



**BUAP**

Facultad de Medicina

Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología y Ortopedia  
“Manuel Ávila Camacho”

**Recidivas tardías y evolución funcional de pacientes con pie equino varo  
aducto congénito tratados con método Ponseti a 5 años de seguimiento**

Tesis para obtener el Diploma de  
Especialidades en Ortopedia

Presenta:

Dr. José Manuel Cabezas Martínez

Director

Dr. Jorge Quiroz Williams

Asesor principal

Dra. Suemmy Gaytán Fernández



N° de registro: R-2021-2105-007

Puebla de Zaragoza, Puebla, México. Enero 2023



## **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS.**

Para Lourdes Esperanza, a quien me debo enteramente, sin ti no solo esto, si no nada en una vida llena de logros y metas alcanzadas habría sido posible. Gracias por tu paciencia, tu dedicación, por ser un ejemplo a seguir, por la educación y valores transmitidos, pero sobre todo gracias por tu amor incondicional, simplemente gracias por ser el mejor regalo que me dio la vida, madre.

Gracias a mi hermano, por ser mi inspiración, la luz y la alegría, mi persona en esta vida; gracias a mi hermana, por ser un bastión para mí desde siempre y nunca dejar de apoyarme y enseñarme; y gracias a mi padre por darme las lecciones y formación que necesitaba, poner el equilibrio necesario en el camino.

Gracias a mis compañeros de generación, con quienes compartí alegrías y triunfos, así como tristezas y sinsabores a lo largo de este camino, llevándome siempre los buenos recuerdos conmigo y aprendiendo de los momentos de dificultad. Fue un placer compartir estos años con ustedes.

Finalmente gracias a todos mis maestros que fueron partícipes en mi formación; gracias por sus consejos y su enseñanza, gracias por ayudarme a cumplir mis metas y objetivos.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 2105.  
HOSP TRAUMA Y ORTOPEDIA PUEBLA

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 025

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 008 2017121

FECHA Lunes, 05 de abril de 2021

**Mtra. Suemmy Gaytan Fernández**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Recidivas tardías y evolución funcional de pacientes con pie equino varo aducto congénito tratados con método Ponseti a 5 años de seguimiento**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2021-2105-007

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
**Dr. Carlos Francisco Morales Flores**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2105

Impreso

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
"MANUEL ÁVILA CAMACHO"



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Puebla de Zaragoza, Puebla a 06 de enero de 2023

**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

Los asesores: **Suemmy Gaytán Fernández y Jorge Quiroz Williams**

De la tesis titulada: **Recidivas tardías y evolución funcional de pacientes con pie equino varo aducto congénito tratados con método Ponseti a 5 años de seguimiento**

Realizada por el/la médico residente: **José Manuel Cabezas Martínez**

De la especialidad: **Ortopedia.**

Hacemos constatar que este trabajo científico ha sido revisado y registrado en el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS), donde se obtiene autorización para la realización de la investigación con número: **R-2021-2105-007**

**AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN.**

*Dr. Rodolfo Gregorio Barragán Hervella*  
Dr. Rodolfo Gregorio Barragán Hervella  
Director Educación e Investigación  
UMAE HTO PUEBLA

*Dra. Suemmy Gaytán Fernández*  
Dra. Suemmy Gaytán Fernández  
Jefe de División  
EDUCACIÓN EN SALUD  
IMSS MAE 99315007  
UMAE HTO PUEBLA

*Dr. Jorge Quiroz Williams*  
Dr. Jorge Quiroz Williams  
División de Investigación  
EN SALUD  
IMSS UMAE HTO PUEBLA

## IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES.

### Investigador Principal:

#### **Dra. Suemmy Gaytán Fernández**

Matrícula: 99315007

Jefa de la División de Educación en Salud, UMAE HTYO CMNMAC. Especialista en Ortopedia, subespecialidad en Ortopedia pediátrica, maestría en ciencias de la educación.

Correo: [suemmy.gaytan@imss.gob.mx](mailto:suemmy.gaytan@imss.gob.mx). Teléfono: 22 224 3307 Ext.116.

### Investigadores asociados:

#### **Dr. José Manuel Cabezas Martínez.**

Matrícula: 97222103

Médico Residente del curso de especialización médica en Ortopedia. IMSS-BUAP. Sede: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Nacional "Manuel Ávila Camacho".

Correo: [drmanucabezas@hotmail.com](mailto:drmanucabezas@hotmail.com). Teléfono: 333 201 64 64.

#### **Dr. Jorge Quiroz Williams.**

Matrícula: 99352616.

Jefe de la División de Investigación en Salud, UMAE HTYO CMNMAC. Especialista en Ortopedia. Maestría en Docencia y Administración de la Educación Superior. Diplomado en Investigación clínica.

Correo: [jorge.quirozw@imss.gob.mx](mailto:jorge.quirozw@imss.gob.mx). Teléfono: 22 224 3307 Ext. 208.

# ÍNDICE.

## 1. Marco teórico.

1.1 Antecedentes generales

1.2 Antecedentes específicos

## 2. Planteamiento del problema.

## 3. Justificación.

## 4. Hipótesis.

## 5. Objetivos.

5.1 Objetivo general

5.2 Objetivos específicos

## 6. Material y métodos.

6.1 Diseño del estudio

6.2 Ubicación espaciotemporal

6.2.1 Universo de estudio

6.2.2 Lugar

6.2.3 Periodo

6.3 Estrategia de trabajo

6.4 Marco muestral

6.4.1 Muestreo

6.4.2 Muestra

6.4.3 Criterios de selección de las unidades de muestreo

6.4.3.1 Criterios de inclusión

6.4.3.2. Criterios de exclusión

6.4.3.3. Criterios de eliminación

6.5 Definición de las variables y escala de medición

6.6 Método de recolección de datos

6.7 Análisis de datos

## 7. Logística

7.1 Recursos humanos

7.2 Recursos materiales

7.3 Recursos financieros

7.4 Cronograma de actividades

7.5 Factibilidad

8. Aspectos éticos
9. Resultados
10. Discusión
11. Conclusión
12. Bibliografía
13. Anexos



## RESUMEN.

**ANTECEDENTES.** El pie equino varo aducto congénito (PEVAC) es una deformidad que se presenta al nacimiento, por una compleja deformidad tridimensional del pie. Esto es provocado por un conjunto de alteraciones articulares del pie, así como hipoplasia tarsal y del astrágalo. El método Ponseti es una técnica que involucra una serie de manipulaciones suaves y yesos correctivos, que se cambian cada semana, para corregir todos los componentes de la deformidad que causa el PEVAC y tener pacientes con pies plantígrados, flexibles, libres de dolor y que puedan utilizar calzado normal. Al lograr la corrección del varo y el aducto, se realiza una cirugía percutánea del tendón de Aquiles para la corrección del equino. Posteriormente se continúa el tratamiento con aparatos ortopédicos, para mantener la corrección del pie obtenida con los yesos, esto hasta los 5 años, edad a la cual se considera finalizado el manejo y se da de alta al paciente.

**OBJETIVOS.** Analizar y describir las recidivas tardías, así como la funcionalidad a 5 años de evolución en pacientes con PEVAC manejados mediante método Ponseti en la UMAE HTYO Puebla.

**MATERIAL Y MÉTODOS.** Se realizó un estudio descriptivo, de pacientes de la clínica Ponseti de la UMAE HTOP. Evolución del manejo a 5 años. Se les citó para revisión funcional con el Score Dimeglio y búsqueda intencionada de recidivas, así como las posibles causas de las mismas. El análisis se realizó con medidas de asociación con t Student y Ji cuadrada, además determinación de riesgos con Odds Ratio, tomando como valor estadístico  $p < 0.05$ , calculado a un intervalo de confianza al 95%.

**RESULTADOS Y** El estudio arrojó que la recidiva más frecuente fue el aducto, presente en 70% de la población estudiada (n=14), mínimamente superando al equino presente en 65% (n=13), dichas recidivas tenían un bajo grado de deformidad de acuerdo al Score Dimeglio, el cual arrojó resultados benignos en 75% de los pacientes (n=15), moderados en 20% (n=4) y solamente grave en 5% (n=1); ningún paciente presentó resultado funcional muy grave.

**CONCLUSIÓN.** Concluyendo que, pese a la presencia relativamente frecuente de recidivas, estas son mínimas y no representan una afectación importante en los resultados funcionales, los cuales son mayoritariamente favorables, en los pacientes tratados con método Ponseti a 5 años de evolución.

**Palabras claves:** pie equino varo aducto congénito, método Ponseti, recidivas, funcionalidad, Score Dimeglio

**Key words:** Club foot, Ponseti method, recurrences, functionality, Dimeglio Score

# 1. MARCO TEÓRICO.

## 1.1 ANTECEDENTES GENERALES

El pie equino varo aducto congénito (PEVAC) (pie zambo idiopático, pie bot o talipes) es una deformidad que se presenta al nacimiento, por una compleja deformidad tridimensional del pie<sup>1,2</sup>. Esto es provocado por conjunto de alteraciones articulares del pie, así como hipoplasia tarsal y del astrágalo<sup>1,3</sup>.

El astrágalo se encuentra, además, con desviación medial y plantar. Otro hueso involucrado en la deformidad es el escafoides tarsal, quien se encuentra articulado con el cuello astragalino. Los huesos del mediopié están desplazados medialmente, y los metatarsianos están en aducción. Hay un engrosamiento muy importante de los ligamentos además de hipoplasia muscular lo que condiciona acortamiento y atrofia del pie y tobillo. La posición en equino está dada por la flexión plantar del astrágalo, contractura de la cápsula posterior del tobillo y el acortamiento del tríceps sural. La desviación en varo por la alineación paralela frontal del astrágalo y calcáneo, contractura de la cápsula medial de la articulación astrágalo calcáneo y contractura del tibial posterior. El aducto y rotación interna por la desviación hacia medial del cuello astragalino, desplazamiento medial de la articulación subastragalina y aducto del metatarso<sup>1,8</sup>.

### **Etiología**

La etiología del PEVAC, en la actualidad se describe como multifactorial, así como factores genéticos<sup>4</sup>. En la actualidad se tiene el reporte que el gen PITX1 del cromosoma 5 está asociado con una herencia autosómica dominante con penetrancia incompleta<sup>3,5,6</sup>.

En general, factores etiológicos causantes del PEVAC se dividen en factores extrínsecos (ambiente intrauterino) y factores intrínsecos (genotipo). Entre los factores extrínsecos encontramos<sup>4</sup>.

1. Teorías de la presión: oligohidramnios, posición anormal fetal y útero poco estirable.
2. Insuficiencia placentaria.

3. Bandas constrictoras.
4. Toxinas.
5. Temperatura.
6. Patógenos infecciosos (enterovirus).
7. Drogas (incluyendo medicamentos abortivos).
8. Radiación electromagnética.

En cuanto a factores intrínsecos se encuentran:

1. Anormalidades cromosómicas.
2. Genes ligados al sexo.
3. Gen único dominante.
4. Gen único recesivo.
5. Herencia poligenética.

### **Epidemiología**

El PEVAC es uno de los problemas ortopédicos pediátricos más frecuentes. La incidencia mundial va de 0.64-1 por cada 1,000 nacimientos<sup>3,4</sup>, con una proporción hombre mujer de 2:1, en el 50% de los casos es bilateral<sup>3</sup>. En México no se tiene una estadística general, pero hay un estudio realizado por Torres-Gómez y cols donde se obtuvo una prevalencia de 0.86-3.77 por cada 1,000 nacidos vivos, pero no puede ser representativa de la población mexicana ya que la población que se estudió solo abarcó la Ciudad de México, no tomando en cuenta a todos los grupos étno-linguísticos<sup>3</sup>.

La dominancia en el sexo, en general es el masculino (2:1)<sup>3,4</sup>, con incidencia de 1.62 por cada 1,000 en niños y 0.8 por cada 1,000 en niñas. El pie derecho es el más afectado en los casos unilaterales, pero se sabe bien que la mitad de los casos se presenta en forma bilateral<sup>3</sup>.

### **Método Ponseti**

Desde la década de los 50, el Dr. Ignacio V. Ponseti<sup>7,8</sup> desarrolla un método de tratamiento económico y efectivo, sin necesidad de realizar procedimientos quirúrgicos traumáticos y que restan funcionalidad al pie, pero es hasta el principio de este siglo que más de 113 países lo han implementado como el estándar de oro para el tratamiento del PEVAC<sup>7</sup>.

Los objetivos del método de Ponseti son: corregir todos los componentes de la deformidad, tener pacientes con pies plantígrados, flexibles, libres de dolor y que puedan utilizar zapato normal<sup>9</sup>.

La mayoría de las series y estudios realizados hasta el momento recomiendan iniciar con el tratamiento en las primeras dos semanas de vida<sup>8,9</sup>.

Para términos generales, el tratamiento del enyesado mediante la técnica Ponseti se establecerá por fases:

### **Fase 1**

La corrección de las deformidades se va dando mediante manipulaciones suaves y se estabilizan con un yeso moldeado para mantener la corrección. Esto se debe de realizar cada semana durante un promedio de 4-8 semanas. La última deformidad es el equino, el cual se logra corregir mediante la tenotomía del Aquileo<sup>10</sup>.

### **Fase 2**

Consiste en mantener la corrección lograda con una férula en abducción (barra de Denis Browne) hasta la edad de 4-5 años<sup>9,11</sup>.

## **1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS**

En una revisión sistemática realizada por Ferraz-Ferreira y cols, encontraron que la proporción de recurrencia después del final del tratamiento utilizando el método de Ponseti fue de 0.18 (IC del 95% = 0.14-0.24,  $p= 0,15$ ). Establecen además las complicaciones más frecuentes por este método fueron herida local, hinchazón, eritema y osteopenia. En general se concluye esta revisión que los resultados funcionales son buenos en un 89%, y la tasa de recurrencia de 18%, observando que las causas son la edad de aplicación y que esta puede explicarse por el hecho de que los niños mayores tenían mayores deformidades y menos elasticidad<sup>12</sup>.

En el estudio realizado por Fuentes Nucamendi y cols en el Hospital General de México se encontró recidiva de equino y aducto en 4 de 10 casos, a los que se aplicó este tratamiento y fue necesario realizar tratamiento quirúrgico abierto por

medio de liberación posteromedial para su corrección. Recomiendan en los PEVAC flexibles el tratamiento por medios conservadores. Pero para los casos en los cuales la corrección por maniobras gentiles es menor a 50% y presentan un índice astrágalo calcáneo de 25 a 40 grados y una edad menor a los 24 meses y de preferencia menor a 18 meses, recomiendan la liberación posterior. El inicio de tratamiento de 18 meses o menos resultó ser un factor de protección para la recidiva del aducto, mientras que iniciar el tratamiento a los 18 meses o más de edad resultó en un factor de riesgo alto para la recidiva de la deformidad. El método sirve para la mejoría clínica y radiográfica del padecimiento y que la corrección pudo mantenerse durante el seguimiento del estudio hasta en 90% de los casos, lo cual se considera un buen resultado. No se recomienda esta técnica para pacientes mayores de 24 meses<sup>13</sup>.

Delgado-Villar en una tesis de posgrado realizada en el Hospital Clínica San Juan de Dios (Chiclayo, Perú) arrojó que la aplicación del método Ponseti permite alcanzar la corrección del PEVAC en el 72.5% y se determinó que la recidiva se dio en el 27.5%, la frecuencia de la recidiva fue inferior a los primeros informes de Ponseti y Smoley cuando se inició la técnica, pero se aproxima a estudios posteriores del mismo Ponseti que muestran un 11% a 25% de recidivas<sup>14</sup>.

Ascacio-Solis realiza una revisión de la literatura del manejo de la recidiva y las complicaciones del método de Ponseti en el tratamiento del PEVAC. En este artículo establece que las recidivas son causadas por la misma fisiopatología de la deformidad. La mayoría fueron tratadas con éxito con repetición de la aplicación del método y/o transferencia del tendón tibial anterior (61%), con un seguimiento de los resultados, reportándose como buenos o excelentes. También se comenta que se logra el perfeccionamiento de la técnica con aplicación de hiperabducción del pie en el último yeso posterior a la tenotomía (60-70 grados); así como el uso a largo plazo de la férula de abducción como factor para disminuir el riesgo de recidiva temprana. A pesar del uso de la férula, se tiene el riesgo del 6% de presentar una recidiva y hasta el 80% cuando abandona su uso antes del año, a los dos años en un 60%, mientras que el 20% cuando lo abandonan antes de los tres años y 10% cuando lo abandonan su uso hasta los 4-5 años. Las principales recidivas se localizan en la parte posterior del pie (equino y el varo del retropié), estos se asocian a falta de uso de la férula. Se identifica también que los pacientes que tienen más tendencia a

presentar recidivas son pacientes con menor musculatura y gemelos muy delgados o atróficos. En los pacientes prematuros, se recomienda que se inicie tratamiento una vez alcanzada su edad corregida al nacimiento y peso similar al de un recién nacido a término. En niños menores de 12 meses o en niños que no caminan, la recidiva se debe generalmente a la falta de uso de la férula en abducción, o esta es inadecuada o se encuentra mal colocada. En niños mayores de un año o que ya deambulan, las recidivas pueden ser: falta del uso de la férula y por la biología muscular en la que las recaídas parecen estar relacionadas con la intensidad de la síntesis de colágeno. El tratamiento para eso es la manipulación y enyesado, así como la tenotomía de Aquiles. Las complicaciones del método Ponseti: cuestiones propias del enyesado, eritema, edema, deslizamiento del pie en el yeso provocando áreas de presión o úlceras; así como las complicaciones derivadas del método cuando no se llevan los pasos de manera protocolizada: aumento del cavo y el error de Kite, complicaciones de la tenotomía (lesión del calcáneo por corte demasiado distal). El pie complejo representa entre el 2 al 3% de los casos<sup>15</sup>.

Janicki y cols en un estudio realizados en pacientes con PEVAC neuromuscular o sindromáticos (PEVAC no idiopático) en 49 niños comparándolos con 249 pacientes con PEVAC idiopático. Se observó que el 10% del grupo de PEVAC no idiopático, con una recurrencia en el 44%, requiriendo más yesos y tuvo una mayor tasa de fracasos, recurrencias y procedimientos adicionales que los PEVAC idiopáticos. Se concluye que el método Ponseti para PEVAC no idiopático no es tan exitoso<sup>16</sup>.

Guerra-Jasso y cols en una revisión sistemática, encontraron poca evidencia del uso del método Ponseti para el manejo de PEVAC sindromático por síndrome de Moebius y por Artrogriposis. La literatura es muy poca, además el nivel de evidencia es bajo, y en la mayoría de los casos, su seguimiento fue pobre y no se aplicaron escalas funcionales. Las poblaciones no eran homogéneas y los tratamientos eran diversos que limitan la estandarización o realizar una comparación entre los estudios<sup>17</sup>.

Allende y cols en un estudio multicentro realizados en hospitales de Argentina, Brasil y México, con una muestra de 124 pacientes, con el manejo de 5 yesos para la corrección y tenotomía percutánea del tendón de Aquiles. El seguimiento fue de un año y al final de este se dio una corrección del 98%, mientras que el 2% requirió una liberación posteromedial. Las complicaciones menores se dieron en el 6% de

los pacientes y fueron relacionadas con el yeso. Las recaídas en el 29.8%. Se concluye que el método Ponseti es seguro y eficaz para la corrección de PEVAC complejo. El diagnóstico temprano y el estricto cumplimiento de los principios de Ponseti son clave para lograr la corrección de la deformidad disminuyendo las recaídas. Los pacientes con PEVAC complejo requieren un seguimiento frecuente debido a una mayor tasa de recurrencia<sup>18</sup>.

Churc y cols evaluaron la efectividad del método Ponseti en niños menores de 5 años comparando el PEVAC idiopático con PEVAC por artrogriposis. Se evaluó patrones de marcha, rangos de movilidad pasivas, se utilizaron como control los análisis históricos de la marcha de 72 niños con un desarrollo típico, con una edad promedio de  $5,2 \pm 0,8$  años. Se observó deformidad residual significativa en ambos niños con PEVAC y asociada con artrogriposis según el rango de movimiento pasivo y el análisis de presión del pie en comparación con los datos normativos. Los niños con artrogriposis demostraron transferencia limitada y movilidad básica, funcionamiento deportivo y funcionamiento global, mientras que los niños con PEVAC eran significativamente diferentes de sus compañeros de desarrollo típico en solo transferencia y movilidad básica. Se concluyó que algunos de los niños con PEVAC continuaron con algún nivel de deformidad residual, sin embargo, se considera que el método Ponseti es eficaz para crear un pie sin dolor y altamente funcional. En los niños con PEVAC asociado con artrogriposis, el método de Ponseti tiene éxito en la creación de un pie ortopédico que puede retrasar la necesidad de una intervención quirúrgica invasiva<sup>19</sup>.

Ribeiro y cols evaluaron los resultados de 229 PEVAC tratados con el método de Ponseti, de 2001 a 2011, comparando dos grupos con diferentes seguimientos. Grupo I: 72 pacientes con un seguimiento de 62 a 128 meses. Grupo II: 83 pacientes con un seguimiento de 4 a 57 meses. Se obtuvieron resultados satisfactorios en el 85,4% del Grupo I y el 97,5% del Grupo II. El 67% de los pacientes fue sometido a tenotomía percutánea de Aquiles en el Grupo I y el 65% en el Grupo II. Las recaídas de deformidades, en pacientes con uso de aparatos en abducción, ocurrieron en 41 (37,6%) pies del Grupo I; 11 fueron tratados quirúrgicamente. En el Grupo II, 17 pies recayeron (14,1%); tres de ellos fueron sometidos a cirugía. Para ambos grupos el uso del método de Ponseti fue exitoso, con un bajo número de complicaciones. Los resultados fueron estadísticamente

superiores en el Grupo II a comparación del Grupo I en cuanto a corrección de deformidades, colocación de yesos, recaídas e indicación de cirugía<sup>20</sup>.

Matar, Beirner y Garg evaluaron la experiencia con el método de Ponseti para tratar el PEVAC asociado a mielomeningocele. Seguimiento de 4.5 años. Se logró una corrección funcional exitosa de la deformidad definida como lograr un pie sin dolor plantígrado. Las medidas de resultado secundarias incluyeron la recaída y la necesidad de procedimientos quirúrgicos. La corrección inicial se logró en todos los niños con un promedio de 7 (rango 4-9) yesos de Ponseti y se realizó una tenotomía de tendón de Aquiles en 17 de 18 pies (94,4%); 9 niños con 15 de 18 (83,3%) pies asociados con mielomeningocele tuvieron un resultado satisfactorio en el seguimiento final, con pies funcionales y sin dolor. La recidiva ocurrió en cinco de los 15 (33,3%) pies, que se trató con éxito con una segunda tenotomía por tendón de Aquiles y más yeso de Ponseti. Dos niños fracasaron en el tratamiento con Ponseti. Al final se concluye que el método Ponseti es un tratamiento eficaz de primera línea para el PEVAC asociado con mielomeningocele para lograr pies funcionales indoloros<sup>21</sup>.



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El método Ponseti es sin lugar a dudas el estándar de oro para el tratamiento del PEVAC. Existen múltiples estudios en donde se demuestra su validez y eficacia. Sin embargo, a pesar de su alto grado de efectividad y resultados satisfactorios, se han documentado recidivas en el uso de este método.

La recidiva más común posterior al manejo con método Ponseti es el equino, propio del retropié. En algunas ocasiones, solamente el medio pie y el antepié recidivan en supinación y aducción, lo cual se nota cuando el paciente empieza a caminar. Durante los años de rápido crecimiento, antes de los 3 o 4 años, el pie tiene un mayor riesgo de desarrollar retropié en equino y varo.

Hay una amplia variedad de deformidades recidivantes que los pacientes con PEVAC manejados mediante método Ponseti pueden presentar; pero la identificación temprana de un PEVAC en riesgo, mediante un seguimiento adecuado y la correcta identificación de dichas recidivas, así como su gravedad, puede impulsar su manejo con la repetición del método, posiblemente evitando una cirugía de tejidos blandos, huesos o intraarticular; en cuanto a los pacientes que las presentan posterior a la finalización del manejo, la identificación de recidivas funcionales, presentes en la gran mayoría de los pacientes, que solo requieran continuar con vigilancia y seguimiento es imperante para los médicos tratantes.

En general se ha observado que las recidivas se dan por el pobre apego al uso y mantener la correcta colocación de la barra de abducción; sin embargo, también se ha podido constatar que estas se pueden presentar aún con un apego correcto a dichas ortesis, en menor medida cabe aclarar, lo cual se debe al complejo conjunto de deformidades que conlleva el PEVAC. Como causas más comunes de persistencia o deformidades recurrentes del PEVAC se identifica a la artrogriposis, neuropatía no reconocida, pies previamente tratados con una técnica de Ponseti no adecuada y pacientes tratados inicialmente a una edad avanzada, así como otros factores asociados con el incumplimiento del uso adecuado de las ortesis correctivas, pudiendo ser esta última la causa más común de recurrencia.

**Pregunta de investigación.**

¿Cuáles son las recidivas tardías y la evolución funcional de pacientes con PEVAC tratados con método Ponseti a 5 años de evolución en la UMAE HTYO Puebla?

### 3. JUSTIFICACIÓN.

En poblaciones mexicanas no se encuentra mucha información sobre el desarrollo de recidivas, y lo que esto conlleva, mientras que en países de primer mundo hay evidencia documentada de su presentación e incidencia, los reportes de estudios de seguimiento han detectado la persistencia de la deformidad y recidivas en porcentajes muy variados, prevaleciendo mayormente el equino, principalmente en los primeros años posteriores al tratamiento requiriendo un nuevo manejo, mientras que a largo plazo la presencia de estas recidivas es principalmente funcional sin necesidad de intervención alguna. Las causas que se identificaron fue el pobre apego, posterior a los yesos y la tenotomía, al uso de una barra que mantuviera la abducción.

El método Ponseti se ha establecido como el tratamiento de elección para tratar el PEVAC antes de los dos años de edad, desaconsejándose su uso en pacientes mayores, con una experiencia en México de aproximadamente 20 años. Nuestra experiencia, en estudios previos en pacientes con PEVAC manejados mediante método Ponseti, al año y dos años de seguimiento, mostró que las recidivas y complicaciones inmediatas fueron escasas, con Score Dimeglio favorable. Las recidivas son mínimas con el método Ponseti, y los resultados funcionales mayoritariamente buenos, al seguimiento hasta 2 años; pero no hay estudios a largo plazo en pacientes latinoamericanos, y por ende en población mexicana, que enfatizan en las características y estadísticas de estas recidivas, así como la funcionalidad de los pacientes que las presentan.

Nuestro hospital, en el año 2013 inicia la clínica Ponseti, recabando información desde el 2016 con resultados funcionales buenos al año y dos años de seguimiento. Por lo que creemos que este estudio es de suma importancia ya que será el primero en realizarse en México donde se describa y analice las recidivas en población mexicana con PEVAC en pacientes tratados por este método a largo plazo, así como el análisis, con base al Score Dimeglio, de la funcionalidad de estos pacientes y la identificación de los factores probablemente asociados a estas recidivas.

Además, este estudio servirá como base para futuras investigaciones relacionadas con el PEVAC y su manejo. También servirán los resultados derivados de este

estudio como parámetro para la toma de decisiones futuras y del pronóstico de la evolución de los pacientes y derechohabientes del instituto, mejorando seguramente en la calidad de la atención de los mismos.

#### **4. HIPÓTESIS.**

H<sub>1</sub>: La recidiva principal en pacientes con PEVAC tratados mediante el método Ponseti a los 5 años de evolución es el equino, y la evolución funcional medidos con Score Dimeglio es benigna o moderada, mayor o igual al 85% de la población estudiada.

H<sub>0</sub>: La recidiva principal en pacientes con PEVAC tratados mediante el método Ponseti a los 5 años de evolución es el aducto, y la evolución funcional medidos con Score Dimeglio es benigna o moderada, menor al 85% de la población estudiada.

## 5. OBJETIVOS.

### 5.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar y describir las **recidivas**, así como la **funcionalidad**, a 5 años de evolución en pacientes con PEVAC manejados con método Ponseti en la UMAE HTYO Puebla.

### 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las recidivas de los pacientes con PEVAC tratados con Método Ponseti a 5 años de evolución.
- Analizar estadísticamente la frecuencia e incidencia de recidivas de los pacientes con PEVAC tratados con Método Ponseti a 5 años de evolución.
- Determinar el grado de afectación que representan las recidivas en la funcionalidad de los pacientes con PEVAC tratados con Método Ponseti a 5 años de evolución.
- Analizar la evolución funcional de los pacientes con PEVAC tratados con Método Ponseti a 5 años de evolución.
- Analizar riesgos para el desarrollo de recidivas de los pacientes con PEVAC tratados con Método Ponseti a 5 años de evolución.
- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con PEVAC tratados con el método Ponseti.

## **6. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

- Por la maniobra del investigador: Observacional.
- Por su propósito: analítico.
- Por el número de evaluaciones en el tiempo: transversal.
- Por su población: homodémico.
- Por su temporalidad: prospectivo.

### **6.2 UBICACIÓN ESPACIOTEMPORAL**

#### **6.2.1 Universo de estudio**

Pacientes portadores de PEVAC de la clínica Ponseti del HTOP.

#### **6.2.2 Lugar**

Servicio clínico de ortopedia pediátrica, clínica de Ponseti de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAЕ), Hospital de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho”.

Dirección: Diagonal Defensores de la República esquina Avenida 6 Poniente s/n. Colonia Amor. CP 72140. Puebla, Puebla. México. Teléfono: (22) 224 3307 Ext. 208 y 125.

#### **6.2.3 Periodo**

Febrero 2021 a Febrero 2022.

## **6.3 ESTRATEGIA DE TRABAJO**

Cita a revaloración y seguimiento de pacientes con PEVAC manejados con método Ponseti en la UMAE HTYO Puebla. Aplicación de encuesta al cuidador principal. Aplicación del Score Dimeglio al paciente. Recolección de datos. Análisis y descripción de resultados.

## **6.4 MARCO MUESTRAL**

### **6.4.1 Muestreo**

No probabilístico por criterio del investigador.

### **6.4.2 Muestra**

No se requiere ya que se tomará a la totalidad de pacientes que anteriormente se había valorado.

### **6.4.3 Criterios de selección de las unidades de muestreo**

#### **6.4.3.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes diagnosticados con PEVAC y tratados mediante el método Ponseti, en la clínica Ponseti de la UMAE HTYOP.
- Pacientes de ambos sexos.
- Paciente que padezcan PEVAC bilateral/unilateral.
- Pacientes mayores de 5 años de edad.
- Pacientes cuyos padre o adulto responsable accedan a contestar la encuesta.
- Pacientes cuyos padre o adulto responsable firmen carta de consentimiento informado.



#### **6.4.3.2 Criterios de exclusión**

- Pacientes tratados mediante métodos correctivos distintos al método Ponseti.
- Pacientes con otras malformaciones o patología asociadas.
- Pacientes a quienes ya se haya tratado quirúrgicamente por recidiva.
- Pacientes que abandonaron el tratamiento antes de cumplir 5 años de edad.
- Pacientes menores de 5 años de edad.

#### **6.4.3.3 Criterios de eliminación**

- Pacientes que abandonen el estudio por cualquier causa.

## 6.5 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y ESCALA DE MEDICIÓN

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN
<b>Edad actual del paciente</b>	Edad del paciente al momento de realizar la revisión.	Cuantitativa	Discreta	Año y meses
<b>Sexo</b>	Sexo del paciente al momento del estudio.	Cualitativa	Nominal dicotómica.	Hombre/Mujer
<b>Tipo de Parto</b>	Tipo de parto que presentó el paciente, referido por los padres al momento de la entrevista.	Cualitativa	Nominal dicotómica	Parto/Cesárea
<b>Lado afectado</b>	Lado afectado que el tutor registre a la hora de la aplicación de la hoja de recolección de datos	Cualitativa	Nominal politómica	Derecho Izquierdo Bilateral
<b>Cuidador Principal</b>	Cuidador principal que el tutor registre a la hora de la aplicación de la hoja de recolección de datos.	Cualitativa	Nominal politómica	Madre, padre, abuelo(a), hermano(a), tío(a), cuidador pagado, otro.
<b>Escolaridad del padre/madre</b>	Escolaridad referida por el padre y la madre al momento de la entrevista.	Cualitativa	Nominal politómica	Primaria, secundaria, bachillerato, licenciatura, posgrado.
<b>Ocupación del padre/madre</b>	Ocupación referida por los padres al momento de la entrevista.	Cualitativa	Nominal politómica	Obrero, ama de casa, albañil, comerciante, trabajador de oficina, profesionista, desempleado, otro.

<b>Score Dimeglio</b>	Instrumento de medición mediante la cual se asigna un puntaje que va del 0 al 20 según la gravedad del PEVAC. Valorando al equino, varo, aducto y desrotación del calcáneo de acuerdo a sus ángulos con relación al valor normal de 0° (0 puntos), otorgando 1 punto cuando va de 0° a -20°, 2 puntos cuando va de 0° a 20°, 3 puntos cuando va de 20° a 40° y 4 puntos cuando va de 40° a 90°; agregando además 1 punto en caso de presencia de pliegue medial, pliegue posterior, cavo o fuerza muscular deformante. Clasifica los resultados como benignos (0 a 5 puntos), moderados (6 a 10 puntos), graves (11 a 15 puntos) y muy graves (16 a 20 puntos).	Cuantitativa	Numérica continua	De 0 a 20 puntos
<b>Apego a la barra abductora</b>	Referencia de los padres al apego a la barra abductora (barra de Denis Browne) posterior a la tenotomía y al retiro del último yeso funcional.	Cualitativa	Nominal dicotómica	Sí/No

## **6.6 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

1. Se sometió el protocolo a revisión y autorización por parte de los comités de investigación y ética en investigación para la obtención del número de registro e iniciar la investigación.
2. De la base de datos de la clínica de Ponseti se obtuvo el listado de los pacientes a los que se les realizó las mediciones al año y a los dos años previamente.
3. Se realizó la búsqueda de expedientes e información de los pacientes, en el archivo clínico para obtención del expediente físico y electrónico de los pacientes.
4. Se citó a los pacientes mediante una llamada telefónica para acordar una cita para una revisión en la Jefatura de Educación en Salud para recaudación de datos y evaluación de posibles recidivas y funcionalidad mediante la aplicación del Score Dimeglio. En caso de presentar deformidades recurrentes, o funcionalidad grave, se les otorgó una nota para ser referidos por su médico familiar a seguimiento en la consulta externa de ortopedia pediátrica.
5. Los datos recabados fueron concentrados en una base de datos realizada previamente en Microsoft Excel para posteriormente analizarlos en el programa estadístico IBM SPSS ver 24.0.

## **6.7 ANÁLISIS DE DATOS**

Se utilizó estadística descriptiva. Asociación de variables con t de Student para variables cuantitativas y con Ji cuadrada para variables cualitativas tomando como valor estadístico  $p=0.05$ . Se realizará también determinación de riesgos con la razón de Momios (Odds Ratio) Se utilizará el paquete estadístico IBM SPSS versión 24.0.

## **7. LOGISTICA.**

### **7.1 Recursos humanos**

- Dra. Suemmy Gaytán Fernández: realizó las pruebas funcionales y revisión física de los pacientes. Además ayudó en la redacción de la discusión, conclusiones y análisis de los datos.
- Dr. José Manuel Cabezas Martínez: participó en la búsqueda de pacientes y expedientes, así como en la revisión física y funcional de los pacientes, recolección de datos, redacción de la discusión, conclusiones y análisis de los datos.
- Dr. Jorge Quiroz Williams: participó en el análisis de los datos, Redacción de discusión y conclusiones. Redacción del escrito final, así como será el encargado de la difusión de los resultados que se vean plasmados en alguna revista médica indexada.

### **7.2 Recursos materiales**

- Hojas de papel
- Consultorio de Ortopedia Pediátrica
- Bolígrafos
- Paquetería de Office
- Equipo de Computo

### **7.3 Recursos Financieros**

- El presente estudio no requerirá financiamiento externo, sino que todos los gastos serán cubiertos por el grupo de investigadores.

## 7.4 Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	2021-2022												2023		
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
<b>FASE DE PLANEACIÓN</b>															
Búsqueda bibliográfica,	x	x													
Redacción del proyecto		x	x												
Revisión del proyecto.			x												
Presentación a CLIS y CLEI			x												
<b>FASE DE EJECUCIÓN</b>															
Recolección de datos				x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Organización y tabulación												x			
Análisis e interpretación													x		
<b>FASE DE COMUNICACIÓN</b>															
Redacción del escrito final														x	
Aprobación del informe final														x	
Impresión del informe final															x
Presentación en foro o congreso															x
Envío a publicación a revista indexada															x

## **7.5 Factibilidad**

El grupo de pacientes que se encuentra en estudio desde hace 5 años, firmaron una carta de consentimiento informado, donde se le informaba a los padres que se contactarían para seguimiento de la evolución del paciente, mediante unas llamadas telefónicas y se citaran a los pacientes en la jefatura de educación para revisión y no en consultorio médico.

Se contó con todos los recursos para realización de la investigación, así como base de datos en donde se tienen los teléfonos de contacto de los padres de los menores.

## 8. ASPECTOS ÉTICOS.

El presente trabajo de investigación se realizó en el registro de población mexicana, con base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, en especial en el título segundo: De los aspectos éticos de la Investigación en seres humanos, capítulo 1, disposiciones generales. En los artículos 13 al 27. Título sexto: De la ejecución de la investigación en las instituciones de atención a la salud. Capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120 así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la 18a asamblea de la AMM celebrada en Helsinki, Finlandia en Junio 1964 y enmendada 7 veces, la última enmienda por la 64a Asamblea Médica Mundial de Fortaleza, Brasil en octubre del 2013.

Este trabajo se presentó ante el comité de investigación (CLIS 2105) y ética en investigación en Salud (CLIE 21058) de la UMAE, mediante el sistema de registro electrónico de la coordinación de investigación en salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen.

Este estudio, al ser no experimental no modificó la historia natural de los presentes, así como los procesos y tratamientos. Se tomó la información de fuentes secundarias por lo que NO se requiere de carta de consentimiento informado, conforme a la Norma 2000-001-009 del IMSS que establece las disposiciones para la investigación en salud en el IMSS.

Cumple con los principios de: Beneficencia, No maleficencia, Justicia y Equidad, tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuiría a identificar algunas de las características epidemiológicas de pacientes con patología traumática musculoesquelética, con sospecha de infección por SARS-CoV-2 ante la pandemia de COVID-19, identificando las características de presentación de la infección, así como el manejo ortopédico quirúrgico y clínico, lo cual contribuirá a dar elementos para la atención de los pacientes y pautas para el mejoramiento de la calidad de atención a los derechohabientes del instituto.



Acorde a las pautas del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17 en el Numero II se considera una investigación con riesgo mínimo ya que se emplearon pruebas funcionales y maniobras de exploración física a los pacientes y no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio ya que solo se harán revisiones de expedientes clínicos y otros.

De acuerdo a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPG), en especial en el capítulo IV se establece un marco muy general que regula la obtención, transmisión, uso y manejo de los datos personales en posesión de dependencias y entidades federales, así como en la declaración de la AMM (Asociación Médica Mundial) sobre las consideraciones éticas de las bases de datos de salud y los biobancos, adoptada por la 53a Asamblea General de la AMM, Washington DC, EE.UU. octubre 2002 y revisada por la 67ª Asamblea General de la AMM, Taipéi, Taiwán, octubre 2016. Por lo tanto, la información obtenida del presente protocolo será solo con fines de la investigación. Los datos obtenidos de los pacientes no se harán públicos en ningún medio físico o electrónico. El resguardo de la información personal de los pacientes se guardará en una carpeta física, en la División de Investigación en Salud, quedando para su resguardo por 5 años, posteriormente será guardada en un archivo de descarga.

## 9. RESULTADOS.

Se obtuvo una muestra de 20 pacientes, siendo 55% (n=11) del género masculino y 45% (n=9) del género femenino; las edades de los pacientes se distribuyen de los 5 a los 9 años, con una media de 7.15 y mediana de 7 años; el 65% (n=13) de los pacientes fueron producto de cesárea y 35% (n=7) de parto; el 60% (n=12) presenta afección bilateral, 20% (n=4) afección unilateral derecha, y el otro 20% (n=4) unilateral izquierda; en el 80% (n=16) de los casos el cuidador principal es la madre, el resto se dividen en 10% (n=2) el padre y 10% (n=2) los abuelos. (Tablas 1 y 1.1).

	#	%
<b>SEXO</b>		
Masculino	11	55
Femenino	9	45
<b>TIPO DE ALUMBRAMIENTO</b>		
Cesárea	13	65
Parto	7	35
<b>PIE AFECTADO</b>		
Bilateral	12	60
Derecho	4	20
Izquierdo	4	20
<b>CUIDADOR PRINCIPAL</b>		
Madre	16	80
Padre	2	10
Abuela(o)	2	10

**Tabla 1.** Características de los pacientes.

	EDAD	#
	5 años	2
	6 años	5
	7 años	5
	8 años	4
	9 años	4
<b>MEDIA</b>	7.15	
<b>MEDIANA</b>	7	

**Tabla 1.1.** Edad de los pacientes a la inspección.

Referente a los 40 progenitores, 20 son padres, de los cuales, el 80% (n=16) son obreros, 15% (n=3) son profesionistas y 5% (n=1) se dedica al comercio; de la misma muestra el 40% (n=8) tienen escolaridad secundaria, 35% (n=7) bachillerato y 25% (n=5) estudiaron una licenciatura. Los otros 20 que corresponde a las madres, 60% (n=12) son amas de casa, 25% (n=5) son obreras y 15% (n=3) son profesionistas; 15% (n=3) tienen escolaridad primaria, 25% (n=5) secundaria, 35% (n=7) bachillerato y 25% (n=5) estudiaron una licenciatura. (Tabla 2).

	#	%
<b>OCUPACIÓN DEL PADRE</b>		
Obrero	16	80
Profesionista	3	15
Comerciante	1	5
<b>ESCOLARIDAD DEL PADRE</b>		
Secundaria	8	40
Bachillerato	7	35
Licenciatura	5	25
<b>OCUPACIÓN DE LA MADRE</b>		
Ama de casa	12	60
Obrera	5	25
Profesionista	3	15
<b>ESCOLARIDAD DE LA MADRE</b>		
Primaria	3	15
Secundaria	5	25
Bachillerato	7	35
Licenciatura	5	25

**Tabla 2.** Escolaridad y ocupación de los padres.

El estudio arrojó que, de nuestra población de 20 pacientes, la recidiva más frecuente fue el aducto, presente en 70% (n=14) de los pacientes, mínimamente superando al equino presente en 65% (n=13), y al varo presente en 60% (n=12), se continua con el cavo en 45% (n=9), el pliegue medial en 35% (n=7), la desrotación del calcáneo y función muscular deformante se presentaron ambas en un 20% (n=4) y finalmente el pliegue posterior en 15% (n=3). (Tabla 3).

<b>RECIDIVA</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
Aducto	14	70%
Equino	13	65%
Varo	12	60%
Cavo	9	45%
Pliegue Medial	7	35%
Desrotación del Calcaneo	4	20%
Función Muscular Deformante	4	20%
Pliegue Posterior	3	15%

**Tabla 3.** Recidivas presentadas y su frecuencia.

El grado de afectación de acuerdo a los ángulos establecidos por el Score Dimeglio fue menor a los 20° para el equino, aducto, varo y desrotación del calcáneo en el 100% de los pacientes que presentaron alguna de estas recidivas; encontrando que de 14 pacientes que presentaron aducto, 78.57% (n=11) presentó una deformidad de 0° a -20° y 21.43% (n=3) de 0° a 20°; de 13 pacientes que presentaron equino, 53.84% (n=7) presentó deformidad de 0° a -20° y 46.15% (n=6) de 0° a 20°; de 12 pacientes que presentaron varo, 91.66% (n=11) presentó deformidad de 0° a -20° y 8.33% (n=1) de 0° a 20°; finalmente de 4 pacientes que presentaron desrotación del calcáneo, 75% (n=3) presentó deformidad de 0° a -20° y 15% (n=1) de 0° a 20°. (Tabla 4).

	0--20°	0-20°	21-40°	41-90°
<b>ADUCTO</b>				
#	11	3	0	0
%	78.57142857	21.42857143	0	0
<b>EQUINO</b>				
#	7	6	0	0
%	53.84615385	46.15384615	0	0
<b>VARO</b>				
#	11	1	0	0
%	91.66666667	8.333333333	0	0
<b>DESROTACIÓN DEL CALCÁNEO</b>				
#	3	1	0	0
%	75	25	0	0

**Tabla 4.** Grado de afectación de las deformidades por ángulos del Score Dimeglio.

Con base en el Score Dimeglio, se obtuvieron resultados buenos en 75% (n=15) de los pacientes, moderados en 20% (n=4) y solamente 5% (n=1) fue grave; ningún paciente presentó resultado funcional muy grave. (Tabla 5).

RESULTADO	#	%
Benigno	15	75%
Moderado	4	20%
Grave	1	5%
Muy Grave	0	0%

**Tabla 5.** Score Dimeglio para funcionalidad y su prevalencia.

En lo referente al uso de la barra de Denis Browne, de nuestra muestra de 20 pacientes, 25% (n=5) abandonó su uso anterior a los 9 meses, obteniendo resultados de Score Dimeglio moderado en 20% (n=4) y grave en 5% (n=1) de los casos, mientras que el 75% (n=15) restante de los pacientes que abandonaron su uso posterior a los 9 meses tuvieron un Score Dimeglio benigno. (Tabla 6).

		ABANDONO DE LA BARRA DE DENIS BROWNE	
		Anterior a los 9 meses	Posterior a los 9 meses
	20	5	15
	%	25	75
SCORE DIMEGLIO	Benigno	0	15
	%	0	75
	Moderado	4	0
	%	20	0
	Grave	1	0
	%	5	0
	Muy Grave	0	0
	%	0	0

**Tabla 6.** Relación entre abandono de la Barra de Denis Browne y el Score Dimeglio.

## 10. DISCUSIÓN.

El método Ponseti a lo largo de los años ha sido reafirmado como el manejo de elección para el tratamiento del pie equino varo aducto congénito; desde su instauración en los años 50s por el médico a quien debe su nombre, este método ha sido ampliamente estudiado, con diversos tipos de protocolos e investigaciones que han demostrado la eficacia del mismo<sup>1,2,7</sup>; de igual manera se ha tratado de identificar los factores que afectan el resultado, y la presentación de recidivas, así como la funcionalidad resultante de este manejo.

En nuestro país se cuenta con estudios que analizan los resultados funcionales en los primeros años posteriores al inicio del tratamiento, los cuales muestran la eficacia del método con un adecuado seguimiento y apego, identificando al equino como la principal deformidad en los casos de presentar recidiva<sup>3,13,15</sup>; mientras que se demuestra la presencia de complicaciones por la falta de apego a la barra de Denis-Browne, en los casos de pacientes que iniciaron el tratamiento dentro de los primeros meses de vida.

El presente estudio es realizado a pacientes con 5 años de evolución del manejo, con la finalidad de identificar pacientes con recidivas, su frecuencia y características, así como la funcionalidad de dichos pacientes, y finalmente causas probables de dichas recidivas; esto a un plazo de tiempo mayor con diferencia de los estudios con los que se cuenta actualmente.

La principal deformidad encontrada por nuestro estudio fue la presencia de aducto, por el mínimo rango de diferencia de un paciente en lo referente al equino, por otro lado, se identificó al pliegue posterior como la recidiva menos frecuente. Los resultados funcionales de los pacientes, valorados mediante el Score Dimeglio, fueron mayoritariamente favorables, presentando resultados benignos (el más alto posible) en 15 de los 20 pacientes evaluados, y sin encontrar pacientes con resultados altamente disfuncionales (muy graves en la escala, el puntaje más bajo posible). Lo anterior nos demuestra que a pesar de la presencia relativamente frecuente de recidivas los resultados funcionales son en su mayoría favorables, lo que se traduce en pacientes que pueden desenvolverse de manera normal de acorde a su edad y actividades, sin restricciones en comparación a sus contrapartes

sin su patología de base; siendo las recidivas de carácter meramente estético para la gran mayoría de los pacientes con PAVEC manejados mediante el método Ponseti.

Finalmente, se encuentra que la falta de apego a la barra de Denis Browne es el principal factor en los casos de recidiva o presencia de deformidades persistentes en los pacientes que iniciaron su manejo de manera oportuna. Se pudo observar que los pacientes con puntajes más altos en el Score Dimeglio fueron aquellos que abandonan el uso de la barra de abducción a más temprana edad, en comparación con los que tuvieron un buen apego hasta edades más tardías.

Este estudio traduce sus fortalezas al tratar a una población mexicana valorada a largo plazo, a la vez de ser dentro de una unidad de alta especialidad con su propia clínica Ponseti llevándose de esta manera un manejo y seguimiento con adecuado control y bajo los más altos estándares de calidad posibles. En contraparte una de las debilidades del presente estudio es el contar con una población pequeña para su realización; por lo que se propone ampliar para futuras investigaciones y proyectos.

## 11. CONCLUSIÓN.

El presente estudio nos mostró que las recidivas más frecuentemente presentadas a largo plazo son el aducto y el equino, por un margen mínimo de diferencia; y aunque estas se presentan incluso mediante el manejo con método Ponseti, ampliamente aceptado y rectificado como el estándar de oro para el manejo de PEVAC, dichas recidivas son inherentes tanto al tratamiento como a la patología misma, aun llevándose a cabo un manejo y seguimiento adecuados; de igual manera la presencia de estas recidivas no representaran una afección significativa en la funcionalidad del paciente, demostrado mediante la medición de sus ángulos con base al Score Dimeglio, el cual arroja resultados favorable en la mayoría de pacientes, aún con la presencia de alguna recidiva.

Por otra parte, el desapego a la barra de Denis-Browne es la causa principal en la presencia de recidivas en pacientes manejados de PEVAC mediante método Ponseti; siendo la prevalencia y el grado de estas deformidades mayor cuando el desapego se produce en edades más tempranas; si bien la funcionalidad de estos pacientes se ve escasa o nulamente afectada, el carácter estético puede ser importante para algunos pacientes.



## 12. BIBLIOGRAFÍA.

1. Siapkara A, Duncan R. Congenital talipes equinovarus. A review of current management. *J Bone Joint Surg Br.* 2007; 89-B (8):995-1000.
2. Dobbs MB, Morcuende JA, Gurnett CA, Ponseti IV. Treatment of idiopathic clubfoot: an historical review. *Iowa OrthopJ.* 2000; 20:59-64.
3. Torres-Gómez A, Pérez-Salazar-Marina D, Cassis-Zacarías N. Pie equino varo aducto congénito, prevalencia en una población mexicana. *Rev Mex Ortop Ped.* 2010;12(1):15-18.
4. Barker S, Chesney D, Miedzybrodzka Z, Maffulli N. Genetics and Epidemiology of Idiopathic Congenital Talipes Equinovarus. *J Pediatr Orthop.* 2003;23(2):265-72.
5. Wang LL, Fu WN, Li-Ling J, Li ZG, Li LY, Sun KL. HOXD13 may play a role in idiopathic congenital clubfoot by regulating the expression of FHL1. *Cytogenet. Genome Res.* 2008;121(3-4):189-195.
6. Gurnett CA, Alaei F, Kruse LM, Desruisseau DM, Hecht JT, Wise CA, Bowcock AM, Dobbs MB. Asymmetric lower-limb malformations in individuals with homeobox PITX1 gene mutation. *Am J Hum Genet.* 2008;83(5):616-622.
7. Shabtai L, Specht SC, Herzenberg JE. Worldwide spread of the Ponseti method for clubfoot. *J Pediatr Orthop.* 2009;29(4):393-397.
8. Hulme A. The management of congenital talipes equinovarus. *Early Hum. Dev.* 2005; 81:797-802.
9. Arana-Hernández EI, Cuevas-De Alba C. Método de Ponseti en el tratamiento del pie equino varo: técnica de enyesado y tenotomía percutánea del tendón de Aquiles. *Orthotips.* 2015;11(4):186-194.
10. Mandlecha P, Kanojia RK, Champawat VS, Kumar A. Evaluation of modified Ponseti technique in treatment of complex clubfeet. *J Clin Orthop Trauma.* 2019; 10:599–608.
11. Digge V, Desai J, Das S. Expanded Age Indication for Ponseti Method for Correction of Congenital Idiopathic Talipes Equinovarus: A Systematic Review. *J Foot Ankle Surg.* 2018; 57:155–158.
12. Ferraz-Ferreira G, Stefani KC, de Podesta-Haje D, Paschoal-Nogueira M. The Ponseti method in children with clubfoot after walking age – Systematic review and meta-analysis of observational studies. *Journal Plos One.* 2018;20(13):1-15.

13. Fuentes-Nucamendi MA, Camarena-Hernández HP, Bonfil-Ojeda JR, Martínez-Bonilla E. Liberación posterior del pie equino varo aducto congénito (PEVAC). *Acta Ortop Mex.* 2012; 26(2): Mar.-Abr: 77-84.
14. Delgado-Villar RA. Factores relacionados a la recidiva del pie bot post-tratamiento con el método Ponseti en el hogar clínica San Juan de Dios Chiclayo [Tesis de pregrado]. Chiclayo: Universidad de San Martín de Porres; 2017. Recuperado a partir de: <https://hdl.handle.net/20.500.12727/2527>.
15. Ascacio-Solís MA. Manejo de la recidiva y complicaciones con el método de Ponseti en el tratamiento del pie equino varo. *Ortho-tips.* 2015;11(4):200-206.
16. Janicki JA, Narayanan UG, Harvey B, Roy A, Ramseier LE, Wright JG. Treatment of Neuromuscular and Syndrome-Associated (Nonidiopathic) Clubfeet Using the Ponseti Method. *J Pediatr Orthop.* 2009;29(4):393-397.
17. Guerra-Jasso JJ, Valcarce-León JA, Quintela-Núñez Del Prado HM. Nivel de evidencia y grado de recomendación del uso del método de Ponseti en el pie equino varo sindrómico por artrogriposis y síndrome de Moebius: una revisión sistemática. *Acta Ortop Mex.* 2017;31(4):182-188.
18. Allende V, Paz M, Sánchez S, Lanfranchi L, Torres-Gómez A, Arana E y cols. Complex clubfoot treatment with Ponseti method: a latin american multicentric study. *J Pediatr Orthop.* 2020;40(5):241-245.
19. Church C, McGowan A, Henley J, Donohoe M, Niiler T, Shrader MW, Nichols LR. The 5-Year Outcome of the Ponseti Method in Children with Idiopathic Clubfoot and Arthrogryposis. *J Pediatr Orthop.* 2020;40(7):641-646.
20. Ribeiro-Lara LC, Montesi-Neto DJC, Rodrigues-Prado F, Pinheiro-Barreto A. Treatment of idiopathic congenital clubfoot using the Ponseti method: ten years of experience. *Rev bras ortop.* 2013;48(4):362-367.
21. Matar HE, Beirne P, Garg NK. Effectiveness of the Ponseti method for treating clubfoot associated with myelomeningocele: 3–9 years follow-up. *J Pediatr Orthop Br.* 2017;26(2):133-136.
22. Chu A, Lehman WB. Persistent clubfoot deformity following treatment by the Ponseti method. *J Pediatr Orthop B.* 2012; 21:40–46.
23. Muñoz-Gómez AA. Seguimiento del manejo del pie equino varo aducto congénito con el método Ponseti en el hospital de traumatología y ortopedia de Puebla del Instituto Mexicano del Seguro Social [Tesis de especialidad]. Puebla: Benemérita

Universidad Autónoma de Puebla; 2019. Recuperado a partir de:  
<https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/10054>.

24. Torres-Ortega AE. Resultados del manejo del pie equino varo aducto congénito con el método Ponseti en el hospital de traumatología y ortopedia de Puebla del Instituto Mexicano del Seguro Social [Tesis de especialidad]. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2016.
25. Torres-Gómez A, Cassis-Zacarias N. Impacto del método de Ponseti en la cirugía primaria del pie equino varo aducto congénito en el Hospital Shriners para Niños, Ciudad de México. Rev Mex Ortop Ped. 2011;13(1):28-31.

### 13. ANEXOS

#### Anexo 1. Hoja de Recolección de Datos.

		Folio:
<b>FICHA DE IDENTIFICACIÓN</b>		
NOMBRE:		
NSS:		FECHA DE REVISIÓN: ____/____/____
SEXO:	ESTATUS SOCIOECONÓMICO:	
<input type="checkbox"/> Masculino. <input type="checkbox"/> Femenino	<input type="checkbox"/> Baja. <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Alta.	
OCUPACIÓN DEL PADRE:	OCUPACIÓN DE LA MADRE:	
<input type="checkbox"/> Obrero. <input type="checkbox"/> Albañil. <input type="checkbox"/> Comerciante <input type="checkbox"/> Trabajador de oficina. <input type="checkbox"/> Profesionista. <input type="checkbox"/> Desempleado. <input type="checkbox"/> Otro _____	<input type="checkbox"/> Obrera. <input type="checkbox"/> Ama de casa. <input type="checkbox"/> Comerciante <input type="checkbox"/> Trabajadora de oficina. <input type="checkbox"/> Profesionista. <input type="checkbox"/> Desempleada. <input type="checkbox"/> Otro _____	
ESCOLARIDAD DEL PADRE:	ESCOLARIDAD DE LA MADRE:	
<input type="checkbox"/> Primaria. <input type="checkbox"/> Secundaria. <input type="checkbox"/> Bachillerato. <input type="checkbox"/> Licenciatura. <input type="checkbox"/> Posgrado.	<input type="checkbox"/> Primaria. <input type="checkbox"/> Secundaria. <input type="checkbox"/> Bachillerato. <input type="checkbox"/> Licenciatura. <input type="checkbox"/> Posgrado.	
TIPO DE PARTO:	CUIDADOR PRINCIPAL DEL PACIENTE:	
<input type="checkbox"/> Parto. <input type="checkbox"/> Cesárea.	<input type="checkbox"/> Abuela(o). <input type="checkbox"/> Madre. <input type="checkbox"/> Padre. <input type="checkbox"/> Hermana(o). <input type="checkbox"/> Tía(o). <input type="checkbox"/> Cuidador pagado. <input type="checkbox"/> Otro _____	
FECHA DE NACIMIENTO:	PIE AFECTADO:	
____/____/____	<input type="checkbox"/> Derecho. <input type="checkbox"/> Izquierdo. <input type="checkbox"/> Bilateral.	

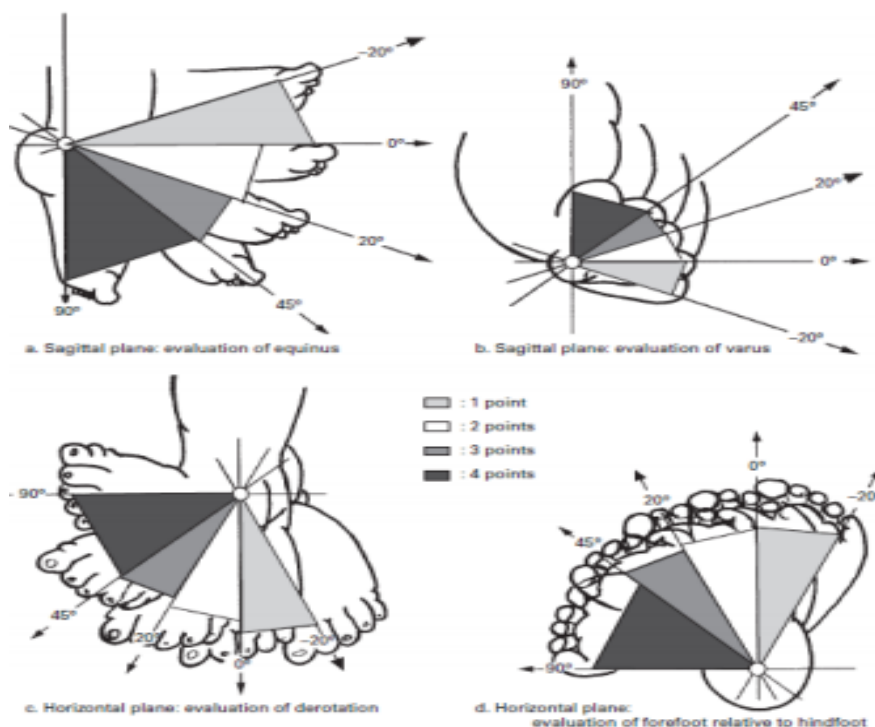
<p>USO DE BARRA DE DENIS BROWNE <b>23 HRS</b> PRIMEROS 3 MESES:</p> <p><input type="checkbox"/> Si. <input type="checkbox"/> No.</p>	<p>USO DE BARRA DE DENIS BROWNE <b>20 HRS</b> DIARIAS DE LOS 3 A 6 MESES:</p> <p><input type="checkbox"/> Si. <input type="checkbox"/> No.</p>
<p>USO DE BARRA DE DENIS BROWNE <b>17 HRS</b> DIARIAS DE LOS 6 A 9 MESES:</p> <p><input type="checkbox"/> Si. <input type="checkbox"/> No.</p>	<p>USO DE BARRA DE DENIS BROWNE <b>14 HRS</b> DIARIAS DE LOS 9 MESES HASTA LOS 5 AÑOS DE EDAD:</p> <p><input type="checkbox"/> Si. <input type="checkbox"/> No.</p>

**Anexo 2. Evaluación de pacientes con PEVAC. Score Dimeglio. 5 años de evolución del tratamiento.**

NOMBRE:	
NSS:	FECHA DE EVALUACION: ____/____/____

Colocar puntaje de 0 a 5, según la gravedad.

EQUINO:	VARO:	ADUCTO:	DERROTACIÓN CALCÁNEO:
---------	-------	---------	-----------------------



Colocar una respuesta: "Si" (01 punto), "No" (cero puntos).

Pliegue posterior:	Si:	No:
Pliegue medial:	Si:	No:
Cavo:	Si:	No:
Función muscular deformante	Si:	No: