

**RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE PIE EQUINO VARO CONGENITO CON  
EL MÉTODO DE PONSETI.**

**NESTOR VIANA CASTELLAR**

**UNIVERSITARIA DE CARTAGENA  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO QUIRURGICO  
ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
2013**

**RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE PIE EQUINO VARO CONGENITO CON  
EL MÉTODO DE PONSETI.**

**NESTOR VIANA CASTELLAR  
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

**TUTORES**

**JAIME VILLANUEVA ACOSTA**

Médico. Especialista Ortopedia Infantil. Docente del Departamento Quirúrgico.  
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.

**UNIVERSITARIA DE CARTAGENA  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO QUIRURGICO  
ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
2013**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

---

**GUSTAVO MATSON CARBALLO**  
**Docente y Jefe Sección de Ortopedia y Traumatología**  
**Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena**

Cartagena de Indias, 24 de Octubre del 2013

Cartagena de Indias, 24 de Octubre del 2013

Doctora

**RITA MAGOLA SIERRA MERLANO**

Jefe Departamento de Postgrado y Educación Continua

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial Saludo.

La presente tiene como fin el dar a conocer la nota cuantitativa y cualitativa del proyecto de investigación a cargo del estudiante de postgrado NESTOR VIANA CASTELLAR, bajo mi asesoría; el trabajo se titula: **RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE PIE EQUINO VARO CONGENITO CON EL MÉTODO DE PONSETI**

Calificación Cuantitativa: \_\_\_\_\_

Calificación Cualitativa: \_\_\_\_\_

Atentamente,

---

**JAIME VILLANUEVA ACOSTA**

Médico. Especialista en Ortopedia Infantil. Docente del Departamento Quirúrgico.  
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.

Cartagena de Indias, 24 de Octubre del 2013

Doctor  
**ÁLVARO MONTERROSA CASTRO**  
Jefe Departamento de Investigaciones  
Facultad de Medicina  
Universidad de Cartagena  
L. C.

Cordial Saludo.

A través de la presente cedemos los derechos propiedad intelectual del trabajo de investigación de nuestra autoría titulado: **RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE PIE EQUINO VARO CONGENITO CON EL MÉTODO DE PONSETI**. A la Universidad de Cartagena para la consulta y préstamo a la biblioteca únicamente con fines académicos y/o investigativos descartándose cualquier fin comercial, permitiendo de esta manera su acceso al público.

Hago énfasis de que conservemos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

---

**NESTOR VIANA CASTELLAR**  
Residente de Ortopedia y Traumatología IV año  
C.C. 9.175.745 de Cartagena

---

**JAIME VILLANUEVA ACOSTA**  
Médico. Especialista en Ortopedia Infantil. Docente del Departamento Quirúrgico.  
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.

Cartagena de Indias, 24 de Octubre del 2013

Doctor  
**ÁLVARO MONTERROSA CASTRO**  
Jefe Departamento de Investigaciones  
Facultad de Medicina  
Universidad de Cartagena  
L. C.

Cordial Saludo.

Con el fin de optar por el título de Especialista en Ortopedia y Traumatología, he presentado a la Universidad de Cartagena el trabajo de investigación titulado: **RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE PIE EQUINO VARO CONGENITO CON EL MÉTODO DE PONSETI.** Por medio de este escrito autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a la Universidad de Cartagena para situar en la biblioteca un ejemplar del trabajo de investigación, con el fin de que sea consultado por el público.

Igualmente autorizo en forma gratuita y por tiempo y por tiempo indefinido a publicar en forma electrónica o divulgar por medio electrónico el texto del trabajo en formato PDF con el fin de que pueda ser consultado por el público.

Toda persona que consulte ya sea en la biblioteca o en medio electrónico podrá copiar apartes del texto citando siempre la fuente, es decir el título y el autor del trabajo. Esta autorización no implica renuncia a la facultad que tengo de publicar total o parcialmente la obra. La universidad no será responsable de ninguna reclamación que pudiera surgir de terceros que reclamen autoría del trabajo que presento. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012.

Atentamente,

---

**NESTOR VIANA CASTELLAR**  
Residente de Ortopedia y Traumatología IV año  
C.C. 9.175.745 de Cartagena

---

**JAIME VILLANUEVA ACOSTA**  
Médico. Especialista en Ortopedia Infantil. Docente del Departamento Quirúrgico.  
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.

Cartagena de Indias, 24 de Octubre del 2013

Doctor  
**ÁLVARO MONTERROSA CASTRO**  
Jefe Departamento de Investigaciones  
Facultad de Medicina  
Universidad de Cartagena  
L. C.

Cordial Saludo.

Por medio de la presente, autorizo que nuestro trabajo de investigación titulado: **RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE PIE EQUINO VARO CONGENITO CON EL MÉTODO DE PONSETI**. Realizado por NESTOR VIANA CASTELLAR bajo la asesoría del docente JAIME VILLANUEVA ACOSTA, sea digitalizado y colocado en la web en formato PDF, para la consulta de toda la comunidad científica. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012.

Atentamente

---

**NESTOR VIANA CASTELLAR**  
Residente de Ortopedia y Traumatología IV año  
C.C. 9.175.745 de Cartagena

---

**JAIME VILLANUEVA ACOSTA**  
Médico. Especialista en Ortopedia Infantil. Docente del Departamento Quirúrgico.  
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

Cartagena de Indias, 24 de Octubre del 2013

Señores

**REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS**

Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Estimados Señores.

Es mi deseo que el informe final del trabajo de investigación titulado: **RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE PIE EQUINO VARO CONGENITO CON EL MÉTODO DE PONSETI**, que realizado en conjunto con mis asesores y del cual los abajo firmantes somos autores.

Si \_\_\_\_\_ sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

No \_\_\_\_\_ sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

Atentamente,

---

**NESTOR VIANA CASTELLAR**

Residente de Ortopedia y Traumatología IV año

C.C. 9.175.745 de Cartagena

---

**JAIME VILLANUEVA ACOSTA**

Médico. Especialista en Ortopedia Infantil. Docente del Departamento Quirúrgico.

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia



## RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE PIE EQUINO VARO CONGENITO CON EL MÉTODO DE PONSETI.

### RESULTS OF TREATMENT OF CONGENITAL VARFO EQUINE FOOT WITH E PONSETI METHOD.

Viana Castellar Néstor. (1)

Villanueva Acosta Jaime. (2)

(1) Médico. Estudiante de Postgrado. Ortopedia y Traumatología. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.

(2) Médico. Especialista en Ortopedia Infantil. Docente del Departamento Quirúrgico. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

### RESUMEN

**Introducción** El pie equino varo congénito (PEVC) es la deformidad congénita más frecuente del pie y se caracteriza por varo del talón, equino del tobillo, aducto, supinación del antepié, cavo y, en algunos casos torsión tibial interna. Tiene una incidencia aproximada de uno por cada mil nacidos vivos, es más frecuente en el sexo masculino y en la mitad de los pacientes es bilateral; se estima que nacen cada año en el mundo unos 120.000 niños con PEVC, de los cuales el 80 por ciento ocurre en países en desarrollo. Cuando no se tratan, la discapacidad es devastadora desde el punto de vista físico, funcional, psicosocial y financiero para los pacientes y sus familias. El método de Ponseti, es una técnica sencilla que ha demostrado tener un buen resultado funcional. El objetivo de este estudio fue determinar los resultados funcionales obtenidos con este método y determinar variables como distribución por sexo, grado de rigidez, complicaciones, recidivas y necesidad de re-intervenciones.

**Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo, tipo serie de casos, retrospectivo, en pacientes con PEVC tratados con el método de Ponseti en el Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja desde el primero de febrero de 2011 al 31 de enero de 2012. Se incluyeron en el estudio aquellos pacientes a quienes se les realizó seguimiento mínimo por 6 meses. Los resultados funcionales se valoraron con la escala de Laaveg - Ponseti. Se realizó un análisis de los resultados del tratamiento, complicaciones y recidivas. Se analizaron las variables mediante distribución de frecuencias y medidas de tendencia central.

**Resultados:** De 20 pacientes, ocho (40%) tuvieron compromiso bilateral y doce (60%) unilateral. El grado de severidad más frecuente según la clasificación de Dimeglio fue III con un 57,14% (16 pies). Utilizando la escala de Laaveg Ponseti traducida, el 100% de los pacientes tuvieron resultados buenos y excelentes. Solo en tres pies (10,71%) se presentaron recidivas que requirieron reintervención quirúrgica.

**Discusión:** A nivel mundial el PEVC no tratado es la causa principal de incapacidad laboral de todos los defectos congénitos del sistema musculo

esquelético. Su historia natural produce invalidez lo cual lo convierte en un evento de salud pública considerable. La evidencia científica señala que el método de Ponseti es efectivo para la corrección de esta deformidad con bajo índice de re-intervenciones, lo que lo fortalece como el tratamiento de elección para la corrección de pacientes con PEVC.

**Conclusiones:** El método de Ponseti provee resultados satisfactorios en PEVC, incluso en pacientes mayores de 12 meses de edad, con una baja incidencia de complicaciones. A menor edad en el momento de inicio de tratamiento hay mejores resultados con menor probabilidad de intervenciones quirúrgicas adicionales.

### **PALABRAS CLAVE:**

Pie equino varo congénito; Método de Ponseti; Resultado funcional.

### **SUMMARY**

**Introduction:** clubfoot ( PEVC ) is the most common congenital deformity of the foot and heel varus features , equine ankle , adduct , forefoot supination , cavus and in some cases internal tibial torsion . It has an incidence of approximately one per thousand live births, is more frequent in males and in half of the patients is bilateral , it is estimated that each year are born in the world PEVC 120,000 children , of whom 80 percent occur in developing countries . When not treated , disability is devastating from the standpoint of physical, functional , psychosocial and financial support for patients and their families. The Ponseti method is a simple technique that has proven to have a good functional outcome. The aim of this study was to determine the functional results obtained with this method and determine variables such as gender distribution, degree of rigidity, complications, recurrence and reoperation .

**Materials and Method:** Descriptive, case series, retrospective, in patients treated PEVC Ponseti method at Children's Hospital Napoleon Franco first couple from February 2011 to January 31, 2012 . Were included in the study those patients who were followed for at least 6 months. Functional results were rated with the scale of Laaveg - Ponseti . An analysis of treatment outcomes, complications and recurrences. Variables were analyzed by frequency distribution and measures of central tendency.

**Results:** Of 20 patients, eight ( 40 %) had bilateral involvement and twelve ( 60 % ) unilateral . The most frequent severity according to the Dimeglio classification was III with a 57.14 % (16 feet). Using the Ponseti Laaveg translated scale, 100% of patients had good to excellent results. Only three feet (10.71%) were recurrences requiring reoperation .

**Discussion:** Globally PEVC untreated is a major cause of work incapacity of all birth defects of the musculoskeletal system. Its natural history produces disability which makes it a significant public health event. Scientific evidence indicates that the Ponseti method is effective for the correction of this deformity with low reoperation rate, which will strengthen it as the treatment of choice for patients with PEVC correction.

**Conclusions:** The Ponseti method PEVC provides satisfactory results, even in patients older than 12 months of age, with a low incidence of complications. A younger age at the time of initiation of treatment are better results with less risk of additional surgeries.

**KEYWORDS:**

Congenital Clubfoot; Ponseti method; Functional outcome.

## INTRODUCCIÓN

El PEVC es la deformidad congénita más frecuente del pie y se caracteriza por varo del talón, equino del tobillo, aducto, supinación del antepié, cavo y, en algunos casos, torsión tibial interna.<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> En la literatura se describe una incidencia aproximada de uno por cada mil nacidos vivos, es más frecuente en el sexo masculino y en la mitad de los pacientes es bilateral; se estima que nacen cada año en el mundo unos 120.000 niños con PEVC, de los cuales el 80 por ciento ocurre en países en desarrollo. Cuando no se tratan, la discapacidad es devastadora desde el punto de vista físico, funcional, psicosocial y financiero para los pacientes y sus familias.<sup>3, 4, 5</sup>

Existen cuatro tipos de PEVC: 1. Idiopática: Que es la forma más común de presentación y constituye el 95% de los casos. 2. Postural: Se produce por compresión de la pared uterina sobre los pies del niño durante el periodo fetal. 3. Sindromático o teratológico: Usualmente son pies muy rígidos, difíciles de tratar, y con una alta incidencia de recidivas. 4. Neuropático: Cuando la deformidad es producida por una enfermedad neurológica.<sup>1, 2, 6, 7, 8, 9.</sup>

Aunque se desconoce la causa exacta del PEVC, la teoría histomorfométrica, dada por la presencia de un tejido retráctil con miofibroblastos en la cara interna del pie<sup>9, 10, 11</sup> es la más aceptada.<sup>1</sup> El objetivo del tratamiento del PEVC es obtener un pie plantígrado con una buena movilidad, no doloroso, con un aspecto lo más cercano a lo normal y que se adapte a un zapato corriente<sup>4, 12.</sup>

Hoy, el método descrito por Ponseti, que se describe a continuación es el estándar de oro en el tratamiento de esta compleja deformidad en todo el mundo. La primera deformidad que se corrige es el cavo. Para lograrlo se hace presión hacia arriba bajo la cabeza del primer metatarsiano con el pie en supinación.<sup>4, 6, 12.</sup> Manteniendo esta posición, se lleva el antepié en abducción para corregir el aducto. El pulgar del médico debe ponerse sobre la cabeza del talo y no sobre la articulación calcáneo cuboidea, como lo hacía Kite. Este detalle es de mucha importancia y Ponseti lo denomina “el error de Kite”. La extremidad se inmoviliza en una bota de yeso larga con la rodilla flexionada 90 grados y el yeso se cambia a los ocho días haciendo énfasis nuevamente en la corrección del cavo y la aducción del antepié<sup>4, 6, 12.</sup>

Según el autor, estas dos deformidades, el aducto y el cavo, se corrigen con los dos primeros yesos. Se debe evitar el error frecuente de someter el antepié a la pronación pues esto aumenta el cavo.<sup>4, 6, 12</sup> En los siguientes cambios de yeso, siempre usando una bota larga, se sigue inmovilizando el antepié en abducción. A medida que los tejidos retraídos ceden y se corrige la deformidad en aducto, se “desbloquea” la articulación astrágalo calcánea y se corrige el varo del talón.<sup>4, 6, 12</sup> Una vez corregidos el cavo, el aducto y el varo del talón se puede corregir la deformidad en equino llevando “en bloque” el antepié y el mediopié hacia arriba.<sup>4, 6, 12</sup> Se debe tener especial cuidado en este momento del tratamiento para no crear una deformidad en mecedora, en la que persiste el equino en el talón y el antepié se desplaza hacia arriba.<sup>4, 6</sup>

Una vez que el aducto se corrige y el pie se puede llevar a 60 - 70 grados de abducción en relación con la tibia, y si persiste la deformidad en equino, se hace una tenotomía percutánea completa del tendón de Aquiles.<sup>4, 6, 13</sup> En este momento se corrigen todas las deformidades. Posteriormente se inmoviliza el tobillo con 10 a 20 grados de dorsiflexión y el pie con 60 a 70 grados de abducción con respecto a la tibia, con una bota larga de yeso por tres semanas en niños menores de 6 meses y 4 semanas en niños mayores.<sup>4, 6, 12, 13</sup> Una vez retirado el yeso, se inicia el uso de una férula de abducción, la férula de Steenbeck, muy similar a la férula de Dennis Brown, con una rotación externa de los pies de 70 grados cuando la deformidad es bilateral, y de 30 a 45 grados en el pie sano cuando la deformidad es unilateral, con unos 10 a 20 grados de dorsiflexión.<sup>4, 6, 12, 13</sup> Esta se pone de forma permanente durante tres meses y después por las noches y durante siestas hasta la edad de tres a cuatro años. Esto último es muy importante para evitar la recurrencia de las deformidades.<sup>6, 13</sup>

El método de Ponseti tiene el seguimiento más largo que se haya realizado a cualquier forma de tratamiento del PEVC, según lo señalado por Cooper y colaboradores (1995) mediante un estudio de seguimiento de 40 años donde los resultados funcionales fueron calificados como muy buenos.<sup>4, 14</sup> Sin embargo en Colombia no existen publicaciones que evalúen a largo plazo los resultados funcionales de los pacientes tratados con este método.

El método de Ponseti, tiene varias ventajas con respecto a otros métodos terapéuticos pues si se conocen los principios del tratamiento puede proveer movilidad y función óptimas y no producir sobrecorrección, deformidad que resulta muy incapacitante en otras modalidades de tratamiento.<sup>4, 14</sup> Otra de las ventajas de este método es que resulta económico pues casi nunca necesita radiografías y la tenotomía del tendón de Aquiles no requiere hospitalización<sup>15</sup>. Su principal desventaja es que requiere un control muy cercano de los pacientes durante y después del tratamiento y puede fallar si no se usa el aparato abductor.<sup>6, 16, 17, 18</sup>

El objetivo de este estudio fue determinar los resultados funcionales de los pacientes con PEVC a quienes se les realizó tratamiento con el método de

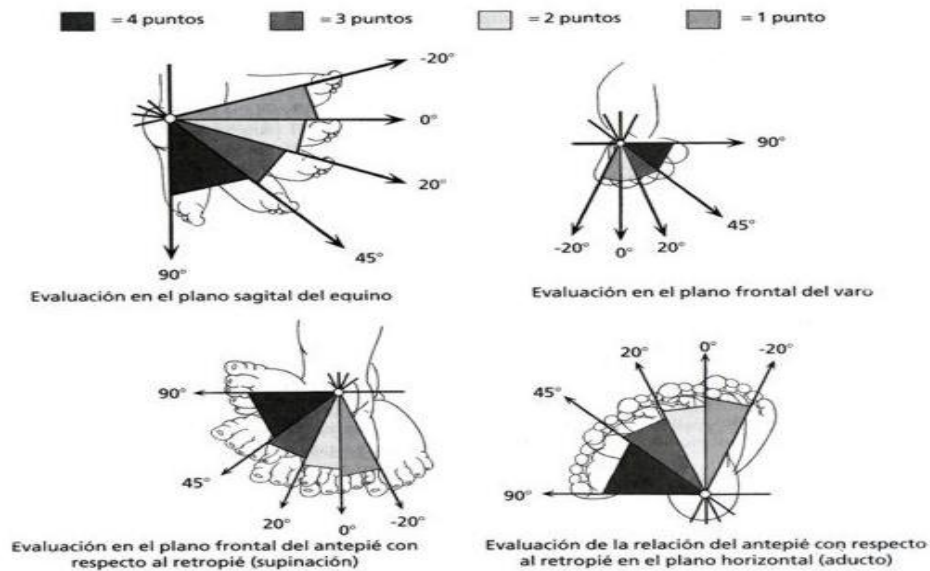
Ponseti, así como también describir variables como distribución por sexo, grado de rigidez, complicaciones, recidivas y necesidad de reintervenciones.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, tipo serie de casos, retrospectivo, en pacientes con diagnóstico de pie equino varo congénito que fueron tratados con el método de Ponseti en el Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja desde el primero de febrero del año 2011 al 31 de enero del año 2012. Se realizó un muestreo por conveniencia de 20 pacientes que tenían como criterios de inclusión haber sido tratados con el método Ponseti en la institución descrita, que presentaran PEVC idiopáticos y que tuvieran un tiempo de seguimiento mínimo de 6 meses a partir del término del tratamiento (al retirar yeso posterior a la tenotomía del tendón de Aquiles) y desde el inicio de uso de la férula de abducción. El grado de severidad de PEVC se estableció de acuerdo a la clasificación de Dimeglio (Figura 1).<sup>1, 4</sup> Los resultados funcionales fueron valorados de acuerdo a la escala de Laaveg-Ponseti, considerándose como excelente una calificación entre 90 y 100 puntos, buena entre 80 y 89, regular entre 70 y 79 y mala por debajo de 70 (Tabla 1).<sup>12, 19</sup> De manera complementaria se revisaron los resultados del tratamiento, complicaciones y recidivas.

Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas y fueron registrados en una base de datos de Excel con posterior análisis estadístico en el programa SPSS versión 15.0. Se realizó una descripción de las variables demográficas y clínicas de los pacientes del estudio y se utilizaron distribuciones de frecuencias y distribuciones porcentuales para análisis de las variables cualitativas y medidas de tendencia central y medidas de dispersión utilizando el rango y desviación estándar para las cuantitativas.

Grado de Clasificación	Tipo	Puntaje
I	Benigno	5
II	Moderado	5 - 10
III	Grave	10 - 15
IV	Muy grave	15 - 20



Reductibilidad	Puntos	Otros parámetros	Puntos
90 - 45 grados	4	Pliegue posterior en el talón	1
45 - 20 grados	3	Pliegue plantar	1
20 - 0 grados	2	Cavo	1
0 - 20 grados	1	Atrofia muscular	1

FIGURA 1. Clasificación de Dimeglio. Tomado de: Rosselli P, Duplat J. et al. Ortopedia Infantil. II Edición 2012. Editorial Panamericana página 501.

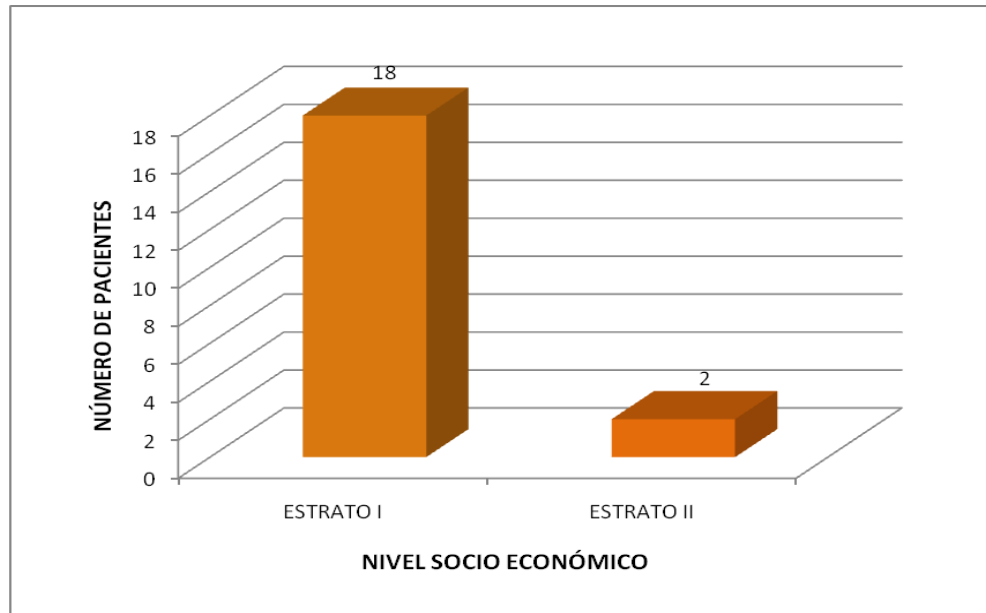
Satisfacción (20 puntos)	Puntaje
Muy satisfecho con resultado final	20
Satisfecho con resultado final	16
Ni satisfecho ni insatisfecho con resultado final	12
Insatisfecho con resultado final	8
Muy insatisfecho con resultado final	4
Función (20 puntos)	Puntaje
No limita las actividades diarias	20
Ocasionalmente limita actividad fuerte	16
Usualmente limita actividad fuerte	12
Limita ocasionalmente mis actividades diarias	8
Limita la marcha	4
Dolor (30 puntos)	Puntaje

Nunca hay dolor	30
Ocasionalmente hay dolor con actividad fuerte	24
Usualmente causa dolor con actividad fuerte	18
Ocasionalmente dolorosa en actividad de rutina	12
Dolor al caminar	6
<b>Posición del talón con la bipedestación (10 puntos)</b>	<b>Puntaje</b>
Talón en neutro, 0 grados o algo de valgo	10
Talón 1-5 grados de varo	5
Talón 6-10 grados de varo	3
Talón varo mayor 10 grados	0
<b>Movilidad pasiva (10 puntos)</b>	<b>Puntaje</b>
Dorsiflexión	1 punto por cada 5 grados (Hasta 5 puntos)
Movilidad total varo-valgo talón	1 punto por cada 10 grados (Hasta 3 puntos)
Inversión- Eversión total del pie	1 punto por cada 25 grados (Hasta 2 puntos)
<b>Marcha (10 puntos)</b>	<b>Puntaje</b>
Normal	6
	2
Camina punta de pies	2
Camina en talones	-2
Cojea	-2
No choque de talón	-2
Despegue anormal	

**TABLA 1. Sistema de calificación funcional para pie equino varo congénito de Laaveg – Ponseti. Tomado de: SJ Laaveg and IV Ponseti, Long-term results of treatment of congenital club foot, J Bone Joint Surg Am. 1980;62:23-31.**

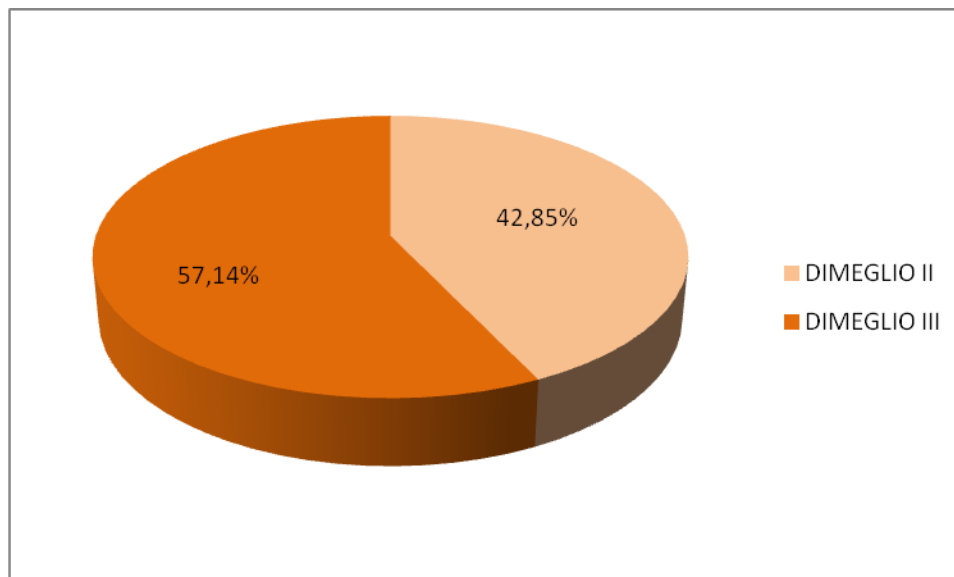
## RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se trataron 20 pacientes con diagnóstico de PVEC idiopático. De estos pacientes, 8 (40%) tuvieron compromiso bilateral y 12 (60%) unilateral para un total de 28 pies. En lo que respecta al comportamiento según género de los pacientes que ingresaron al estudio, se evidencia que el 75% (15 pacientes) pertenecían al sexo masculino, mientras que un 25% (cinco pacientes) al femenino. Del total de los pacientes. 18 (90%) pertenecían al nivel socioeconómico I y dos (10%) al estrato II (Gráfica 1).



**GRÁFICA 1. Pie equino varo según nivel socio economico.**

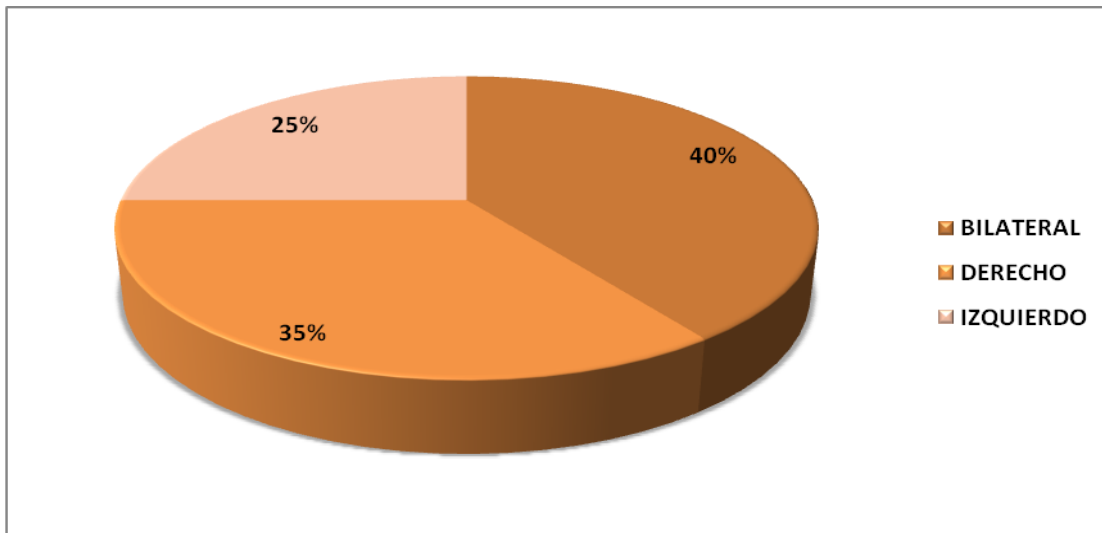
El grado de severidad más frecuente según la clasificación de Dimeglio fue de III correspondiente a 16 pies (57,14%), seguido de grado II equivalente a 12 pies (42,85%). Ningún pie presentó deformidad grado I ni IV según la clasificación de Dimeglio (Gráfica 2).



**GRÁFICA 2. Grados de deformidad según clasificación de Dimeglio.**

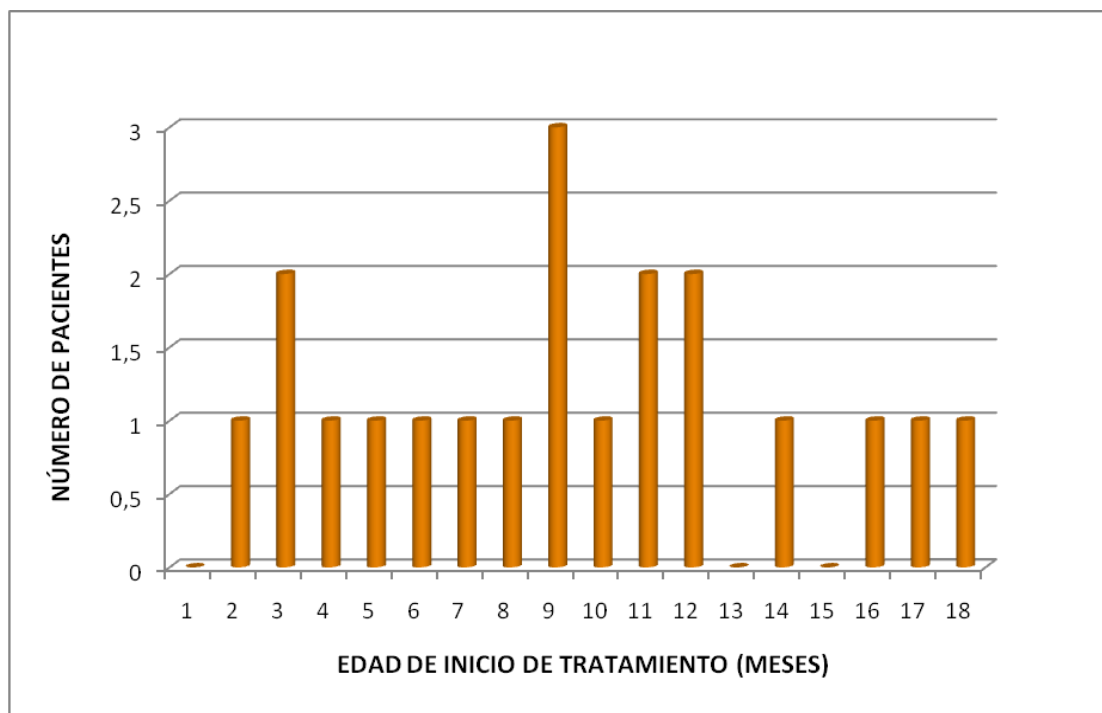
Según la lateralidad del pie afectado se observa que ocho pacientes (40%) presentaron afectación bilateral de sus pies y 12 (60%) tuvieron afectación unilateral, de los cuales 7 (35%) fueron derechos y 5 (25%) izquierdos (Ver gráfica 3).





**GRÁFICA 3. Comportamiento del pie equino varo según la lateralidad.**

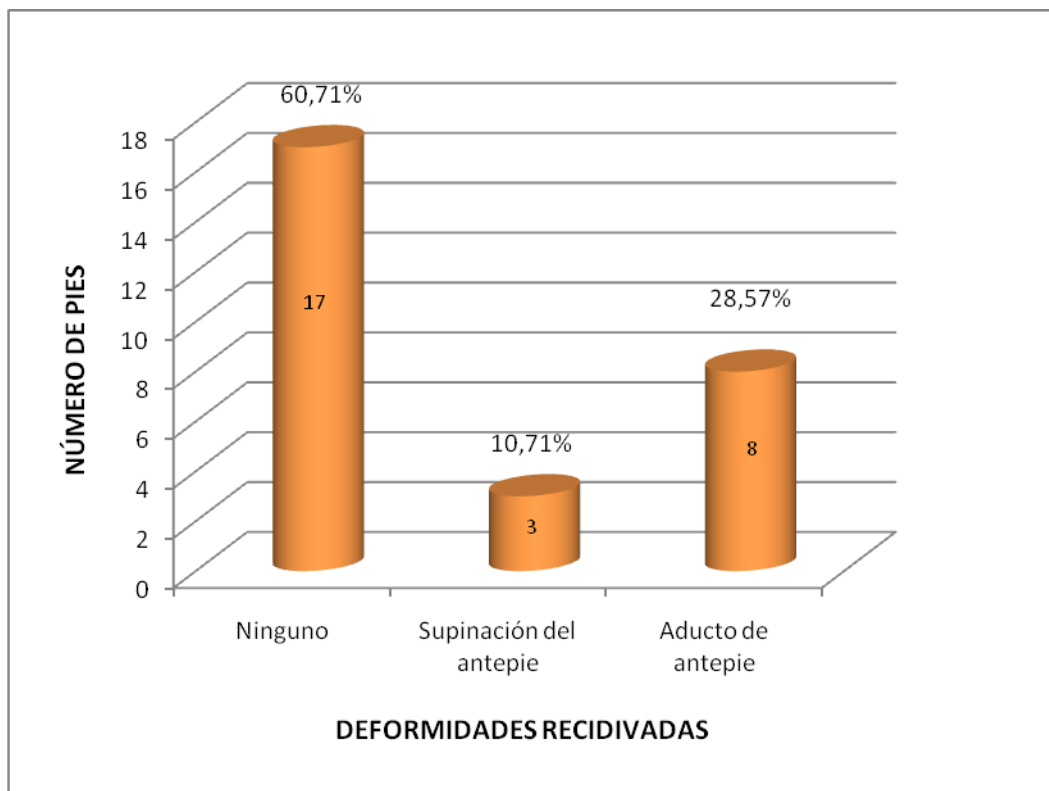
La edad mínima de los pacientes que ingresaron al estudio fue de 2 meses y la máxima de 18 meses con una media o promedio de 9,30 meses y una desviación típica de 4,7 (Gráfica 4).



**GRÁFICA 4. Distribución de pacientes por edad de inicio de tratamiento con método de Ponseti.**

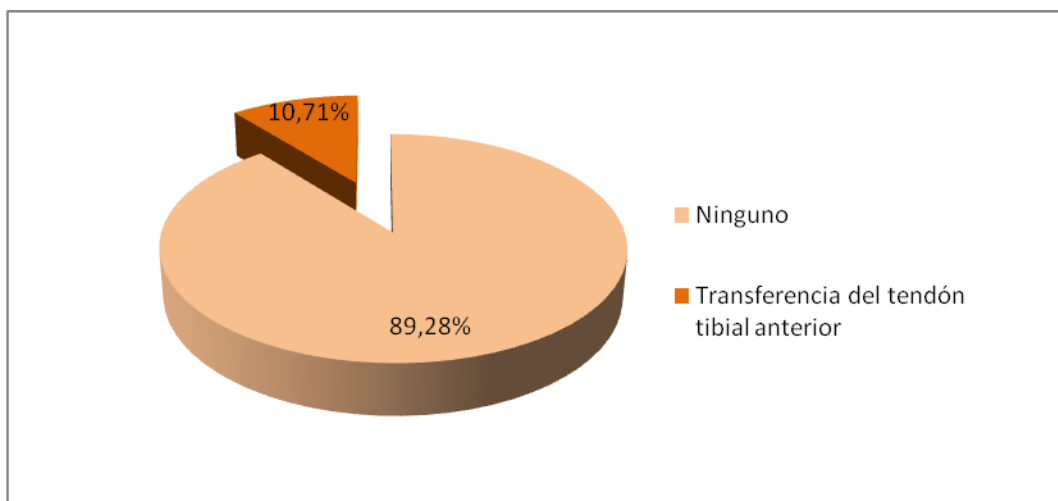
A la totalidad de los pies intervenidos en este estudio, fue necesario realizarles tenotomía del tendón de Aquiles, equivalente a un 100%. De estos pies, tres (10,71%) presentaron recidiva de la supinación y 8 (28,57%) presentaron aducto

del antepie menor de 10 grados que no requirió tratamiento adicional para un total de 11 (39,28%) pies (Ver gráfica 5).



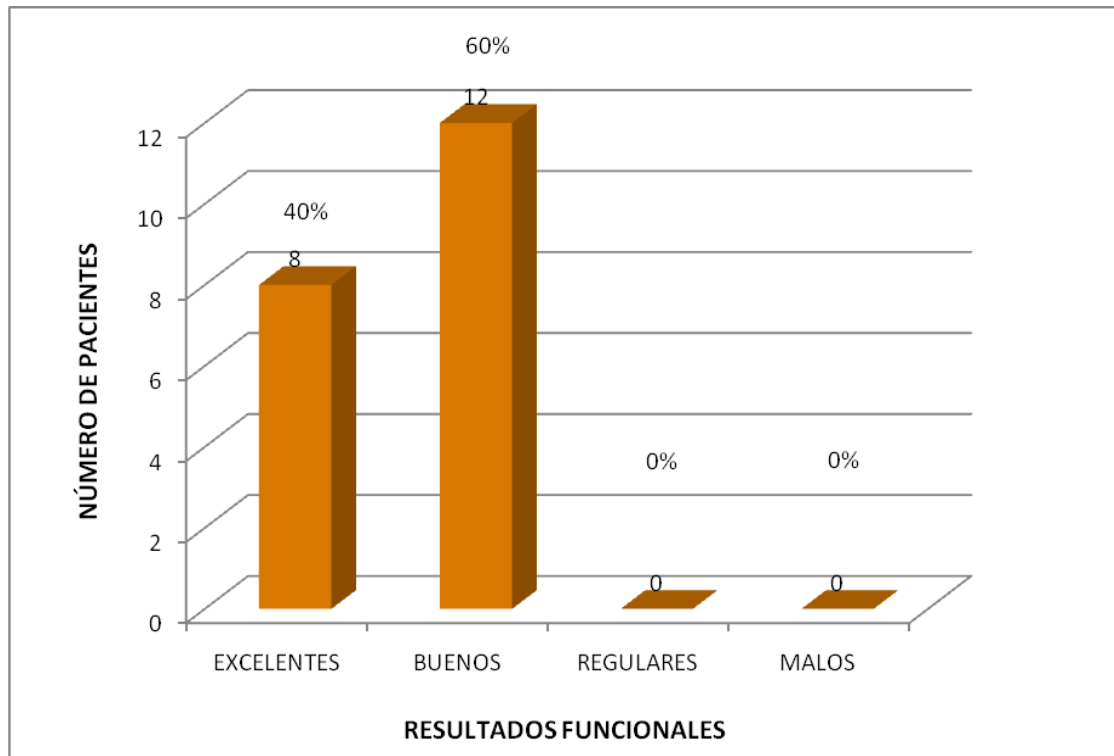
**GRÁFICA 5. Distribución de pies de acuerdo a la recidiva de deformidades.**

De los 28 pies, tres (10,71%) requirieron tratamiento quirúrgico adicional. Estos fueron los tres pies a los cuales les recidivó la supinación, y se les realizó transferencia del tendón tibial anterior a la tercera cuña (Gráfica 6).



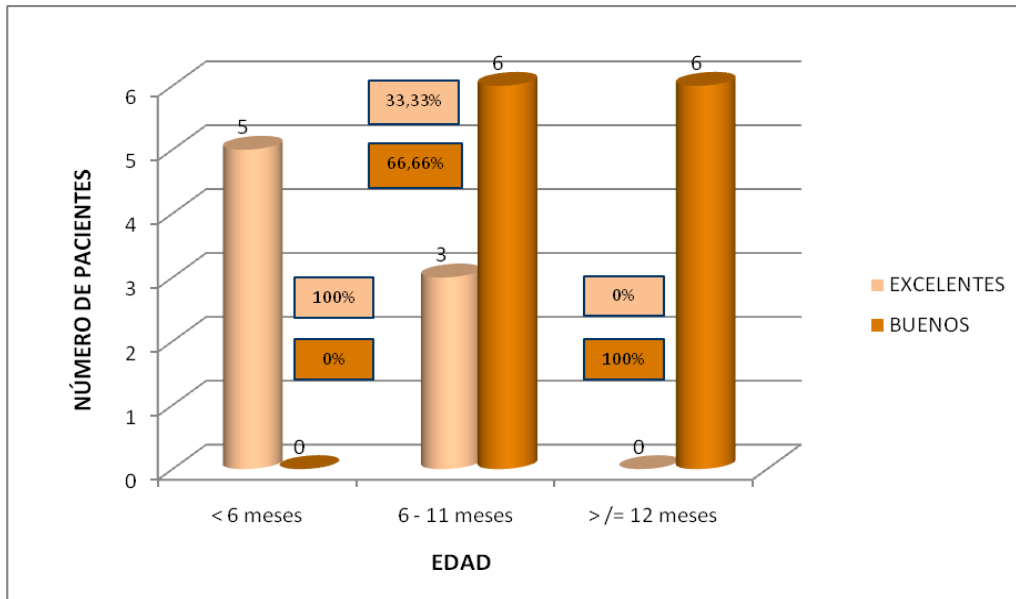
**GRÁFICA 6. Distribución de pies según procedimientos adicionales requeridos.**

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 20 pacientes, 8 (40%), tuvieron excelentes resultados y 12 (60%), buenos resultados. Ninguno presentó regulares ni malos resultados (Ver gráfica 7).



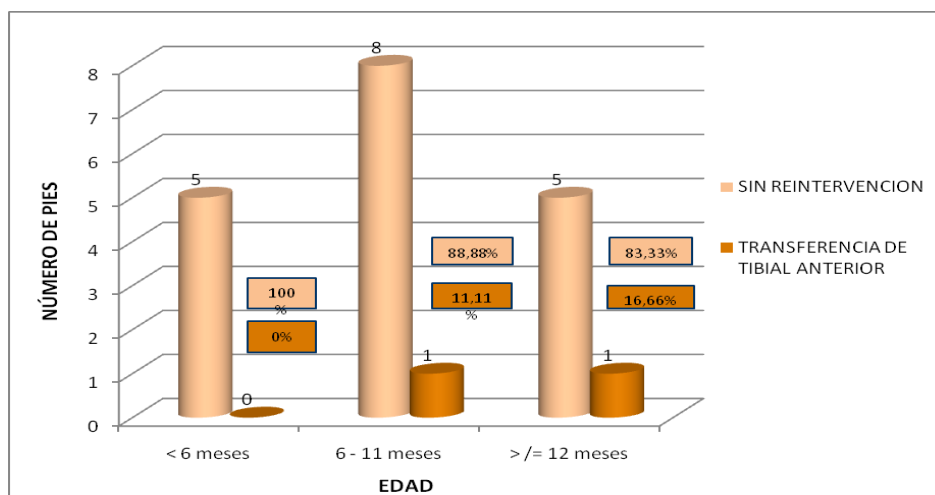
**GRÁFICA 7. Resultados funcionales de pacientes tratados con método de Ponseti.**

En cinco de estos pacientes se inició el método de Ponseti antes de los seis meses de edad, obteniendo excelentes resultados en el 100% de los casos. El resultado funcional de los 9 pacientes que estaban entre seis y doce meses fue excelente en el 33,3% de los casos y bueno en el 66,66%. De los 6 pacientes con edades mayores de 12 meses los resultados fueron buenos en el 100% y ninguno tuvo resultados excelentes (Gráfica 8).



**GRÁFICA 8. Distribución de pacientes de acuerdo a edad de inicio de tratamiento y resultado funcional**

Los pies de los pacientes menores de 6 meses de edad tratados con el método de Ponseti no requirieron reintervenciones en el 100% de los casos. Entre los seis y doce meses de edad un paciente (11,11%) requirió transferencia del tendón tibial anterior a la tercera cuña por recidiva de la supinación. Después de los 12 meses de edad un paciente (16,66%) requirió igual procedimiento (Gráfica 9).



**GRÁFICA 9. Distribución de pies según edad de inicio de tratamiento y necesidad de reintervenciones.**

## DISCUSION.

En la literatura esta reportado que el PEVC es más frecuente en el sexo masculino, en el 50% de los casos es bilateral y los grados II y III según la clasificación de Dimeglio son los más frecuentes y corresponden al 33 y 35% respectivamente. <sup>1, 2, 4, 5, 12</sup> En nuestro estudio encontramos que el PVCE fue más

frecuente en hombres que en mujeres en una proporción de 3:1, fue bilateral en el 40% de los casos y los grados de severidad más frecuentes fueron el III seguido del II. Las complicaciones reportadas con este método son infrecuentes e incluyen lesión de arterias peroneas y úlceras de presión en la zona dorsoexterna del pie en donde se palpa de manera subcutánea la cabeza del talo. Esta última complicación se puede presentar en los casos en los cuales se aplica presión constante sobre la cabeza del astrágalo durante la colocación del yeso, por lo que se debe aumentar y disminuir alternativamente la presión para evitarla.<sup>6</sup> En nuestro estudio no se presentaron complicaciones con la utilización de este método.

El porcentaje reportado de pacientes que requieren tenotomía del tendón de Aquiles luego de realizar manipulaciones y enyesado es del 70 al 80% según varios autores y en este estudio se realizó tenotomía en los 28 pies, correspondiente al 100% de los casos.<sup>4, 13, 14, 16, 18, 20</sup> La corrección de deformidades de PEVC con método de Ponseti que no requieren LIPIA posterior, ha sido reportado del 95% o más según diferentes autores. En nuestro estudio no fue necesario realizar LIPIA en ningún paciente luego de aplicar este método.<sup>4, 6, 13, 21</sup>

La incidencia de recurrencias de deformidades que requieren reintervención quirúrgica luego del método de Ponseti ha sido muy variada, reportándose desde un 13 a un 50% según diferentes autores<sup>22, 23, 24</sup>, sin embargo, Ponseti obtuvo en sus estudios índices de reintervención de hasta el 20%<sup>6, 16, 17, 18</sup>. En nuestro estudio solo se requirió realizar alguna reintervención quirúrgica en el 10,71% de los casos (3 pies).

Todos los pacientes tuvieron resultados funcionales satisfactorios con esta técnica, los cuales fueron excelentes y buenos en el 100% de los casos. Los pacientes con edades menores de 6 meses tuvieron mejores resultados funcionales que aquellos mayores. En este grupo los resultados fueron excelentes en el 100% de los casos. A medida que aumentó la edad el porcentaje de pacientes con resultados excelentes disminuyó conforme aumentó el de resultados buenos, encontrándose en los pacientes de 12 meses y mayores resultados buenos en el 100% sin resultados excelentes.

En los pacientes menores de 6 meses de edad no fue necesario realizar algún tipo de reintervención en ningún paciente. Luego de los 6 meses de edad fue necesario realizar transferencia del tendón tibial anterior a la tercera cuña en dos (13,33%) pacientes.

Se concluye entonces que el método de Ponseti es una técnica efectiva para el manejo de PEVC, incluso en pacientes mayores de 12 meses de edad, lográndose resultados muy buenos en la gran mayoría de los casos con una muy baja incidencia de complicaciones. A menor edad del paciente al momento de iniciar el tratamiento pueden obtenerse mejores resultados con menor probabilidad de intervenciones quirúrgicas adicionales.

## CONCLUSIÓN

A nivel mundial el PEVC no tratado es la causa principal de incapacidad laboral de todos los defectos congénitos del sistema musculoesquelético. Su historia natural produce invalidez lo cual lo convierte en un evento de salud pública considerable.

De acuerdo a la evidencia científica que señala mejores resultados funcionales a edad más temprana de inicio de tratamiento, es necesaria la detección precoz de PEVC pues al ser la deformidad congénita más frecuente del pie, representa un costo de no tratamiento importante.

Existe correlación entre la edad de inicio del tratamiento y mejores resultados, sin embargo con el actual sistema de salud el tiempo entre la asignación de consulta médica general y atención especializada es de tres a cuatro meses, lo cual afecta la posibilidad de tratamiento oportuno con mejores resultados.

Además de obtener mejores resultados funcionales con esta técnica, su bajo índice de reintervenciones, se traduce en menores costos para el asegurador y el sistema de salud en general, lo que lo fortalece aún más como el tratamiento de elección para la corrección de pacientes con PEVC.

**CONFLICTO DE INTERESES:** Ninguno que declarar.

**FINANCIACIÓN:** recursos propios de los autores

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. Third edition. Volume 2. Philadelphia: WB Saunders 2002, p. 922-958
2. Morrissey, Weinstein. Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics, Sixth edition. Williams and Wilkins, 2006, p.1262 - 1277.
3. Turco V Clubfoot. Current problems in Orthopaedics. Churchill Livingstone 1981.
4. Rosselli P, Duplat J, Ortopedia Infantil. Ed. Panamericana. p. 495 - 510. Bogotá DC. 2012.
5. Staheli Lynn T, Ortopedia Pediátrica, Primera edición, Editorial Marbán, Madrid – España, 2006, p. 102 – 105.
6. Ponseti I, Clubfoot. Ponseti Management. Global health publication 2003.
7. Tachdjian MO. Congenital talipes equinovarus. In Tachdjian MO (ed): Pediatric Orthopedics. 2nd ed, p. 2517, Philadelphia, WB Saunders Co, 1990
8. Irani RN, Sherman MS. The pathological anatomy of idiopathic clubfoot. *Clin Orthop* 1972;84:14
9. Bohm M. The embryologic origin of clubfoot. *J Bone Joint Surg* 1929;11A:229.
10. Fukujara K, Schollmeier G, Uthoff HK. The pathogenesis of clubfoot: a histomorphometric and immunohistochemical study of fetuses. *J Bone Joint Surg* 1994; 76B: 450.

11. Zimny MI, Willing SJ, Roberts JM, et al. An electron microscopic study of the fascia from the medial and lateral sides of clubfoot. *J Pediatr Orthop* 1985; 5:577.
12. Forriol Campos Francisco, Manual de cirugía ortopédica y traumatología, Segunda edición, tomo 2, Editorial Panamericana, Madrid España, 2009, p. 1441 – 1447.
13. Kenneth J. Noonan, MD y B. Stephens Richards, M.D, Tratamiento conservador del pie zambo idiopático, *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2004; 3: 20 – 30.
14. Cooper DM, Dietz FR. Treatment of idiopathic clubfoot: a thirty-year follow-up note. *J Bone Joint Surg* 1995; 77A: 1477
15. Halanski M. Huang JC, et al. Resource utilization in clubfoot management. *Clin Orthop Relat Res* (2009) 467: 1171.1179.
16. Ponseti I. Treatment of congenital club foot. *J Bone Joing Surg* 1992;74A:448.
17. Ponseti I. Congenital clubfoot. Oxford, England: Oxford University Press, 1996.
18. Ponseti I. Congenital Clubfoot: Fundamentals of treatment. Oxford, Oxford University Press, 1996.
19. SJ Laaveg and IV Ponseti, Long-term results of treatment of congenital club foot, *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62:23-31.
20. David M. Scher, MD, David S. Feldman, MD, Predicting the Need for Tenotomy in the Ponseti Method for Correction of Clubfeet, *J Pediatr Orthop* 2004;24:349–352
21. Mohamed Hegazya, Nasef M. Nasefb and Hisham Abdel-Ghania, Results of treatment of idiopathic clubfoot in older infants using the Ponseti method: a preliminary report, *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2009, 18:76 – 78
22. M. Mehrafshan, V. Rampal, R. Seringe, P. Wicart, Recurrent club-foot deformity following previous soft-tissue release, mid-term outcome after revision surgery, *J Bone Joint Surg [Br]*, 2009; 91-B: 949 - 54.
23. Ken N. Kuo MD, Peter A. Smith MD, Correcting Residual Deformity Following Clubfoot Releases, *Clin Orthop Relat Res* (2009) 467:1326 – 133.3
24. Pasquale Farsetti, MD, Roberto Caterini, MD, Anterior Tibial Tendon Transfer in Relapsing Congenital Clubfoot Long-Term Follow-Up Study of Two Series Treated with a different protocol, *J Pediatr Orthop* 2006; 26: 83 – 90.