



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Medicina. División de Estudios de Posgrado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y
Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.**

Título:

**PREVALENCIA DE ASOCIACIÓN DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE
LA CADERA EN PACIENTES CON PIE EQUINO VARO ADUCTO
CONGÉNITO**

Tesis para optar por el grado de especialista en:

ORTOPEDIA

Presenta:

Dr. Jaime Vázquez Zárate

Tutor:

Dr. Juan Agustín Valcarce León

Investigador responsable:

Dr. Juan Agustín Valcarce León

Investigadores Asociados:

Dr. Sergio Saldaña Pimentel

Registro R-2018-3401-013

Lugar y fecha de publicación: Ciudad de México, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIDADES

DRA FRYDA MEDINA RODRIGUEZ

DIRECTORA GENERAL UMAE

DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ

DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE

DRA. ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE

DR. JORGE QUIROZ WILLIAMS

ENCARGADO DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE

DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOVFN

DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOVFN
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA

DR. JUAN AGUSTIN VALCARCE LEON
TUTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y
Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.**

Título:

**PREVALENCIA DE ASOCIACIÓN DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE
LA CADERA EN PACIENTES CON PIE EQUINO VARO ADUCTO
CONGÉNITO**

Investigador responsable:

Dr. Juan Agustín Valcarce León

Investigadores Asociados:

Dr. Jaime Vázquez Zárate.

Dr. Sergio Saldaña Pimentel

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia
y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

Título:

PREVALENCIA DE ASOCIACIÓN DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE LA CADERA EN PACIENTES CON PIE EQUINO VARO ADUCTO CONGÉNITO

II. Identificación de los investigadores

Autor principal:

Dr. Jaime Vázquez Zárate [a]

Tutor:

- *Dr. Juan Agustín Valcarce León [b]*

Investigador responsable:

- *Dr. Juan Agustín Valcarce León [b]*

Investigadores asociados:

- *Dr. Sergio Saldaña Pimentel [c]*

[a] Médico Residente 4º año de la especialidad en Traumatología Y Ortopedia.
Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente
Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n
Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación

Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico: jaimvez88@gmail.com

[b] Médico Adscrito al Departamento Clínico del Servicio de ortopedia pediátrica. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). 6o piso del Hospital de Ortopedia. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico: agustin_valcarce@yahoo.com

[c] Médico Adscrito al Departamento de imagenología de ortopedia. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Planta baja del Hospital de Ortopedia. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico: serchymarch@hotmail.com

**A mi esposa,
A mis abuelos,
Mamá y Papá,
A mis tíos, primos, suegros, cuñados,
A mis compañeros y amigos:**

Gracias por ser parte importante y acompañarme en este camino.

Gracias a cada paciente que ha confiado en mí su salud o más bien su enfermedad.

Gracias a mis maestros y a este hospital que es mi segundo hogar.

INDIVISA MANENT.

Índice	
I Título	4
II Identificación de los autores	5
III Resumen	10
IV Marco Teórico	13
V Justificación	20
VI Planteamiento del problema	21
VII Objetivos	21
VIII Hipótesis	22
IX Material y Métodos	23
IX.1 Diseño	
IX.2 Sitio	
IX.3 Período	
IX.4 Material	
IX.5 Métodos	
IX.5.1 Técnica de muestreo	
IX.5.2 Cálculo del tamaño de muestra	
IX.5.3 Metodología	
IX.5.4 Análisis estadístico	

IX.5.5 Descripción de variables

X Consideraciones éticas	29
XI Recursos, financiamiento y factibilidad	31
XII Cronograma de actividades	33
XIII Resultados	34
XIV Discusión	35
XV Conclusiones	38
XVI Tablas y gráficas	39
XVII Referencias	46
XVIII Anexos	48

III Resumen

Título: Prevalencia de Asociación de displasia del desarrollo de la cadera en pacientes con pie equino varo aducto congénito.

Antecedentes: Dentro de las patologías más frecuentes consultadas hacia el medico ortopedista se encuentra el pie equino varo aducto congénito (PEVAC) y la displasia del desarrollo de la cadera (DDC). (1) Se ha sugerido su asociación desde la década de 1970(2), En 1998 en Reino Unido se determinó la realización de un cribado a determinar displasia del desarrollo de cadera cuando el paciente padece PEVAC.(1)

La academia americana de pediatría recomienda un cribado para determinar DDC mediante examen físico y ultrasonografía en pacientes pediátricos considerados en riesgo (15).La prevalencia histórica determinada para DDC varia desde 0.14% a 3.5 % en recién nacidos por año.(16)

No se ha establecido un protocolo de estudio para pacientes de PEVAC y su asociación con DDC (18). Lochmiller reporta 2.4%, Paton reporta 11.7 %, Carney habla de asociación en 15.7% (19) siendo los métodos de imagen más frecuentemente establecidos en los diferentes estudios la ultrasonografía y radiografías simples. Ante las contradicciones y dudas existentes entre la literatura ha llevado a un excesivo y tal vez innecesario escrutinio para buscar una asociación con DDC, no se ha establecido el derroche en costos ni tiempo de atención empleados en el mismo.(17)

Objetivo general: Determinar la prevalencia de asociación de displasia del desarrollo de la cadera en pacientes con pie equino varo aducto congénito.

Material y métodos: Estudio transversal, observacional, analítico.

Se realizó en pacientes con diagnóstico clínico de pie equino varo aducto congénito y diagnóstico clínico radiológico de displasia del desarrollo de la cadera en el servicio de ortopedia pediátrica en hospital de ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez.

Procedimiento: Se realizó la búsqueda de pacientes en base de datos de la clínica Ponseti, se cotejó asociación de displasia del desarrollo de cadera en base de datos servicio imagenología con diagnóstico de DDC Graf IIB en adelante por ultrasonido y por radiografía simple de ambas caderas en sistema webservex/synapse. Verificándose su diagnóstico de acuerdo a expediente en sistema ECE.

Infraestructura: se utilizaron equipos de computo institucionales así como sistema institucional ECE, WEBSERVEX/SYNAPSE, servicio de ortopedia pediátrica.

Tiempo a desarrollarse: enero 2015 – junio 2018

Resultados: Se encontraron 308 pacientes con diagnóstico de PEVAC, sexo masculino 216(70.1%), sexo femenino 92 (29.9%). Etiología idiopática 291 pacientes (94.5%), sindromático 17 pacientes (5.5%), artrogriposis 5 casos, Moebius 5 casos, con 1 caso, Down, CHARGE, VACTERL, mielomeningocele, lipomeningocele y espina bífida. Lado afectado en PEVAC: bilateral 144 pacientes (46.8%), derecho 85 (27.6%), izquierdo 79 (25.6%).

Displasia del desarrollo de la cadera en 22 pacientes (7.1%) , masculinos 11 y 11 femeninos, lado afectado en la displasia del desarrollo de cadera bilateral en 9 pacientes (2.9%), cadera derecha en 8 pacientes (2.6%) y 5 pacientes cadera izquierda (1.6%). Se solicitaron 208 estudios de imagen, radiografía simple en 121 pacientes, ultrasonido de ambas caderas 75 pacientes y ambos en 12 pacientes. Se determinó chi cuadrada en relación a pie equino varo aducto congénito y displasia del desarrollo de la cadera con un valor de $p=0.457$, correlación de Pearson con valor de $p=0.849$ y correlación de Spearman $p=0.848$

Conclusiones: La prevalencia de asociación del pie equino varo aducto congénito con la displasia del desarrollo de cadera de un total de 308 pacientes fue de 22 siendo el 7.1 % , lo que corresponde a un porcentaje menor al establecido en la literatura , por lo que no se recomienda realizar el tamizaje indiscriminado orientado al diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera mediante estudios de imagen a todo paciente con diagnóstico de pie equino varo aducto congénito.

| V Marco Teórico

ANTECEDENTES

Dentro de las patologías más frecuentemente consultadas se encuentra el pie equino varo aducto congénito (PEVAC) y la displasia del desarrollo de la cadera (DDC)⁽¹⁾. A pesar de que la etiología de ambas patologías es desconocida, se ha sugerido su asociación desde la década de 1970⁽²⁾,

PIE EQUINO VARO ADUCTO CONGENITO

El pie equino varo aducto congénito, es una patología conocida por una deformidad en los pies de pacientes pediátricos, se caracteriza por cuatro entidades deformantes de los pies, cavo de mediopie, equino, varo de retropié, aducto del antepie, es una deformidad que no se corrige espontáneamente con el crecimiento y desarrollo de los niños⁽³⁾.

Su incidencia mundial se reporta como 1 de cada 1000 nacidos vivos,⁽⁴⁾ 2 veces más frecuente en masculinos, 50 % bilateral.⁽⁵⁾ La incidencia de PEVAC en México es de 2.32 /1000 nacidos vivos⁽⁴⁾, siendo uno de los defectos que se originan en el sistema musculo esquelético más frecuentes desde el nacimiento, la alteración es evidente clínicamente desde el nacimiento sin embargo la gravedad de la deformidad será variable, desde leve a extremadamente rígido y resistente a la manipulación.⁽⁴⁾ Genéticamente se cree que la dominancia en el sexo masculino se debe a un efecto Carter, con incidencia de 1.62 por cada 1,000 en niños y 0.8 por cada 1,000 en niñas ⁽¹⁰⁾. El pie derecho es el más afectado en los casos unilaterales, pero se sabe bien que la mitad de los casos se presenta en forma bilateral.⁽⁶⁾

Se clasifica principalmente bajo lo establecido por Dimeglio y Pirani, ambos sistemas se basan en una puntuación dada a diferentes hallazgos clínicos, tras la suma de los distintos rubros calificados, se determina la gravedad de la deformidad y la evolución durante su tratamiento, se ha demostrado adecuada correlación entre ambas escalas.(7)

Su etiología no se ha establecido, se considera multifactorial, se ha asociado sindromáticamente a 2 grandes entidades, la mielodisplasia y artrogriposis dentro de múltiples anomalías congénitas, sin embargo principalmente se trata de un defecto aislado, desde el nacimiento considerado idiopático, debido a su variada etiología, el PEVAC representa una vía final común de una disrupción alrededor de la unidad neuromuscular, incluyendo el cerebro, la médula espinal, nervios o músculos, se han propuesto diversas teorías que incluyen deformidades vasculares, factores ambientales, posicionamiento en útero, inserciones musculares anómalas, factores genéticos, se ha demostrado concordancia genética y poblacional étnica por ejemplo la baja incidencia en China siendo de 0.39 casos por cada 1000 nacidos vivos en contraste con la incidencia en Hawaianos y Maoris siendo de 7 por cada 1000.(7)

En cuanto a su tratamiento históricamente ha ido evolucionando teniendo como base la manipulación del pie culminando con procedimientos quirúrgicos, con mala evolución y resultados a largo plazo, sin embargo Ignacio Ponseti desarrolló una técnica consistente en la corrección de las deformidades del pie con una serie de manipulaciones, colocación de yesos musculopodálicos y tenotomía del tendón de Aquiles para conseguir la corrección del PEVAC, método que se ha convertido en el Estándar de oro para el tratamiento del PEVAC durante los últimos 10 años, el método debe continuarse al menos

hasta los 4 años de edad y requiere de gran aporte y reforzamiento del tratamiento por parte de los padres o custodios de los pacientes pediátricos.(8)

DISPLASIA DEL DESARROLLO DE LA CADERA

La displasia del desarrollo de cadera (DDC), se define como la condición en donde la cabeza femoral presenta una relación anormal con el acetábulo, anteriormente conocido como luxación congénita de cadera, comprende un espectro de anormalidades. El síndrome en el recién nacido consiste en la inestabilidad de la cadera donde la cabeza femoral puede desplazarse parcialmente (subluxable) o totalmente (luxable) desde el acetábulo por el explorador. Con el tiempo la cabeza femoral se luxa totalmente y no puede ser reducible con los cambios de posición de la cadera. (9,10)

En algunos niños la exploración física resulta negativa, pero los hallazgos anormales en el ultrasonido y radiografías diagnostican precozmente la displasia de cadera. El término luxado es el desplazamiento completo de la articulación sin contacto entre las superficies articulares. Subluxación se define como el desplazamiento de la articulación con algún tipo de contacto entre las superficies articulares, displasia se refiere al desarrollo deficiente del acetábulo(9). Se puede acompañar de otras malformaciones congénitas, denominándose displasia del desarrollo de cadera teratológica, se ha asociado a mielodisplasia, artrogriposis, múltiples síndromes como Moebius y Poland, anormalidades cromosómicas, talipes equinovarus, torticollis y luxación congénita de rodilla.(10)

De igual manera al PEVAC su etiología se considera multifactorial con factores que afectan la morfología acetabular y la estabilidad de la cadera. (11)

Su incidencia se asemeja al PEVAC al reportarse en Norteamérica 1.2 por cada 1000 nacidos vivos (11). La incidencia en México de la displasia del desarrollo de cadera es de 2 a 6 por mil nacidos vivos. Siendo más frecuente en el sexo femenino 4:1, se afecta el lado izquierdo en 60%, 20% el lado derecho y el 20% es bilateral. (12)

El diagnóstico de la DDC se da con una asociación clínico-radiográfica, principalmente las maniobras clínicas de Barlow y Ortolani son de gran relevancia así como maniobras complementarias como Galeazzi, Piston y la evaluación de la marcha cuando sea valorable.

Con estudios de gabinete las caderas pueden ser evaluadas con radiografías simples, ultrasonografía, tomografía computada, resonancia magnética, lo que brindara información necesaria para su diagnóstico, pronóstico, tratamiento y planeación quirúrgica de ser necesario.

El estudio de elección dependerá de la edad del paciente, su historia clínica, y muchas veces de la preferencia del ortopedista así como de la experiencia del radiólogo.

Se ha establecido la ultrasonografía estática y dinámica, así como las radiografías simples de ambas caderas en dos proyecciones anteroposterior y lateral o en abducción de las mismas, resultando suficientes como pruebas diagnósticas tomándose mediciones cualitativas y cuantitativas ya establecidas para la determinación de la presencia o no de displasia del desarrollo de la cadera, la radiografía simple es valorable una vez que la cabeza femoral y la osificación acetabular es evidente, se considera en mayores de 3 meses como

un adecuado estudio de imagen para la determinación de displasia del desarrollo de la cadera.

Ultrasonográficamente en 1978 Graf estableció las bases para la determinación del grado de displasia en 4 estadios determinados por la medición de angulación en base a hueso iliaco y bordes acetabulares óseo y cartilaginoso en una proyección coronal.⁽¹³⁾ Tipo I cadera normal con un ángulo alfa mayor de 60 grados, II cadera inmadura Ila menor a 3 meses ángulo alfa entre 50 y 59 grados, IIb mayor de 3 meses con ángulo alfa entre 50 y 59 grados, IIc ángulo alfa entre 43 y 49 grados, III cadera descentrada, IV ángulo alfa menor a 43 grados.⁽¹³⁾

El uso de ultrasonido de cadera a los 3 meses de edad tiene una sensibilidad de 88.8%, especificidad de 96.7%, valor predictivo positivo de 61.6% y valor predictivo negativo de 99.4% y por lo tanto reduce la necesidad de manejo más complejo que se puede asociar con función de la cadera limitada a largo plazo. Se considera hoy en día al ultrasonido de cadera como el método diagnóstico por imagen primario para valorar la cadera del lactante, y ha desplazado al uso de la radiografía convencional en los primeros 3 a 6 meses de edad en el apoyo diagnóstico de la DDC a nivel mundial. ⁽¹⁴⁾

En un estudio realizado, en la Unidad Médica de Alta Especialidad Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Hospital de Ortopedia, servicio de Pediatría Ortopédica se encontró que el estudio clínico-radiográfico presentó una sensibilidad de 80%, especificidad 41.18%, valor predictivo positivo 48.28% y valor predictivo negativo 75%. En contraste el ultrasonido contó con una sensibilidad de 88.57%, especificidad 98.05%, valor predictivo positivo 96.88% y valor

predictivo negativo 92.59% para el diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera. (6)

En la radiografía simple, múltiples mediciones en base a líneas determinadas por Shenton, Hilgenreiner, Calve, Tonnis, Ombredane determinan cualitativa y cuantitativamente la displasia de una cadera como lo es un índice acetabular mayor a 30 grados, la asociación de sospecha clínica con reporte imagenológico, así como características propias y cronológicas de cada paciente, determinan la dirección de su tratamiento el cual es ampliamente variado, desde mecanismos de abducción de caderas, siendo los más empelados, arnés de Pavlik y cojín de Freijka, miotomias y reducción cerrada, reducción abierta, mantenimiento con aparatos de yeso manteniendo en correcta coaptación de la cadera, así como diversos procedimientos quirúrgicos con al finalidad de otorgar cobertura, centraje acetabular o reorientación y rescate de articulación coxofemoral.

Múltiples estudios han creado controversia en cuanto a si existe o no asociación entre ambos padecimientos ganando popularidad a partir de 1998 cuando en Reino Unido se determinó la realización de un cribado a determinar displasia del desarrollo de cadera cuando el paciente padece PEVAC determinado por considerar factor de riesgo la alteración o deformidad en pie para la evolución de DDC.(1)

La academia americana de pediatría recomienda un cribado para determinar DDC mediante examen físico y ultrasonografía en pacientes pediátricos considerados en riesgo por presentación de nalgas o pélvica, historia familiar o clínica sugerente de DDC (15).

La prevalencia determinada para DDC varía de acuerdo a la literatura consultada en porcentajes desde 0.14% a 3.5 % en recién nacidos por año, se creía una asociación mayor en pacientes con diagnóstico de PEVAC debido a la compresión intrauterina compartida como factor de riesgo para ambas patologías, sin embargo Ponseti demostró que la alteración en el PEVAC ocurre mucho tiempo antes de que la compresión uterina represente un factor de riesgo para el producto intrauterino, (16) sin embargo ante las contradicciones y dudas existentes entre la literatura ha provocado el excesivo y tal vez innecesario escrutinio para buscar una asociación con DDC, no se ha establecido el derroche en costos ni tiempo de atención empleado en el mismo.(17)

A nivel internacional no se ha establecido un protocolo de estudio para pacientes de PEVAC y su asociación con DDC, la deformidad en los pies sea cual sea su etiología no ha sido determinante para considerarse un factor de riesgo en la asociación con DDC, la variabilidad de resultados en la incidencia de DDC en pacientes con PEVAC no ofrece resultados claros al respecto lo que mantiene el debate entre la asociación de ambas patologías debido a que la muestra de estudios disponibles han sido consideradas como pequeñas(18).

Para muestra de la gran variabilidad encontrada en la literatura; Mahan reporta asociación entre el 0.3 y el 1.5 %; de acuerdo a Lochmiller reporta 2.4%, Paton reporta 11.7 % en seguimiento a largo plazo, Carney habla de asociación en 15.7%, (19) siendo los métodos de imagen más frecuentemente establecidos en los diferentes estudios mediante ultrasonografía y radiografías simples. (17)

V Justificación

Dentro de la literatura mundial, no se ha determinado de manera clara la asociación entre la displasia del desarrollo de la cadera y el pie equino varo aducto congénito como inicialmente se estableció inicialmente en la década de 1970 por Wynne-Davies R. ; existen artículos contradictorios entre si se debe o no realizar un tamizaje dirigido a la búsqueda intencionada de asociación de displasia del desarrollo de la cadera en pacientes con pie equino varo aducto congénito mediante ultrasonografía y radiografías simples de cadera, como lo establece Carney con una prevalencia de 15.7 % , contradiciendo a Mahan con un rango de 0.3 a 1.5%. Como se ha establecido en la literatura medica los resultados orientan a determinar que no existe una alta asociación entre ambas patologías por lo que el tamizaje para displasia del desarrollo de cadera debiera ser por indicación tras exploración clínica y factores de riesgo asociados como se establece por la academia americana de pediatría ⁽¹⁵⁾, por lo que en nuestra población de interés dentro del servicio de ortopedia pediátrica del hospital de ortopedia UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez es importante determinar la prevalencia de asociación entre ambas patologías, y teniendo como alcances a largo plazo el disminuir la indicación de estudios de imagen por mero protocolo lo que ahorraría recursos institucionales a largo plazo así como las citas prolongadas debido a la saturación por servicio dentro de la institución.

VI Planteamiento del problema

¿Cuál será la prevalencia de asociación de displasia del desarrollo de la cadera en pacientes con pie equino varo aducto congénito?

¿La prevalencia de asociación entre PEVAC y DDC justifica los estudios de gabinete por protocolo?

VII Objetivos

a. General:

- Determinar la prevalencia de asociación de displasia del desarrollo de la cadera en pacientes con pie equino varo aducto congénito dentro de la población estudiada

b. Específicos:

- Establecer el lado de afectación de pie equino varo aducto congénito en la población estudiada.

- Precisar el lado afectado de displasia del desarrollo de cadera en la población estudiada.

- Estimar el porcentaje de asociación de displasia del desarrollo de la cadera con pie equino varo aducto congénito.

- Describir el predominio de pie equino varo aducto congénito de acuerdo a sexo.

VIII Hipótesis

Hi

La prevalencia en la asociación de pie equino varo con displasia del desarrollo de cadera dentro de nuestra población, se espera será menor al 15% establecido por Carney por lo que no se requiere de un tamizaje protocolizado mediante estudios imagenológicos mediante ultrasonografía de caderas o radiografía simple, la indicación de estudios imagenológicos requiere ser individualizada y previa correlación con exploración clínica y factores de riesgo asociados a displasia del desarrollo de la cadera.

Ho

La prevalencia de asociación de pie equino varo aducto congénito con displasia del desarrollo de cadera será mayor al 15% establecido por Carney en la literatura, por lo que se justifica el empleo de auxiliares diagnósticos por imagen como protocolo de estudio a todo paciente con diagnóstico de pie equino varo aducto congénito.

IX Material y Métodos

- **IX.1 Tipo de estudio:**

Por su propósito: observacional, retrospectivo

Por la direccionalidad en las mediciones: transversal

Por el control sobre la maniobra (variable independiente): analítico

- **IX.2 Sitio:**

Hospital de ortopedia, Servicio de ortopedia pediátrica, clínica Ponseti en UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, localizado en el Distrito Federal, en la avenida Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, delegación Gustavo A. Madero. C.P. 07760.

- **IX.3 Período**

El presente estudio se realizó de enero de 2015 a junio de 2018

- **IX.4 Material de estudio :**

Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que se encuentran en seguimiento en el servicio de ortopedia pediátrica clínica de Ponseti en el periodo de enero 2015 a junio 2018.

- **IX.5 Métodos**

Criterios de Inclusión

- Ambos sexos
- Cualquier edad
- Todo paciente registrado en base de datos clínica Ponseti enero 2015-junio 2018

Criterios de exclusión

- Todo paciente que no se encuentre registrado en base de datos seguimiento clínica Ponseti 2015-2018

Criterios de eliminación

- Pacientes que no cuenten con seguimiento en clínica Ponseti

- **IX.5.1 Técnica de Muestreo**

No probabilístico de casos consecutivos

IX.5.2. Calculo del tamaño de muestra

Margen: 5%

Nivel de confianza: 95%

Poblacion: 308

Tamaño de muestra: 172

Ecuacion Estadistica para Proporciones poblacionales

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza deseado

p= Proporcion de la poblacion con la caracteristica deseada (exito)

q= Proporcion de la poblacion sin la caracteristica deseada (fracaso)

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la poblacion

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

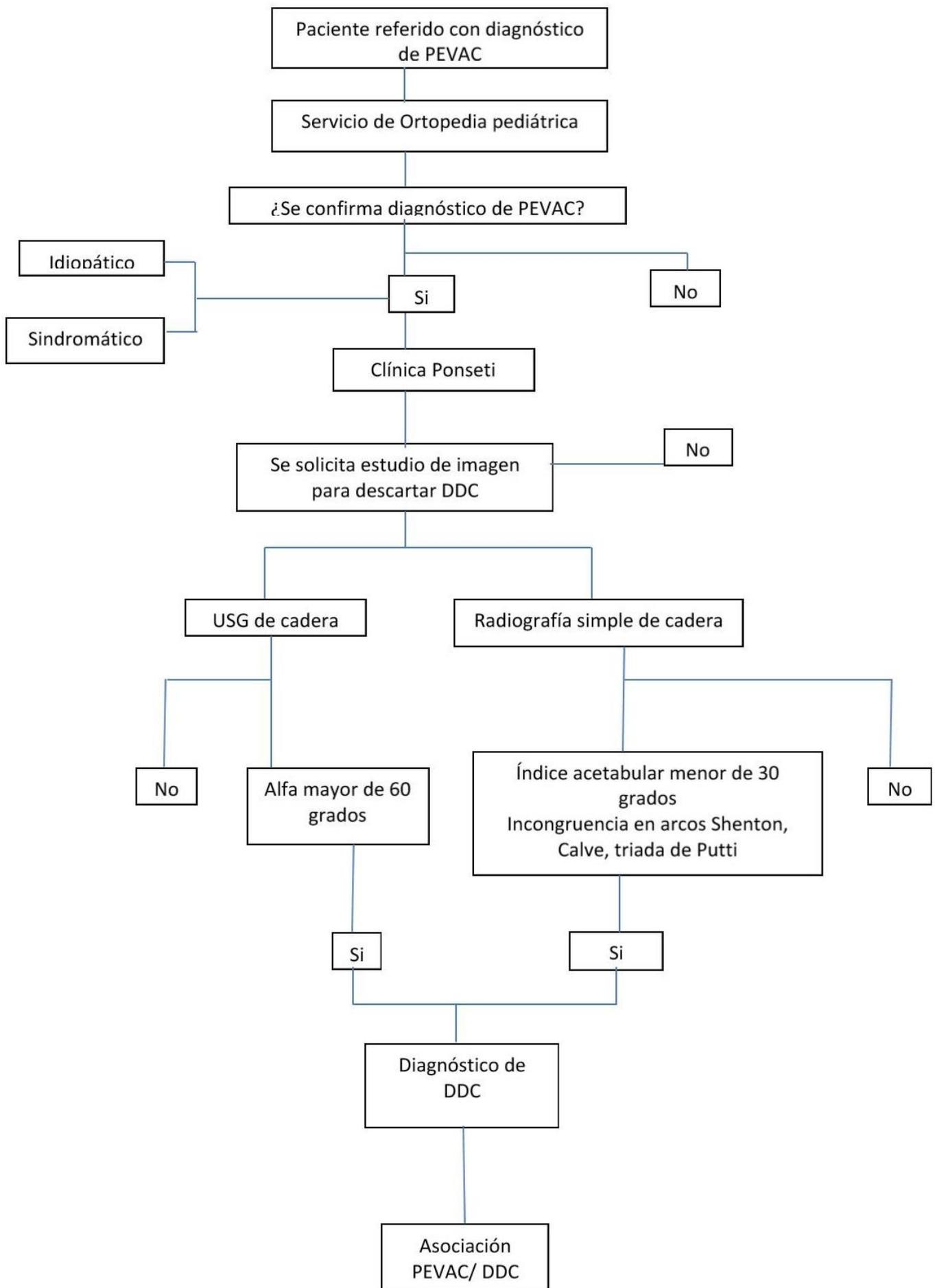
IX.5.3 Metodología

1. Se identificaron a todos los pacientes registrados en base de datos clínica de Ponseti dentro de servicio de ortopedia pediátrica, en hospital de ortopedia UMAE Dr. Victorio del la Fuente Narváez bajo tratamiento de pie equino varo aducto congénito desde 2015 a 2018.
2. Se determinó el diagnóstico de pie equino varo aducto congénito.
3. Se obtuvo una población total de 329 pacientes, quien tras criterios de inclusión se determinan ser un total de 308 pacientes.
4. Se obtuvo un muestreo por proporción poblacional con un margen de error de 5% y nivel de confianza 95% resultando en 172 por lo que se cuenta con población estadísticamente suficiente.
5. Se buscaron en sistema webservex/synapse los estudios de imagen de cada paciente enfocados a diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera siendo ultrasonido de cadera u radiografías simples de cadera
6. Se cotejó con la base de datos de DDC en el servicio de imagenología turno vespertino, Dr. Saldaña pacientes diagnosticados por ultrasonido con Graf a partir de IIB así como radiografías simples en sistema webservex tomando como referencias lo establecido en antecedentes
7. Se verificó la asociación de PEVAC con DDC en expediente electrónico ECE.

Los resultados obtenidos se encuentran en hoja de recolección de datos en Excel Office , realizando su análisis final en el programa SPSS 24

(Diagrama 1)

-Diagrama 1 - Algoritmo para la recolección de datos



– IX.5.4 Análisis estadístico

Se realizó con el software de análisis estadístico SPSS V. 24.

Para el análisis univariado frecuencias y porcentajes, así como media, mediana, desviación estándar de la media.

Para el análisis bivariado: análisis de homogeneidad mediante Ji cuadrada para variables cualitativas y para variables cuantitativas t de Student. Así como correlaciones Pearson y Spearman

– IX.5.5 Descripción de variables

DEMOGRAFICAS

Sexo

Conceptual: condición orgánica, masculina o femenina, de los animales.

Operacional: Identificación del sexo del paciente

Categoría: Cuantitativa

Escala de medición: Nominal dicotómica

Unidad de medición: Masculino (1) o Femenino (2)

DE INTERÉS

Pie equino varo aducto congénito

Categoría: cualitativa

Escala de medición: nominal dicotómica

Unidad de medición: si (1) no (2)

Displasia del desarrollo de la cadera

Categoría: cualitativa

Escala de medición: nominal dicotómica

Unidad de medición: si (1) no (2)

X CONSIDERACIONES ETICAS

Se trata de una investigación de tipo I sin riesgo. Son aquellas que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos, y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique, ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

La investigación se realizara en base al reglamento de la ley general de salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia en México:

- Titulo primero: de disposiciones generales en su Artículo 3ª apartado II.
- Titulo segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Capítulo 1 de disposiciones comunes, Artículo 23.
- Titulo tercero: de la investigación de nuevos recursos profilácticos, diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, Capítulo III de la investigación de otros nuevos recursos en su Artículo 73.
- Titulo sexto: de la ejecución de la investigación en las instituciones de atención a la salud Capítulo único, contenido en los Artículos 113 a 120.

Igualmente nos apegamos a los Códigos Internacionales de Ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, Octubre 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia,

Italia, Octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, Septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, Octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, Octubre 2000; Nota de clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002; Nota de clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre 2008; 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, Octubre 2013).

Así como a la aceptación por el comité de ética local del Hospital de Ortopedia y Traumatología de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez; cumpliendo con los principios básicos de bioética: beneficencia, no maleficencia, justicia, autonomía, y las normas de investigación del IMSS, siendo los resultados obtenidos estrictamente confidenciales y su uso será únicamente académico.

XI RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos humanos

Autor de tesis: Fue el encargado de la recolección de datos de acuerdo a lo establecido en material y métodos.

Tutor de tesis: Fué el encargado de la revisión de redacción y la información dentro de antecedentes así como el análisis estadístico.

Pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión: sus expedientes y registros de estudios de imagen fueron usados como población de estudio.

Recursos materiales

Bolígrafos

Papel bond

Computadora

Microsoft Office

Radiografía AP de pelvis

Ultrasonograma de caderas

Programa SPSS v. 24

Financiamiento:

Este estudio no requirió de ningún tipo de financiamiento externo ya que todo el financiamiento fue cubierto por los investigadores.

Factibilidad:

El estudio fue factible, ya que en el Servicio de ortopedia pediátrica se cuenta con el número de pacientes suficientes que cumplen los criterios de inclusión para completar el tamaño de muestra empleado, el servicio de ortopedia pediátrica es un referente regional nacional así como ser un centro internacional Ponseti, así mismo se cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios para la elaboración de este estudio sin necesidad de financiamiento externo y sin violar aspectos éticos en relación médico paciente.

XII CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Febrero- marzo 2018		mayo 2018	Junio 2018	julio 2018	Agosto 2018
Diseño del protocolo	■					
Presentación ante comité local			■			
Recolección de datos				■		
Análisis de resultados					■	
Redacción de manuscrito					■	
Envío y divulgación						■
Publicación						■

XIII RESULTADOS.

Se encontraron 308 pacientes con diagnóstico de PEVAC, sexo masculino 216(70.1%), sexo femenino 92 (29.9%).

Etiología idiopática en 291 pacientes (94.5%), sindromático 17 pacientes (5.5%), de los cuales fueron artrogriposis en 5 casos, Moebius 5 casos, con 1 caso, Down, CHARGE, VACTERL, mielomeningocele, lipomeningocele y espina bífida.

Lado afectado en PEVAC: bilateral 144 pacientes (46.8%), derecho 85 (27.6%), izquierdo 79 (25.6%).

Displasia del desarrollo de la cadera en 22 pacientes (7.1%), masculinos 11 y 11 femeninos, lado afectado en la displasia del desarrollo de cadera bilateral en 9 pacientes (2.9%), cadera derecha en 8 pacientes (2.6%) y 5 pacientes cadera izquierda (1.6%).

Se solicitaron 208 estudios de imagen, radiografía simple en 121 pacientes, ultrasonido de ambas caderas 75 pacientes y ambos en 12 pacientes.

Se determinó chi cuadrada en relación a pie equino varo aducto congénito y displasia del desarrollo de la cadera con un valor de $p= 0.457$, correlación de Pearson con valor de $p=0.849$ y correlación de Spearman $p=0.848$

XIV Discusión.

La población estudiada dentro de este estudio fue de 308 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión en un periodo de tiempo desde 2015 a 2018 en los que la estadística descriptiva evidencia un predominio de la patología del pie equino varo aducto congénito con mayoría de sexo masculino con un total de 216 pacientes lo que equivale al 70.1%, sexo femenino 92 pacientes siendo el 29.9% de la población estudiada lo que es congruente con la estadística bibliográfica encontrada.(4,5) Tabla 1,Gráfica1

La principal etiología fue idiopática en el 94.5% de los pacientes lo que equivale a un total de 291 pacientes, sindromático en el 5.5% de los pacientes con un total de 17 casos , siendo Artrogriposis el más frecuente con 5 casos congruente con lo establecido por Flynn con la frecuencia sindromática de Artrogriposis en primer lugar , seguido por mielomeningocele (12),se presentaron con síndrome de Moebius 5 casos, con 1 caso, Down, CHARGE, VACTERL, mielomeningocele, lipomeningocele y espina bífida. Tabla 3,4. Gráfica 8

El predominio de acuerdo al lado afectado en el pie equino varo resultó tener una mayor presentación de manera bilateral con 144 pacientes afectados lo que corresponde al 46.8%, predominio derecho en 85 pacientes con un 27.6% y el lado izquierdo 79 pacientes con el 25.6% del total de la muestra lo que se relaciona con lo escrito en la literatura.(4,5) Tabla 2. Gráfica 5

La displasia del desarrollo de la cadera se presentó en 22 pacientes lo que corresponde al 7.1% dentro de la muestra total de 308 pacientes con pie

equino varo aducto congénito, mostrándose por debajo de lo establecido por Paton y Carney 11% y 15% respectivamente.(19) Tabla 5. Gráfica 3.

El diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera en masculinos fue de 11 y 11 femeninos, el lado afectado en la displasia del desarrollo de cadera fue bilateral en 9 de los 21 pacientes correspondiendo al 2.9%, cadera derecha afectada en 8 pacientes 2.6% y 5 pacientes con afección de la cadera izquierda 1.6% lo que se opone al predominio femenino y mayormente afectado el lado izquierdo de acuerdo a lo descrito por Hoover.(12) Tabla 6. Gráfica 4.

Se solicitaron 208 estudios de imagen en total lo que corresponde al 67.5% siendo la radiografía simple de ambas caderas en proyección anteroposterior y lateral en abducción en 121 pacientes, ultrasonido de ambas caderas en 75 pacientes y ambos en un total de 12 pacientes. Tabla 7. Gráfica 2

Se determinó chi cuadrada en relación a pie equino varo aducto congénito y displasia del desarrollo de la cadera con un valor de $p= 0.457$, correlación de Pearson con valor de $p=0.849$ y correlación de Spearman $p=0.848$, datos sin asociación estadísticamente significativa. Tabla 8,9,10

Fortalezas del estudio

El Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez al ser un hospital de referencia de tercer nivel , permitió una muestra amplia en el universo de estudio al encontrarse 329 pacientes registrados con diagnóstico de pie equino varo aducto congénito, aplicando los criterios de inclusión se aportaron 308 pacientes. El tamaño de muestra requerido en este estudio por muestreo no probabilístico para una proporción se determinó en 172 pacientes, de nuestro

universo total de 308 pacientes a 208 se les solicito algún estudio de imagen, por lo que la muestra fue suficiente estadísticamente.

Debilidades del estudio

Se trató de un estudio transversal, retrospectivo pro lo que sería de mayor impacto el plantearse un estudio longitudinal y prospectivo, asi mismo se necesitan mejores bases de datos de cada departamento clínico con la finalidad de facilitar la investigación y estadística local.

XV. Conclusiones

La prevalencia de asociación del pie equino varo aducto congénito con la displasia del desarrollo de cadera dentro de la población estudiada en un total de 308 pacientes fue de 22 pacientes siendo el 7.1 % , lo que corresponde a un porcentaje menor al establecido en la literatura , por lo que no se recomienda realizar el tamizaje indiscriminado orientado al diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera mediante estudios de imagen, salvo en aquellos casos con hallazgos clínicos y antecedentes de displasia del desarrollo de la cadera, mas no a todo paciente con diagnóstico de pie equino varo aducto congénito.

XVI Tablas y Gráficas

Tabla 1. **Sexo**

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	92	29.9
Masculino	216	70.1
Total	308	100.0

Tabla 2. **Lado de afectación de PEVAC**

	Frecuencia	Porcentaje
Derecho	85	27.6
Izquierdo	79	25.6
Bilateral	144	46.8
Total	308	100.0

Tabla 3. **Etiología de PEVAC**

	Frecuencia	Porcentaje
Idiopático	291	94.5
Sindromático	17	5.5
Total	308	100.0

Tabla 4. **Síndrome asociado a PEVAC**

	Frecuencia	Porcentaje
Moebius	5	1.6
Down	1	.3
Artrogriposis	5	1.6
CHARGE	1	.3
VACTERL	1	.3
Mielomeningocele	1	.3
Lipomeningocele	1	.3
Espina bífida	1	.3
Ninguno	292	94.8
Total	308	100.0

Tabla 5. **Displasia del desarrollo de la cadera (DDC)**

	Frecuencia	Porcentaje
Si	22	7.1
No	286	92.9
Total	308	100.0

Tabla 6. **Lado de afectación de DDC**

	Frecuencia	Porcentaje
Derecha	8	2.6
Izquierda	5	1.6
Bilateral	9	2.9
Descartada	286	92.9
Total	308	100.0

Tabla 7. **Estudio de imagen**

	Frecuencia	Porcentaje
USG	75	24.4
RX	121	39.3
USG/RX	12	3.9
Ninguno	100	32.5
Total	308	100.0

Tabla 8. **Pruebas de chi-cuadrado en asociación de PEVAC-DDC**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	308.000 ^a	306	.457
Razón de verosimilitud	158.508	306	1.000
N de casos válidos	308		

a. 614 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .07.

Tabla 9. Correlación Pearson PEVAC-DDC

		Displasia del desarrollo de la cadera (DDC)	Pie equino varo aducto congénito (PEVAC)
Displasia del desarrollo de la cadera (DDC)	Correlación de Pearson	1	-.011
	Sig. (bilateral)		.849
	N	308	308
Pie equino varo aducto congénito (PEVAC)	Correlación de Pearson	-.011	1
	Sig. (bilateral)	.849	
	N	308	308

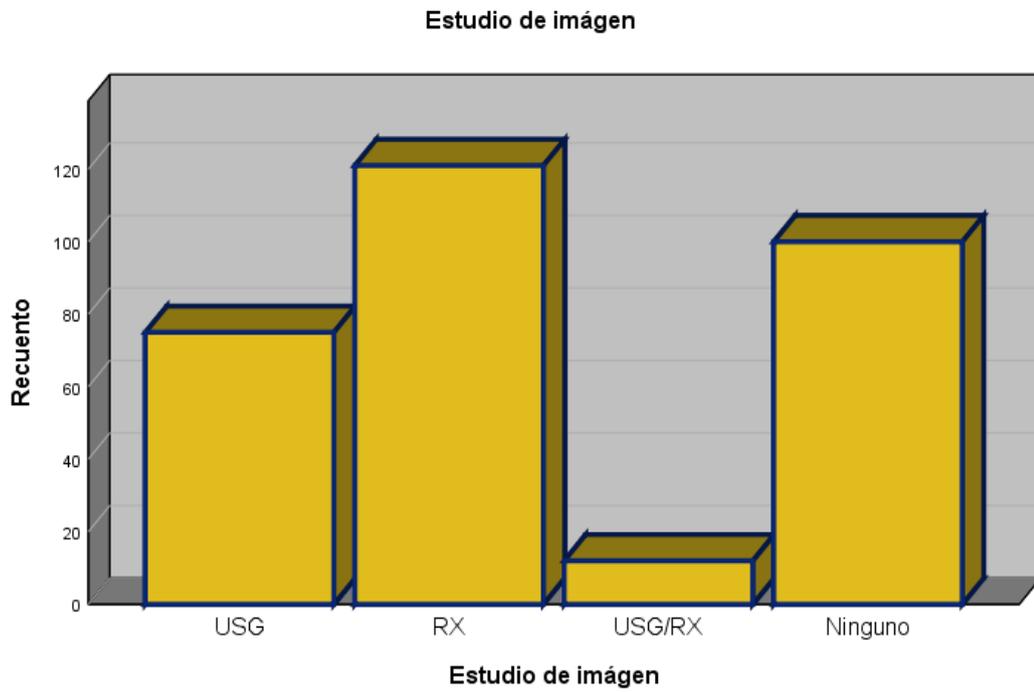
Tabla 10. Correlación Spearman PEVAC-DDC

		Displasia del desarrollo de la cadera (DDC)	Pie equino varo aducto congénito (PEVAC)
Rho de Spearman	Displasia del desarrollo de la cadera (DDC)	Coeficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	.
		N	308
	Pie equino varo aducto congénito (PEVAC)	Coeficiente de correlación	-.011
		Sig. (bilateral)	.848
		N	308

Gráfica 1. Sexo

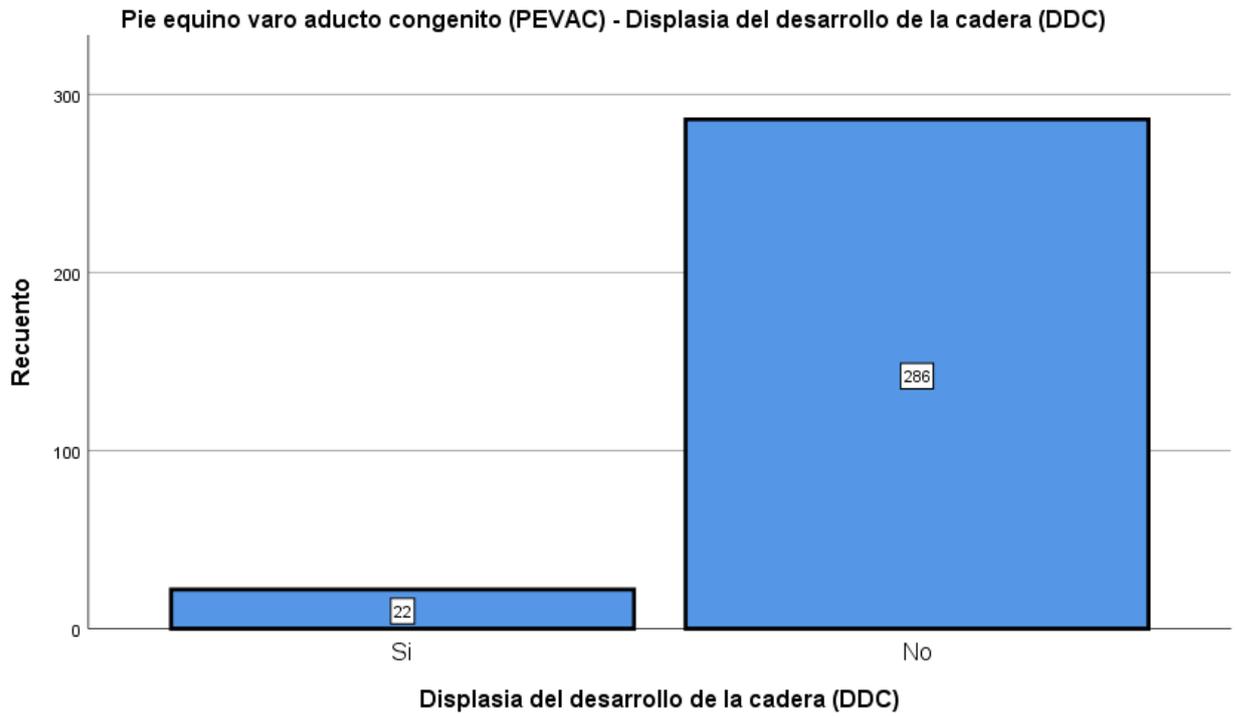


Gráfica 2. Estudios de imagen

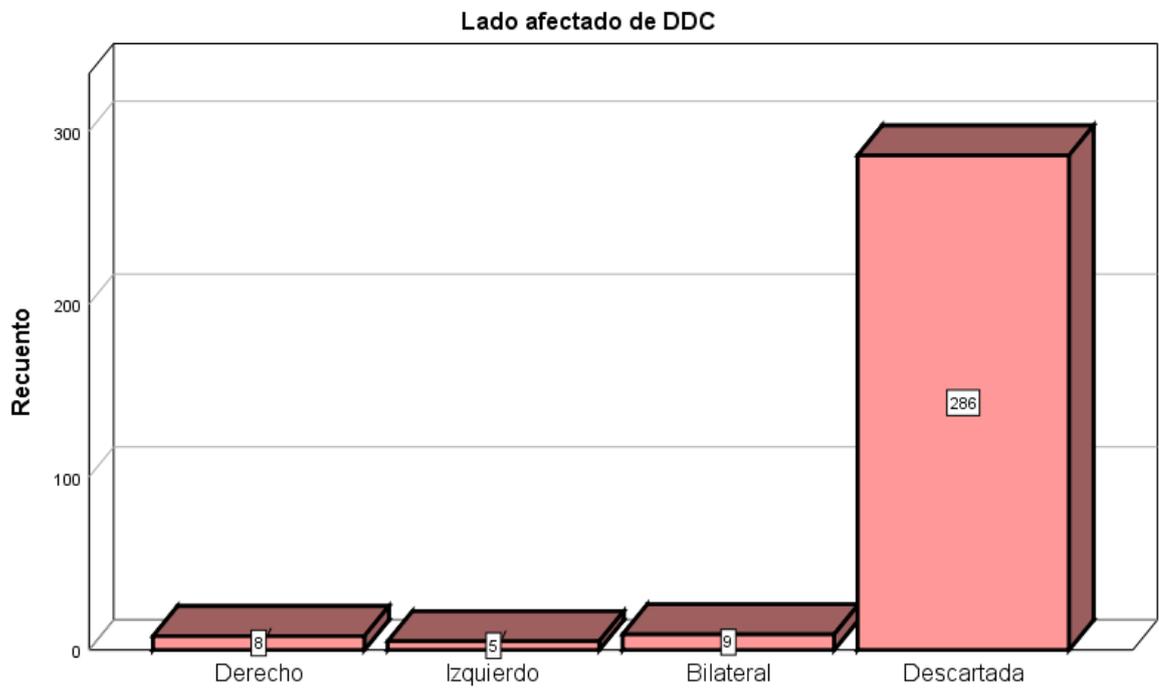


Nota al pie

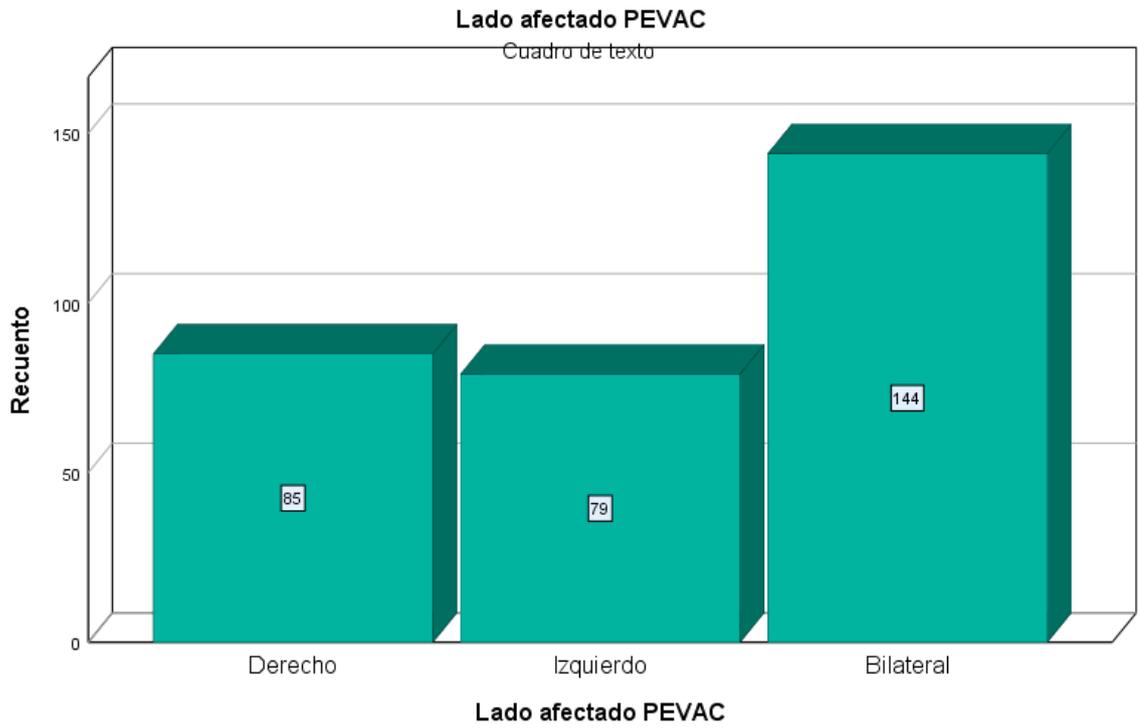
Gráfica 3. Asociación PEVAC-DDC



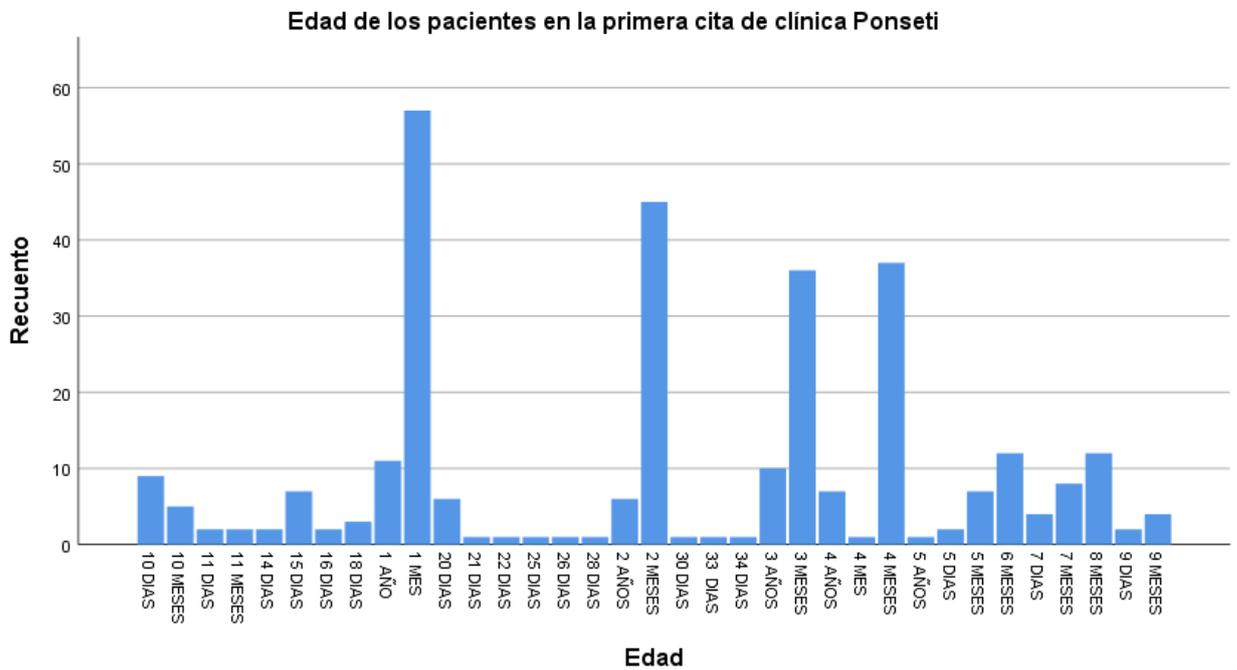
Gráfica 4. Lado afectado de DDC



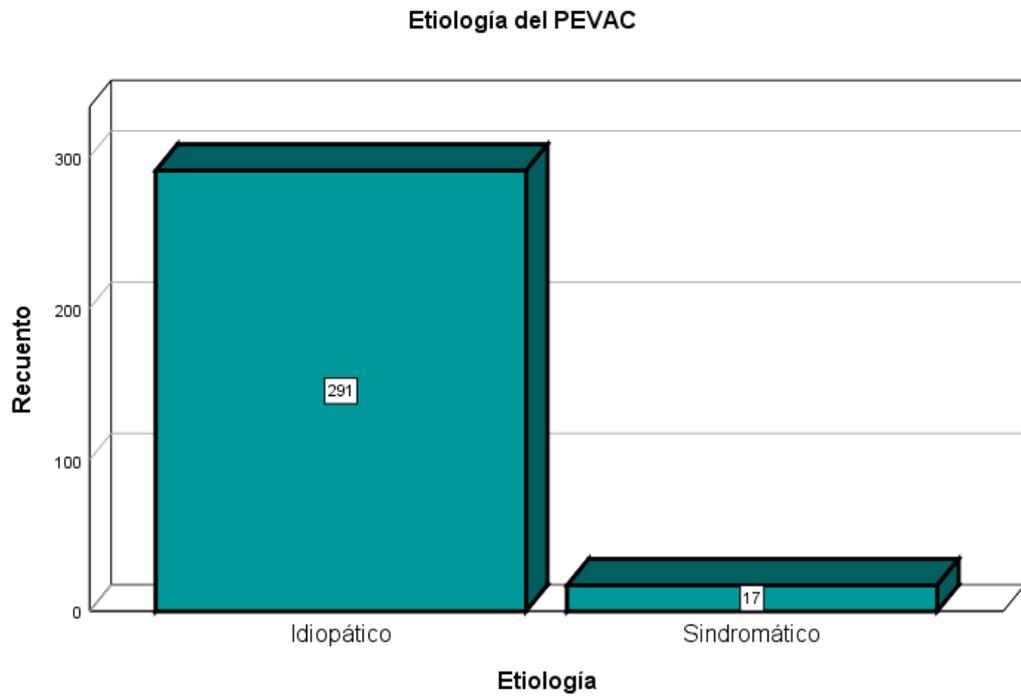
Gráfica 5. Lado afectado en PEVAC



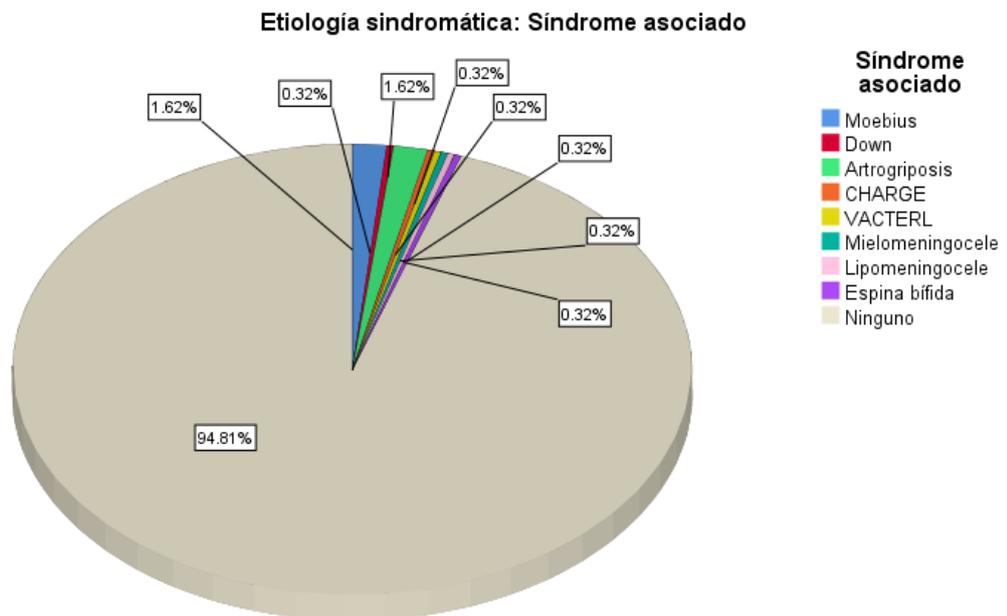
Gráfica 6. Edad de pacientes a su ingreso a clínica Ponseti



Gráfica 7. Etiología del PEVAC



Gráfica 8. Síndrome asociado



REFERENCIAS

Trabajos citados

1. Perry DC, T. S. (2010). The association between clubfoot and developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg*, 1586-1588.
2. Wynne Davies R. (1972). Genetic and enviromental factors in the etiology of talipes equinovarus. *Clin Orthop*, 84:9-13.
3. Besselaar T, S. R. (2017). Guideline on the diagnosis and treatment of primary idiopathic clubfoot. *Acta Orthopaeduca*, 88(3), 305-309.
4. Dobbs M, G. C. (2009). Update on Clubfoot: Etiology and Treatment. *Clinical Orthopedics Relat Res*, 467, 1146-1153.
5. G, N. (2016 June). Update on clubfoot. *Paediatrics and child health*, 26(6), 257-260.
6. Meillón-Cházaro GA, Q. N. (2014). *Ut ilid ad del ultrasonido de cadera para la detección y el seguimiento de pacientes con displasia del desarrollo de caderade 2 a 8 meses de edad en un centro de referencia de una economía emergente*. Ciudad de México: Tesis UNAM
7. Flynn JM, D. M. (1998). An independent assesment of two clubfoot classification systems. *J Pediatr Orthop*, 18, 323-327.
8. Ponseti IV, L. S. (1980). Long-term results of treatment of congenital club foot. *Journal Bone Joint Surgery Am*, 62, 23-31.
9. Tachdjian MO, H. J. (2013). *Tachdjian´s pediatric orthopedics: from the Texas Scottish Rite Hospital for children* (Vol. 5th). Texas: Philadelphia: Elsevier Saunders.
10. BD, C. (2013). *Caffey´s pediatric diagnostic imaging* (Vol. 12th). Philadelphia: Elsevier Saunders.
11. Donaldson J, F. K. (1997 june). Imaging of developmental dysplasia of the hip. *Pediatrica Radiology*(3), vol.44.
12. Roovers EA, B.-B. M. (2005). The efectiveness of ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* , 25-3.
13. R, G. (1980). The diagnosis of congenital hip joint dislocation by the ultrasonic compound treatment. *Arch Orthop Trauma surg*, 97, 117-133.
14. Gurnett CA, A. F. (2008). Asymmetric lower limb malformations in individuals with homebox PITX1 gene mutation. *Am J Hum Genet*, 83(5), 612-22.
15. Pediatrics, A. A. (2000). Clinical practice guideline: early detection of developmental dysplasia of the hip. *Pediatrics*, 105, 896-905.

16. Ponseti IV, I. E. (1980). Congenital club foot in the human fetus. A histological study. *J Bone Joint Surg Am*, 62(1), 8-22.
17. Mahan, S. T. (2013 December). Is it worthwhile to routinely ultrasound screen children with idiopathic clubfoot for hip dysplasia? *J Pediatr Orthop.*, 33(8)847-851.
18. Daud TS Chou, R. M. (2013). Prevalence of developmental dysplasia of the hip in children with clubfoot. *J Child Orthop*, 7: 263-267.
19. Canavase F, V.-B. B. (2011). Onset of developmental dysplasia of the hip during clubfoot treatment: report of two cases and review of patientes with both deformities followed at a single institution. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 20, 152-156.
20. Ibrahim T., R. M. (2015). The prevalence of developmental dysplasia of the hip in idiopathic clubfoot : a sytematic review and meta-analysis. *International Orthopedics(SICOT)*, 39:1371-1378.
21. Carney BT, V. E. (2006). Incidence of hip dysplasia in idiopathic clubfoot. *J Surg Orthop Adv*, 15(2):71-3.
22. Torres-Gomez A, P. S.-Z. (2010). Pie equino varo aducto congénito, prevalencia en una poblacion mexicana. *Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica*, 12(1), 15-18.
23. Perry, D. T. (2010). the association between clubfoot and developmental dysplasia of the hip. *The Journal of bone and joint surgery*, 92-B:1586-8.
24. Paton W, C. A. (2014, November). Is congenital talipes equinovarus a risk factor for pathological dysplasia of the hip? a 21 year prospective, longitudinal observational study. *Bone Joint Journal*, 96 B(11)1553-5.
25. médica, P. (2000). Displasia del desarrollo de la cadera. *Instituto Nacional De Salud Publica*, Vol 2(8).

XVIII ANEXOS

Hoja de recolección de datos.

PREVALENCIA DE ASOCIACIÓN DE DISPLASIA DEL DESARROLLO DE LA CADERA EN PACIENTES CON PIE EQUINO VARO ADUCTO CONGÉNITO

Nombre:

NSS:

Sexo:

Fecha de registro Ponseti:

Pevac: Izquierdo Derecho Bilateral

Etiología: Idiopático Sindromático

En caso de ser sindromático: Síndrome:

DDC: Izquierda Derecha Bilateral

Imagen: USG Rx Ambos