor de 10° a los que no se les ha planteado ningún tratamiento adicional hasta el momento; en 1 de los casos (2,5%) se presentó equinismo permanente asociado al mal uso de la férula de Dennis Browne que amerito realizar una segunda tenotomía y el 82,9% restante no presentó ninguna recidiva, como se observa en la Tabla 11.

Tabla 11: Distribución de Frecuencia de las Recidivas

| | Frecuencia | Porcentaje |
|--|-------------------|-------------------|
| Aducción y supinación del antepié | 6 | 14,6 |
| Equinismo Permanente | 1 | 2,5 |
| Ninguna | 34 | 82,9 |
| Total | 41 | 100,0 |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

Ningún paciente presentó complicaciones con la aplicación de este método.

Los resultados funcionales de los pacientes tratados con el método de Ponseti, se evaluaron de acuerdo a la escala de Laaveg – Ponseti; de los 28 niños, 24 (85,7%), tuvieron excelentes resultados y 4 (14,3%), buenos resultados, ambos representan el 100%, ya que ninguno presentó regulares ni malos resultados como se observa en la Tabla 12.

Tabla 12. Valoración final según Laaveg-Ponseti

| | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| Excelentes | 24 | 85,7 |
| Buenos | 4 | 14,3 |
| Total | 28 | 100,0 |

Fuente: Formato de Recolección de Datos

IV. Discusión

El TEV es una patología ortopédica frecuente, cuyo manejo quirúrgico ha quedado en desuso luego de conocer los resultados obtenidos mediante la aplicación del Método de Ponseti. En la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología en el IAHULA ha reportado una incidencia de 16 casos por año aproximadamente.

La literatura revisada señala seguimientos mínimos desde seis meses, hasta dos, cuatro, diez y veinte años^{10,17,18,19}, en nuestro caso se realizó con un seguimiento mínimo de 8 meses y máximo de 30 meses, dejando abierta la posibilidad de que en un futuro estos casos sean evaluados nuevamente al culminar la maduración esquelética del pie alrededor de los cuatro a cinco años de edad.

Esta serie clínica difiere y es poco comparable con la previamente presentada en nuestro servicio en el año 2014 por el Dr. Criscuolo⁷ ya que él realizó una revisión de casos luego de haber sido aplicada la técnica (donde la misma no fue reproducida de la forma adecuada en todos los casos), mientras que, en nuestra serie se tomaron todos los casos que ingresaron y se replicó la técnica del Método de Ponseti como se encuentra descrita en la literatura, con la única variable del tiempo de uso de la férula de Dennis Browne la cual se mantuvo de forma continua durante el primer año de vida, por ser el mal uso de la férula la causa más común de recidivas¹¹.

En nuestra serie, el género masculino predominó con un 85,7% y una relación de 6:1 respecto al femenino, lo que difiere de la literatura mundial que reporta generalmente una relación masculino – femenino de 2:1^{1,2,4,18,20} respectivamente.

Se observó en ocasiones que aquellos padres que tienen antecedentes familiares de TEV de primero y segundo grado tienen una tasa de incidencia de 17 y 6 respectivamente según Weinstein⁴; en nuestra serie se presentó el TEV en un 25% de los pacientes con antecedentes familiares de primero y segundo grado.

Con respecto al número de gestas de las madres de los pacientes incluidos en este estudio, se encontró que la mayoría de los pacientes 46,4% fueron producto de la primera gesta, lo que se corresponde con lo reportado la literatura por Gaytan y Castellar^{17,18}.

De acuerdo al tipo de parto fueron 53,6% vía vaginal y 46,4% cesárea, sin una diferencia amplia entre estos porcentajes, tal como lo señala Castellar¹⁸. Un 17,9% de las madres presentaron complicaciones durante el embarazo y en el momento del parto, no relacionadas con dicha patología, con excepción de 2 pacientes que presentaron: oligohidramnios en un caso y útero bicorne infantil para el otro que ambas podrían asociarse con la etiología mecánica por carencia de espacio para el feto^{4,14,16,18}.

Ninguno de los casos presento displasia evolutiva de la cadera asociada, a diferencia de casos reportados en la literatura donde con frecuencia se observa la asociación de TEV con displasia evolutiva de la cadera^{1,2,4,17}.

Hubo similitud entre los porcentajes de afectación en cuanto a la afectación unilateral con un 53,6% respecto a los bilaterales con un 46,4%, al igual que lo reportado por Ponseti, Weinstein y Gaytan^{2,4,17}.

El diagnóstico en todos los casos se realizó en recién nacidos (menores de 28 días), encontrándose el grado IV de severidad según Dimeglio como más frecuente, seguido del grado III al momento de iniciar el tratamiento, lo que difiere de otras literaturas donde el más frecuente es el grado III seguido del grado II y en casos excepcionales reportan grado IV de severidad^{3,13,14,16}; pero al momento de la valoración final un 97,5% de nuestra muestra se ubicó en el grado I según Dimeglio y solo uno de los casos en el grado II.

En algunos trabajos relacionan la puntuación del Pirani con el número de yesos y si requiere o no tenotomía²², en nuestro caso se presentaron 4 modelos de evolución según Pirani, se cambiaron semanalmente los yesos, tal como lo indica el protocolo del Método de Ponseti^{1,2,4,9,15,16,21}, con un total de 5 yesos en todos los casos y luego del quinto yeso se realizó la tenotomía percutánea del tendón de Aquiles en el 100% de los casos, previa valoración según Pirani; esto difiere de la literatura, en que muchos trabajos reportan que la tenotomía percutánea del tendón de Aquiles solo es necesaria en un 80% de los casos^{2,4,9,15,16,21}.

En nuestra muestra la edad de inicio de la marcha tuvo una media de $11,3 \pm 4,1$ meses, dato que no reportan con frecuencia en la literatura consultada; a todos los pacientes se les realizó el seguimiento tal como se explicó en la metodología.

La recidiva que se presentó en nuestra serie con mayor frecuencia fue la aducción y supinación del antepié en un 14,6%, esto es similar a las presentadas en la literatura^{2,4,8,10} lo que ameritará en un seguimiento a futuro para evaluar la necesidad de una transferencia del tibial anterior a la tercera cuña, la cual esta descrita como parte de esta técnica de tratamiento al evaluar a los niños a la edad de 4 años aproximadamente; se presentó 1 solo caso de equinismo permanente ante de los 8 meses de edad por el uso inadecuado de la barra de Dennis Browne que amerito una segunda tenotomía percutánea.

A diferencia de lo que sugiere la literatura respecto al uso de la férula de Dennis Browne^{1,2,4,10,17,18,21}, en nuestra serie los niños portaron la férula durante 23 horas al día durante el primer año de vida como seguimiento estricto del tratamiento, y por sugerencia de los autores para evitar recidivas, ya que, en la mayoría de los casos están asociadas al mal uso de la misma, luego del año los niños portaron la férula de acuerdo a la indicación habitual durante las horas sueño hasta el momento de la evaluación final en nuestra serie y se les explicó que deben usarla hasta los cuatro años de edad y tener una revaloración a futuro.

Con la aplicación del Método de Ponseti las complicaciones son reportadas en la literatura son infrecuentes^{13,14}, al igual que en nuestra serie donde no se presentó ninguna complicación durante la aplicación de dicha técnica.

La evaluación radiológica en esta serie de casos se realizó haciendo la evaluación de los ángulos que se forman en la rayos X anteroposterior y lateral entre el calcáneo y el astrágalo al inicio y con la evaluación final del tratamiento; mientras

en el esqueleto normal los ejes del calcáneo y del astrágalo forman un ángulo de 30-40 grados¹, en el talipes equino varo los ejes longitudinalmente de los dos huesos están paralelos en ambas proyecciones; en nuestra serie hubo mejoría del paralelismo ubicándose en valores normales al momento de la evaluación final comparados con la literatura consultada^{1,10,22}.

La evolución clínica de los pacientes fue favorable en más del 95% de los pacientes incluidos en el estudio, lo cual fue demostrado con los resultados al comparar el grado de severidad según la escala de Dimeglio aplicada antes del y al final del tratamiento; así como la evaluación final según la escala de Laaveg-Ponseti donde todos los pacientes tuvieron resultados funcionales satisfactorios con esta técnica, los cuales fueron excelentes y buenos en el 100% de los casos, como esta descrito en la literatura^{1,4,9,10,18,24,25} y en contraste a lo evaluado en nuestro servicio durante el año 2014 donde solo obtuvo un 69,2% de resultados satisfactorios⁷.

El obtener resultados funcionales con esta técnica, disminuye los procedimientos quirúrgicos extensos y se traduce en costos menores para el sistema de salud pública, lo cual lo fortalece aún más como el tratamiento de elección en la corrección del TEV.

V. Conclusiones

El talipes equino varo representa una de las deformidades congénitas más frecuentes del esqueleto, con incidencia importante en nuestra población, su tratamiento ha variado con el tiempo, clásicamente se trataba mediante distintas técnicas quirúrgicas que permitían corregir todas las deformidades pero que se acompañaban de frecuentes complicaciones a corto y largo plazo.

Actualmente el tratamiento más extendido de esta deformidad es mediante el Método de Ponseti, que consiste en manipulaciones semanales con yesos, tenotomía percutánea del tendón de Aquiles, uso estricto de una férula abductora y estrategias para tratar posibles recidivas.

Amerita apoyo familiar desde la primera fase del tratamiento, los padres deben ser conscientes de que este método de tratamiento dura por lo menos cuatro años y requiere un serio compromiso de su parte para hacerlo exitoso.

Con los estudios a largo plazo que desarrolló Ignacio V. Ponseti, ya hemos logramos ver con claridad el futuro de éstos niños, queda de nuestra parte perfeccionar la técnica a medida nos enfrentamos con cada caso.

El propósito de esta serie Observacional fue demostrar en nuestra institución que si replicábamos la técnica del Método de Ponseti tal como se encuentra descrita en la literatura podíamos obtener resultados excelentes y además, podemos afirmar que durante su aplicación se limitaron los procedimientos quirúrgicos mayores.

VI. Recomendaciones

Seguir cuidadosamente los detalles en la aplicación del Método de Ponseti, es la clave del resultado final, ya que, hemos notado que conforme perfeccionamos la técnica de manipulación y enyesado los pacientes tratados en los primeros 3 meses en correlación con los siguientes pasaron de buenos a excelentes resultados.

Implementar en nuestro postgrado prácticas de entrenamiento para reproducir la técnica de manera adecuada por todo el equipo de residentes de postgrado.

Se recomienda mantener como primera elección de tratamiento del TEV en nuestro servicio el Método de Ponseti.

Tomar esta serie como base de datos para realizar en un futuro el seguimiento a largo plazo, por parte de los residentes que siguen en formación.

VII. Referencias Bibliográficas

1. Campagnaro J. Manual de Ortopedia Pediátrica. Vol 1. 1ra ed. Venezuela: Amolca; 2019.
2. Ponseti I.V. Congenital Clubfoot. Fundamentals of treatment. Vol 1. 1ra ed. United States: Oxford University Press Inc; 1996.
3. Rivera C. Pie equino varo congénito. Rev Med Hondur. 1968; (36): 153-159.
4. Weinstein S, Flynn J. Lowell y Winter Ortopedia Pediátrica. Séptima Edición. Filadelfia: Amolca; 2017.
5. Mateo J, Celis J. Prevalencia del pie zambo en Mérida. Trabajo especial de grado para optar al título de Ortopedia y Traumatología. UDAOT. IAHULA; 1987.
6. Zambrano E. Liberación latero postero medial completa, en el tratamiento del pie equino varo supinado congénito en niños en I.A.H.U.L.A. en el periodo 1.992 – 2.004. Trabajo especial de grado para optar al título de Ortopedia y Traumatología. UDAOT. IAHULA; 2006.
7. Criscoulo E. Resultados del tratamiento del pie equino varo supinado congénito con la técnica de Ponseti en el IAHULA en el período 2008 – 2012. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Ortopedia y Traumatología. UDAOT. IAHULA; 2014.
8. Ponseti IV, Smoley E. The Classic Congenital Club Foot: The Results of Treatment. Clin Orthop Relat Res 2009; 467: 1133–1145
9. Ponseti IV, Smoley EN. Congenital Club Foot: The Results of Treatment. J Bone Joint Surg Am. 1963; 45:261–344.

10. Laaveg S, Ponseti IV. Long-Term Results of Treatment of Congenital Club Foot. *J Bone Joint Surg.* 1980; 62-A (1): 23 – 38.
11. Dobbs M, Gurnett C. The 2017 ABJS Nicolas Andry Award: Advancing Personalized Medicine for Clubfoot Through Translational Research. *Clin Orthop Relat Res.* 2017; 475: 1716–1725.
12. Otero J, Campagnaro J, Acosta H. Tratamiento quirúrgico del Pie Equino Varo Supinado Congénito. Laboratorio de cirugía ortopédica y Traumatología de la Universidad de los Andes, Jornadas Nacionales de la SVCOT Barquisimeto, Venezuela Junio 1.997. (Memorias del Congreso).
13. Domínguez, S. Pacientes evaluados por el Servicio de Orientación Diagnóstica Hospital Ortopédico Infantil con Diagnóstico de Pie Equino Varo Congénito, a quienes se les aplicó el protocolo de Ponseti. Enero 2001-Enero 2005.
14. Staheli L. Ortopedia Pediátrica. Vol 1. Edición en Español. España: Marbán; 2003.
15. Taverner MS, Mínguez MF. Tratamiento Actual del Pie Zambo. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular.* 2015; 261: 50: 83-86.
16. Cooper D. Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty year follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1995; 787: 1477-1489.
17. Gaytán S, Torres E, Barragán R, Solis H, Sánchez M, Montiel A, et al. Resultados del seguimiento a seis meses del manejo del pie equino varo aducto congénito con el método Ponseti. *Federación de Sociedades y*

Asociaciones Latinoamericanas de Ortopedia y Traumatología. Vol 2 (2); 2017.

18. Viana N. Resultados del tratamiento de pie equino varo congenito con el método de ponseti. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Ortopedia y Traumatología. Cartajena de Indias; 2013.
19. Banskota B, Yadav P, Rajbhandari T, Shrestha O, Talwar D, Banskota A, et al. Outcomes of the Ponseti Method for Untreated Clubfeet in Nepalese Patients Seen Between the Ages of One and Five Years and Followed for at Least 10 Years. *J Bone Joint Surg Am.* 2018; 100: 2004-14.
20. Vidal C, Mora S, Morales M. ¿El éxito del método Ponseti, es dependiente del nivel de experiencia? *Rev Mex Ortop Ped* 2016; 18(1); 20-25
21. Ponseti I. Current concepts. Common errors in the treatment of congenital clubfoot. *J Bone Joint Surg Am.* 1992; 74-A: 448-454.
22. Dyer PJ, Davis N. The role of the Pirani scoring system in the management of club foot by the Ponseti method. *J Bone Joint Surg.* 2006; 88-B:1082-4.
23. Muñoz J. Atlas de Mediciones Radiográficas en Ortopedia y Traumatología. 2da ed. México: McGraw-Hill; 2019.
24. Ponseti IV, Campos J. The Classic Observations on Pathogenesis and Treatment of Congenital Clubfoot. *Clin Orthop Relat Res* (2009) 467:1124–1132.
25. Ponseti IV. Clubfoot: Etiology and Treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467: 1121–1123.

IX. Anexos

Anexo 1. Formato de Recolección de Datos

IDENTIFICACIÓN. **Caso #:** _____ **H.C:** _____
Nombre y Apellidos: _____ **F.N:** _____
Representante: _____ **Edad:** _____ **C.I.:** _____
Domicilio: _____
Teléfono principal: _____ **Teléfono celular:** _____

1. Género

| | |
|----|--|
| ♀1 | |
| ♂2 | |

2. Edad de Inicio (RN < 28 días)

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

3. Edad de Evaluación Final (Meses)

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

4. Antecedentes Familiares Talipes equinovarus (Si (1) – No (2))

5. Sabía usted que su hijo portaba TEV antes del nacimiento?
Si (1) – No (2)

6. Antecedentes Perinatales //
6.1 # Gesta

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

6.2 Hábito tabáquico
Si (1) – No (2)

6.3 Parto (Vaginal (1) – Cesárea(2))

6.4 Complicaciones en el embarazo
Si (1) – No (2)

6.5 Complicaciones en el parto
Si (1) – No (2)

7. Patologías asociadas

7.1 Displasia evolutiva de la cadera Si (1) – No (2)

8. Pie Afecto
8.1 Derecho
8.2 Izquierdo
8.3 Bilateral

| | |
|---|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |

9. Grado del pie según Dimeglio al Inicio y Final del Tratamiento

9.1 Derecho

Inicial

| | |
|-----|--|
| I | |
| II | |
| III | |
| IV | |

9.1 Izquierdo

| | |
|-----|--|
| I | |
| II | |
| III | |
| IV | |

9.2 Derecho

Final

| | |
|-----|--|
| I | |
| II | |
| III | |
| IV | |

9.2 Izquierdo

| | |
|-----|--|
| I | |
| II | |
| III | |
| IV | |

10. Evolución según Pirani

10.1 Pie Derecho

| Yeso | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Fecha | | | | | | | | | | | | |
| Puntuación Pirani | MP | RP |
| | | | | | | | | | | | | |

10.2 Pie Izquierdo

| Yeso | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Fecha | | | | | | | | | | | | |
| Puntuación Pirani | MP | RP |
| | | | | | | | | | | | | |

11. # Yesos al Finalizar el Tratamiento

| | |
|---|--|
| 5 | |
| 6 | |

www.bdigital.ula.ve

12. Tenotomía Si (1) – No (2)

13. Edad Tenotomía (Días)

14. Edad de inicio de la marcha (Meses)

15. Edad (Meses) de Inicio de Uso de Férula (Dennis Browne)

16. RX AP de Pelvis

Normal (1) – Patológica (2)

17. RX del pie

17.1 Inicial

| | | |
|--|----------|----------|
| Divergencia Astrágalo Calcánea RX AP | D | I |
| Convergencia Astrágalo Calcánea RX Lateral | D | I |

17.2 Final

| | | |
|--|----------|----------|
| Divergencia Astrágalo Calcánea RX AP | D | I |
| Convergencia Astrágalo Calcánea RX Lateral | D | I |

18. Seguimiento Trimestral

18.1 Uso de férula bajo indicaciones
Si (1) – No (2)

| | |
|---|--|
| 1 | |
| 2 | |

www.bdigital.ula.ve

19. Complicaciones durante la aplicación del tratamiento
Si (1) – No (2)

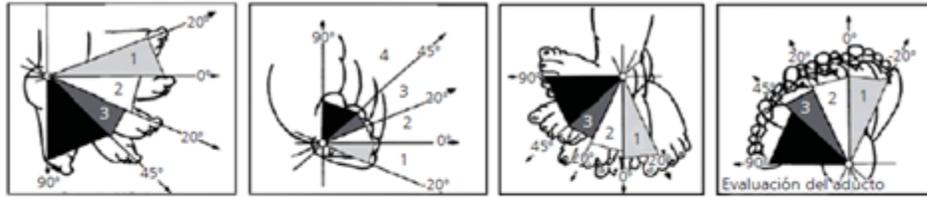
20. Recidivas ¿Cuál?

Aducción y supinación del antepié (1)
Equinismo permanente (2)
Rotación interna del pie (3)
Varismo marcado del calcáneo (4)
Ninguna (5)

21. Valoración Final según Laaveg-Ponseti
(Resultados)

| | |
|---------------|--|
| 1. Excelentes | |
| 2. Buenos | |
| 3. Regulares | |
| 4. Malos | |

Anexo 2. Clasificación de Dimeglio



Evaluación en el plano sagital del equino

Evaluación en el plano frontal del varo

Evaluación en el plano frontal de la supinación

- 1 = Pliegue en talón
- 1 = Pliegue plantar
- 1 = Cavo
- 1 = Atrofia muscular

20

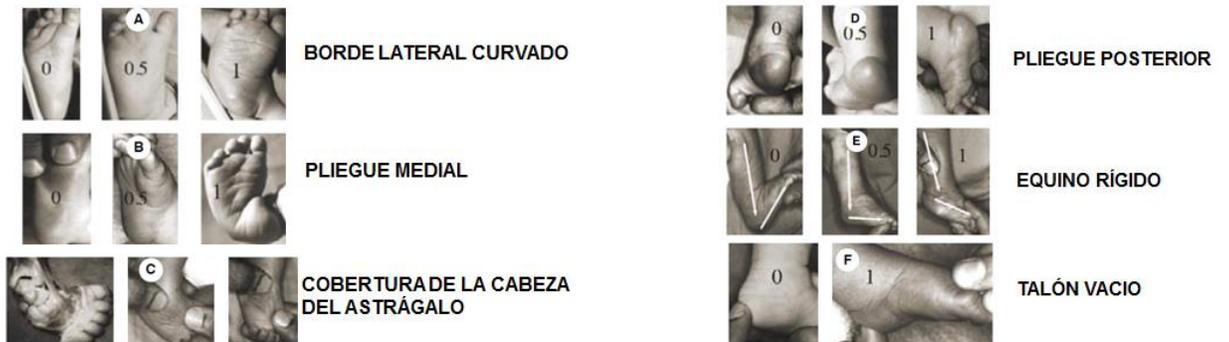
| Grado | Puntaje |
|-------|---------|
| I | 0 – 5 |
| II | 5 – 10 |
| III | 10 – 15 |
| IV | 15 – 20 |

Anexo 3. Puntuación de Pirani

www.bdigital.ula.ve

Mediopié

Retropié



Cada pie se valora semanalmente se documenta el puntaje del retropié, mediopié y total con máximo de 6 puntos.

Se puede graficar y ver la evolución de cada pie.

La tenotomía del Aquiles se indica cuando $MP < 1$ y el $RP > 1$ y la cabeza del astrágalo está totalmente cubierta

Anexo 4. Escala Funcional de Laaveg-Ponseti

Satisfacción (4-20)

- Muy satisfecho 20
- Satisfecho 16
- Indiferente 12
- Insatisfecho 8
- Muy insatisfecho 4

Función (4-20)

- No limita mis actividades 20
- Ocasionalmente las actividades enérgicas 16
- Habitualmente las actividades enérgicas 12
- Limitación ABVD 8
- Limitación de la marcha 4

Dolor

- Nunca 30
- Dolor ocasional en actividades enérgicas 24
- Dolor habitual después de actividades enérgicas 18
- Dolor actividades de rutina 12
- Durante la marcha 6

Posición talón

- Varo 0° o ligeramente en valgo 10
- Varo 1° – 5° 5
- Varo 6° - 10° 3
- Varo > 10° 0

Marcha

- Normal 6
- Puntillas 2
- Talones 2
- Cojera -2
- No puede ponerse de puntillas -2
- Equinismo Severo -2

Puntajes de Evaluación

| | |
|------------------|----|
| Satisfacción | 20 |
| Función | 20 |
| Dolor | 30 |
| Apoyo Talón | 10 |
| Marcha | 10 |
| Movilidad pasiva | 10 |

Movilidad Pasiva

- Dorsiflexión (cada 5°) 1-5
- Varo-valgo talón (cada 10°) 1-3
- Inversión – eversión antepié (cada 25°) 1-2

Resultados

| | |
|------------|----------|
| Excelentes | 90 – 100 |
| Buenos | 80 – 89 |
| Regulares | 70 – 79 |
| Malos | < 70 |

Anexo 5. Consentimiento de Participación en el Estudio

Yo, _____

Titular de la cédula de identidad número: _____,

Representante legal del recién nacido: _____

Hago constar que he sido informado clara y ampliamente de la realización del protocolo de investigación del trabajo titulado:

APLICACIÓN DEL MÉTODO PONSETI EN EL TALIPES EQUINO VARO

La evaluación será clínica y se aplicará dicho método haciendo uso de yesos seriados e incluye la cirugía percutánea del tendón de Aquiles; seré informado de los resultados y participaré en dicho tratamiento otorgando los cuidados necesarios y haciendo uso de las recomendaciones establecidas por dicha técnica.

Firma(s): _____

Mérida, de de 201