UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PIE EQUINOVARO”

Estudio descriptivo, retrospectivo realizado en el Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2014-2018

Guillermo Enrique Recinos Lara

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre de 2019.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PIE EQUINOVARO”

Estudio descriptivo retrospectivo realizado en el Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, 2014-2018

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva

De la Facultad de Ciencias Médicas de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guillermo Enrique Recinos Lara

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre de 2019.

El infrascrito Decano y el Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG-, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

El bachiller:

1. GUILLERMO ENRIQUE RECINOS LARA 201317884 2558395290101

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

"CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PIE EQUINOVARO"

Estudio descriptivo retrospectivo realizado en el Hospital General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS–, 2014-2018

Trabajo asesorado por la Dra. Ana Dolores Zambrano López y revisado por la Dra. María Alejandra Monterroso Soberanis, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el nueve días de septiembre del dos mil diecinueve

USAC TRICENTENARIA
Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador

Vo.Bo.
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
Decano

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
DECANO

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que el estudiante:

1. GUILLERMO ENRIQUE RECINOS LARA 201317884 2558395290101

Presentó el trabajo de graduación titulado:

"CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PIE EQUINOVARO"

Estudio descriptivo retrospectivo realizado en el Hospital General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS–, 2014-2018

El cual ha sido revisado por la Dra. Mónica Ninet Rodas González, y al establecer que cumple con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se le AUTORIZA continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los nueve días de septiembre del año dos mil diecinueve.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dra. Mónica Ninet Rodas González
Profesora Revisora

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

Vo.Bo.
Dr. César Oswaldo García García
Coordinador

Guatemala, 9 de septiembre del 2019

César Oswaldo García García
Coordinado de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informo que yo:

1. GUILLERMO ENRIQUE RECINOS LARA

Presenté el trabajo de graduación titulado:

"CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PIE EQUINOVARO"

Estudio descriptivo retrospectivo realizado en el Hospital General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS–, 2014-2018

Del cual la asesora y la revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesora: Dra. Ana Dolores Zambrano López

Revisora: Dra. María Alejandra Monterroso Soberanis

Reg. de personal 20140450

Dra. Ana Dolores Zambrano López
Ortopedia y Traumatología Pediátrica
Colegiada No. 9580

Dra. María Alejandra Monterroso
Médica y Cirujana
Col. 16,618

USAC TRICENTENARIA
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

Vo.Bo.
Dr. César Oswaldo García García, Coordinador

DEDICATORIA

A Dios: Por su infinita misericordia, porque siempre ha estado presente en cada momento trascendental de mi vida.

A mi madre: Sandra Lara, por su incansable esfuerzo de verme lograr mis sueños.

A mi familia: Bessie y Leslie Lara por ser un apoyo incondicional de de madre, a mis hermanos Pablo, Alejandro y Andrés y a mis primos Rodrigo, Isa y Diego por todo su apoyo.

A mi esposa: Celina Calvimontes, por la confianza que depositó en mí, su paciencia, esfuerzo, dedicación y apoyo incondicional.

A mis hijas: Luisa Fernanda y Ana Paula, por darme más razones para buscar la excelencia.

A mi abuelo: Papa Willy, porque sin su constante apoyo todo esto no hubiera sido posible.

A mis amigos: A todos los que me acompañaron en este proceso, pero principalmente a “Los favoritos”: André, Charlie, Julio, Benji y Oso.

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Eternamente agradecido padre por ayudarme a tomar decisiones con inteligencia y sabiduría, sin ti no somos nada.

A mi madre: Sandra Lara, porque creíste en mi desde muy pequeño y te aventuraste conmigo hasta lograr mi sueño, infinitas gracias madre, no tengo ni tendré como pagarte.

A mi esposa: Celina Calvimontes, por ser un ejemplo de excelencia, cambiar mi manera de ver el mundo, por ser mi ayuda idónea y por cada vez que enfrentaste las vicisitudes hombro a hombro conmigo. Te amo e infinitas gracias amor.

A mi Familia: Bessie, por tus palabras para animarme cada vez que sentí desfallecer, a Leslie por siempre tener una actitud de servicio absoluta, a mis hermanos Pablo, Alejandro y Andrés por siempre encontrar la solución a lo que no estaba en mis manos y a mis primos Rodrigo, Isa y Diego por su apoyo constante.

A mis hijas: Ana Paula y Luisa Fernanda, por cada momento que me hicieron sonreír con sus ocurrencias. Las amo.

A mis amigos: A mis compañeros de promoción que siempre estuvieron apoyándome en la carrera, a mis mejores amigos Charlie Julio, André, Oso y Benji que siempre me apoyaron.

A mis asesoras: Ana Zambrano y María Alejandra Monterroso, muchas gracias por ser mis guías en este proceso, por el tiempo dedicado, para mi es algo invaluable.

RESUMEN

OBJETIVO: Describir epidemiológica, clínica y terapéuticamente los pacientes pediátricos con pie equinovaro en el Hospital General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- en el periodo 2014 al 2018. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo, retrospectivo, se revisaron 143 expedientes clínicos, se realizó un análisis estadístico descriptivo univariado. El estudio contó con el aval del Comité de Bioética en Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. **RESULTADOS:** La media de edad fue de 9 meses, sexo masculino 65.73 % (94) y femenino 34.27 % (49), la procedencia en la región metropolitana 70.63 % (101), región central 12.59 % (18) y otras 16.78 % (24). Afección de los miembros bilateral de 53.85 % (77) y unilateral de 46.15 % (66), pie derecho 26.57 % (38) sobre el izquierdo 19.58 % (28). Etiología idiopática 67.13 % (96) y sindrómica 32.87 % (47). Sin complicaciones 55.97 % (89), recidiva 24.53% (39). El promedio de los yesos fue de 5.55. **CONCLUSIONES:** La edad media de los pacientes con diagnóstico de pie equinovaro fue de 9 meses, con predominio de sexo masculino, procedentes de la región metropolitana. La mayoría de etiología idiopática con una relación 1:1 entre afección bilateral y unilateral de los miembros. No se evidenció complicaciones en más de la mitad de los pacientes y la media de yesos fue de 5.55.

Palabras clave: Pie equinovaro, etiología, complicaciones, sexo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. MARCO DE REFERENCIA 5
2.1 Marco de antecedentes 5
2.2 Marco referencial 11
2.3 Marco teórico 18
2.4 Marco conceptual 19
2.5 Marco geográfico 20
3.6 Marco institucional 21
3. OBJETIVOS 23
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS 25
4.1 Enfoque y diseño de investigación 25
4.2 Unidad de análisis y de información 25
4.3 Población y muestra 25
4.4 Selección de los sujetos de estudio 25
4.5 Definición y operacionalización de las variables 27
4.6 Recolección de datos 29
4.7 Procesamiento de datos y análisis de datos 30
4.8 Alcances y límites de la investigación 31
4.9 Aspectos éticos de la investigación 31
5. RESULTADOS 35
6. DISCUSIÓN 37
7. CONCLUSIONES 41
8. RECOMENDACIONES 43
9. APORTES 45
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 47
11. ANEXOS 53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Clasificación del pie zambo según Dimeglio. 12
Figura 2.2. Anatomía patológica del pie equinovaro. 16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1 Cuadro de variables 27
Tabla 5.1 Características epidemiológicas 35
Tabla 5.2 Características clínicas 36
Tabla 5.3 Características de la terapéutica con el método Ponseti 36
Tabla 11.1 Medidas de tendencia central de la edad 55
Tabla 11.2 Procedencia 55

1. INTRODUCCIÓN

El pie equinovaro (también conocido como pie zambo, talipes equinovarus, pie de Bot, clubfoot) es una de las deformaciones congénitas más frecuentes en recién nacidos que consiste en una deformidad tridimensional entre el calcáneo, astrágalo y escafoides en las posiciones cavo, aducto, varo y equino, el cual puede ser clasificado por su etiología como idiopático y sindrómico. [1]

El método Ponseti, gold standard en la terapéutica del pie zambo, es un método que consiste en la corrección gradual de las deformidades del pie mediante la manipulación gentil para corregir la posición y luego la implementación de yesos correctivos muslopodálicos poco almohadillados, con cambios semanales, seguido de una tenotomía percutánea del tendón de Aquiles y el uso de una barra abductora y zapatos con discreta flexión dorsal a intervalos muy específicos en tiempo.[2]

La Iniciativa Mundial del Pie Equinovaro reporta que 1 de cada 800 niños nacen con esta deformidad anualmente en todo el mundo, asimismo también se reporta que ésta varía significativamente entre los diferentes grupos étnicos sugiriendo un componente genético. Se conoce que este defecto congénito afecta en una relación 2:1 entre el sexo masculino al femenino respectivamente, el 50% de los casos es de manera bilateral y el pie derecho es el más afectado comúnmente en los casos unilaterales. Se necesita una intervención precoz para evitar una discapacidad física de por vida. En los países de altos ingresos, los niños con esta deformidad reciben tratamiento correctivo inmediato, y la gran mayoría presenta resultados satisfactorios, sin embargo, el 90 % de los niños que presentan pie equinovaro, nacen en países en vías de desarrollo, en donde no tienen o el acceso es limitado a un tratamiento adecuado. Se estima que aproximadamente solo el 13 % de los niños que presentan esta deformidad de los pies en un país en vías de desarrollo tiene acceso al tratamiento.[3-4]

En Guatemala, el pie equinovaro ha ido alcanzando cifras significativas, ya que según la memoria informática y epidemiológica del MSPAS del 2005, reportó esta patología como la décima causa de morbilidad hospitalaria en el departamento de pediatría y noveno lugar en el departamento de traumatología y ortopedia a nivel regional, cabe mencionar que muchos centros asistenciales no reportaron las patologías atendidas a nivel regional.[5]

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el Análisis de Situación del País de Guatemala en 2005 y el Instituto Nacional de Estadística -INE- reportaron los resultados de la Encuesta Nacional de Discapacidad en la que existían 401 000 personas con discapacidad a nivel nacional; en donde las discapacidades musculoesqueléticas son reconocidas como una de las de mayor prevalencia. Esta misma encuesta reporta que, según grupos etarios, 22.5 % de los discapacitados está comprendido entre las edades de 6 a 17 años, lo que representa aproximadamente que uno de cada cuatro discapacitados es un niño.[6] No se presentan las patologías que causaron la discapacidad, por ende, gran parte de esta población afectada podría tener como causa de discapacidad musculoesquelética el pie equinovaro.

Estudios previos como el realizado por Kancherla, Romitti, Caspers, Puzhankara, Morcuende han caracterizado a los pacientes pediátricos con pie equinovaro, incluyendo las variables como el sexo masculino, edad de los padres al nacimiento, estado civil, escolaridad de los padres, estación del año al nacimiento, etnia o raza, nivel socioeconómico y familiar afectado con la patologia.[7] Además, Vidal, Cerecero, Pirela evaluaron la terapéutica por el método Ponseti incluyendo en su estudio las variables de edad de inicio de tratamiento, éxito del tratamiento, experiencia del cirujano, número de yesos semanales, necesidad de tenotomía y las complicaciones más frecuentes.[2]

Nguyen et al. en el 2012 publicaron un estudio que describe que el pie zambo presenta un comportamiento racial/étnico, en donde la prevalencia entre la población China es de 0.39 casos por 1000 nacidos vivos, 0.76 por 1000 nacidos vivos en la población Hispánica, 1.12 por 1000 nacidos vivos entre la población blanca y 6.8 por 1000 nacidos vivos en los polinesios.[8] Por consiguiente, se deseaba conocer el perfil epidemiológico de los pacientes pediátricos con pie equinovaro en una población heterogénea de un hospital de referencia nacional, ya que existía poca evidencia al respecto en un hospital de este nivel de atención y por ende en un país con una gran diversidad étnica como Guatemala.

El propósito de esta investigación fue describir las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de pacientes pediátricos con pie equinovaro en el Hospital General de Accidentes “Ceibal”, se describieron la edad, sexo y procedencia. Asimismo, se evaluó la etiología, miembro afectado por la patología, las complicaciones relacionadas a la terapéutica, la edad de la primera intervención por método Ponseti y número de yesos aplicados en un centro especializado de referencia nacional con una población heterogénea. Siendo esta patología una deformidad pediátrica muy común que si no es intervenida oportunamente causa discapacidad

física de por vida, esta a su vez causando trastornos psicosociales, limitando las capacidades laborales y emocionales de los pacientes. Por tanto, era necesario el desarrollo de una investigación descriptiva para obtener una panorámica del problema en nuestro medio y que posteriormente la información recabada permita realizar las intervenciones oportunas para evitar la discapacidad en la población guatemalteca, como también incentivar a las autoridades locales a la creación de fichas clínicas para la recolección de datos específicos en el manejo e investigación del pie equinovaro, sugerir la creación protocolos y clínicas especializadas para el abordaje de esta patología. En Guatemala, el MSPAS y el IGSS no cuentan con protocolos para el manejo de los pacientes con este padecimiento.

Para lo cual se llevó a cabo un estudio retrospectivo en el departamento de traumatología y ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social; específicamente en la clínica médica especializada de pie equinovaro,[9,10] en donde la población de estudio fueron 143 pacientes pediátricos menores de 15 años que asistieron en el periodo de 2014-2018.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de antecedentes

En 1963, un estudio realizado por el Dr. Ponseti, creador del método terapéutico que lleva su nombre. Se realizó un estudio terapéutico de tipo experimental, prospectivo, en donde se aplicó el método Ponseti a todos los casos de pie zambo congénito severos en el servicio de ortopedia de la Universidad Estatal de Iowa, con el objetivo de obtener un pie flexible y corregido en un menor tiempo. Esto se realizó en los años de 1948 hasta 1956., obteniéndose los siguientes resultados: un rango entre cinco a diez yesos aplicados con un promedio de 7.6 para corregir todos los casos de pie equinovaro, el rango de edad de inicio de tratamiento vario entre una semana y seis meses con un promedio de un mes.[11]

Posteriormente Cartlidge en 1984 realizó un estudio clínico-epidemiológico retrospectivo entre la población de niños de polinesia y la caucásica, con la finalidad de comparar los aspectos clínicos que ambos grupos presentan, donde se demostró que en ambos grupos raciales existía una proporción 2:1 entre sexo masculino y femenino respectivamente, los casos bilaterales representan aproximadamente la mitad y el pie derecho predominaba levemente sobre el izquierdo.[12]

En varios estudios clínico-epidemiológicos se describen características epidemiológicas de pacientes pediátricos con pie equinovaro, entre los cuales tenemos el sexo masculino, historia familiar de pie equinovaro, edad y educación maternas, aunque han existido ciertas inconsistencias de dichas características exceptuando al sexo. Asimismo, los resultados de las características clínicas en contraste con las epidemiológicas si son consistentes encontrándose una proporción de sexo 2:1 entre hombres y mujeres, una afección bilateral en la mitad de los casos y siendo el pie derecho levemente predominante sobre el izquierdo en los casos unilaterales.[7-8,12-18]

Pérez et al realizaron un estudio en el Servicio de Cirugía Ortopédica Infantil y Traumatología del Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España en el año 2003; se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de los pacientes que fueron tratados por pie equinovaro idiopático durante los años entre 1997 a 1999. Se obtuvo un total de 72 pies tratados, 60 % de los casos fueron bilaterales y el pie derecho tuvo predominio en los casos unilaterales con un 52.78 %. El tratamiento conservador fue el de elección desde el nacimiento, por lo que el tratamiento quirúrgico se postergo hasta el tercer y cuarto mes de vida

donde se realizó en el 80 % de los casos. Se encontró un 15 % de enfermedades asociadas, entre las más frecuentes se menciona la artrogriposis, enanismo distrófico, mielomeningocele y parálisis cerebral infantil. Las complicaciones encontradas por el tratamiento quirúrgico consistieron en recidiva, dehiscencia de herida e infección superficial. No se reportó ningún caso de lesión neurovascular, ni necrosis asépticas tarsianas.[18]

En el año 2005, se llevó a cabo un estudio terapéutico multicéntrico en cinco instituciones de cuatro países distintos de tipo descriptivo, retrospectivo de corte transversal en los años comprendidos entre 1992 al 2004, encabezado por Ponseti et al. Se encontró un total de 762 casos de pie equinovaro, de los cuales solo se tomaron 50 con 75 pies afectados debido a que cumplían la característica de ser pie equinovaro complejo con los criterios inclusión que tomaban en cuenta aspectos anatómicos importantes. Se evidenció que el 68 % de los pacientes eran niños, el 33 % de los pacientes tenían historia familiar de pie zambo idiopático, la edad media de primera consulta para tratamiento fue de tres meses, en un rango que comprende desde una semana a nueve meses; los pacientes necesitaron un promedio de cinco yesos, con un rango de uno a diez yesos para la completa corrección del pie. Las complicaciones se presentaron en el 22 % de los pacientes, las más frecuentes fueron eritema, edema del antepié y los dedos, pie en mecedora, hiperabducción del medio pie, deslizamiento de yeso hacia abajo. No hubo infecciones ni sangrado profuso después de la tenotomía.[19] Este estudio es un perfecto modelo para esta investigación, ya que presentan metodologías similares y son tomadas en cuenta algunas de las variables clínico-terapéuticas de este protocolo, no obstante, la población a la que va orientada es totalmente distinta y con distintos criterios de inclusión y exclusión.

En el año 2012 se llevaron a cabo 2 estudios clínico-epidemiológicos en Vietnam y Perú; en los países mencionados Nguyen et al y Palma et al llevaron a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo de casos y controles, en los cuales el propósito de ambos estudios era evaluar aspectos ambientales y socioeconómicos específicos como factores de riesgo asociados a esta deformidad mediante a cuestionarios a madres biológicas de niños clínicamente confirmados con pie zambo como casos y madres biológicas con niños sin historia de primer o segundo grado familiar con antecedente de pie zambo como controles entre niños de 0-18 años; ambos estudios fueron aprobados por la junta de revisión de la Universidad de Iowa. Los cuestionarios recolectaron datos acerca del niño y ambos padres, entre las cuales se incluyen género, edad, con respecto a la madre las variables fueron edad a la concepción, educación y estado civil. Los resultados obtenidos fueron un total de 99 y 72 casos con las características definidas para el estudio, 63 % y 61 % de los casos fueron hombres, un total del 52 % y 47 % de los casos fueron

bilaterales, con predominio derecho de 49 % y 53 % en los casos unilaterales en Vietnam y Perú respectivamente. [8,14]

Pavone et al, realizaron un estudio en Sicilia de tipo descriptivo, retrospectivo, de casos y controles de los nacimientos registrados en 1991 y 2004, en donde los pacientes con talipes equinovarus idiopática son los casos y los controles son niños sin malformaciones mayores. Se recolectaron datos sociodemográficos de los niños y madres. Las variables utilizadas en este estudio fueron sexo, peso al nacer, edad gestacional para el infante y para la madre las variables fueron edad materna, historia familiar, educación y etnia. Los resultados fueron obtenidos con un odds ratio no ajustado y un nivel de confianza de 95 %, presentando un total de 827 casos, de los cuales 560 (67.7 %) son hombres, un 64 % de los casos son bilaterales, 36 % de los casos unilaterales donde el pie derecho presenta un leve predominio con un 55 %. Se concluyó que la historia familiar de pie equinovaro fue estadísticamente significativa como factor de riesgo, así como el sexo del niño y tabaquismo materno.[15]

En el año 2015 Wijayasinghe et al. llevó a cabo un estudio epidemiológico, descriptivo, retrospectivo de corte transversal, en Sri Lanka que abarcó los años desde el 2012 al 2015 en pacientes pediátricos con pie equinovaro tratados en la unidad ortopédica del Hospital de Niños Lady Ridgeway, la unidad de análisis fue las historias clínicas de los pacientes para recolectar los datos. Las variables de estudio fueron raza, sexo, lateralidad de la afección, lugar de nacimiento, historia familiar, etiología del pie zambo, defectos congénitos asociados, lugar de la referencia, edad de primera consulta. Los resultados obtenidos de interés para este estudio en los 354 casos de pie zambo reportados fueron los siguientes: se encontró que el 73 % eran hombres, dejando una proporción de sexo 2.7:1; 48 % de los casos fueron bilaterales, de los casos unilaterales el 59 % se presentaron en el pie derecho, se reportó una historia familiar de pie zambo en el 14 % de las familias, 87 % de los casos reportados fue de origen idiopático y 13 % de origen sindrómico. El 89 % de los casos fueron detectados en el nacimiento, de los cuales el 93 % recibió tratamiento antes de los 3 meses, el 88 % de los pacientes presentó tratamiento primario exitoso y solo 40 pacientes necesitaron segunda intervención por un tratamiento primario sin éxito.[17]

En Harare, Zimbabue en el año 2016, Smythe et al. realizaron un estudio de cohorte, retrospectivo con el objetivo de evaluar los resultados del método de Ponseti en pie equinovaro en un hospital terciario y explorar estos resultados como predictores. Los sujetos de estudio fueron niños con pie zambo idiopático de 2011 a 2013 en el Hospital Parirenyatwa. Al igual que en esta investigación, las variables extraídas son características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de expedientes clínicos. Un total de 218 niños fueron incluidos (337 pies equinovaro), de los cuales fueron excluidos 28 niños por no haber cumplido todavía el tratamiento, de los 190 niños restantes, se excluyeron 17 más porque se les perdió el seguimiento. De esta población de 173 niños, el 52 % presentaron afección bilateral, de los casos unilaterales predominó no significativamente la pierna derecha con un 46 %. La edad media al primer tratamiento fue 8 meses (con un rango de 2.8 a 20.1 meses), los niños menores de 5 años representaban el 97.7 % de la población., hubo antecedente familiar de pie zambo en el 10.5 % de padres. El número de yesos promedio utilizados fue de 7.27 (rango de 6.7-7.9 yesos, con un intervalo de confianza del 95 %).[20] En este estudio los sujetos de estudio y las variables son similares a la de este estudio, pero con un enfoque metodológico totalmente distinto, sin embargo, los resultados son muy similares a los revisados en la bibliografía anterior, por lo que se presenta como un antecedente de importancia en este marco.

En Guatemala, también en el año 2016 se presentó un estudio de tesis descriptivo, prospectivo en pacientes con diagnóstico de pie equinovaro en el servicio de traumatología pediátrica del departamento de traumatología y ortopedia del Hospital Regional de Occidente por Bucaro con la finalidad de conocer los resultados del tratamiento del pie equinovaro a través del método de Ponseti. Las variables incluidas en este estudio fueron sexo, edad, lugar de nacimiento, antecedente familiar, miembro afectado, tratamiento con yesos, tenotomía, barras abductoras, entre otras. Los datos fueron recolectados a través de una boleta. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: relación de sexo 2:1 entre masculino y femenino, el grupo etario predominante en el cual se inició tratamiento fue el de mayores de un mes hasta un año, seguido de los menores de un mes. Cabe resaltar que se presentaron 4 casos de niños mayores de 2 años que hasta esa edad iniciaron tratamiento, lo cual repercute en la evolución clínica del tratamiento. Las complicaciones más frecuentes en este estudio fueron las heridas, ulceras o laceraciones en un 26 % y deterioro del yeso en un 13 %, el resto de los pacientes no presentaron complicaciones. El promedio de yesos fue de 7 en pacientes menores de un año y 6 yesos en mayores de un año. [21]

Dos estudios descriptivos, retrospectivos de corte transversal fueron llevados a cabo el año 2017 en Trujillo, México y Zacapa, Guatemala.

En el primer estudio de tesis realizado por Rodríguez, se definió las características de los sujetos incluidos al estudio pacientes que presentaran pie de Bot que fueron atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT) o el Hospital Belén de Trujillo (HBT) durante el periodo de 2001-2014 en pacientes pediátricos de 0 a 19 años. En el cual se incluyeron las siguientes variables significativas para esta investigación: edad del paciente, lugar de procedencia, sexo, tipo de pie equinovaro y pie afectado, las cuales fueron recolectadas a través de un instrumento de recolección de datos en las historias clínicas. Los siguientes resultados fueron obtenidos: un total de 78 pacientes, el 52 % de los casos fue de sexo masculino, proporción de sexo 1:1 en contraste con estudios revisados previamente. Presentó una edad promedio de 2.5 años con una desviación estándar de 4.23 años, un 74.36 % correspondió al grupo etario comprendido entre 0 a un año, 12.82 % de 6 a 11 años y 6.41 % de 12 a 19 años. Asimismo, se identificó que los pacientes menores de un año fueron diagnosticados durante las primeras 2 semanas de vida. Con respecto a las características clínicas se determinó que el 87 % de los casos fueron idiopáticos y el resto sindrómicos, el 49 % del total de los casos fueron bilaterales, el 54 % afectó al pie derecho en los casos unilaterales, tal como reporta la literatura.[22]

El segundo estudio de tesis de Portillo, las características de los sujetos de estudio fueron neonatos que presentaron pie equinovaro aducto congénito que fueron atendidos en el Hospital Regional de Zacapa, durante el periodo de 2012 al 2016. La unidad de análisis fueron los expedientes clínicos de dicha población a través de las fichas clínicas de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión mediante una boleta de recolección de datos. Las variables a estudio fueron las siguientes: género, etnia, antecedente familiar de pie equinovaro congénito, miembro afectado. Los resultados obtenidos fueron: 49 expedientes clínicos de los cuales, 41 cumplían criterios de inclusión, el 54 % de los pacientes eran de sexo masculino, relación según sexo 1:1, al igual que estudio realizado en Trujillo, ambos totalmente diferentes a lo que se generaliza en la literatura. Ningún paciente presentó antecedente ortopédico familiar. En las características clínicas se reportó un 33 % de los casos fueron bilaterales y de los casos unilaterales hubo un predominio del pie izquierdo lo que corresponde a un 53 %.[23]

Por último, en el año 2018 se llevó a cabo dos grandes estudios en los países de, China y Nepal. El primer estudio de Liu et al fue realizado en Shanghái, China con el propósito de evaluar los resultados obtenidos por medio del método Ponseti en tres grupos etarios distintos menores a 6 meses; se trató de un estudio retrospectivo, comparativo, en niños menores de 6 meses con talipes equinovarus idiopático que fueron tratados con el método Ponseti y que al menos tuvieron 4 años de seguimiento. Se revisaron 188 expedientes de pacientes tratados entre 2007 y 2012, de los cuales fueron excluidos 98 por no cumplir con los criterios de inclusión. Los grupos etarios fueron comprendidos en menores de 28 días, de 28 días a 3 meses y de 3 meses a 6 meses. Las variables incluidas fueron edad de primera presentación, sexo, lado del pie zambo, entre otras. Se utilizó el chi cuadrado para la relación de variables. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: la edad media de los pacientes fue de 48 días (2 días a 6 meses), existió recidiva en 13 niños (14.4 %), no hubo complicaciones de ulceras, pies en mecedora o compromiso neurovascular como complicaciones. El estudio concluyó que le edad que presentó un menor rango de recidivas fue entre 28 días y tres meses de pacientes tratados con el método Ponseti.[24]

El segundo estudio fue realizado por Banskota et al en el Hospital y Centro de Rehabilitación para Niños Discapacitados, en Benepa, Nepal. Se trató de un estudio retrospectivo, descriptivo en la cual la metodología del estudio se centró en el estudio de niños con pie equinovaro idiopático entre las edades de 1 a 5 años que fueron tratados con el método Ponseti y que tuvieron al menos 10 años de seguimiento. Se obtuvo un total de 159 pacientes (234 pies afectados) de los cuales solo se pudo localizar 145 (220 pies afectados), la edad promedio de inicio de tratamiento fue de 3 años (rango de 1 a 5 años), 75 % de los casos fueron bilaterales, 66 % de los casos fueron hombres, se necesitaron un promedio de 8 yesos (rango de 5 a 15), entre otros datos menos indispensables para este protocolo. El estudio concluyó que los resultados a través del método Ponseti fueron satisfactorios para los pacientes y que se logró un 95 % de pies plantígrados con deformidades residuales comúnmente.[25]

2.2 Marco referencial

2.2.1 Epidemiología

El pie equinovaro es una de las deformidades congénitas más comunes que afecta los miembros inferiores. Presenta una incidencia aproximada de un nacimiento por cada 1000 nacidos vivos, predominando en el sexo masculino en una relación 2:1, la mitad de los casos tienen una presentación bilateral. Existen variaciones entre poblaciones en donde los chinos presentan incidencias de 0.39 casos por cada 1000 nacidos vivos, los caucásicos de uno a tres casos por cada 1000 nacimientos, mientras en los hawaianos presentan una incidencia de siete por cada 1000 nacidos vivos. El riesgo de presentar pie equinovaro es 25 % si un padre y un hermano lo padecen.[4,26]

2.1.2 Etiología

El pie equinovaro puede ser causado por síndromes como mielomeningocele, artrogriposis, entre otros síndromes presentes al nacimiento, pero por lo general se presenta de manera aislada, lo que se denomina pie equinovaro idiopático o congénito. Es por ello que la clasificación etiológica aceptada en la bibliografía la clasifica como pie idiopático o pie sindrómico. Existen múltiples teorías que intentan explicar su etiología, sin embargo, ninguna es aceptada en la actualidad como absoluta. Las etiologías propuestas para pie equinovaro son: factores mecánicos en el útero, defectos neuromusculares, defectos plasmáticos primarios, desarrollo fetal detenido y la teoría poligénica del patrón hereditario.[27]

2.2.3 Clasificación

El pie zambo es una deformidad tridimensional compleja que puede estar ligado con otras anomalías y por tanto existen diferentes clasificaciones. Es útil clasificar el pie zambo de acuerdo con el tratamiento como: no tratado, recidivado, atípicos, resistentes y sindrómicos.[28]

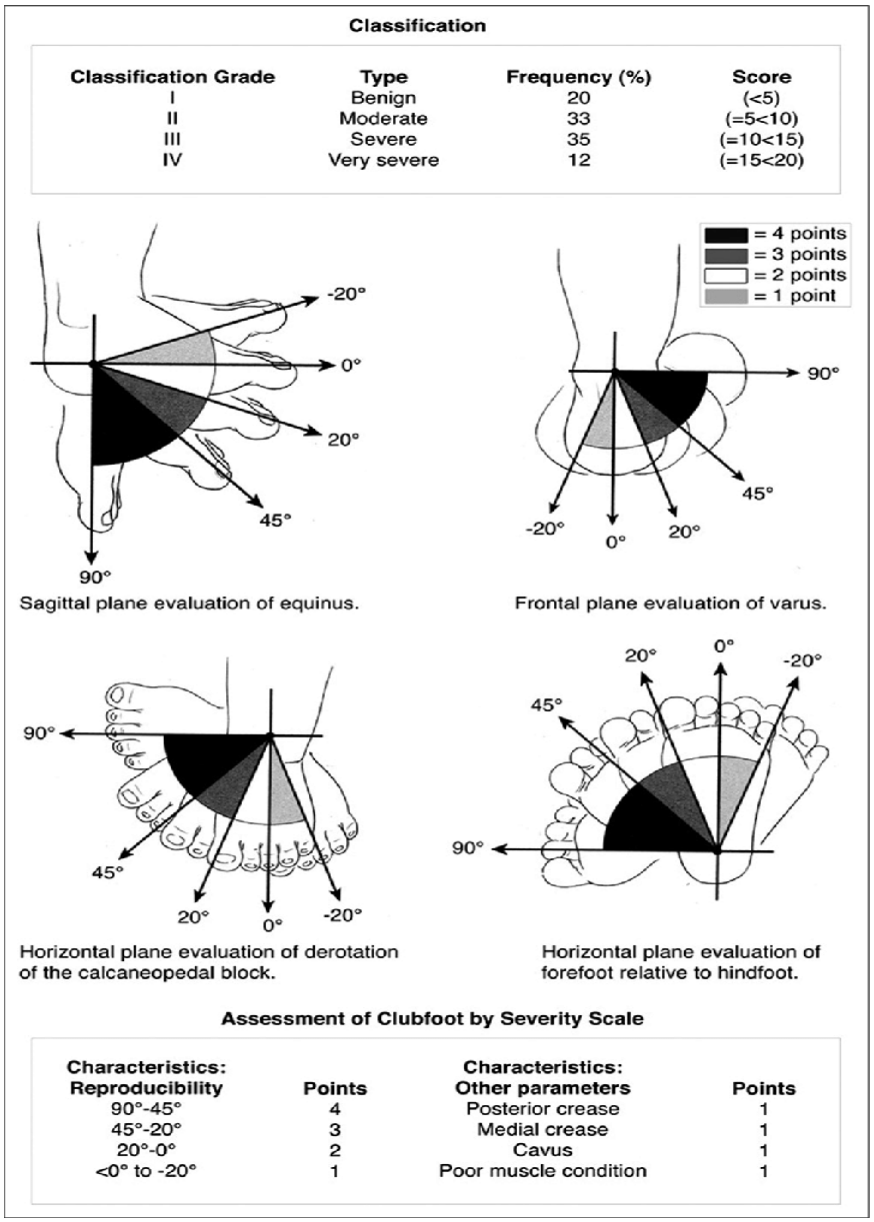
El propósito de que exista una escala de clasificación es para ayudar al manejo según el grado de severidad. Existen varias escalas de clasificación en la literatura. Dimeglio describió en cuatro diferentes categorías el pie equinovaro, en base al movimiento de la articulación y la capacidad de reducción de la deformidad.[27] A continuación se describe la clasificación de Dimeglio.

I. Pie suave, también llamado postural, este pie puede ser tratado con fisioterapia y tratamiento de enyesado estándar.

II. Pie suave > pie rígido, ocurre en el 33 % de los casos. Usualmente es un pie largo con más del 50 % reducible, tratado con yesos y lograr la corrección total luego de 7-8 meses. Si no se corrige, la cirugía es requerida.

III. Pie rígido > pie suave, presente en el 61 % de los casos. Menos del 50 % de la deformidad es reducible después de la fisioterapia y los yesos. Suele necesitar requerimientos específicos. Luego del tratamiento conservador puede necesitar cirugía.

IV. Pies rígidos teratológicos y difíciles de asentar rectos. Es una deformidad equina bilateral severa y requiere de tratamiento quirúrgico.



Clasificación según Dimeglio. Se cuenta con autorización del autor de la readaptación de la figura para su utilización[29]

Figura 2.1 Clasificación del pie zambo según Dimeglio.

Se le asigna una puntuación clínica según el grado de afección de los componentes elementales de la deformidad (equino, varo del talón, rotación interna calcaneopodal, aducción del antepié). Se otorga 1 punto cuando es leve y 4 puntos cuando es muy severo. Se asigna puntuaciones extra a los pliegues cutáneos posterior e interno, al cavo y al estado muscular. La sumatoria de las puntuaciones se clasifican en grado I (Benigna), grado II (moderada), grado III (intensa) y grado IV (muy intensa).[29]

2.2.4 Anatomía funcional

a) Planos anatómicos

Las descripciones anatómicas se basan en cuatro planos imaginarios, los cuales son: medio, sagital, frontal y transverso. "El plano medio es un corte sagital imaginario que divide al cuerpo en dos partes iguales derecha o izquierda, el plano sagital es un plano paralelo a la línea media, el plano frontal es un corte vertical en ángulo recto con el plano medio que divide al cuerpo en una porción anterior y una posterior", y por último el plano transverso que secciona el cuerpo de forma horizontal y divide al cuerpo en una parte superior y una inferior.[30]

b) Términos de movimiento

Los movimientos se definen con respecto a la posición anatómica; los movimientos ocurren dentro de y en torno a los ejes y planos anatómicos. Los movimientos anatómicos importantes para resaltar en el pie equinovaro pueden ser fácilmente aprendidos por el mnemotécnico CAVE (Cavo, aducto, varo y equino). El cavo en el pie equinovaro se refiere a un arco alto del pie, es decir, que existe una malformación ósea en los pies que aumenta este arco. Aducto hace referencia al movimiento de acercamiento a la línea media, varo significa acercamiento de la planta del pie hacia el plano medio y equino hace relación a una flexión plantar permanente, es decir, doblar el pie y los dedos hacia el suelo como ponerse de puntillas.[30]

c) Anatomía del pie y el tobillo

"La articulación del tobillo, también conocida como articulación talocrural, permite la flexión dorsal y la flexión plantar del pie. Se compone de tres articulaciones: articulación del tobillo superior (tibiotarsal), articulación talocalcaneonavicular y subtalar. Los dos últimos juntos se llaman la articulación del tobillo inferior. La articulación del tobillo superior está formada por las superficies inferiores de la tibia y el peroné, y la superficie superior del astrágalo. La articulación del tobillo inferior está formada por el astrágalo, el calcáneo y el hueso navicular. La articulación se apoya en un conjunto de ligamentos del tobillo: el colateral medial o el ligamento deltoides y el ligamento colateral lateral".[31]

El pie está dividido en tres secciones los cuales son retropié, mediopié y antepié, estas a su vez formadas por 26 huesos, 7 tarsianos, 5 metatarsianos y 14 falanges respectivamente. El tarso está compuesto por los huesos astrágalo, calcáneo, cuboides, navicular y tres cuneiformes.[31]

Con respecto a los grupos musculares del pie, estos contribuyen a la eversión e inversión del pie y los movimientos de los artejos, como también a los movimientos de flexión y dorsiflexión. Los músculos del pie pueden dividirse en dos grandes grupos: músculos plantares y dorsales. Solo hay dos músculos en el grupo dorsal, en cambio en la parte plantar están subdivididos en tres grupos: laterales, centrales y mediales.[31]

La función de los músculos dorsales del pie es la extensión de los artejos. Estos músculos son: extensor largo de los dedos que tiene como origen la superficie superolateral del calcáneo, se inserta en la falange media de los dedos 2-4, y el extensor corto de los dedos que tiene su origen en la superficie superolateral del calcáneo, se inserta en la falange próxima del primer artejo.[31]

Los músculos plantares están divididos por la fascia profunda del pie en laterales, centrales y mediales. El grupo lateral actúa sobre el quinto artejo. En este grupo encontramos el abductor mínimo que se origina en la tuberosidad del calcáneo y la aponeurosis plantar se inserta en la base próxima de la falange del quinto artejo y el quinto metatarsiano. El flexor mínimo del quinto artejo el cual se origina en la base del metatarsiano y del ligamento plantar largo y se inserta en la base de la falange próxima del quinto artejo; y por último tenemos el oponente mínimo del quinto artejo que se origina en el ligamento plantar largo, base del quinto metatarsiano y la vaina del tendón peroneo lateral largo y se inserta en el borde lateral del quinto metatarsiano, su función es flexionar.[31]

Los músculos que se encuentran en el grupo central plantar del pie actúan sobre los cuatro artejos laterales al primer artejo. Entre ellos encontramos: el extensor largo de los dedos que se origina en el proceso medial de la tuberosidad del calcáneo y la aponeurosis plantar, se inserta en la falange media de los artejos 2-5. Asimismo, también encontramos el musculo cuadrado plantar que se origina en la superficie del calcáneo y el proceso lateral de la tuberosidad del calcáneo, se inserta en el tendón del flexor largo de los dedos. Luego están los cuatro lumbricales que se originan en el tendón flexor largo de los dedos, se inserta en las bases mediales de las falanges proximales y la aponeurosis dorsal de los dígitos 2-5.

Los músculos interóseos plantares son tres y se originan en la cara medial de los metatarsos 3-5, se inserta en las bases mediales de la falange proximal de los mismos dígitos, su función es la extensión de los artejos y por último encontramos a los músculos interóseos dorsales los cuales son cuatro y se originan en el lado opuesto de los metatarsianos 1-5, se insertan en la base medial de la falange proximal del artejo segundo, bases laterales de la falange proximal y la aponeurosis dorsal de los dígitos 2-4.[31]

Por último, encontramos al grupo medial de los músculos plantares, los cuales actúan sobre el primer artejo o hallux. En este grupo encontramos el músculo abductor del primer artejo, que se origina en el proceso medial de la tuberosidad del calcáneo, el retináculo flexor y la aponeurosis plantar, se inserta en la base de la falange proximal del dedo gordo; el musculo aductor del primer artejo se origina: la cabeza oblicua en la base de los metatarsianos 2-4, el cuboides, el cuneiforme lateral y la cabeza transversa en el ligamento plantar metatarsofalángico de los pies 3-5, se inserta lateral a la base de la falange próxima del primer artejo y finalmente el músculo flexor corto del primer artejo que se origina en el tendón tibial posterior, el cuneiforme medial y lateral y el cuboides, se inserta lateral y medialmente en la base de la falange próxima del primer artejo.[31]

Los músculos de la pierna son importantes en el movimiento del tobillo y por consiguiente en la deambulación. Los músculos de la pierna se dividen en tres grupos distintos: en un grupo anterior, posterior y lateral. Se hará énfasis en el grupo posterior que incluye los músculos como el tríceps sural compuesto por el gastrocnemio y el sóleo, tibial posterior, musculo flexor de los dedos, poplíteo y el musculo flexor largo del primer artejo.[32]

2.2.5 Anatomía patológica

El pie equinovaro es una malformación tridimensional que afecta las estructuras del pie y el tobillo de manera compleja. Las deformidades más severas están localizadas en el retropié donde el astrágalo y calcáneo están acentuados en equino, el calcáneo está posicionado medialmente y angulado en varo y el navicular muestra una desviación medial pronunciada. Además, los ligamentos posteriores del tobillo, los ligamentos de la región plantar y medial están cortos y delgados. El tríceps sural (gastrocnemio y sóleo), tibial posterior y el músculo flexor de los dedos están cortos.[26]

El astrágalo presenta malformaciones morfológicas, como el cuello angulado medial y plantar, además puede estar corto o ausente. El calcáneo es directamente medial en el plano horizontal en equino, aducto e invertido con la tuberosidad anterior frente al maléolo lateral y debajo de la cabeza talar (varo). El cuboides está desplazado medialmente en relación con el calcáneo. Las articulaciones tarsometatarsales y las diáfisis metatarsianas están medializadas y en aducción del antepié, el cual está pronado en relación con el retropié desde el primer y segundo metatarsiano están angulados hacia plantar en relación con el quinto metatarsiano, que por lo general está alineado con el retro pie. Esta relación estructural crea el cavo. El ligamento deltoideo y el plantar calcaneonavicular están cortos y delgados.[26]

Figura 2.2. Anatomía patológica del pie equinovaro.

Se puede observar las malformaciones óseo-ligamentosas en esta imagen que dan lugar al cavo, aducto, varo y equino que caracteriza a esta patología.[11]

Anatomía Patológica del pie zambo.[11]
Se cuenta con la autorización del autor para su reimpresión.

2.2.6 Tratamiento

- Método Ponseti

El doctor Ponseti, realizó múltiples estudios patológicos y funcionales sobre pie zambo en los años 40, con lo que logró desarrollar y mejorar su propio tratamiento, en vista de que los tratamientos de la época tenían resultados pobres e inconstantes, ya fueran quirúrgicos o no. El doctor Ponseti estableció los detalles de la manipulación y maniobras del enyesado, como el seguimiento después de la tenotomía del tendón calcáneo y estrategias para la prevención de

recidivas basadas en el grupo etario y la cooperación por parte de los padres. En la publicación de sus estudios anunció las complicaciones más comunes en el tratamiento.[26]

El método de Ponseti consiste básicamente en manipulaciones gentiles y cambios de yeso en serie, posteriormente se realiza percutáneamente tenotomía del tendón calcáneo y el uso de ortesis de abducción. Debido a su fácil acceso, costo y resultados efectivos se ha convertido en el método preferencial para el tratamiento de pie equinovaro en los últimos diez años. Este método también se amplió para niños mayores de dos años, pies complejos, pies resistentes, pies recidivantes, después de intervenciones quirúrgicas extensas sin corrección y en pies sindrómicos.[26]

Los fundamentos de la técnica de manipulación consisten en la corrección de las deformidades mediante al cambio de plasticidad de las contracturas y estructuras acortadas, ya que estas poseen una alta capacidad elástica en los niños pequeños. Pirani, Zeznik y Hodges confirmaron por medio de resonancia magnéticas que el método Ponseti no solo corrige la conectividad de los huesos del pie sino también la remodelación ósea guiada mecánicamente.[26]

El tratamiento, según Ponseti, debe de iniciarse en los primeros días de vida, con suaves manipulaciones realizadas a intervalos de cinco a siete días, seguido de aplicación de yesos cruropodálico fundido, con la rodilla flexionada a 90°. A la supinación del antepié y soporte plantar de la cabeza del primer metatarsiano se corrige el cavo. Con los tres o cuatro yesos posteriores se corrige el aducto y varo, con contra soporte en la superficie lateral de la cabeza talar y abducción del antepié en supinación. Al lograr una abducción de 70°, el varo debe estar corregido. Para corregir el equino debe ser obligatoriamente después de la corrección del aducto y varo; este se realiza con escayola moldeada en la parte posterior del pie con flexión dorsal. Ponseti menciona el “error de Kite” como el soporte realizado en la articulación calcaneocuboidea para intentar corregir el varo con la pronación, ya que al realizar este movimiento hay un bloqueo del calcáneo aducido debajo de la cabeza del talar lo que impide la rotación lateral del calcáneo y mantiene la deformidad en varo y acentuación del cavo. La tenotomía está indicada cuando el retropié no alcanza una dorsiflexión de 15° después de lograr la corrección del varo y aducto, y es necesario en el 70 % al 90 % de los pacientes. [26]

Es importante mencionar que el método Ponseti es utilizado en países desarrollados y subdesarrollados debido a que las tasas de corrección alcanzadas son cercanas al 90 %, mientras que otros métodos como el de Kite, tienen tasa de éxito de 50 %, requiriendo intervenciones quirúrgicas en un 40 % por deformidad residual. Otro factor que destacar entre ambos tratamientos es el tiempo de la corrección, el método Ponseti lleva aproximadamente de dos a cuatros meses, mientras el método de Kite es aproximadamente veintidós meses.[26]

Una de las complicaciones es el pie en mecedora, el cual es causado por un intento forzado para la corrección del equino con la escayola. Las recidivas son frecuentes después del tratamiento y esto se debe a los factores patológicos de la enfermedad o una mala técnica del método Ponseti. El usó de ortesis de abducción y la manipulación diaria por los padres debe de reforzarse en el plan educacional, ya que puede actuar preventivamente en las recidivas. Con respecto a las complicaciones que han sido reportadas por la tenotomía percutánea del tendón calcáneo se incluyen sangrado excesivo por lesión de la arteria fibular posterior o a la vena safena y formaciones de pseudoaneurismas.[26]

2.3 Marco teórico

a) Factores mecánicos en el útero: Hipócrates creía que la compresión del útero sobre los pies del feto provocaba la deformidad causando pie equinovaro. Parker y Browne creían que el oligohidramnios restringía los movimientos del feto y por tanto esto apoyaba de cierta manera la teoría de Hipócrates.[27]

b) Defectos musculares: existe un grupo de investigadores que asumen la causa del pie equinovaro como efecto de un problema neuromuscular, sin embargo, hay estudios histopatológicos que refutan esta teoría.[27]

c) Defecto plasmático primario: un estudio experimental realizado por Irani y Sherman, comparando la anatomía gruesa de 11 pies equinovaro y 14 pies normales, demostró que no hubo anomalías primarias en nervios, vasos, tendones e inserciones musculares. Las anormalidades fueron encontradas a nivel óseo, específicamente en la parte anterior del astrágalo, las cuales consistían en disminución del tamaño y la rotación de la porción anterior. Por lo que se crea la hipótesis que el problema está directamente ligado con un defecto primario del plasma germinal. [27]

d) Desarrollo fetal detenido: a) el entorno intrauterino: en 1863, Heuter y Von Volkman propusieron que la detención temprana del desarrollo del periodo embrionario era la causa de pie equinovaro. b) influencias ambientales: varios autores creen que el pie equinovaro se debe a factores epigenéticos, Honien et al. reportaron que la exposición al humo de tabaco e historia familiar estaban ligados a pie equinovaro, especialmente en la etapa prenatal.[27]

e) Teoría Poligénica del Patrón Hereditario: diversos estudios han demostrado que el patrón familiar está ligado a la aparición de pie equninovaro. Wynne Davis apoyó esta teoría y demostró que disminuía la incidencia de pie equinovaro en los parientes de primer a segundo y tercer grado de consanguinidad.[27]

Se tomó la Teoría del Patrón Hereditario para encausar la etiología del pie equinovaro en la presente investigación, ya que existen varios estudios en los cuales el patrón genético ha sido demostrado significativamente.[13,15,19]

2.4 Marco conceptual

- Epidemiológicas:
    - Edad: "tiempo que ha vivido una persona".[33] Se operacionalizó como el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la primera vez que consultó.
    - Procedencia: "origen, principio donde nace o se deriva algo".[33] Se operacionalizó como el departamento de donde fueron referidos los pacientes pediátricos.
    - Sexo: "condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, los animales y las plantas".[33] Se operacionalizó como características fenotípicas de los pacientes con respecto a su biología. Puede ser masculino o femenino.

- Clínicas:
    - Etiología: "parte de la medicina que tiene por objeto el estudio de las causas de las enfermedades".[33] Causa esencial del pie equinovaro, se clasificó como idiopático o sindrómico.
    - Lateralidad: "hace referencia a la predilección que nace de manera espontánea en un ser vivo para utilizar con mayor frecuencia un lado del cuerpo".[33] Miembro inferior afectado por la patología. Puede ser unilateral o bilateral.

- Terapéuticas:

    - Complicaciones terapéuticas: dificultades posteriores al tratamiento del pie equinovaro como eritema, edema del pie, pie en mecedora, yesos defectuosos, infecciones, sangrado post tenotomía, ulceras, laceraciones, cicatrices, etc.[18,19,21,24]
    - Yesos: **"**yeso fino calcinado, utilizado en construcción para fabricas placas y elementos ornamentales y, en medicina, para endurecer vendajes".[33] Se operacionalizó como material compuesto de carbonato de calcio hidratado utilizado en el método Ponseti semanalmente para corregir la deformidad del pie equinovaro.

2.5 Marco geográfico

El Hospital General de Accidentes "Ceibal" se encuentra en la zona 4 del municipio de Mixco, del departamento de Guatemala. Mixco limita al Norte con San Pedro Sacatepéquez, al este con Chinautla, al Sur con Villa Nueva y al Oeste con San Lucas Sacatepéquez. La extensión territorial de este municipio es de 132 km^2. El castellano es el idioma predominante pero antiguamente se hablaba Poqoman; el Cakchiquel que ha ido migrando de lugares como Chimaltenango y Sacatepéquez.[9] Cabe mencionar que la pirámide poblacional de la ciudad de Guatemala es de base ancha y Mixco pertenece a uno de los municipios con mayor densidad poblacional, por tanto, el predomino de la población es de menores de 20 años según el índice de Fritz.

La población a la que fue dirigida esta investigación es la población pediátrica, o población no económicamente activa, que se encuentra en un rango de edad de cero a quince años, de ambos sexos que presentan pie equinovaro y que se benefician de derecho al Seguro Social por alguno de sus progenitores. Es necesario enfatizar que el Hospital General de Accidentes "Ceibal" al ser un hospital especializado en trauma, es un centro de referencia nacional, por lo que no solo se limita a prestar sus servicios a la población misqueña.

3.6 Marco institucional

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- es una institución autónoma, gubernamental, de derecho público encargada de brindar servicios sanitarios y de prevención social, esto basado en los artículos 63, 100 y 295 de la constitución de la república donde se dictamina que el objetivo es que “el Estado reconoce y garantiza el derecho de seguridad social para beneficio de los habitantes en la Nación. Su régimen se instituye como función pública, en forma nacional, unitaria y obligatoria”.[34]

El objeto primordial del Seguro Social, es el de dar la protección mínima a toda la población del país, a base de una contribución proporcional a los ingresos de cada uno y de la distribución de beneficios a cada contribuyente o a sus familiares que dependen económicamente de él, procediendo de forma gradual y científica que permita determinar tanto la capacidad distributiva e la parte interesada, como la necesidad de los sectores de población de ser protegidos por alguna o varias clases de beneficios, habiéndose principado sólo por la clase trabajadora, con miras a cubrirla en todo el territorio nacional, antes e incluir dentro de su régimen a otros sectores de la población.[34]

El Hospital General de Accidentes “Ceibal” fundado el 15 de diciembre de 1947, es un hospital de referencia nacional, con una capacidad instalada de 363 camas. El hospital brinda servicios de atención médica de emergencia correspondiente al programa de accidentes en general y atención médica especializada en consulta externa a la población afiliada y beneficiaria referida de unidades médicas el instituto. Brinda los servicios de traumatología y ortopedia, cirugía y traumatología y ortopedia pediátrica.[10]

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- Describir epidemiológica, clínica y terapéuticamente los pacientes pediátricos con pie equinovaro en el Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- periodo 2014 al 2018.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1. Describir las características epidemiológicas del paciente pediátrico.

3.2.2 Clasificar la etiología del pie equinovaro en paciente pediátrico.

3.2.3 Calcular la proporción según lateralidad de la afección de los miembros inferiores.

3.2.4 Identificar las complicaciones de la terapéutica del método Ponseti.

3.2.5 Estimar el promedio de yesos utilizados para la corrección del pie equinovaro.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Enfoque y diseño de investigación

Estudio con enfoque cuantitativo con un diseño de investigación descriptivo, retrospectivo.

4.2 Unidad de análisis y de información

- Unidad de análisis: datos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos registrados en el instrumento diseñado para el efecto.

- Unidad de información: expediente clínico de pacientes pediátricos menores de 15 años que acudieron al departamento de traumatología y ortopedia pediátrica de la consulta externa del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del 2014 al 2018.

4.3 Población y muestra

- Población: se tomó el total de los 260 expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de pie equinovaro tratados en el Hospital General de Accidentes “Ceibal” en los años comprendidos de 2014 al 2018.

- Muestra: se tomó la totalidad de los expedientes clínicos de la población que cumplieron con los criterios de selección, La técnica a utilizada fue no probabilística.

4.4 Selección de los sujetos de estudio

4.4.1 Criterios de inclusión

- Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de pie equinovaro que consultaron al Hospital General de Accidentes “Ceibal” en los años de 2014 al 2018.

- Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de pie equinovaro que sean menores de 15 años.

- Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de pie equinovaro que hayan sido tratados con el método de Ponseti.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos incompletos o ilegibles.

- Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de pie equinovaro que iniciaron el tratamiento por método de Ponseti en otra institución ajena al Hospital General de Accidentes “Ceibal”.

4.5 Definición y operacionalización de las variables

Tabla 4.1 Cuadro de variables

Macro variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Epidemiológicas	Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, los animales y las plantas[33]	Fenotipo según genero con el cual fue registrado el paciente en el expediente.	Categórica dicotómica	Nominal	Femenino Masculino
	Edad	Tiempo que ha vivido una persona[33]	Lapso transcurrido desde el nacimiento hasta la primera consulta e intervención	Numérica discreta	Razón	Años
	Procedencia	Origen, principio de algo que procede[33]	Departamento de donde fueron referidos los pacientes	Categórica politómica	Nominal	Departamentos de Guatemala
Clínicas	Lateralidad	Hace referencia a la predilección que nace de manera espontánea en un ser vivo para utilizar con mayor frecuencia un lado del cuerpo[33]	Lado de los miembros inferiores que fue afectado por la patología	Categórica dicotómica	Nominal	Derecho Izquierdo Bilateral
	Etiología	Parte de la medicina que tiene por objeto el estudio de las causas de las enfermedades[33]	Causa que ocasionó el pie equinovaro	Categórica dicotómica	Nominal	Idiopático Sindrómico
Terapéuticas	Complicaciones	Dificultad imprevista procedente de la concurrencia de cosas diversas[33]	Dificultad que sobreviene después del tratamiento con el método Ponseti	Categórica politómica	Nominal	Úlcera Recidiva Sangrado post tenotomía Edema Infección superficial Problemas del yeso Otro Ninguno

	Número de Yesos	Cantidad de yesos aplicados necesarios para un tratamiento exitoso[33]	Número total de yesos seriados aplicados para la corrección total del pie equinovaro por el método Ponseti	Numérica discreta	Razón	Números de 0-20

4.6 Recolección de datos

4.6.1 Técnicas

Se utilizó una ficha de cotejo para evaluar los expedientes clínicos previos a utilización de la boleta de recolección de datos diseñada para la presente investigación para obtener los datos.

4.6.2 Procesos

- La primera fase consistió en buscar en la base de datos del archivo, específicamente en el sistema electrónico del IGSS llamado -MEDIIGSS- por número de afiliación, para verificar si el archivo se encuentra disponible.

- La segunda fase radicó en cotejar un aproximado de 25 a 30 expedientes clínicos diarios por diez días hábiles para verificar que todos presenten las variables de estudio.

- La tercera fase se basó en realizar la recolección de datos 25 a 30 expedientes clínicos durante los mismos diez días hábiles con las papeletas que cumplieron con la tabla de cotejo diseñada para el estudio.

- En la cuarta fase se migró los datos recolectados hacia la base de datos en Excel© para Office 365©.

4.6.3 Instrumentos

Ficha de cotejo para verificación de expedientes clínicos completos (ver anexo 11.1) y boleta de recolección de datos (ver anexo 11.2).

4.7 Procesamiento de datos y análisis de datos

4.7.1 Procesamiento

Los datos obtenidos a través de la boleta de recolección fueron tabulados en Excel© para Office 365© de la siguiente manera:

- En la primera columna, se colocó el número de boleta.

- En las columnas siguientes se colocaron las variables de sexo, edad, procedencia, etiología, lateralidad de la afección, complicaciones de la terapéutica del pie equinovaro por método de Ponseti y número de yesos utilizando método de Ponseti para la completa corrección de la deformidad.

- En las filas se colocaron los datos obtenidos con el instrumento según corresponda la variable.

- Se codificaron los datos para su posterior análisis estadístico.

4.7.2 Análisis

- Se utilizó un análisis estadístico univariado para todas las variables; para las variables cuantitativas como edad y número de yesos se determinaron medidas de tendencia central y posteriormente se categorizó la edad en cinco grupos etarios, los grupos etarios comprendidos son menores de tres meses, de tres a seis meses, de seis meses a un año, de un año a tres años y de tres años a siete años. Con respecto a las variables cualitativas se utilizaron frecuencias y porcentajes, a las variables sexo y lateralidad de la afección se les estimó la proporción y a la variable procedencia se le agrupó en ocho regiones.

- Se presentaron cada una de las variables previamente mencionadas en tablas.

4.8 Alcances y límites de la investigación

4.8.1 Obstáculos

- Falta de colaboración por parte del personal de archivo para la búsqueda de expedientes clínicos

- Expedientes clínicos extraviados

- Expedientes clínicos ilegibles

4.8.2 Alcances

- El conocimiento de las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas realizado en un hospital de tercer nivel de atención y cuarto nivel de complejidad fue de importancia para el IGSS debido a que presentó el perfil integral del paciente pediátrico con pie equinovaro en nuestro medio, lo cual permite describir el comportamiento de la patología y generar hipótesis para investigaciones posteriores.

- Es el primer estudio que reúne las características epidemiológicas, clínicas junto con características terapéuticas en Guatemala. Se habían realizado estudios previos en los cuales solo se tomaban en cuenta las primeras lo clínico-epidemiológico.

- Se puede proponer una ficha clínica para la recolección de datos que abarque aspectos específicos sobre la epidemiología, clínica y terapéutica de los pacientes pediátricos con pie equinovaro y con ello realizar futuras investigaciones con mayores alcances.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

La presente investigación se realizó bajo los cuatro principios básicos de la ética, es decir, el respeto por las personas, la beneficencia, la no maleficencia y la justicia.

Esta investigación justifica la ausencia de un consentimiento informado por tratarse de un estudio epidemiológico, retrospectivo y que no involucra el contacto con pacientes sino con los expedientes clínicos sin invadir la intimidad de la persona al no tener contacto con datos sensibles del expediente (Categoría I), sin embargo, se respetará la confidencialidad de los datos obtenidos

de los expedientes clínicos y los resultados serán divulgados con la única finalidad del beneficio de proteger y promover la salud de los pacientes que presenten esta deformidad congénita del sistema musculoesquelético.

- Pauta 1. Valor social, científico y respeto a los derechos.

El estudio generó información nueva respecto al pie equinovaro en un centro médico especializado de referencia, con datos confiables y una metodología rigurosa, describiendo las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas en el último lustro; y con ello sentar las bases teóricas para promover acciones que disminuyan la carga de discapacidad en nuestro país causado por esta patología. Se garantizó el respeto y los derechos de los pacientes al revisar los expedientes clínicos y el manejo de datos sensibles, siempre guardando el principio de confidencialidad. Los resultados son diseminados por el IGSS y por la facultad de ciencias médicas a través de la biblioteca.

- Pauta 3. Distribución equitativa de beneficios y cargas en la selección de individuos y grupos de participantes en una investigación.

Se tomaron todos los expedientes clínicos de la población, lo que garantizó la selección equitativa y sin sesgo de los individuos. Los criterios de inclusión y exclusión no presentan discriminación por grupo racial/étnico y el grupo etario comprende a todos los pacientes que pueden ser beneficiados con el tratamiento de método Ponseti.

- Pauta 4. Posibles beneficios individuales y riesgos de participar en una investigación.

Se trabajó con expedientes clínicos, lo que no implica ningún riesgo para el paciente. Los datos fueron manejados con confidencialidad y por tratarse de un estudio epidemiológico, los resultados son presentados de manera que las personas incluidas en el estudio no sean estigmatizadas por su padecer y sean de interés para toda la población.

- Pauta 9. Personas que tienen capacidad de dar consentimiento informado.

Debido a que se trata de un estudio epidemiológico y se trabajó con expedientes clínicos, el consentimiento informado puede ser omitido, respetando la confidencialidad de los datos y con la autorización de la institución de donde se extraerán los mismos.

- Pauta 10. Modificaciones y dispensas del consentimiento informado.

Son tres los requisitos para concederse una exención del consentimiento informado: a) que no sea factible o viable sin dicha exención, analizando este punto no es factible localizar a cada uno de los participantes ya que no se cuenta con un registro telefónico actualizado. b) tiene un valor social importante, el pie equinovaro es una enfermedad que discapacita a quien la padece, actualmente en Guatemala es la décima causa de morbilidad en la unidad pediátrica y c) entraña apenas riesgos mínimos para los participantes, la forma de obtención de los datos fue a través de expedientes clínicos y no se tuvo contacto con datos sensibles y se respetó la confidencialidad, por lo que se considera un estudio de categoría I. Además, según las consideraciones especiales para la exención del consentimiento informado en registros de enfermedades genéticas o en neonatos, necesitan registros de datos pertinentes para obtener una información completa y exacta de toda la población de manera obligatoria.

- Pauta 17. Investigación con niños y adolescentes.

La investigación con niños y adolescentes requiere de protecciones específicas, sin embargo, en este estudio al tratarse de un estudio de categoría I, es decir, de bajo riesgo y la unidad de análisis son los expedientes clínicos de los pacientes pediátricos con pie equinovaro, según la pauta 10, el comité de ética puede permitir la dispensa del permiso de los padres y el consentimiento o asentimiento informado según corresponda.

- Pauta 24. Rendición pública de cuentas sobre la investigación relacionada con la salud.

Se harán públicos los resultados a nivel institucional por parte del IGSS y así como también esta investigación está disponible en la biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de manera física y en línea.

- Pauta 25. Conflicto de intereses.

La presente investigación no presenta conflicto de intereses.

5. RESULTADOS

Se presentan los resultados de la investigación de los 143 pacientes pediátricos con diagnóstico de pie equinovaro tratados con el método de Ponseti en la consulta externa de ortopedia pediátrica del Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-.

Tabla 5.1 Características epidemiológicas de los pacientes pediátricos con pie equinovaro. **N=143**

Características	f	%
Edad ($\bar{x}$) 9 meses		
menores de 3 meses	100	69.93
3 a 6 meses	13	9.09
6 meses a 1 año	7	4.90
1 año a 3 años	9	6.29
3 años a 7 años	14	9.79
Sexo		
Masculino	94	65.73
Femenino	49	34.27
Procedencia*		
Región 1	101	70.63
Región 2	2	1.40
Región 3	8	5.59
Región 4	4	2.80
Región 5	18	12.59
Región 6	8	5.59
Región 7	2	1.40
Región 8	-	-

*Región 1: Metropolitana, 2: Norte, 3: Nororiente, 4: Suroriente, 5: Central 6: Suroccidente 7: Noroccidente 8: Petén.

Tabla 5.2 Características clínicas de los pacientes pediátricos con pie equinovaro. **N=143**

Características	f	%
Lateralidad de la afección		
Bilateral	77	53.85
Derecha	38	26.57
Izquierda	28	19.58
Etiología		
Idiopático	96	67.13
Sindrómico	47	32.87

Tabla 5.3 Características de la terapéutica con el método Ponseti de los pacientes pediátricos con pie equinovaro. **N=143**

Características	f	%
Complicaciones por el método Ponseti		
Ninguno	89	55.97
Recidiva	39	24.53
Úlcera	12	7.55
Edema	7	4.40
Otro	6	3.77
Problema del yeso	5	3.14
Infección superficial	1	1
Sangrado	-	-
Número de yesos aplicados con el método Ponseti.		
Media	5.55	
Moda	4	
Mínimo	1	
Máximo	19	

6. DISCUSIÓN

Se revisaron una totalidad de 260 expedientes clínicos de pacientes pediátricos que presentaron diagnóstico de pie equinovaro y que fueron tratados inicialmente con el método Ponseti hasta lograr la completa corrección de el o los miembros afectados, de los cuales 143 cumplieron criterios de selección, 104 fueron excluidos y 13 no se encontraron en el archivo. La edad media encontrada al inicio del tratamiento fue de 9 meses lo cual varía con otros estudios realizados, por ejemplo, los estudios realizados por Ponseti 1963 y 2005 en los cuales la edad media de inicio de tratamiento es de un mes y tres meses respectivamente.[11,19] En estudios más recientes, en 2015 Wijayasinghe et al. en Sri Lanka, el 93 % de los pacientes pediátricos inició tratamiento antes de los tres meses de edad.[17] En estos estudios realizados en países desarrollados se evidencia que la intervención es temprana, sin embargo, nuestro medio puede ser comparado con un país africano como Zimbabue, en donde Smythe et al en 2016 reportó un promedio de inicio de tratamiento de 8 meses.[20] Esta deficiencia de un tratamiento precoz y oportuno puede deberse al inadecuado sistema de referencias y contrarreferencias, desinterés por parte de los padres o a la desinformación del personal en salud a nivel regional y/o metropolitano sobre este padecimiento.

Los resultados de este estudio apoyan a lo reportado en la literatura internacional, indicando que la proporción de sexo es de 2:1 entre masculino y femenino respectivamente; en donde el sexo masculino reportó un valor de 65.73 % (94) y el femenino de 34.27 % (49). Asimismo, este estudio también apoya la relación 1:1 entre la afección bilateral de 53.85 % (77) y unilateral de 46.15 % (66), en donde el pie derecho es levemente predominante en un 26.57 % (38) e izquierdo en 19.58 % (28) tal como reporta la literatura.[7-8,12-18,] Existen dos estudios en Guatemala evaluando la proporción de sexo del pie equinovaro, uno realizado por Bucaro en 2016, estudio que apoya que la proporción es de 2:1 entre masculino y femenino respectivamente[21] y el otro estudio realizado por Portillo realizado en Zacapa en 2017 el cual evidencia una relación de sexo 1:1, lo cual no va acorde a la relación 2:1 que reporta la literatura[12-18] y que tampoco es apoyado por este estudio; dicho estudio presentó una muestra de 41 sujetos de estudio por lo que se asume que la población de estudio no fue suficiente para determinar dicha relación.[23]

Con respecto a la procedencia, se puede mencionar que la región metropolitana y la región central presentan el mayor número de casos. En la región metropolitana, Villa Nueva reporta el 20.79 % (21) de los casos seguido de Mixco con un 16.83 % (17)

Se obtuvo que un 67.13 % (96) de los casos corresponde a pie equinovaro de etiología idiopática y un 32.87 % (47) a sindrómica. Estudios previos reportan un predominio del pie equinovaro de etiología idiopática. Wijayasinghe et al. en Sri Lanka reportó un 87 % de casos idiopáticos y 13 % sindrómicos en el año 2016,[17] de la misma manera en México en 2017 se reporta un 51 % padecimientos idiopáticos y un 49 % de sindrómicos, cabe hacer la salvedad que la población para este estudio fue de 78 pacientes, razón que pudo haber influenciado la poca predominancia del pie equinovaro idiopático.[22] Pérez et al en el año 2003 en España indican que el 15 % de los casos de pie equinovaro está ligado a un síndrome y entre los más frecuentes se menciona la artrogriposis, enanismo distrófico, mielomeningocele y parálisis cerebral infantil,[18] esta investigación reporta que el 53.19 % (25) de los casos de pie equinovaro sindrómico es ligado a mielomeningocele, el 27.66 % (13) a parálisis cerebral espástica infantil, el tercer puesto es ocupado por la artrogriposis con un 6.38 % (3), el resto es representado por síndromes como Freeman Sheldon, distrofia de Duchenne, síndrome de bandas amnióticas, entre otros.

Las complicaciones en el método Ponseti son mínimas, ya que es un método levemente invasivo en el cual se trata la deformidad del pie mediante la manipulación gentil del mismo con yesos seriados, tenotomía si es necesario y posteriormente uso de férulas. En 2005, Ponseti et al demostraron que solo el 22 % de los 50 casos de pie equinovaro complejo presentaron complicaciones leves como edema, eritema, problemas con el yeso, entre otros.[19] El presente estudio indica que aproximadamente el 56 % (89) de los 143 casos no presentaron ninguna complicación, el 24. 53 % (39) de los casos presentaron recidiva debido a múltiples factores que van desde el mal apego a la terapéutica por parte de los padres hasta pies complejos de difícil corrección, el otro 19.5 % es repartido en problemas menores en el que predomina las úlceras o áreas de presión, el edema, problemas con el yeso y las dermatitis por contacto. En Guatemala un estudio realizado por Bucaro en un Hospital Regional de Occidente en 2016 reveló que las complicaciones más frecuentes son en un 26 % son las úlceras y deterioro del yeso en un 13 %,[21] en esta investigación las úlceras representan un 7.55 % (12) y los problemas con yeso 3.14 % (5), entre los cuales se puede incluir el deterioro del yeso, yesos flojos o bien yesos rotos.

El promedio de yesos utilizados para la completa corrección del pie equinovaro en un pie plantígrado funcional en el Hospital General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- es de 5.55 yesos con una desviación estándar de ±3.29 yesos. La menor cantidad de yesos para la completa corrección fue de uno y la máxima de diecinueve yesos. La mediana y la moda son representadas por 4 yesos. Contrastando estos datos con estudios previos como los de Ponseti et al en 1963 y 2005, en el cual presentaron una media de 7.6 yesos y 5 yesos respectivamente.[11,19] En Zimbabue, Smythe et al presenta una media de yesos de 7.27 para la corrección completa del pie equinovaro.[20] En Guatemala 2016, Búcaro Echeverría indica una media de 7 yesos en pacientes menores de un año y 6 en pacientes mayores de un año para la completa corrección del pie equinovaro en el Hospital Regional de Occidente.[21] Por lo que se evidencia una adecuada técnica del método Ponseti con excelentes resultados, disminuyendo costos en uso de materiales; alimentación y estadía para los pacientes que acuden desde el interior del país.

Se reporta que el 90 % de los pacientes con pie equinovaro nacen en países en vías de desarrollo,[3] en Guatemala las estadísticas de este padecimiento han ido en aumento,[5] por lo que se puede asumir el carácter endémico de esta patología y por tanto la necesidad de realizar distintos estudios que sirvan de fundamento para la creación de políticas públicas que ayuden a la captación oportuna de pacientes con este padecimiento y con ello evitar la discapacidad musculoesquelética. Asimismo, establecer alianzas interinstitucionales para el fortalecimiento en materia de investigación y terapéutica del pie equinovaro. Los resultados de esta investigación pueden ser utilizados en campañas de promoción y prevención por parte del departamento de capacitación y desarrollo de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Las limitaciones que presenta este estudio se deben a su metodología, ya que, al ser un estudio retrospectivo, su información proviene de fuente secundaria, por lo que se debe de interpretar con cautela. También, se evidenció la necesidad de una ficha específica que recopile datos importantes como edad de los padres, escolaridad de los padres, estado civil, entre otras, para el estudio del pie equinovaro.

7. CONCLUSIONES

7.1 Los pacientes pediátricos con pie equinovaro presentaron una media de edad de 9 meses, con predominio del sexo masculino en una relación de 2:1 y en su mayoría eran originarios de la región metropolitana.

7.2 La etiología del pie equinovaro en paciente pediátrico fue predominantemente idiopática.

7.3 La lateralidad de la afección de los miembros inferiores de los pacientes pediátricos con pie equinovaro fue de 1:1.

7.4 La mayoría de los pacientes pediátricos con pie equinovaro tratados con el método Ponseti no presentaron complicaciones.

7.5 El promedio de yesos utilizado para la corrección del pie equinovaro en pacientes pediátricos fue de 5.55 yesos.

8. RECOMENDACIONES

8.1 A los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de pregrado y post grado de la Universidad de San Carlos de Guatemala que realizan trabajos de graduación

8.1.1 Hacer estudios de tesis de tipo descriptivo sobre pie equinovaro en los diversos centros asistenciales del país, para ampliar el panorama de esta patología en el nivel primario de atención.

8.1.2 Realizar estudios de tipo explicativo para intentar conocer las causas de las recidivas.

8.2 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala

8.2.1 Realizar en los centros asistenciales a nivel departamental vigilancia activa de pacientes pediátricos con pie equinovaro y el reporte oportuno de los casos obtenidos a través de la vigilancia pasiva.

8.2.2 Instituir protocolos de atención específicos de pacientes pediátricos con pie equinovaro para el personal médico y de enfermería que cubran los centros asistenciales regionales a cualquier nivel de atención.

8.3 Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – IGSS –

- Departamento de Capacitación y Desarrollo

8.3.1 Realizar campañas de prevención y promoción sobre pie equinovaro para la disminución de discapacidades laborales, que limiten la economía del país y de esta forma disminuir la media de edad de inicio de tratamiento con el método Ponseti.

8.3.2 Crear guías basadas en la evidencia sobre específicamente pie equinovaro para el manejo institucional de los pacientes pediátricos que cursen con dicha patología.

8.3.3 Regular el tiempo de referencia por parte de las especialidades de pediatría y ginecología y obstetricia para el diagnóstico y tratamiento del paciente pediátrico con pie equinovaro.

- Departamento de Traumatología y Ortopedia

8.3.4 Crear fichas clínicas, que recopilen información importante en el manejo e investigación de pacientes pediátricos con pie equinovaro.

8.4 A los padres de pacientes pediátricos con pie equinovaro

8.4.1 Apegarse a la terapéutica del método Ponseti que el médico a cargo indique para evitar y disminuir las complicaciones.

9. APORTES

9.1 Se logró generar conocimiento científico acerca de las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de los pacientes pediátricos con pie equinovaro, dicho conocimiento es de importancia para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, ya que permite describir el perfil completo de una patología incapacitante. También, se generó una base de datos actualizada y sistematizada sobre esta patología que puede tener utilidad para estudios de tipo analítico ulteriores.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Winell JJ, Davidson RS. El pie y los dedos. En: Kliegman RM, Staton BF, Geme JW, Schor N, editores. Nelson tratado de pediatría. 20 ed. Barcelona: Elsiever; 2016. p. 3382-3392.

2. Vidal CA, Cerecero SM, Morales MG. ¿El éxito del método Ponseti, es dependiente del nivel de experiencia? Rev Mex Ortop Ped [en línea]. 2016 [citado 10 Mar 2019]; 18 (1): 20-25. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/opediatria/op-2016/op161d.pdf

3. Global Clubfoot Initiative. La erradicación de la discapacidad por Pie Equinovaro: Una estrategia mundial [en línea]. Reino Unido: GCI; 2017 [citado 11 Mar 2019]. Disponible en: http://globalclubfoot.com/wp-content/uploads/2018/08/Global-Clubfoot-Strategy-final-copy_SPANISH.pdf

4. Ester AR, Tyerman G, Wise CA, Blanton SH, Hecht JT. Apoptotic gene analysis in idiophatic Talipes Equinovarus (Clubfoot). Clin Orthop Relat Res [en línea]. 2007 [citado 10 Mar 2019]; 462: 32-37. Disponible en: https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2007/09000/Apoptotic_Gene_Analysis_in_Idiopathic_Talipes.7.aspx

5. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Memoria informática y vigilancia epidemiológica 2005 [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2005. [citado 11 Mar 2019]. Disponible en: http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Semanas/Memoria%20Vigepi%202,005.pdf

6. Organización de las Naciones Unidas. Guatemala: Análisis de situación del país [en línea]. Guatemala: ONU; 2014 [citado 18 Mar 2019]. Disponible en: https://onu.org.gt/wp-content/uploads/2016/04/Estudio-de-Situacion-Guatemala.compressed.pdf

7. Kancherla V, Romitti PA, Caspers KM, Puzhankara S, Morcuende JA. Epidemiology of congenital idiopathic Talipes Equinovarus in Iowa, 1997–2005. Am J Med Genet A [en línea]. 2010 [citado 10 Mar 2019]; 152A (7): 1695-1700. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6034619/

8. Nguyen MC, Nhi HM, Nam VQ, Thanh DV, Romitti P, Morcuende JA. Descriptive epidemiology of Clubfoot in Vietnam: A clinic-based study. Iowa Orthop J [en línea]. 2012 [citado 10 Mar 2019]; 32: 120-124. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3565392/

9. Gómez CL. Pasado y presente del municipio de Mixco [tesis de Maestría en Docencia Universitaria en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades; 2003. [citado 10 Mar 2019]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1388.pdf

10. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social [en línea]. Guatemala: IGSS; 2018 [citado 11 Mar 2019]. Trifoliar Hospital General de Accidentes Ceibal; [aprox. 2 pant.]. Disponible en: https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/prevencion/2018/Trifoliar-Hospital-General-de-Accidentes-Ceibal-2018.pdf

11. Ponseti IV, Smoley EN. The classic: Congenital Club Foot: The results of treatment. Clin Orthop Relat Res [en línea]. 2009 [citado 18 Mar 2019]; 467 (5):1133-1145. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2664436/

12. Cartlidge I. Observations on the epidemiology of Club foot in Polynesian and Caucasian populations. J Med Genet [en línea]. 1984 [citado 18 Mar 2019]; 21 (4): 290-292. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1049300/

13. Cardy AH, Barker S, Chesney D, Sharp L, Maffulli N, Miedzybrodzka Z. Pedigree analysis and epidemiological features of idiopathic congenital Talipes Equinovarus in the United Kingdom: a case-control study. BMC Musculoskelet Disord [en línea]. 2007 [citado 18 Mar 2019]; 8 (62): [aprox. 20 pant.] Disponible en: https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-8-62

14. Palma M, Cook T, Segura J, Pecho A, Morcuende JA. Descriptive epidemiology of Clubfoot in Peru: A clinic-based study. Iowa Orthop J [en línea]. 2013 [citado 18 Mar 2019]; 33: 167-171. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3748874/

15. Pavone V, Bianca S, Grosso G, Pavone P, Mistretta A, Longo MR, et al. Congenital Talipes Equinovarus: an epidemiological study in Sicily. Acta Orthop [en línea]. 2012[citado 18 Mar 2019]; 83 (3): 294-298. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3369158/

16. Werler MM, Yazdy MM, Mitchell AA, Meyer RE, Druschel CM, Anderka M, et al. Descriptive epidemiology of idiopathic Clubfoot. Am J Med Genet A [en línea]. 2013 [citado 18 marzo 2019]; 161 (7): 1569-1578. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3689855/

17. Wijayasinghe SR, Abeysekera WYM, Dharmaratne TSS. Descriptive epidemiology of congenital Clubfoot deformity in Sri Lanka. J Coll Physicians Surg Pak [en línea]. 2018 [citado 18 Mar 2019]; 28 (2): 166-168. Disponible en: https://www.jcpsp.pk/archive/2018/Feb2018/20.pdf?

18. Pérez AL, Álvarez RM, Conde M, Godoy N. Pie equinovaro congénito. Rev Soc Andaluza Traumatol Ortop [en línea]. 2003 [citado 18 Mar 2019]; 23 (1): 17-21. Disponible en: http://www.elsevier.es/es-revista-revista-sociedad-andaluza-traumatologia-ortopedia-130-pdf-13050475

19. Ponseti IV, Zhivkov M, Davis N, Sinclair M, Dobbs MB, Morcuende JA. Treatment of the complex idiopathic Clubfoot: Clin Orthop Relat Res [en línea]. 2006 [citado 18 Mar 2019]; 451: 171-176. Disponible en: https://insights.ovid.com/crossref?an=00003086-200610000-00032

20. Smythe T, Chandramohan D, Bruce J, Kuper H, Lavy C, Foster A. Results of clubfoot treatment after manipulation and casting using the Ponseti method: experience in Harare, Zimbabwe. Trop Med Int Health [en línea]. 2016 [citado 18 Mar 2019]; 21 (10): 1311-1318. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/tmi.12750

21. Bucaro LE. Resultados del tratamiento con el método de Ponseti en pacientes con pie Equino Varo. [tesis Maestría en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Postgrado; 2016 [citado 25 Mar 2019]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10081.pdf

22. Rodríguez RJ. Estudio Clínico Epidemiológico del Pie Bot Trujillo 2001-2014. [tesis Bachiller en Medicina en línea]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Medicina; 2017 [citado 18 Mar 2019]. Disponible en: http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9458/RodriguezReyna_R.pdf?sequence=1&isAllowed=y

23. Portillo CJ. Caracterización clínica de los neonatos con Pie Equino Varo aducto congénito. [tesis médico y cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, Facultad de Ciencias Médicas; 2017 [citado 18 Mar 2019]. Disponible en: http://cunori.edu.gt/download/TESIS_COMPLETA.pdf/

24. Liu YB, Li SJ, Zhao L, Yu B, Zhao DH. Timing for ponseti clubfoot management: does the age matter? 90 children (131 feet) with a mean follow-up of 5 years. Acta Orthop [en línea]. 2018 [citado 25 Mar 2019]; 89 (6): 662-667. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6300741/

25. Banskota B, Yadav P, Rajbhandari T, Shrestha OP, Talwar D, Banskota A, et al. Outcomes of the Ponseti method for untreated Clubfeet in Nepalese patients seen between the ages of one and five years and followed for at least 10 years. J Bone Joint Surg [en línea]. 2018 [citado 25 Mar 2019]; 100 (23): 2004-2014. Disponible en: https://journals.lww.com/jbjsjournal/fulltext/2018/12050/Outcomes_of_the_Ponseti_Method_for_Untreated.2.aspx#pdf-link

26. Carvalho DA, Volpon JB. Congenital Clubfoot. Acta Ortop Bras [en línea]. 2011 [citado 25 Mar 2019]; 19 (3): 163-169. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/aob/v19n3/en_a10v19n3.pdf

27. Rani M, Kumari P. Congenital Clubfoot: A comprehensive review. Ortho & Rheum Open Access J [en línea]. 2017 [citado 25 Mar 2019]; 8 (1): 1-5. Disponible en: https://juniperpublishers.com/oroaj/OROAJ.MS.ID.555728.php

28. Ponseti I, Pirani S, Dietz F, Morcuende J, Mosca V, Herzenberg J, et al. Pie Zambo: El Método de Ponseti [en línea]. Seattle, WA: Global-HELP organization; 2003 [citado 10 Mar 2019]. Disponible en: https://storage.googleapis.com/global-help-publications/books/help_cfponsetispanish.pdf

29. Martinez AG. Pie equino varo congénito. Tratamiento conservador: método de Ponseti. Avances Revista de Divulgación Médico Científica [en línea]. 2018 [citado 27 Mar 2019]; 3 (9): 18-22. Disponible en: https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/573779/DocsTec_4506.pdf?sequence=1&isAllowed=y

30. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Anatomía con orientación clínica. 6 ed. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.

31. Kenhub [en línea]. Leipzig: Kenhub; 2019 [citado 27 Mar 2019]. Ankle and foot anatomy [aprox. 21 pant.]. Disponible en: https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/ankle-and-foot-anatomy

32. Kenhub [en línea]. Leipzig: Kenhub; 2019 [citado 27 Mar 2019]. Leg Muscles: an overview [aprox. 20 pant.]. Disponible en: https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/leg-muscles

33. Real Academia Española [en línea]. Madrid: RAE; 2018 [citado 19 Mar 2019]. Disponible en: https://dle.rae.es/

34. Guatemala. Congreso de la República. Ley Orgánica del Seguro Social, Decreto 295 [en línea]. Guatemala: Congreso de la República; 1946 [citado 11 Mar 2019]. Disponible en: http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/2058/GUA-Decreto295-46-InstitutoSeguridadSocialI[1].pdf

USAC SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
BIBLIOTECA
26/08/19

11. ANEXOS

11.1 Ficha de cotejo para evaluación de expedientes

Boleta No.

FICHA DE COTEJO
PARA EVALUACIÓN DE EXPEDIENTES
DE PACIENTES CON PIE EQUNIVARO DEL
HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES "CEIBAL"

Fecha: _____ **No. de expediente:** _____

INSTRUCCIONES: colocar el número de boleta en la casilla situada en la esquina superior derecha de este instrumento, el número debe corresponder al orden en que se inició el estudio de expedientes médicos. Luego, indicar la fecha en que se llena el instrumento seguido del número de expediente médico evaluado; el número de expediente debe ser idéntico al evaluado y ratificado. Marcar con "X", "SI" o "NO" cumple, al hacer referencia al aspecto a evaluar. Colocar en el apartado de observaciones el número de aspecto a evaluar y la observación. Para el expediente ser incluido en la aleatorización simple debe de cumplir con todos los ítems del presente instrumento.

No.	Aspecto por evaluar	Cumple	
		SI	NO
1	El expediente clínico presenta diagnóstico de pie equinovaro		
2	El expediente clínico corresponde al periodo 2014 al 2018		
3	El expediente clínico es de un paciente de 0 a 15 años		
4	El expediente confirma que el paciente fue tratado con el método Ponseti		
5	El expediente clínico presenta todas las variables de estudio		
6	El expediente clínico es legible		
7	El expediente clínico indica que el tratamiento fue iniciado en el Hospital General de Accidentes "Ceibal"		

Observaciones:_____
_____
_____
_____
_____

11.2 Boleta de recolección de datos para expedientes clínicos

Boleta No.

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EXPEDIENTES CLÍNICOS DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIE EQUINOVARO EN EL HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES "CEIBAL"

Fecha: _____ No. de expediente: _____

INSTRUCCIONES: colocar el número de boleta en la casilla situada en la esquina superior derecha de este instrumento, el número debe corresponder al orden en que se inició el estudio de expedientes médicos. Luego, indicar la fecha en que se llena el instrumento seguido del número de expediente médico evaluado; el número de expediente debe ser idéntico al evaluado y ratificado. Marcar con "X" y/o llenar ítem que corresponda. Colocar en el apartado de observaciones los aspectos importantes que desee destacar o cualquier inquietud con su respectivo número. Esta ficha debe de estar completamente llena para ser válida.

DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

1) Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

2) Edad: _____ años

3) Procedencia: Guatemala ( ) Escuintla ( ) Chimaltenango ( )

Zacapa ( ) Quiche ( ) Petén ( )Otro: _____

DATOS CLÍNICOS

4) Lateralidad de la afección: Izquierda ( ) Derecha ( ) Bilateral ( )

5) Etiología: Idiopático ( ) Sindrómico ( )

DATOS TERAPÉUTICOS

6) Complicaciones: Ninguno ( ) Úlcera ( ) Recidiva ( ) Edema ( ) Infección superficial ( ) Sangrado post tenotomía ( ) Problema con el yeso ( )
Otro: _____

7) Número total de yesos para la corrección completa: _____yesos

Observaciones:_____
_____

Tabla 11.1 Medidas de tendencia central de la edad en meses de los pacientes pediátricos con pie equinovaro.

Edad en años	
Media	9 meses
Moda	1 mes
Min	3 días
Max	7 años

Tabla 11.2 Procedencia de los pacientes pediátricos con pie equinovaro. **N=143**

Características	**f**	**%**
Procedencia		
Alta Verapaz	1	0.70
Baja Verapaz	1	0.70
Chimaltenango	3	2.10
Chiquimula	1	0.70
El progreso	3	2.10
Escuintla	10	6.99
Guatemala	101	70.63
Huehuetenango	1	0.70
Izabal	3	2.10
Jalapa	1	0.70
Jutiapa	2	1.40
Petén	-	-
Quetzaltenango	2	1.40
Quiché	1	0.70
Retalhuleu	-	-
Sacatepéquez	5	3.50
San Marcos	2	1.40
Santa Rosa	1	0.70
Sololá	2	1.40
Suchitepéquez	1	0.70
Totonicapán	1	0.70
Zacapa	1	0.70