

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Facultad de Ciencias Médicas

UNAN – León



Tesis para optar al título de:

Especialista en Ortopedia y Traumatología

Resultados mediatos del método Ponseti, en pacientes menores de 12 años atendidos en la clínica Ponseti del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de León Nicaragua, entre enero 2013 a junio 2014.

Autor

Dra. Marlen Elizabet Taleno West

Residente III año ortopedia y traumatología

Tutor: *Dr. Rafael Cruz Molina*

Especialista em Ortopedia y Traumatologia/Cirujano de Columna.

Asesor: Dr. Juan Almendárez

Msc. en Salud Pública.

León, 2 de febrero 2015.

Dedicatoria

A Dios: Por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia para poder terminar este trabajo ya que sin él este trabajo no hubiese podido siquiera comenzar, como lo dice su palabra en Filipenses capítulo 4 verso 13: todo lo puedo en Cristo que me fortalece.

A mi familia y mi madre: por apoyarme económicamente, espiritualmente, emocionalmente y brindarme sus consejos cada vez que me encontraba derrotada gracias porque esas noches de desvelo nunca estuve sola, porque cuando tuve ganas de retroceder, ahí estaban mi príncipe de 6 años y mi amado esposo para decir dale mami que tu eres la mejor.

Aunque en este trabajo solo aparezca mi nombre como autor, la verdad es que es de ustedes mis amores.

A mis maestros: Dr. Rafael Cruz quien también fue mi tutor, Dr. Félix Balladares, Dr. Cesar Vargas, Dr. Sergio Flores, Dr. Álvaro Baldizón, Dr. Rafael Pastora, Dr. Filiberto Berrios, por enseñarme no solo ortopedia sino a ser mejor persona, porque en tantas ocasiones demostraron que tienen el corazón de un verdadero maestro. Porque ustedes sembraron una buena semilla, han de tener una buena cosecha.

Agradecimiento

Por los consejos brindados por personas cercanas, y por la perseverancia de seguir a mi lado hasta el final, le agradezco de todo corazón a:

A **mi esposo**, por su esfuerzo al continuar ayudándome (económica, emocional y espiritualmente) con el fin de culminar no solo este trabajo, eres el esposo que yo deseo y no hay otro lugar en el cual me gustaría estar más que a tu lado.

A **mi hijo** por ser mi motor en la vida, gracias mí pequeño por haberme escogido para ser tu mami, por que cuando te veo me doy cuenta que Dios es maravilloso y me ama, porque tú eres mi herencia de Dios.

A **mi madre**, porque no hay otra persona que sea tan bendecida como yo, por haber nacido de tu vientre y tener tanto amor como el que tú me das.

A **mis maestros**, porque mientras me hacían correcciones en este trabajo, me levantaban, me impulsaban; porque en muchas ocasiones por sus acciones fueron como buenos padres.

Índice

Temas.	Págs.
I. INTRODUCCIÓN.....	1-2
II. ANTECEDENTES.....	3-4
III. JUSTIFICACIÓN	5
IV. OBJETIVOS	6
V. MARCO TEÓRICO	7-29
VI. DISEÑO METODOLÓGICO	30-31
VII. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE	32-36
VIII. RESULTADOS.....	37-50
IX. DISCUSÓN DE LOS RESULTADOS	51-54
X.CONCLUSIONES	55
XI.RECOMENDACIONES	56
XII.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	57-59
XIII.ANEXOS.	60-64

RESUMEN

El pie equino varo es una malformación congénita músculo esquelética muy común a nivel mundial, presenta una amplia variación racial y geográfica

En este estudio se identificaron los resultados mediatos del método Ponseti, en los pacientes menores de 12 años con diagnóstico de pie equino varo congénito, atendidos en la clínica Ponseti del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de León Nicaragua entre enero 2013 a junio 2014.

Se realizó un estudio de cohorte único, sin ser analítico, ya que se dió seguimiento a los pacientes conforme asistieron a La clínica Ponseti.

La fuente fue primaria debido a que se recolectó los datos directamente de los pacientes.

Se utilizó como instrumento una ficha elaborada para recolectar la información. No hubo necesidad de calcular muestra ya que utilizamos el total del universo que fue conformada por todos los pacientes menores de 12 años con diagnóstico de pie equinovaro que asistieron a la consulta de la clínica Ponseti en el periodo de estudio de ambos sexos, para un total de 27 pacientes equivalente a 44 pies tratados.

Se encontró que nuestra población fue predominante el sexo masculino y con edades menos de 5 años. 17 de nuestros pacientes tuvieron afectación bilateral.

Se logró ver que el método Ponseti es cien por ciento eficaz, ya que todos lograron corregir. También se comprobó que más del 92% corrigió solo con el enyesado

Este estudio solo abarcó un periodo de 18 meses por lo cual se recomienda otras investigaciones para poder investigar si hay recidivas.

Introducción

El pie equino varo es una malformación congénita músculo esquelética muy común a nivel mundial, presenta una amplia variación racial y geográfica. En Japón afecta 0.5 por cada 1.000 recién nacidos vivos y en nativos del pacífico sur puede llegar a ser tan alta como 17 por cada 1.000 recién nacidos vivos(1).

En cualquier raza es más frecuente en varones con una proporción de 2:1 y el 50% es bilateral (1). Puede presentarse sola o estar asociada a otras anomalías como el mielomeningocele y la artrogriposis. (1)

En los países desarrollados raramente se ven casos de pie equino varo aducto congénito (PEVAC) no tratados en la infancia. La deformidad continúa desarrollándose finalizada la maduración esquelética.

Los pacientes con PEVAC no corregido caminan sobre la región dorso lateral del o de los pies afectados desarrollando callosidades, hiperpigmentaciones y bursitis subcutáneas. Esta deformidad consiste en una flexión plantar, inversión del retropié, desviación medial ante pie, mediopié y el aumento del arco longitudinal del pie (formando un pie cavo) (1). Por muchos años, el pie equino varo ha sido tratado por medio de cirugías, que además de costosas, traían muchas complicaciones a los pacientes. Por tanto, en países en desarrollo, muchos niños no han recibido tratamiento; y la falta de conocimientos y acceso a la información por parte de sus padres obliga a que ellos permanezcan viviendo con esta deformidad. (2)

Mundialmente, comparado con otros defectos congénitos del sistema músculo-esquelético, el PEVAC no tratado es la causa mayor de incapacidad física laboral.

Los niños afectados se ven envueltos en un círculo de incapacidad, que conlleva al aislamiento social, depresión y total dependencia.

Se estima que nacen anualmente en el mundo unos 120.000 niños con pie zambo congénito. El 80 por ciento de estos casos ocurre en países en desarrollo. La mayoría queda sin tratamiento o está mal tratada. Un pie zambo no tratado es devastador desde el punto de vista físico, psicológico, social y financiero para los pacientes y sus familias, además de incapacidad física en la sociedad donde viven. Mundialmente, comparado con otros defectos congénitos del sistema músculo-esquelético, el pie zambo no tratado es la causa mayor de incapacidad física laboral (3).

El método de Ponseti, ha traído valiosas ventajas frente a las extensas, peligrosas y costosas cirugías como la técnica Kite utilizada a lo largo de diez años por médicos brasileños y otros métodos como el de cincinati. Este método se basa en aplicar cinco a siete moldes de yeso circular seguidos por una tenotomía simple, el cual trajo consigo resultados satisfactorios y ha venido expandiéndose a través de muchos hospitales a nivel mundial.(3)

Esta última cifra de 2.9 por ciento es la misma que la encontrada por Ruth Wynne-Davies para la incidencia de hermanos no gemelos en Exeter.

Para prevenir la recurrencia, se utiliza un protocolo de refuerzo con ortésis de abducción. El 95% de los casos tratados con el método de Ponseti ha tenido excelentes resultados y el fallo se ha debido al incumplimiento del uso de la ortésis de abducción para abducción ya que los padres deben vigilar cautelosamente a sus niños afectados. (3)

ANTECEDENTES

Un estudio comparativo realizado por Frank Avilucea y cols. En un área rural y urbana en Nuevo México a cerca de los efectos de los factores sociales en el tratamiento con el método de Ponseti revela que no hay diferencias significativas en la corrección de la deformidad entre ambos grupos. También su estudio reveló que 28 pacientes (de 210 pacientes estudiados) tuvieron recurrencia de la enfermedad debido a que los padres no entendían bien el tratamiento o no comprendían el material escrito que se les había entregado. (4)

Dobbs MB, de la Washington University School of Medicine, concuerda con Fran Avilucea, ya que en su estudio reveló que la baja escolaridad de los padres era un factor de riesgo para la recurrencia. (4)

Otro estudio que se realizó en New Zealand en 2007 por Geoffrey M Haft, reafirma lo que los demás investigadores habían concluido a cerca de la recurrencia, pero con un detalle significativo; y es el hecho de que doce de los pacientes tratados con el método tuvieron una recurrencia mayor y necesitaron liberación posteromedial total a pesar de haber cumplido con el protocolo de refuerzo. (5)

Anchudia Chávez y col. Llegan a la conclusión de que el tratamiento de mayor efectividad para la corrección completa del pie equinovaro es con el método de Ponseti.2011. (5)

En León, Nicaragua se realizó una investigación acerca del manejo de PEVAC con método Ponseti en el año 2013 por el Dr. Oswaldo Reyes el cual reveló que de 26 pacientes estudiados solo 4 necesitaron tenotomías y el resto resolvió con el enyesado.

Un pie zambo en un niño que no tiene ningún otro defecto físico puede corregirse en unos 2 meses mediante manipulaciones y enyesados. Este método es particularmente útil para países en desarrollo donde no hay muchos cirujanos ortopédicos. La técnica es fácil de aprender para profesionales de la salud como fisioterapeutas o técnicos de yeso.

Protocolo de enyesado con el método de Ponseti

Este tratamiento es muy económico y muy bien tolerado por los niños. Bien implementado reducirá de manera dramática el número de niños incapacitados por la deformidad. Es aquí donde radica la importancia de este tema de investigación, ya que somos uno de los países más pobres y no contamos con los recursos necesarios para realizar tratamientos quirúrgicos.

JUSTIFICACION

Es necesario desarrollar un sistema bien organizado para asegurar que los padres sigan las instrucciones del uso de la férula de abducción que previene tan efectivamente las recidivas.

El pie equino varo congénito idiopático puede asociarse a otras anomalías congénitas. El metatarso aducto fue observado por Kite en 8 por ciento de 764 pacientes con pie equino varo unilateral (Kite 1930). En los 70 pacientes con pie equino varo que estudio Ponseti con Laaveg, 36 tuvieron pie equino varo unilateral (Laaveg y Ponseti 1980). Ocho de estos 22.2) tenían metatarso aducto, una mayor incidencia que lo reportado por Kite. Entre los 1200 pacientes tratados por Ponseti tiene estimado pero no reportado, una incidencia de metatarso aducto del 18 por ciento. RuthWyne-Davies (1964a) encontró laxitud articular en 17 a 18 por ciento de sus pacientes, una incidencia de hernia no mayor que en la población normal, un niño con luxación congénita de cadera y 4 a 5 por ciento con otras deformidades tales como bandas constrictivas, sindactilia, polidactilia y ausencia de dedos.(6)

Objetivo General

Identificar los resultados mediatos del método Ponseti, en los pacientes menores de 12 años con diagnóstico de pie equino varo congénito, atendidos en la clínica Ponseti del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de León Nicaragua entre enero 2013 a junio 2014.

Objetivos específicos:

1. Establecer las características socio-demográficas de los pacientes atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.
2. Identificar factores asociados al pie equinovaro presentes en los niños atendidos en la clínica Ponseti, en el periodo de estudio.
3. Describir el manejo realizado en la Clínica Ponseti a los niños con pie equinovaro.
4. Determinar la eficacia del método Ponseti según la escala de Pirani.

Marco Referencial

Definición

El pie equino varo congénito (PEVAC), constituye una malformación congénita caracterizada por una malformación tridimensional compleja en la que las estructuras óseas se hallan alteradas en su forma y también en la orientación de las carillas articulares. La movilidad está disminuida debido a la retracción de las partes blandas y a cierto grado de rigidez articular, que en mayor o menor medida se encuentra presente en la mayoría de estos pies.

Clínicamente el PEVAC evidencia unas deformidades características como son el equinismo, varismo, y la supinación del retropié y la aducción del antepié. El cavismo es más inconstante. En los casos más severos, se puede asociar una torsión tibial interna a las deformidades del pie, al punto de que muchas veces el maléolo peroneo se encuentra en posición muy anterior al maléolo interno, y el pie adopta una aparente flexión plantar tan acentuada que a veces prolonga el eje de la pierna. El pie está deformado, la musculatura de la pantorrilla es más pequeña y corta de lo normal.

También denominado PEVAC que según la definición del Diccionario terminológico de ciencias médicas, zambo es el pie contrahecho, generalmente de tipo equinovaro. El mismo diccionario también define zambo a "la persona que tiene las piernas o pies torcidos". Como puede deducirse se trata de una deformidad llamativa, y la forma más frecuente es la que ya se halla presente al nacimiento. En podología se considera zambo al pie cuyo conjunto estructural se aleja de la normalidad en los diferentes planos espaciales (7).

Ipólito y Ponseti, en 1980 y posteriormente Zimmy en 1983, encontraron un incremento en las fibras de colágeno y fibroblastos en ligamentos y tendones.

Una sección histológica en el plano frontal a través de los maléolos en el pie derecho demostró que el ligamento deltoideo, el astrágalo-escafoideo, y el tendón del tibial posterior están muy engrosados y se unen al ligamento plantar calcáneo-escafoideo. EL ligamento interóseo astrágalo-calcáneo es normal (7).

Una fotomicrografía del ligamento tibio-escafoideo demostró que las fibras de colágeno son muy densas y ondulantes. Las células son muy abundantes y muchas tienen núcleos esféricos (magnificación original, x 475).

La forma de las articulaciones del tarso está alterada debido a las deformidades de los huesos. El antepié está en pronación lo que resulta en un aumento del arco longitudinal plantar (cavo). Hay una disminución progresiva de medial a lateral de la flexión plantar de los metatarsianos.

En el PEVAC parece existir una tracción excesiva del tibial posterior aumentada por el gastrosóleo, el tibial anterior, y los flexores largos de los dedos. Los músculos son más pequeños de tamaño y más cortos que en un pie normal. En la parte distal de gastrosóleo hay un aumento del tejido conectivo rico en colágeno, que se extiende distalmente en el tendón de Aquiles y la fascia profunda.

En el pie zambo los ligamentos posteriores y mediales del tobillo y del tarso están muy engrosados y rígidos por lo que mantienen el calcáneo y el navicular en aducción e inversión. EL tamaño de los músculos de la pierna está inversamente relacionado a la severidad de la deformidad. En los casos de pie zambo más severos, el gastrosóleo se palpa como un músculo muy pequeño en el tercio proximal de la pantorrilla. Este exceso en la síntesis de colágeno en los músculos, ligamentos y tendones puede persistir hasta la edad de 3 o 4 años dando lugar a una recidiva.

Bajo el microscopio se puede observar un aumento de las fibras de colágeno y de las células en los ligamentos de un neonato. Los haces de fibras tienen una apariencia ondulada. Esta ondulación permite que el ligamento pueda ser estirado. Debido a ello, las manipulaciones suaves no dañan los ligamentos del niño. Con el crecimiento, la ondulación reaparece y permite volver a manipular para conseguir mayor longitud del ligamento. Es por esto por lo que la corrección manual de la deformidad es posible.

Los músculos son más pequeños de tamaño y más cortos que en un pie normal, lo que provoca una tracción excesiva del tibial posterior, soleo y gemelos, tibial anterior y flexores largos de los dedos. Los ligamentos posteriores y mediales del tobillo y del tarso están engrosados y rígidos, por lo que mantienen el calcáneo y el hueso navicular (escafoides del tarso) en aducción e inversión. El astrágalo (talus) se encuentra en flexión plantar severa y su cuello está deformado hacia medial y plantar con la cabeza en

forma de cuña. El hueso navicular se desplaza medialmente llegando a tocar el maléolo tibial. La parte anterior del calcáneo esta debajo de la cabeza astrágalo (8).

Actualmente se da igual importancia en cuanto a la anatomía patológica del PEVAC a las alteraciones de la columna interna como la columna externa, lo que ha enriquecido el conocimiento sobre esta malformación y ha modificado en parte la actitud terapéutica.

Anatomía patológica

Desde los primeros trabajos realizados por Scarpa a principios del siglo XIX hasta la actualidad, gran parte de la discusión se ha centrado en saber si el trastorno primario es óseo o de partes blandas.

El PEVAC es una deformidad tridimensional que debe de entenderse por completo antes de plantear medidas correctoras. El astrágalo, el calcáneo, el escafoides y sus correspondientes articulaciones son las estructuras principalmente afectadas. El espacio de la articulación talocalcaneoescafoidea se ve disminuido con el tobillo en equino y en varo. Las partes blandas pierden su elasticidad cuando el tobillo se mantiene en esta posición y la ausencia de redundancia o laxitud capsular inhiben el movimiento.

Es lógico considerar que ambas alteraciones (óseas y de partes blandas) forman parte de la fisiopatología de esta malformación congénita. Sobre unas malformaciones óseas mínimas, que afectan fundamentalmente a la parte anterior del astrágalo, actúa la retracción de las partes blandas, que también están alteradas. Como consecuencia de esto aparecen de manera progresiva, las deformidades osteoarticulares (8).

Alteraciones óseas

Ya hemos comentado las alteraciones del astrágalo, que presenta un aumento del ángulo de declinación. Además, como consecuencia del equinismo, la parte anterior del astrágalo queda fuera de la mortaja y, al no sufrir ninguna presión se hipertrofia, desarrollándose la llamada "barra de Adams". Esta barra dificulta, a partir de los 4-5 años de edad, la corrección del equinismo. El calcáneo se encuentra desviado en varo y existen alteraciones en las carillas articulares de la articulación subastragalina y defectos de orientación del tálamo en los tres planos del espacio. En muchas ocasiones el escafoides está subluxado hacia dentro e incluso hipertrofiado en su parte interna por la tracción del tendón del tibial posterior. El escafoides desempeña un papel de charnela entre el retropié y el antepié, por este motivo está sometido a importantes sollicitaciones mecánicas. Es de destacar su situación en la patología congénita del pie: luxado hacia

dentro en el PEVAC, hacia arriba en el pie plano astrágalo vertical y hacia fuera en el metatarso varo severo o pie en “zigzag”.

Alteraciones musculotendinosas

Existen alteraciones de los tendones retromaleolares: tibial posterior, flexor común y flexor propio del dedo gordo, y del sistema Aquileo- calcáneo- plantar formado por el tendón de Aquiles, la parte posteroinferior del calcáneo y la musculatura corta plantar, fundamentalmente aductor y flexor corto. Todo ello provoca el equinismo, el varismo y la supinación del retropié y la aducción del antepié. Para Dimeglio la acción del tendón de Aquiles y del tibial posterior bloquea las articulaciones subastragalina y astragaloescafoidea y constituye, en palabras de este autor, el “nudo gordiano” de la deformidad. Para nosotros el sistema aquileo-calcaneo-plantar, alterado en el PEVAC, tiene una gran importancia en la génesis de las deformidades. La inserción del tendón de Aquiles es medial, lo que origina el varo del calcáneo que va aumentando con la edad, mientras el aductor actúa como la cuerda de un arco en la parte interna del pie, siendo en gran medida el causante de la aducción del antepié.

Alteraciones capsuloligamentosas

El magma fibroso anterointerno constituye uno de los puntos clave de la deformidad.

Una vez alargado el tibial posterior debe procederse a la extirpación completa de este magma para permitir al escafoides colocarse delante del astrágalo.

En este apartado debe citarse el master knot of Henry o “nudo maestro de Henry situado en la parte interna de la planta del pie, por debajo del escafoides. Es el lugar donde se entrecruzan los tendones de los flexores común y propio del dedo gordo. En muchas ocasiones, la simple sección de este manguito fibroso hace innecesario el alargamiento de estos tendones al intervenir un PEVAC.

En la actualidad, también se valoran los elementos de la columna externa del pie.

Seringe ha llamado la atención sobre la importancia que tiene el nódulo fibroso posteroexterno, que se origina por el equinismo, la supinación del retropié y la compensación en rotación externa que produce en retraso del maléolo peroneal.

Por este motivo es necesario, como tiempo complementario a la liberación posterointerna, una sección de los ligamentos peroneo-astragalino posterior y peroneo-calcaneo, además de realizar el alargamiento del tendón de Aquiles.

Simons también ha resaltado la importancia que tiene la relación entre calcáneo y cuboides en el PEVAC, distinguiendo cuatro grados según la mayor o menor subluxación entre ambos huesos.

Deformidades osteoarticulares

El retropié se encuentra en equinismo, aducción e inversión. En el antepié se hallan las mismas deformidades, siendo la aducción la más significativa. Las alteraciones del antepié son secundarias a las que se producen en el retropié.

No existe un eje fijo de rotación (como en bisagra) de los huesos del tarso, ni en el pie zambo ni en el pie normal. Las articulaciones del tarso son funcionalmente interdependientes. El movimiento de cada hueso del tarso ejerce simultaneidad de los huesos adyacentes. Los movimientos de las articulaciones van determinados por la curvatura de las superficies articulares y por la orientación y la estructura de los ligamentos articulares. Cada articulación tiene un patrón de movimiento específico. Por lo tanto, la corrección del desplazamiento tan severo de los huesos del tarso en un pie zambo requiere la lateralización simultánea del calcáneo, cuboides y escafoides antes de poder evertirse a su posición neutra. Este desplazamiento es posible porque la estructura ondulada de los ligamentos permite estirarlos (9).

No existe un eje fijo de rotación (como en bisagra) de los huesos del tarso, ni en el pie zambo ni en el pie normal. Las articulaciones del tarso son funcionalmente interdependientes. El movimiento de cada hueso del tarso ejerce simultaneidad de los huesos adyacentes. Los movimientos de las articulaciones van determinados por la curvatura de las superficies articulares y por la orientación y la estructura de los ligamentos articulares. Cada articulación tiene un patrón de movimiento específico. Por lo tanto, la corrección del desplazamiento tan severo de los huesos del tarso en un pie zambo requiere la lateralización simultánea del calcáneo, cuboides y escafoides antes de poder evertirse a su posición neutra. Este desplazamiento es posible porque la estructura ondulada de los ligamentos permite estirarlos. (9)

Cuadro clínico

La deformidad puede dividirse en tres componentes principales:

1 .Equinismo. El antepié está descendido en sentido plantar del tobillo.

Retracción del tendón de Aquiles, retracción de las estructuras plantares.

2. Deformidad vara del talón. Los músculos tibiales anterior y posterior hacen tracción del primer metatarsiano y del escafoides en inversión. El pie, la pantorrilla y la pierna afectados son más pequeños y más cortos que los del lado normal (10).

Además, la aponeurosis plantar y los músculos retraídos crean una deformidad **cava**. La extremidad anterior del astrágalo forma una prominencia ósea dorsal y externa. La tibia está torsionada hacia dentro. La musculatura deficiente es causa del aspecto atrófico de la piel. Se pierde en grado variable la flexibilidad del pie según la gravedad y la época de la deformidad.⁶ En los casos más graves, a las deformidades del se puede asociar una torsión tibial interna, que no debe ser confundida con el retraso del maléolo peroneo, lo cual se observa en muchos casos y que ya fue puesto de manifiesto por Ober en 1920 (10).

No es una alteración dolorosa. Pero si no se trata, el PEVAC llevará a una incomodidad y discapacidad significativas cuando el niño llegue a la adolescencia (10).

Aspectos radiológicos

Normalmente, el astrágalo, el escafoides, la cuña interna y el primer metatarsiano forman una línea recta. En el PEVAC, el escafoides está desplazado hacia dentro y abajo con respecto a la cabeza del astrágalo, arrastrando consigo la cuña y el metatarsiano. El centro de osificación para el escafoides no aparece normalmente antes del tercero o cuarto año, pero la posición de la cuña y del metatarsiano indica el desplazamiento del escafoides. La sombra del astrágalo y del calcáneo se superponen normalmente, salvo en la extremidad anterior, en donde el calcáneo está desplazado lateralmente, por lo que el eje del calcáneo está alineado con el cuarto y quinto metatarsianos. En el PEVAC, la extremidad anterior del calcáneo está desplazada hacia dentro y se superpone a la cabeza del astrágalo. La corrección exige la restauración de los ejes externo e interno.

Cuando la deformidad ha persistido durante varios años, los metatarsianos se muestran incurvados hacia dentro, el escafoides llega a deformarse y ensancharse hacia dentro, mientras que la cabeza del astrágalo es asimétrica y aumenta de tamaño en su parte interna, constituyendo un obstáculo para la reducción. La proyección anteroposterior del calcáneo revela deformidad vara del hueso. El cuerpo del astrágalo está en equinismo; solo su porción posterior se articula con la tibia y se observa aplanada y esclerótica.

En la deformidad calcaneoalga, las radiografías son al principio normales, pero a medida que transcurre el tiempo el escafoides ocupa una situación más lateral con respecto a la cabeza del astrágalo, y ésta, a su vez, se dirige hacia dentro y en sentido plantar. La radiografía lateral en posición de carga revela aplanamiento del arco longitudinal, evidencia de insuficiencia ligamentosa (11).

Protocolo de enyesado con el método de Ponseti

Los estudios radiológicos pueden utilizarse para confirmar el diagnóstico clínico y ayudar a descartar alteraciones asociadas. Sin embargo, las radiografías tienen un valor limitado debido a la localización excéntrica de los centros de osificación de los huesos tarsianos, fundamentalmente cartilagosos. Pueden realizarse además otros estudios, como ecografía, análisis de la marcha, análisis podobarográfico y análisis electrogoniométrico; sin embargo el uso rutinario de estos métodos aun están por demostrarse.

Todas las radiografías deberían obtenerse simulando la carga de peso. Las dos medidas más comúnmente usadas son las vistas latera y A/P del ángulo talocalcáneo, el ángulo tibioastragalino, el ángulo entre calcáneo y quinto metatarsiano, el ángulo de dorsiflexión del calcáneo y el índice talocalcáneo, que es la suma de los ángulos talocalcáneos AP y lateral(11,12).

CLASIFICACIÓN:

El pie equino varo puede estar acompañada de varias malformaciones o bien puede ser arte de un síndrome por eso es importante su clasificación. Sin embargo aunque existen varios sistemas de clasificación de PEVAC, ninguno de ellos es aceptado universalmente. Ponseti propone la siguiente clasificación:

No tratado: pies que no han sido corregidos.

Recidivado: pies en los que algún componente de la deformidad recidiva después de una corrección completa.

Atípicos: pies que no responden de manera convencional al tratamiento y en los que se necesita modificar el protocolo para obtener la corrección.

Resistentes: pies muy rígidos que no responden bien a la manipulación y enyesado.

Sindrómico: pies asociados a otras deformidades como artrogriposis o mielomeningoceles (13).

Clasificación de la Severidad según Pirani

El Dr. Pirani ha desarrollado un método válido y reproducible de valorar la deformidad de un PEVAC no tratado antes de los 2 años. Este método es útil porque no hay ciencia sin medidas reproducibles y válidas. La documentación de la severidad de la deformidad le permite al médico (especialmente si no tiene mucha experiencia) saber en qué etapa del tratamiento está durante la corrección de un pie, saber cuándo está indicada la tenotomía; y asegurar a los padres del progreso en el tratamiento. También permite una comparación de los resultados entre diferentes grupos, la posibilidad de crear subgrupos,

etc. El método de Pirani gradúa 6 signos clínicos como 0 (normal), 0.5 (moderadamente anormal) o 1 (severo).

Graduación del mediopié

Hay tres signos para el mediopié MFCS (MID FOOT CONTRACTURE SCORE) con un máximo de 3 puntos.

Borde lateral curvado

Pliegue medial

Cobertura de la cabeza del astrágalo

Graduación del Retropié

Hay tres signos para el retropié HFCS (HIND FOOT CONTRACTURE SCORE) con un máximo de 3 puntos.

Pliegue posterior

Equino rígido

Talón vacío

Uso de la clasificación de Pirani

1. Cada pie es valorado semanalmente y se documenta el HFCS y MFCS, y el máximo de puntos global. 2con los puntos se pueden ver la evolución del pie y es una manera muy práctica de enseñar el progreso a los padres.
3. La tenotomía del Aquiles es indicada cuando el MS <1, el HS >1, y la cabeza del astrágalo está totalmente cubierta.

TRATAMIENTO

La meta del tratamiento es reducir o eliminar todos los componentes de la deformidad en equinovaro, para que el paciente tenga un pie funcional, libre de dolor, con apariencia normal plantígrado, con buena movilidad, sin callosidades y que no requiera de modificaciones en el calzado. No se puede lograr un pie completamente normal y esto no debe ser la meta. Desconocemos la etiología del pie equino varo congénito y por lo tanto, no podemos modificar la patología inherente de los ligamentos, tendones, y músculos que parecen determinar el grado de resistencia a la corrección y la posibilidad de recidiva.

La mayoría de los ortopedistas coinciden en que el tratamiento inicial del pie equinvaro es no quirúrgica, y debe iniciarse en la primera semana de vida para aprovechar las favorables propiedades visco elásticas del tejido conectivo que forma los ligamentos, cápsulas articulares, y tendones (Attlee 1868). Como mencionamos previamente, la rigidez de los músculos tibial posterior y gastrocóleos se reduce gradualmente, una vez que la miosina fetal alterada es reemplazada por miosina normal en los primeros meses de vida. La cirugía en el pie equino varo lleva invariablemente a extensa cicatrización, que parece ser particularmente severa en los niños pequeños. Después de extensas cirugías neonatales, Dimeglio (1977) encontró considerable fibrosis la cual “progresivamente encapsulaba el pie en un bloque fibroso” (ver también Epeldegui 1993). El abundante tejido cicatrizal que se forma después de seccionar las cápsulas articulares, ligamentos, y músculos en los pies equino varos de los niños puede estar relacionado a la fibrosis retráctil y a un aumento en la síntesis de colágena en estos tejidos, como nosotros observamos al estudiar la síntesis protéica *in vitro* en las biopsias musculares de pacientes jóvenes con pie equino varo. El nivel de la síntesis de colágena parece relacionarse con el grado de severidad de la deformidad (lo nasescu et al. 1974). La abundante formación de tejido cicatrizal posterior a la cirugía también se relaciona con la incongruencia articular del tarso, posterior a las liberaciones capsulares y ligamentarias. Como mencionamos previamente, la corrección inmediata a la posición anatómica de los huesos desplazados es imposible. Las articulaciones astrágalo-escafoidea, subastragalina y calcáneo-cuboidea no son congruentes después de la cirugía. De hecho, requieren de fijación con clavos a través del cartílago articular para estabilizar los huesos en una alineación apenas aceptable. Inevitablemente, el cartílago articular, así como las cápsulas articulares y ligamentos, son dañados, lo que resulta en rigidez articular. Los ligamentos del tarso, así como los de cualquier otra articulación no deben ser resecaados. Son indispensables en la cinética del pie. Además, la alineación anatómica exacta de los huesos del pie no es indispensable para obtener un buen resultado funcional. Por todas estas razones, la cirugía nunca está indicada. Recientemente, buenas correcciones de pies equinvaro han sido obtenidas con manipulación apropiada y enyesado en niños hasta los 10 años de edad. El tratamiento con manipulación está basado en las propiedades inherentes del tejido conectivo, cartílago, y hueso, que responden a los estímulos mecánicos apropiados creados por la reducción gradual de la deformidad. Los ligamentos, cápsulas articulares, y tendones se elongan con manipulación gentil. Un aparato de

Protocolo de enyesado con el método de Ponsseti

yeso es aplicado después de cada sesión semanal para mantener la corrección y elongar los ligamentos. Los huesos desplazados son gradualmente llevados a la alineación correcta, y sus superficies articulares remodelan progresivamente hasta hacerse congruentes. Generalmente, después de dos meses de manipulación y enyesado, el pie parece discretamente sobre corregido. Después de unas semanas en las férulas el pie se ve normal. En los últimos ocho años, hemos obtenido buenos resultados acelerando el tratamiento mediante manipulación y enyesado cada cuatro o cinco días. En los bebés, la mayoría de los pies son corregidos en tres semanas. En algunos pies equino varo, los ligamentos que aparentemente son muy rígidos, se elongan fácilmente con manipulación y los huesos del pie se alinean fácilmente después de la aplicación de unos pocos yesos. En otros pies, las deformidades óseas y articulares y los ligamentos rígidos son más resistentes a la corrección y requieren más sesiones de manipulación y enyesado. No más de diez yesos se requieren para obtener la máxima corrección. Sin un conocimiento profundo de la anatomía y la cinética del pie normal, y de las desviaciones de los huesos del tarso en el pie equino varo, la deformidades difícil de corregir sin importar el tipo de tratamiento, ya sea manipulación o quirúrgico. Las mal realizadas harán más complejo el pie equinovaro, en lugar de corregirlo. Las manipulaciones bruscas pueden romperlos ligamentos rígidos y causar cicatrización y rigidez, igual que ocurre con el tratamiento quirúrgico. El tratamiento es más efectivo si se inicia temprano después del nacimiento y el ortopedista entiende la naturaleza de la deformidad y posee habilidad para la manipulación y experiencia en la aplicación del yeso. (22).

Desafortunadamente, la mayoría de los ortopedistas que tratan el pie equino varo, actúan con el concepto equivocado de que la articulación sub astragalina y la de Chopart tienen un eje fijo de rotación que va de antero medio superior a postero lateral inferior pasando por el seno del tarso y que al evertir (pronar) el pie sobre este eje, el varo del talón y la supinación del pie se corregirán. Y esto no es así. No existe un solo eje (como una bizagra) sobre el cual rote el tarso en un pie normal, ni en un pie equinovaro (Huson 1991). Lo que en realidad tenemos en cada una de las articulaciones del tarso son ejes de rotación oblicuos. En el pie equino varo, estos ejes están desviados medialmente debido al extremo grado de desplazamiento medial e inversión de los huesos del tarso. Por lo tanto, la corrección de deformidades severas del tarso requiere simultáneamente, un desplazamiento gradual lateral del escafoides, el cuboides y el calcáneo, antes que estos puedan ser evertidos a una posición neutra.

Protocolo de enyesado con el método de Ponsseti

El escafoides debe ser llevado hacia abajo, desde su posición casi vertical bajo el maléolo medial, desplazarlo lateralmente, abducirlo y finalmente evertirlo a una posición horizontal, para alinearlo correctamente en frente de la cabeza del astrágalo. Simultáneamente, el cuboides, aunque menos desplazado que el escafoides, debe ser llevado lateralmente y abducido antes de ser evertido a su posición normal frente al calcáneo. Al mismo tiempo, el calcáneo deberá ser abducido en flexión bajo el astrágalo antes de ser evertido a una posición neutra. Este es el procedimiento que yo he utilizado con éxito desde 1948, basado en mis observaciones anatómicas y cine radiográficas (23).

Los pobres resultados del tratamiento del pie equino varo con manipulación en muchas clínicas, sugieren que los intentos de corrección han sido inadecuados, debido a que las técnicas utilizadas son inapropiadas. Los libros de texto y artículos de Ortopedia Pediátrica han dedicado muy poco espacio para describir la técnica de manipulación en el tratamiento de esta deformidad y muchas de estas descripciones, desafortunadamente son incorrectas. Los principales errores son pronación del antepié y pronación de todo el pie, mostradas como correctas en las ilustraciones. El libro de Kite (1964), *El Pie equino varo*, es atípico, ya que describe su método en gran detalle y su método no promueve la pronación del pie. Sin embargo su técnica tiene errores, el no reconoció que los componentes del pie equino varo son interdependientes y deben ser corregidos simultáneamente para poder obtener buenos resultados. Como consecuencia, sus correcciones, obtenidas a gran costo en tiempo y esfuerzo, no eran del todo satisfactorias.

Después de aplicar la venda de yeso en el pie, Kite lo colocaba “en una placa de vidrio para aplanar la planta del pie”, y así corregir el cavo. Kite recomendaba no “empujar hacia arriba y afuera en el antepié”. De esta manera se prevenía la recurrencia del cavo. El sugería “no rotar externamente el pie sobre el tobillo”, evitando la pronación del pie y vencer el medio pié. Recomendaba “obtener toda la corrección abduciendo el pie en la articulación medio tarsiana” presionando con su pulgar el borde lateral del pie, cerca de la articulación calcáneocuboidea. Desafortunadamente, al arquear el pie contra la presión en la calcaneocuboidea “como si quisiéramos enderezar un alambre curvo”. El bloqueaba la abducción del calcáneo, interfiriendo con la corrección del varo del talón. Kite creía erróneamente que el varo del talón corregiría y “su” ángulo astrágalo calcáneo se abriría con la simple eversión del calcáneo. Por lo que se

requería de mucha paciencia y meses de enyesado para poder mover el calcáneo de su posición bajo el astrágalo para corregir el varo del talón y obtener un pie plantígrado. Kite no reconoció que el varo del talón se corrige fácilmente abduciendo el calcáneo por abajo del astrágalo para evertir el calcáneo a su posición neutra. Este error en la técnica de Kite ha dado pie a los resultados desfavorables en sus pacientes que terminaron siendo manejados quirúrgicamente (Kite 1930, 1963). (24)

Principios del Método de Ponseti

EL pie zambo es una deformidad compleja que puede estar asociada a otras deformidades o ser parte de un síndrome. Es útil clasificar el pie zambo de acuerdo a:

No tratado: pies que no han sido corregidos.

Recidivado: pies en los que algún componente de la deformidad recidiva después de una corrección completa.

Atípicos: pies que no responden de manera convencional al tratamiento y en los que se necesita modificar el protocolo para obtener la corrección.

Resistentes: pies muy rígidos que no responden bien a la manipulación y enyesado.

Sindrómico: pies asociados a otras deformidades como artrogriposis o mielomeningoceles.

Cómo se corrige la deformidad con el método de Ponseti?

Recordar que la deformidad del pie zambo es una subluxación del pie debajo del astrágalo.

La corrección en el modelo del pie se puede observar en la figura. Observar que todos los componentes de la deformidad se corrigen al abducir el pie bajo el astrágalo.

Cuando se observa desde la parte posterior, se ve cómo el varo se corrige cuando la tuberosidad del calcáneo se desplaza medialmente.

Cuando debe empezarse el método de Ponseti?

Lo antes posible después del nacimiento (7 a 10 días).

Hasta que edad puede utilizarse el método

El tratamiento es efectivo en los 2 primeros años de vida. Sin embargo, el límite de edad no está todavía bien definido. Sabemos de casos anecdóticos que se han tratado de manera satisfactoria hasta la edad de 10 años.

Si se empieza el tratamiento pronto, cuántos yesos hacen falta

La mayoría de los pies zambos se pueden corregir en aproximadamente 6 semanas con manipulaciones y enyesado semanal. Si la deformidad no se ha corregido con 6 o 7 yesos, se debe considerar que la manipulación es defectuosa.

Qué resultados pueden esperarse en la vida adulta de un niño nacido con pie zambo tratado con el método de Ponseti

En los casos unilaterales, el pie afectado es generalmente un poco más corto (media de 1.3 cm) y más delgado (media 0.4 cm) que el pie normal. La longitud de la pierna, sin embargo, es igual, si bien la circunferencia de la pantorrilla en el lado afectado es menor (media 2.3 cm). El pie será fuerte, flexible y no doloroso.

Cuál es la probabilidad de tener otro niño con pie zambo si uno o los dos padres tienen pie zambo

Cuando uno de los padres tiene pie zambo, la posibilidad de tener otro niño afectado es del 4%. Cuando ambos padres tienen la deformidad, la posibilidad sube al 15%.

Son comparables los resultados de la cirugía y del método de Ponseti?

La cirugía mejora la apariencia inicial del pie pero no previene recidivas y no se sabe cuáles son los resultados a largo plazo pues no se ha publicado ningún estudio de seguimiento. Sin embargo, muchos pacientes adultos tratados con cirugía en la infancia dicen que sus pies son rígidos, débiles y a menudo muy dolorosos.

Con qué frecuencia falla el método de Ponseti y es necesaria la cirugía

El éxito en la corrección de un pie zambo depende de la rigidez del pie, la experiencia del médico, y la colaboración de la familia. En la mayoría de los casos se pueden esperar más de un 90% de éxitos en la corrección. Los fallos se deben a que el pie es muy rígido y con un surco plantar muy acentuados. Sin embargo, estos pies atípicos responden a una modificación del método de corrección.

Es útil el método de Ponseti en pies resistentes

El método de Ponseti es útil en pies artrogripióticos, en mielomeningocele, y en otros síndromes como el de Larsen o bandas de constricción. Los resultados no son tan buenos como en los casos de pie zambo idiopático pero hay muchas ventajas con este método. La primera es que, si bien el pie parece muy rígido al principio, se mejora con el

tratamiento y en la mayoría de los casos se consigue un pie plantígrado. Además, si sólo se consigue una corrección parcial, ello permitirá una cirugía mucho más limitada y una sutura de la herida quirúrgica sin tensión, lo cual reduce el número de complicaciones.

El pie artrogripiótico es quizás el más difícil de corregir. A menudo la tenotomía del Aquiles solo permite llevar al pie a neutro. Sin embargo este es un resultado muy funcional. En estos casos siempre se debe considerar y explicar a los padres la posibilidad de cirugía.

Es útil el método de Ponseti en el mielomeningocele?

Se ha expresado preocupación en cuanto a la manipulación y enyesado de un pie sin sensibilidad en un niño con mielomeningocele. El profesional debe aplicar la presión necesaria para la corrección basada en su experiencia con los casos idiopáticos, pero debe recordar que hay ausencia de dolor en el niño con este síndrome. Normalmente se necesitan más yesos para la corrección. La maniobra de manipulación debe ser muy suave. Debe evitarse un moldeado inadecuado sobre las prominencias óseas.

¿Es útil el método de Ponseti en pies complejos

La experiencia de muchos centros demuestra que se puede utilizar el método con éxito en pies previamente tratados mediante manipulación y yeso.

Cuáles son las características de una recidiva

Por lo general, el pie desarrolla supinación y equino.

Cuáles son los pasos del tratamiento

La mayoría de pies zambos puede corregirse mediante manipulaciones y enyesados seriados. Después de 4-5 yesos, el cavo, el aducto y el varo quedan corregidos. Una tenotomía percutánea del Aquiles es necesaria en la mayoría de los pies para corregir el equino. El último yeso se mantiene 3 semanas. La corrección obtenida se mantiene después mediante el uso de una férula nocturna hasta la edad de 4 años. Los pies tratados mediante este método son flexibles, fuertes, no dolorosos y sin callosidades, dando lugar a una vida normal.

Detalles del Método de Ponseti

Los primeros 4 o 5 yesos

Se debe empezar lo antes posible después del nacimiento. Hacer lo posible para que la familia y el niño estén cómodos. Los juguetes con música suave calman al niño. Permitir que el niño tome el biberón durante la manipulación y el enyesado. EL enyesado debe ser hecho por el cirujano. Se demuestra cada paso del tratamiento en ambos pies.

Reducir el cavo

El primer elemento de la técnica es corregir el cavo mediante la supinación del antepié en relación con el retropié. El cavo resulta de la pronación del antepié con relación al retropié. El cavo es normalmente corregible en el recién nacido mediante la supinación del antepié para obtener un arco longitudinal normal. En otras palabras, se supina el antepié hasta que la forma del arco longitudinal adquiera una apariencia normal → ni mucho ni poco arco. La alineación del antepié con el retropié es esencial para poder realizar la abducción y corregir el aducto y el varo. Estas tres deformidades comienzan a corregirse con el primer yeso.

Manipulación

La manipulación consiste en la abducción del pie en supinación bajo el astrágalo una vez estabilizado. Todos los componentes de la deformidad se corrigen simultáneamente. Para poder hacer la corrección, lo primero es localizar la cabeza del astrágalo.

Localizar exáctamente la cabeza del astrágalo Este paso es esencial. Lo primero es localizar los maléolos interno y externo con el pulgar y el dedo índice de una mano mientras la otra mano sujeta los metatarsianos y los dedos del pie. Lo siguiente es mover el pulgar y el índice de la primera mano hacia abajo del pie para poder localizar la cabeza del astrágalo. Ya que el escafoides está desplazado medialmente y su tuberosidad está en contacto con el maléolo tibial, uno puede sentir la cabeza del astrágalo de manera muy prominente delante del maléolo externo. La parte anterior del calcáneo se puede palpar debajo de la cabeza del astrágalo.

Si el pie se mueve en supinación con la mano que sujeta el antepié, se puede percibir cómo se mueve ligeramente el escafoides enfrente de la cabeza del astrágalo y también se puede sentir cómo se desplaza lateralmente el calcáneo bajo el astrágalo.

Estabilizar el astrágalo Poner el pulgar en la cabeza del astrágalo como se demuestra en la figura en el modelo de pie con la flecha amarilla. La estabilización del astrágalo es el punto central alrededor del cual se abduce el pie. El índice de la misma mano debe

ponerse detrás del maléolo externo. Esto ayuda a estabilizar la articulación del tobillo y previene el desplazamiento posterior del maléolo externo.

Manipular el pie Lo siguiente es abducir el pie en ligera supinación estabilizando la cabeza del astrágalo con el pulgar y sin causar dolor al niño. Mantener la corrección máxima por unos 60 segundos, y relajar. El desplazamiento lateral del escafoides y del calcáneo aumenta a medida que se corrige la deformidad. El pie nunca se proná.

Segundo, tercero y cuarto yeso Durante esta fase del tratamiento, el cavo, el aducto y el varo se corrigen simultáneamente. La distancia palpable entre el maléolo tibial y el escafoides revelan el grado de corrección del escafoides. Cuando el pie está corregido esta distancia debe ser de 1.5 a 2 cm. El grado de desplazamiento de la tuberosidad anterior del calcáneo bajo la cabeza del talo indica el grado de corrección del varo del talón.

Con cada yeso se ve una mejoría Nótese los cambios en la secuencia de los yesos.

Aducto y varo Nótese que el primer yeso demuestra la corrección del cavo y del aducto. EL pie se mantiene todavía en equino. Los yesos 2 a 4 evidencian corrección completa del aducto y del varo.

Equino La deformidad del equino se mejora gradualmente a medida que se corrige el aducto y el varo. Esta mejoría es debida a que el calcáneo dorsiflexiona cuando es abducido por debajo del astrágalo. No se debe intentar la corrección completa del equino hasta que el varo del talón ha sido corregido.

Apariencia del pie después del cuarto yeso Se puede observar una corrección completa del aducto, cavo y varo. El equino está mejorado, pero no completamente corregido, por lo que se necesita una tenotomía del tendón de Aquiles. En los pies más flexibles, el equino se puede corregir con más yesos manteniendo el pie en dorsiflexión. Sin embargo, si se tienen dudas, es mejor realizar una tenotomía para evitar demasiada presión sobre el astrágalo con una dorsiflexión forzada.

Estabilizar el astrágalo Poner el pulgar en la cabeza del astrágalo. La estabilización del astrágalo es el punto central alrededor del cual se abduce el pie. El índice de la misma mano debe ponerse detrás del maléolo externo. Esto ayuda a estabilizar la articulación del tobillo y previene el desplazamiento posterior del maléolo externo.

Manipular el pie Lo siguiente es abducir el pie en ligera supinación estabilizando la cabeza del astrágalo con el pulgar y sin causar dolor al niño. Mantener la corrección

máxima por unos 60 segundos, y relajar. El desplazamiento lateral del escafoides y del calcáneo aumenta a medida que se corrige la deformidad. El pie nunca se proná.

Segundo, tercero y cuarto yeso Durante esta fase del tratamiento, el cavo, el aducto y el varo se corrigen simultáneamente. La distancia palpable entre el maléolo tibial y el escafoides revelan el grado de corrección del escafoides. Cuando el pie está corregido esta distancia debe ser de 1.5 a 2 cm. El grado de desplazamiento de la tuberosidad anterior del calcáneo bajo la cabeza del talo indica el grado de corrección del varo del talón.

Con cada yeso se ve una mejoría Nótese los cambios en la secuencia de los yesos.

Aducto y varo Nótese que el primer yeso demuestra la corrección del cavo y del aducto. EL pie se mantiene todavía en equino. Los yesos 2 a 4 evidencian corrección completa del aducto y del varo.

Equino La deformidad del equino se mejora gradualmente a medida que se corrige el aducto y el varo. Esta mejoría es debida a que el calcáneo dorsiflexiona cuando es abducido por debajo del astrágalo. No se debe intentar la corrección completa del equino hasta que el varo del talón ha sido corregido.

Apariencia del pie después del cuarto yeso Se puede observar una corrección completa del aducto, cavo y varo. El equino está mejorado, pero no completamente corregido, por lo que se necesita una tenotomía del tendón de Aquiles. En los pies más flexibles, el equino se puede corregir con más yesos manteniendo el pie en dorsiflexión. Sin embargo, si se tienen dudas, es mejor realizar una tenotomía para evitar demasiada presión sobre el astrágalo con una dorsiflexión forzada.

Decisión de realizar la tenotomía

Una decisión muy importante es determinar cuándo se ha conseguido una corrección suficiente del pie como para realizar la tenotomía percutánea del tendón de Aquiles para corregir completamente el equino. Se llega a la total corrección cuando el calcáneo se ha deslizado completamente en abducción bajo el astrágalo. Esta abducción permite la dorsiflexión del pie sin comprimir el astrágalo entre la tibia y el calcáneo. Si no se está seguro si la abducción es adecuada, poner otro yeso o dos hasta estar seguro.

Características de una abducción adecuada Confirmar que el pie está suficientemente abducido como para poder llegar a unos 5 grados de dorsiflexión.

Protocolo de enyesado con el método de Ponsseti

La mejor señal de que se ha obtenido una abducción suficiente es al palpar el proceso anterior del calcáneo debajo del astrágalo según se abduce el pie. Un desplazamiento del calcáneo de 20 grados en relación con el talo y una abducción del pie de unos 60 grados en relación con la tibia deben ser posibles.

El talón está en neutro o en ligero valgo. Esto se puede reconocer mediante la observación del talón o la palpación de la parte posterior del calcáneo.

Recordar que el pie zambo es una deformidad tridimensional y todos sus componentes se corrigen simultáneamente. La corrección del pie se consigue mediante la abducción del pie bajo el astrágalo.

Resultado final

Al final del tratamiento con yeso, el pie parece que está hiper corregido en abducción con respecto a la apariencia del pie no afectado. Esto en realidad no es una hiper corrección. Es una corrección del pie en máxima abducción. Esta corrección ayuda a prevenir recidivas y no crea un pie pronado.

Corrección del equino y quinto yeso

Indicaciones

Estar seguro de que la indicación para la corrección del equino se ha conseguido.

Tenotomía Percutánea del Aquiles

Hacer la tenotomía en la clínica.

Preparar a la familia

Explicar a los familiares lo que se va a hacer y cómo.

En ciertas ocasiones se puede sedar al niño para relajarlo.

Equipo quirúrgico

Usar una hoja de bisturí del número 11 o del 15, o mejor, una hoja de cirugía de cataratas.

Preparación de la piel

Se pinta bien alrededor del pie (no los dedos), del tobillo y parte distal de la pierna.

Anestesia

Una cantidad muy pequeña de anestesia local es inyectada cerca del tendón. No inyectar mucho para no perder el tacto del tendón y hacer más peligrosa la intervención. Si el niño es muy fuerte y se mueve mucho es preferible usar sedación antes de empezar la intervención. .

Tenotomía

Realizar la tenotomía aproximadamente 1.5 cm. por encima del calcáneo. Evitar cortar el tendón muy cerca de la tuberosidad posterior del calcáneo. Cuando se corta el tendón se debe notar como un "salto". Si no se nota, hay que cerciorarse de que se ha cortado todo el tendón con lo cual se suele obtener una dorsiflexión de unos 20-25 grados.

Yeso post-tenotomía

Poner el quinto yeso [F] con el pie en abducción de 60 -70 grados con respecto a la tibia. Notar la hiper-abducción del pie. El pie nunca debe pronarse. Según la edad del niño, el yeso se mantiene entre 2 1/2 (recién nacido a 3 meses) a 4 semanas (mayores de 6 meses). .

Quitar el yeso

Transcurrido el tiempo prescrito se quita el yeso de la manera anteriormente indicada. Notar la corrección del pie. Se pueden observar 30 grados de dorsiflexión, el pie bien corregido y una cicatriz mínima que desaparece con el tiempo.

Uso de la Férula

Protocolo

La férula se pone inmediatamente después de quitar el último yeso unas 3 semanas después de la tenotomía. Por ello, es muy importante darles a los padres la receta para obtener la férula el día que se hace la tenotomía. La férula de abducción consiste en un par de botas de horma recta abiertas por delante que están unidas a una barra. En los casos unilaterales, la bota del lado afectado se pone en 60-70 grados de rotación externa y el lado sano a 30 grados. En los casos bilaterales, las botas se ponen a 70 grados en ambos pies. La separación entre las botas es la distancia entre la parte de afuera de los hombros. Un error muy común es prescribir la barra demasiado corta lo que hace que el niño esté muy incomodo. Una férula muy corta es una de las razones de no tolerarla. Para obtener cierta dorsiflexión, la barra se debe curvar hacia arriba unos 5 a 10 grados. En caso bilateral, se curva en el centro. En caso unilateral, se curva en el extremo del lado afectado.

La férula se debe usar todo el tiempo (día y noche) excepto una hora para el baño y por 3 meses después de quitado el yeso de la tenotomía. Después de este periodo, la férula se usa unas 14-16 horas diarias (por la noche y durante las siestas) hasta la edad de 3-4 años.

Tipos de férulas

Hay varios tipos comercializados de férulas de abducción. En algunos diseños las botas están unidas a la barra de manera permanente. En otros modelos, el diseño permite quitar las botas. En algunos modelos la longitud de la barra es ajustable, en otros es fija. Un aspecto muy importante es el diseño de la bota. Esta tiene que ser cómoda y con la forma redondeada del talón. Si la bota no tiene estas características, el pie suele salirse de la bota y puede causar problemas de piel. Es por lo tanto importante modificar la bota con un trocito de goma en la parte de arriba del talón para que esto no suceda. Pero cualquiera que sea el modelo empleado, los principios de uso deben seguir las normas anteriormente explicadas.

Razones de usar la férula

Al final del periodo de enyesado, el pie parece hiper corregido con una abducción de unos 70 grados. Este grado de abducción debe ser mantenido para mantener el calcáneo en abducción bajo el astrágalo y prevenir recidivas. Esta hiper corrección no es permanente, y el pie volverá con el tiempo a una posición de unos 10 grados de abducción. Además, los ligamentos y tendones de la parte medial del pie se mantendrán estirados solo si se usa la férula después del enyesado. Con este tipo de férula las rodillas están libres por lo que el niño puede patear y estirarlas, con lo que se ayuda a estirar y fortalecer el músculo gastrosóleo. La combinación de abducción de la bota y ligera curvatura de la barra (hacia arriba) hace posible la dorsiflexión del tobillo, lo que también contribuye a estirar el músculo gastrosóleo y el Aquiles.

Importancia del uso de la férula

Las manipulaciones y enyesado seguidos de una tenotomía del tendón de Aquiles prometen una corrección excelente del pie. Pero dada la naturaleza del pie zambo, si la férula no se usa de la manera indicada el riesgo de recidiva es de un 80%. Por el contrario, con el uso de la férula el riesgo de recidiva es sólo de un 4 %.

Alternativas al uso de la férula

Algunos cirujanos han intentado “mejorar” el método de Ponseti mediante la modificación del protocolo del uso de la férula o bien usando otro tipo de férula. Piensan que el niño va a dormir más cómodamente sin la barra y recomiendan a los padres de recurrir a botas de horma recta. Esta estrategia falla siempre. Las botas por si solas no hacen nada. Lo importante es la abducción. Sólo cumplen su propósito de mantener la corrección del pie cuando están unidas a la barra.

Cualquier otro tipo de férula sin barra no es mejor que sólo botas. Por ejemplo, una férula que incluye rodilla-tobillo-pie, como la férula de Wheaton, podrá mantener el pie en rotación externa. Sin embargo, mantener la rodilla en 90 grados de flexión, sin movilidad del tobillo y del pie es contraproducente: Atrofiará el músculo gastrosóleo y causará una contractura del tendón de Aquiles, dando lugar a una recidiva. Este problema es mayor en los primeros meses de uso cuando la férula se lleva todo el día.

En conclusión, sólo con el uso de la férula de abducción descrita arriba se conseguirán resultados excelentes y debe ser usada durante 3 o 4 años cuando el niño duerme.

Tratamiento de las recidivas

Reconocimiento de las recidivas

Después de haber realizado la tenotomía y haber aplicado las férulas, el niño vuelve a consulta de acuerdo con el siguiente protocolo:

- 2 semanas (para estar seguros en el uso de la férula)
- 3 meses (para pasar a tiempo parcial)
- Cada 4 meses hasta la edad de 3 años (para observar la tolerancia de la férula y evaluar la posibilidad de recidivas)
- Cada 6 meses hasta la edad de 5 años
- Cada 1 o 2 años hasta la madurez esquelética

Las recidivas en la infancia suelen manifestarse por la dificultad de mantener el pie en la bota. En el examen clínico se determina si hay pérdida de dorsiflexión y/o recidiva del metatarso aducto.

Las recidivas en la edad de comenzar a caminar pueden observarse cuando el niño anda. Cuando el niño viene hacia el examinador, puede juzgarse si hay supinación del pie, lo cual indica un tibial anterior muy activo y potente y unos peroneos relativamente débiles. Cuando el niño camina de espaldas, se podrá observar si hay algo de varo del talón. El examen clínico con el niño sentado revela si hay pérdida de dorsiflexión o cierto grado de aducción del antepié. El grado e desplazamiento lateral de la tuberosidad anterior del calcáneo bajo el talo está reducido y la tuberosidad del escafoides queda cerca del maléolo tibial. Una vez aparecida la recidiva el pie comienza a empeorar progresivamente y no hay que “dejarlo a la suerte.

Razón de las recidivas

La causa más frecuente de una recidiva es dejar de usar la férula de abducción. Morcuende encontró que las recidivas ocurren en solo un 6% de los niños que usan la férula habitualmente y en más del 80% en los que no la usan. En los primeros casos la recidiva es debida a la persistencia del proceso patológico muy activo, origen de la deformidad. ¡No ignorar las recidivas(30).

Enyesado para las recidivas

Al primer signo de recidiva se debe considerar enyesar el pie y volver a corregirlo. Según la severidad de la recidiva, lo normal es que se necesiten 2 o 3 yesos cambiados semanalmente. A primera vista esto puede parecer muy difícil en un niño ya más mayor que tiene más fuerza y patalea mucho, pero es necesariamente así.

La técnica de la manipulación y el enyesado es idéntica a la corrección original, y no debe causar dolor. En estos casos es muy importante mantener al niño entretenido para facilitar el moldeado y la aplicación del yeso. Variedad de juguetes para el caso y la colaboración de los padres ayuda muchísimo. En casos rarísimos de niños súper activos, un poco de sedación puede estar indicado.

Una vez que el pie está corregido, se vuelve al programa el uso de la férula. Al principio se lleva unas 16-18 horas diarias durante unos 2 meses, y luego por la noche.

Persistencia del equino

En algunos casos la corrección del enyesado no permite corregir el equino más allá de neutro. En estos casos, es necesario repetir una tenotomía percutánea del Aquiles previa a los 2 años. A esta edad, después de la tenotomía, se debe mantener el yeso durante 4 semanas para dar lugar a la regeneración completa del tendón. En este último yeso el pie debe ponerse de nuevo en máxima abducción de unos 70 grados y en dorsiflexión. Una vez pasado el tiempo de curación se vuelve a la férula de abducción siguiendo el protocolo.

Supinación dinámica

Algunos niños necesitarán un trasplante del tibial anterior al tercer cuneiforme para corregir una recidiva dinámica del pie, normalmente entre los 2 y 4 años de edad. El trasplante del tibial anterior se debe considerar sólo cuando el pie está completamente corregido y no queda deformidad estructural. Se corrige el pie con yesos y luego se hace el trasplante; pero no antes que aparezca el núcleo de osificación del tercer cuneiforme, que suele tener lugar entre los 24-30 meses de edad. Después de esta operación no se necesita ya la férula de abducción.

Una cosa es cierta: Las recidivas después de una corrección completa con el método de Ponseti son mucho más fáciles de tratar que después de una cirugía tradicional de liberación postero-medial.

V. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio: Se realizó un estudio de cohorte único, sin ser analítico, ya que se les dió seguimiento a los pacientes conforme asistieron a la consulta en la clínica Ponseti.

Área de estudio: La clínica Ponseti ubicada en la consulta externa del departamento de ortopedia del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello de la ciudad de León.

Fuente: La fuente fue primaria debido a que se recolecto los datos directamente de los padres de los pacientes que asistieron a la consulta en la clínica Ponseti.

Instrumento de recolección de datos: Se utilizó como instrumento de recolección de datos una ficha elaborada para recolectar la información en las visitas a la clínica, que permitió obtener la información de las principales variables de interés, para lograr los objetivos planteados en el estudio.

Universo: Estuvo conformada por todos los pacientes menores de 12 años que asistieron a la consulta de la clínica Ponseti en el periodo de estudio de ambos sexos.

Muestra: Se utilizó el 100%del universo.

Criterio de inclusión: Todos los pacientes, masculinos y femeninos, con diagnóstico definitivo de pie equinvaro atendidos en consulta externa del departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA).

Criterio de exclusión: Pacientes que habían cumplido más de 12 años.

Aspectos Éticos: Se solicitó permiso al Director del Hospital Óscar Danilo Rosales Argüello para realizar la siguiente investigación asegurándole que la información obtenida es del manejo exclusivo del estudio monográfico sin dejar escapar información,

además se le solicitó el consentimiento al padre o tutor de los niños para poder realizar la investigación.

Procedimientos de recolección de datos.

Los datos obtenidos en el trabajo de campo mediante la ficha de recolección fueron procesados mediante el software Epi-Info 2000 versión 3.5 para Windows. Se usó una frecuencia simple, prevalencia y eficacia con cruce de variables. Los datos obtenidos fueron plasmados en cuadros.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Concepto	Valor
Edad	Es el tiempo que transcurre un individuo desde el nacimiento hasta el momento de su muerte	Cuantitativo
Sexo	Son las características anatómicas que distinguen al hombre de la mujer.	Masculino femenino
Procedencia	Lugar de origen	Municipio
Antecedente familiar	Historial de enfermedad del padre, madre o hermanos que están científicamente relacionado	Si No
Clasificación del pie equinovaro	Manera cualitativa en la que se pueden agrupar diversas características de la enfermedad	Idiopático: no asociado a ninguna otra patología No idiopático: pies asociados a otras deformidades como

Protocolo de enyesado con el método de Ponseti

		<p>artrogriposis o mielomeningoceles</p>
Miembro inferior afectado	<p>Son las dos extremidades que se encuentran unidas a través de la pelvis que presentan anomalías de pie equinovaro</p>	<p>Pie derecho Pie izquierdo Ambos pies</p>
Tratamiento previo	<p>Es aquella persona que está sometida por primera vez o no a un tratamiento para su patología.</p>	<p>Si enyesado debajo rodilla Enyesado arriba rodilla Masaje otros No</p>
Diagnóstico prenatal	<p>Confirmación diagnóstica antes de la expulsión del producto por vía vaginal o abdominal</p>	<p>Si No</p>
Anormalidades congénitas	<p>Enfermedad o deformidad desde</p>	<p>Si: 1.Cabeza 2.Corazón/pulmón</p>

<p>asociadas</p>	<p>el nacimiento que concomita con pie equinovaro</p>	<p>3.Urinario/digestivo 4.Caderas 5.Extremidades superiores 6.Extremidades inferiores 7.neurológicas No</p>
<p>Score de Pirani</p>	<p>Método para valorar cuantitativamente las características del pie equinovaro</p>	<p><u>Graduación del mediopié</u> MFCS (MID FOOT CONTRACTURE SCORE) Borde lateral curvado ❖ 0: si el borde está recto ❖ 0.5: si el borde se desvía en la articulación tarsometatarsiana ❖ 1: si el borde se desvía en la articulación calcaneo cuboidea. Pliegue medial ❖ 0: si hay varios pliegues finos ❖ 0.5: si hay uno o dos pliegues profundos ❖ 1: si hay un pliegue profundo en el que no se ve el fondo</p>

		<p>Cobertura de la cabeza del astrágalo</p> <ul style="list-style-type: none">❖ 0: si la cabeza del astrágalo está cubierta y no está palpable❖ 0.5: si la cabeza del astrágalo se reduce parcialmente y es palpable❖ 1: si la cabeza del astrágalo no se reduce y queda prominente. <p><u>Graduación del Retropié</u></p> <p>HFCS (HIND FOOT CONTRACTURE SCORE)</p> <p>Pliegue posterior</p> <ul style="list-style-type: none">❖ 0: si hay varios pliegues finos❖ 0.5: si hay uno o dos pliegues profundos❖ 1: si hay un pliegue profundo en el que no se ve el fondo <p>Equino rígido</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Si la dorsiflexion del tobillo está más que neutro❖ 0.5: si el tobillo llega a estar neutro
--	--	--

Protocolo de enyesado con el método de Ponseti

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1: si el tobillo no llega a estar neutro <p>Talón vacío</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 0: si el calcaneo se palpa superficialmente ❖ 0.5: si el calcaneo está palpable solamente en la parte posterior del talón. ❖ 1: si el calcaneo no está palpable.
Complicaciones del enyesado	Eventualidades relacionadas a la aplicación del yeso	<p>Si</p> <p>No</p>
Yesos necesarios	Numero de yeso necesario para corregir deformidad	<p><u>4</u></p> <p><u>5</u></p> <p><u>6</u></p> <p><u>7 o mas</u></p>
Tenotomía del tendón de Aquiles	Alargamiento del tendón de Aquiles por medio de procedimiento poco invasivo con el fin de corregir el equino	<p>Si</p> <p>No</p>

RESULTADOS

Los análisis se realizaron en base a un total de 27 pacientes atendidos en la clínica Ponseti de la consulta externa de ortopedia en el HEODRA, con relación a los datos socios demográficos encontramos que el 74,1% de los pacientes pertenecían al sexo masculino y el 25,9% fueron niñas, respecto a los grupo edad encontramos que el 85,2% están entre los grupos de 1 a 5 años y el 14,8% tenían edad entre los 6 a 11 años. (Ver tabla 1)

Tabla 1. Descripción de los datos socio demográficos de los pacientes con diagnóstico del pie equino varo, atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

	Número	Porcentaje
Sexo		
• Masculino	20	74,1
• Femenino	7	25,9
Edad		
• 1 a 5 años	23	85,2
• 6 a 11 años	4	14,8
Total	27	100,0

Al investigar la procedencia, encontramos que el que tuvo mayor presencia son originarios del municipio de León en un 40,8%, el segundo lugar fue Matagalpa y el Sauce en un 11,1% respectivamente. (Ver tabla 2).

Tabla 2. Procedencia de los pacientes con diagnóstico del pie equino varo atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Municipio	Número	Porcentaje
León	11	40,8
Matagalpa	3	11,1
Chinandega	2	7,4
Nagarote	2	7,4
Sauce	2	7,4
Malpaisillo	2	7,4
La Paz Centro	1	3,7
Quezalguaque	1	3,7
Jicaral	1	3,7
Santa Rosa del Peñón	1	3,7
Estelí	1	3,7
Total	27	100,0

Encontramos pacientes con antecedentes familiares en un 22,2%, sin embargo el 77,8% no tenían antecedentes familiares de pie equino-varo. El 92,6% de las madres de los pacientes estudiados no presentaron complicaciones durante el embarazo, solo un 7,4% tuvo algún tipo de complicación. (Ver tabla 3)

Tabla 3. Condiciones que posibilitaron la ocurrencia de pie equino varo en los niños atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio. (n=27)

Condiciones	Número	Porcentaje
• Antecedentes familiares de pie equino varo	6	22,2
• Complicaciones embarazo de las madres de los pacientes en estudio	2	7,4

Se encontró que el 92,6% de las madres de pacientes en estudio no tuvieron embarazos anteriores con diagnóstico de pie equino-varo. (Ver tabla 4)

Tabla 4. Antecedentes de las madres con hijos diagnosticados con pie equino varo, en embarazos anteriores, atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Variable	Número	Porcentaje
Si	2	7,4
No	25	92,6
Total	27	100,0

La tabla 5 describe que el 100% de las pacientes en estudio no fue diagnosticado antes del nacimiento, además del total de los pacientes solamente el 33,3% de ellos han recibido algún tipo de tratamiento para esta enfermedad. (Ver tabla 5)

Tabla 5. Diagnóstico de la enfermedad antes del nacimiento, recibieron tratamiento previo al método Ponseti los pacientes atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Variables	Número	Porcentaje
Diagnóstico de la enfermedad antes del nacimiento		
Si	-	-
No	27	100
Total	27	100
Recibieron tratamiento antes de asistir a la clínica ponseti		
Si	9	33,3
No	18	66,7
Total	27	100,0

En relación al tratamiento previo que los pacientes han tenido, encontramos que 66,7% no había recibido tratamiento previo, sin embargo el 18,5% le habían tratado con yeso encima de la rodilla. (Ver tabla 6)

Tabla 6. Tipo de tratamiento previo en pacientes con diagnóstico de pie equino varo de la población en estudio atendida en la clínica Ponseti durante el periodo de estudio.

Variable	Número	Porcentaje
Fisioterapia	1	3,7
Quirúrgico, se desconoce el tipo	3	11,1
yeso encima de la rodilla	5	18,5
No recibió tratamiento antes	18	66,7
Total	27	100,0

La tabla 7 describe la prevalencia del diagnóstico del pie equino varo, encontramos que el 85,2% de los pacientes fueron diagnosticados con Pie Idiopática.

Tabla 7. Número de pacientes con diagnóstico de pie equino varo, atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Variable	Número	Porcentaje
Pie Idiopático	23	85,2
Pie no Idiopático	4	14,8
Total	27	100,0

Según la prevalencia del pie afectado en paciente con diagnóstico del pie equino varo encontramos que el 63% tenían afectado ambos pies. (Ver tabla 8)

Tabla 8. Frecuencia de pie afectado con diagnóstico de pie equino varo, de los pacientes atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Variable	Número	Porcentaje
Ambos	17	63,0
Derecho	5	18,5
Izquierdo	5	18,5
Total	27	100,0

El 45.4% se le aplicó el enyesado en 4 ocasiones, seguido de un 22.6% que se les aplicó yeso en 5 ocasiones. (Ver tabla 9).

Tabla 9. Cantidad de yesos correctores aplicados a cada pie equinovaro en la clínica Ponseti hasta corregir la deformidad, de los pacientes atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Cantidad de yesos aplicados	Número de pies tratados	Porcentaje
4	20	45.4
5	10	22.6
6	7	16
7	7	16
Total	44	100

La tabla numero 10 describe que el 92.5 por ciento de los pacientes fue tratado con una combinación de manipulación y enyesado más el uso de barras, el 7,5 por ciento fue tratado con manipulación y enyesado mas tenotomía y el uso de barras.

Tabla 10. Tratamiento utilizado en pacientes con diagnóstico del pie equino varo, atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Tratamiento	Número	Porcentaje
A – manipulación y enyesado más aplicación de barras	25	92.5
B– manipulación y enyesado más tenotomía del Aquiles, más barras.	2	7.5
Total	27	100

Según la eficacia alcanzada en pacientes con este diagnóstico se pudo determinar que el 92,5% de ellos fue eficaz este tratamiento, (ver tabla 11).

Tabla 11. Eficacia del enyesado Ponseti en pacientes con diagnóstico del pie equino varo, según el score de Pirani, atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Eficacia	Número	Porcentaje
Si	25	92,5
No	2	7,5
Total	27	100,0

Al establecer la relación entre el pie afectado y el sexo, encontramos que el pie más afectado en los varones son ambos pies con el 74%,y el 26%. (Ver tabla 12).

Tabla 12. Relación entre el pie afectado y el sexo de los pacientes atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Sexo	Pie afectado			Total
	Ambos	Derecho	Izquierdo	
Masculino	14	4	2	20 (74%)
Femenino	3	1	3	7 (26%)
Total	17	5	5	27 (100,0%)

Chi-cuadrado de Pearson=3,7, gl=2, Sig. asintótica (bilateral)=0,15

Al analizar la relación entre pie afectado y el grupo edad encontramos que dentro del grupo edad de 1 a 5 años se presenta ambos pies afectados con el 60,9%, seguido del pie derecho con el 21,7%,(ver tabla 13.)

Tabla 13. Relación entre pie afectado y grupo edad, atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Grupo Edad	Pie afectado			Total
	Ambos	Derecho	Izquierdo	
1 a 5 años	14 (60,9%)	5 (21,7%)	4 (17,4%)	23 (100%)
6 a 11 años	3 (75,0%)	-	1 (25,0%)	4 (100%)
Total	17 (63,0%)	5 (18,5%)	5 (18,5%)	27 (100%)

Chi-cuadrado de Pearson=1,08, gl=2, Sig. asintótica (bilateral)=0,58

En relación a las variables pie afectado y si tiene antecedentes familiar encontramos que el 19% de los que están afectados de ambos pies si tiene antecedentes familiar de pie equino-varo y el 78% de los pacientes estudiados no tiene antecedentes familiares. (Ver tabla 14)

Tabla 14. Relación de pie afectado y antecedentes familiar en pacientes atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Antecedentes familiares	Pie afectado			Total
	Ambos	Derecho	Izquierdo	
Si	5 (19%)	1 (3%)		6 (22%)
No	12 (45%)	4 (14%)	5 (19%)	21 (78%)
Total	17 (64%)	5 (17%)	5 (19%)	27 (100,0%)

Chi-cuadrado de Pearson=1,95, gl=2, Sig. asintótica (bilateral)=0,37.

En la tabla 15 describe la relación existente entre el diagnóstico del pie equino varo y el sexo, encontrando el 68 % de los varones y el 18% de las mujeres presento pie equino-varo idiopático.(Ver tabla 15).Chi-cuadrado de Pearson=6,64, gl=3, Sig. asintótica (bilateral)=0,0

Tabla 15. Relación entre el diagnóstico del pie equino varo y el sexo de los pacientes atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio

Sexo	Diagnóstico del pie equino varo		
	Pie idiopática	Pie no idiopático	Total
Masculino	18 (68%)	2 (7%)	20 (75%)
Femenino	5 (18%)	2 (7%)	7 (25%)
Total	23 (86%)	4 (14%)	27 (100,0%)

Por otra parte la relación entre diagnóstico del pie equino varo y el grupo edad, se encontró que el grupo de edad de 1 a 5 años fue el frecuente con diagnóstico Pie zambo Idiopática en un 87,0%, (ver tabla 16)

Tabla 16. Relación entre diagnóstico del pie equino varo y la edad de los pacientes atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Edad	Diagnóstico del pie equino varo		
	Pie Idiopático	Pie no idiopático	Total
1 a 5 años	20 (75%)	3 (11%)	23 (86%)
6 a 11 años	3 (11%)	1 (3%)	4 (14%)
Total	23 (86%)	4 (14%)	27 (100,0%)

Chi-cuadrado de Pearson=62,36, gl=3, Sig. Asintótica (bilateral)=0,500

La relación entre diagnóstico del pie equino varo y si tiene antecedentes familiares, encontramos que el (22.2%) de los que tiene pie zambo idiopática poseen antecedentes familiares.(Ver tabla 17)

Tabla 17. Relación entre diagnóstico del pie equino varo y si tiene antecedentes familiares, de los pacientes atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Antecedentes familiar	Diagnóstico del pie equino varo		
	pie idiopática	pie no idiopático	Total
Si	6 (22.2%)		6 (22.2%)
No	17 (63.8%)	4 (14%)	21 (77.8%)
Total	23 (86%)	4 (14%)	27 (100,0%)

Chi-cuadrado de Pearson=1,34, gl=3, Sig. asintótica (bilateral)=0,71

La tabla numero 18 muestra que el 92.6% de los pacientes estudiados no presentaron relación entre el diagnóstico de PEVAC y alguna complicación durante el embarazo y solamente el 7.4% si tuvo relación con las complicaciones durante el embarazo.

Tabla 18. Relación entre diagnóstico del pie equino varo y complicaciones durante el embarazo de la madre, de los pacientes atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Complicación durante el nacimiento	Diagnóstico del pie equino varo		
	Pie idiopático	pie no idiopático	Total
No	23 (85.2%)	2 (7.4%)	25 (92.6%)
Si		2 (7.4%)	2 (7.4%)
Total	23 (85,2%)	4 (14,8%)	27 (100,0%)

Chi-cuadrado de Pearson=27,0, gl=3, Sig. asintótica (bilateral)=0,000

Nuestros hallazgos evidenciaron que de la mayor parte de los pacientes con diagnóstico de pie zambo idiopática, equivalente a un 85.8% fueron afectados de ambos pie. (Ver tabla 19)

Tabla 19. Relación entre Diagnóstico del pie equino varo y el pie afectado, de los pacientes atendidos en la clínica Ponseti en el periodo de estudio.

Diagnóstico	Pie afectado			Total
	Ambos	Derecha	izquierda	
Pie idiopática	14 (53%)	5 (18%)	4 (14.8%)	23 (85.8%)
Pie no idiopático	3 (11%)	-	1(3.2%)	4 (14.2%)
Total	17 (63%)	5 (18%)	5 (18%)	27 (100,0%)

Chi-cuadrado de Pearson=6,3, gl=6, Sig. asintótica (bilateral)=0,038

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Los análisis realizados en base al total de una población de 27 pacientes atendidos en la clínica Ponseti, ubicada en la consulta externa del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello de León, revelaron que veinte de ellos son del sexo masculino y solamente siete de ellos son del sexo femenino, lo cual concuerda con las referencias bibliográficas Kowalczyk B, Lejman T, 34. en su estudio, También se puede apreciar que la mayoría son diagnosticados y tratados en edades tempranas, entre uno a cinco años de edad, representados por veintitrés pacientes y los otros cuatro pacientes se encuentran entre seis y once años de edad. (Ver tabla 1).

Al investigar la procedencia de la población en estudio encontramos la mayoría son originarios de la ciudad de León, representados por once pacientes, el restante se encontraban distribuidos de la siguiente manera: Matagalpa tres, Chinandega dos, Nagarote dos, El Sauce dos, y Mal paisillo dos, La paz centro uno, lo cual coincide con el estudio del Dr. Reyes realizado en año 2012, 37. (Ver tabla 2).

Revisando las condiciones asociadas con el pie equino varo congénito encontrado en los veintisiete pacientes estudiados, observamos que una minoría presentaba alguna de estas, encontramos que solamente seis de nuestros pacientes tenían antecedentes familiares de pie equino varo y otros dos sus madres presentaron alguna complicación durante el embarazo, lo cual coincide con los resultados de Mercuende en su estudio, 35. (Ver tabla 3).

Otra condición que se encuentra asociado al pie equino varo las según las referencias internacionales es el antecedente de la madre con hijos con diagnóstico de pie equino varo, en embarazos anteriores, solamente dos de los veintisiete pacientes estudiados tuvieron este factor presente. (Ver tabla 4).

En las bibliografías o referencias internacionales no tiene relevancia el hecho de que se realice el diagnóstico de pie equino varo en el período prenatal, en nuestro estudio todos

los pacientes estudiados fueron diagnosticados hasta el momento del nacimiento, de los cuales solamente nueve de ellos habían recibido algún tipo de tratamiento antes de llegar a la clínica Ponseti, y dieciocho de ellos nunca habían recibido tratamiento alguno. Según Mercuende en su estudio. 35. (Ver tabla 5).

De los nueve pacientes que habían recibido tratamiento, encontramos que cinco de ellos fueron manejados con moldes de yeso circular por arriba de la rodilla, tres de ellos fueron manejados con cirugías no especificadas por las madres, y un paciente fue manejado con fisioterapia, y el restante dieciocho no habían recibido tratamiento previo. (Ver tabla 6).

En nuestra población de estudio encontramos que veintitrés de ellos fueron diagnosticados como PEVAC idiopático y solamente cuatro de ellos eran no idiopático, lo cual concuerda con las referencias internacionales como demostró Mercuende en su estudio, lo cual también demostró que este tipo de pacientes tienen mejor pronóstico, 35. (Ver tabla 7).

Según las bibliografías (Mercuende) consultadas la mayoría de los pacientes presentan pie equino varo bilateral y demostró que ambos pies corrigen al mismo tiempo, lo cual tuvo igual resultado en nuestro estudio ya que diecisiete de ellos presentaron pie equino varo bilateral, cinco de ellos solamente del lado izquierdo y los otros cinco del lado derecho, 35. (Ver tabla 8).

Los pacientes estudiados fueron manejados en la primera fase con molde de yeso, 20 pies se les colocó yeso en cuatro ocasiones, 10 pies de los pacientes se les cambió en cinco ocasiones, 7 de los pies en seis ocasiones, y los otros 7 pies se les cambió en siete ocasiones, para un total de veintisiete pacientes equivalente a 44 pies tratados ya que 17 de ellos tenían afectación bilateral, este dato coincide con el estudio realizado por Boehm S, Limpaphayom N, Alae F, Sinclair MF, Dobbs MB. Quienes demostraron que la mayoría de los pacientes con pie equinovaro es bilateral. 36. (Ver tabla9).

El manejo realizado en la clínica Ponseti en nuestra población de estudio fueron los siguientes: veinticinco de ellos se manejó con la técnica de manipulación y enyesado seguido de la aplicación de barras, y los otros dos restantes se agregó la tenotomía del tendón de Aquiles, según Boehm S, Limpaphayom N, Alae F, Sinclair MF, Dobbs MB, quienes revelaron en su estudio que el método Ponseti reduce la necesidad de cirugías altamente invasivas., 36. (Ver tabla10).

El método Ponseti demostró ser eficaz en un 100 por ciento, ya que veinticinco de los pacientes resolvió solo con el enyesado y las barras y los otros dos restantes al no corregir el equino se decidió realizar la tenotomía del tendón de Aquiles, lo cual está dentro del protocolo del método Ponseti, lo que ya había sido demostrado por Boehm S, Limpaphayom N, Alae F, Sinclair MF, Dobbs MB. 36 (Ver tabla 11).

Al establecer la relación entre el pie afectado y el sexo, encontramos que el pie más afectado en los varones son ambos con catorce pacientes, seguido del pie derecho con cuatro pacientes; para el sexo femenino el pie más afectado es el izquierdo y ambos con tres pacientes cada uno respectivamente, sin embargo esta relación carece de poder estadística ya que encontramos Sig. asintótica (bilateral)=0,15. Ver tabla 12

Al analizar la relación entre pie afectado y el grupo edad encontramos que dentro del grupo edad de 1 a 5 años se presenta ambos pies afectados con catorce pacientes seguido del pie derecho con cinco pacientes, en el grupo edad de 6 a 11 años también se ve la misma tendencia ambos pie con tres pacientes y uno de los afectados fue el pie izquierdo, sin embargo esta relación carece de significancia estadísticas. Sig. Asintótica (bilateral)=0,58. Ver tabla 13.

En relación a las variables pie afectado y si tiene antecedentes familiar encontramos que cinco de los pacientes que están afectados de ambos pies si tiene antecedentes familiar de pie equino-varo, y únicamente uno de los pacientes de los que tiene afectado el pie derecho tiene antecedentes familiar, de los que son afectada del pie izquierdo no

presentaron ninguna relación con los antecedentes familiares, sin embargo esta relación carece de significancia estadísticas Sig. asintótica (bilateral)=0,023 . Ver tabla 14

En nuestro estudio relación existente entre el diagnóstico del pie equino varo y el sexo, encontrando que dieciocho de los varones presentan Pie zambo idiopática, y solamente dos de ellos con pie zambo no idiopático, para cinco de las niñas presentaron Pie zambo idiopática y dos de ellas con pie zambo no idiopático respectivamente, siendo esta relación estadísticamente significativa ya que encontramos Sig. asintótica (bilateral)=0,05. Ver tabla 15.

Por otra parte la relación entre diagnóstico del pie equino varo y el grupo edad, se determinó que el grupo de edad de 1 a 5 años prevalece más el diagnóstico de Pie zambo Idiopática veinte pacientes, de igual forma en grupo de edad de 6 a 11 años se presentó mayor frecuencia la Pie zambo Idiopática tres pacientes, y el restante cuatro pacientes para pie zambo no idiopático, tres de ellos entre una a cinco años y uno entre seis y once años de edad. Ver tabla 16.

La relación entre diagnóstico del pie equino varo y si tiene antecedentes familiares, encontramos que seis de los que tiene pie zambo idiopática poseen antecedentes familiares, el restante veintiún pacientes no presentaron antecedente familiar de pie equino varo, esta relación no es estadísticamente significativa Sig. asintótica (bilateral)=0,71. Ver tabla 17.

Los análisis reflejan que existe una estrecha relación entre diagnóstico del pie equino varo y complicaciones durante el embarazo de la madre ya que los dos únicos paciente de los que fueron diagnosticados con pie zambo no idiopático si tuvieron complicaciones durante el embarazo, en cambio el restante veinticinco pacientes estudiados con pie equino varo no tuvieron el antecedente de alguna complicación durante el embarazo. Ver tabla 18

Al establecer la relación entre el diagnóstico del pie equino varo y el pie afectado encontrando que catorce de los pacientes estudiados con pie zambo idiopático tenían ambos pies afectados, y el restante cinco de ellos en el lado derecho y cuatro en el izquierdo, de los cuatro pacientes con pie zambo no idiopático tres de ellos es bilateral y el restante del lado izquierdo , siendo esta significancia altamente estadística ya que encontramos una Sig. asintótica (bilateral)=0,038. Ver tabla 19.

CONCLUSIONES

- Los pacientes con diagnóstico de pie equino varo de nuestro estudio se caracterizaron en su mayoría por ser varones entre 1 a 5 años, residente de León, lugar más cercano al centro de atención, solo una minoría tenían antecedentes familiares de pie equino varo, y en pocos casos las madres tuvieron complicaciones durante el embarazo. Los niños del sexo masculino están más relacionados con el diagnóstico de Pie zambo idiopática en comparación con las mujeres, siendo esta relación estadísticamente significativa.
- Se identificó que ambos pies eran más afectados en los niños con pie equino varo estudiados. Más de la mitad de la población estudiada fue diagnosticada con Pie Zambo Idiopática, y la gran mayoría de los pacientes resolvió de manera exitosa después de haber realizado la manipulación y el enyesado y posteriormente el uso de barras, y solo un pequeño grupo requirieron de tenotomía del tendón de Aquiles.
- En nuestro estudio demostramos que el manejo aplicado en la clínica Ponseti fue el uso de cuatro a siete yesos en cada pie afectado en más de la mitad de los pacientes, que es el 92,7% , todos los pacientes se les aplicó las barras para mantener la corrección, y solo una pequeña minoría necesitó cirugía.
- La eficacia del tratamiento de Ponseti en niños con pie equino varo fue del 100%. Ya que el 92,7% se logró corregir la deformidad sin necesidad de realizar la tenotomía del tendón de Aquiles, y solo dos pacientes se tuvo que corregir el equino con una tenotomía percutánea del tendón de Aquiles.

RECOMENDACIONES

- Recomendamos que el Método Ponseti sea llevado a otros municipios para que las personas que viven en los municipios lejos de León tengan un lugar cercano para tener más acceso a recibir este tratamiento.
- La clínica es de mucha importancia ya que, la técnica Ponseti es muy efectiva, como se pudo observar en el estudio, por lo cual recomiendo que todos residentes deben de rotar por esta área.
- Como última recomendación pero no menos importante, es la divulgación del método Ponseti en nuestro hospital, para que las poblaciones de estudio puedan ser más amplias.

Referencias bibliográficas

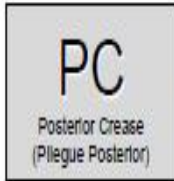
1. Boardman Allison. The Ponseti method in Latin America: initial impacts and barriers to its diffusion and implementation. *The Iowa Orthopaedics Journal*. 2007.
2. Kite JH: Nonoperative treatment of congenital clubfoot. *Clin orthop* 1972; 84:29_38.
3. Wynne Davies R: Genetic and environmental factors in the etiology of talipes equinovarus. *Clin orthop* 1972; 84:9_13.
4. Sobel E, Giorgini R, Velez Z: Surgical correction of adult neglected clubfoot: three case histories. *J Foot Ankle Surg* 1996;35:27_38
5. Jayawardena, Ashita. Diffusion of innovation: Enhancing the dissemination of the Ponseti Method in Latin America through virtual forums.
6. Nogueira Paschoal, Monica. Ponseti Brazil: a national program to eradicate clubfoot.
7. Shyam, AK. Comparison of Ponseti and Kite's method of treatment for idiopathic clubfoot. *Indian Journal Orthopedics*. 2011
8. Avilucea FR, Szalay EA, Bosch PP, Sweet KR, Schwend RM. Effect of cultural factors on outcome of Ponseti treatment of clubfeet in rural America. *J Bone Joint Surg Am*. 2009 Mar 1; 91(3):530-40.
9. Dobbs MB. Factors predictive of outcome after use of the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfeet. Journal Bone Joint Surgery. 2004 Jan.
10. Haft GF, Walker CG. Early clubfoot recurrence after use of the Ponseti method in a New Zealand population. *Journal Bone Joint Surgery*.
11. Sharp Linda. The C677T Polymorphism in the Methylene tetrahydrofolate reductase Gene (MTHFR), maternal use of folic acid supplements, and risk of isolated clubfoot: A case-parent triad analysis. *American Journal of Epidemiology*. 2006.
12. Campos J, Ponseti IV. "Observations on Pathogenesis and Treatment of Congenital Clubfoot." *Clinical Orthopaedics and Related Research* 84:50–60.
13. Bensahel Henri, Bernard AE. History of the functional method for conservative
14. Treatment of clubfoot. *Journal Child Orthopedics*. 2007.

15. Andriess Hanneke. Validity and responsiveness of the Clubfoot Assessment Protocol. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2006
16. Coss HS, Hennrikus WL. Parent satisfaction comparing two bandage materials used during serial casting in infants. *Foot Ankle Int.* 1996; 17:483–486.
17. Laaveg Sterling J, Ponseti IV. Long terms results of treatment congenital clubfoot. *Journal of Bone & Joint Surgery.*
18. Ponseti IV. Common errors in the treatment of congenital clubfoot. *International Orthopedics.* 21(2):137–141.
19. Cooper DM, Dietz FR. “Treatment of Idiopathic Clubfoot: A Thirty-Year Follow-up Note.” *Journal of Bone & Joint Surgery* 77(10):1477–1489.
20. Goriainov Vitali. Does the pirani score predict relapse in clubfoot. *Journal Child Orthopedics.* 2010. 4:439-444.
21. NUÑEZ M., *Biomecánica Medicina y cirugía del pie*, 2º edición, Barcelona 2007 MASSON, pág. 173-175
22. VILADOT A. *Quince lecciones sobre patologías del pie*, 1º edición, Barcelona a. 2000, Springer-Verlag Ibérica, pág. 89
23. RIVERA W. *Revista médica de Honduras* vol. 36, pág. 153-159
24. MORENO J. *Podología General y Biomecánica*, 2º edición, Barcelona 2009, Elsevier , pág. 201
25. SILBERMAN. *Ortopedia y Traumatología* 3º edición, Argentina 2000, Panamericana, pág. 159-160
26. DUVRIES, I. *Cirugía del Pie* 1º edición, Argentina 1997, Panamericana, pág. 613-629.
27. American Academy of Orthopedic Surgeon
28. Herbsthofer B, Eckardt A, Rompe JD, Kullmer K; Significance of radiographic angle measurements in evaluation of congenital clubfoot. *ARCH ORTHOP TRAUMA SURG* 1998; 117; 324_329.
29. McKay DW: New concept of and approach to clubfoot treatment: III. Evaluation and results. *J. Pediatr Orthop* 1983; 3:141_148.
30. Roye BD, Vitale MG, Gelijns AC, Roye DP Jr: Patient based outcomes after clubfoot surgery. *J. Pediatr Orthop* 2001; 21; 42_49

31. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima). Facultad de Medicina. Escuela Académico Profesional de Medicina Humana. Departamento Académico de Cirugía, Cirugía: II cirugía ortopédica y traumatología, Lima: UNMSM, 2000, PARDO P cap 29.pág. 373-376 BRUCE, R. Trastornos y lesiones del sistema Musculo esquelético, 3° edición.
- 32. Tomás-Gil J, Valverde Belda D, Chismol-Abad J, Valverde-Mordt C.** Complete fibular hemimelia: a long-term review of four cases. Acta Orthop Belg 2002; 68:265-71.
- 33. Naudie D, Hamdy RC, Fassier F, Morin B, Duhaime M.** Management of fibular hemimelia: amputation or limb lengthening. J Bone Joint Surg 1997; 79-B:58-65.
- 34. Kowalczyk B, Lejman T.** The principles of the Ponseti method in the treatment of congenital clubfoot. Orthop Traumatol Rehabil 2007; 9:436-40.
- 35. Morcuende JA, Dobbs MB, Frick SL.** Results of the Ponseti method in patients with clubfoot associated with arthrogryposis. Iowa Orthop J 2008; 28:22-6.
- 36. Boehm S, Limpaphayom N, Alae F, Sinclair MF, Dobbs MB.** Early results of the Ponseti method for the treatment of clubfoot in distal arthrogryposis. J Bone Joint Surg 2008; 90A:1501-7.
37. Reyes Oswaldo. Resultados del enyesado Ponseti, en pacientes a tendidos en la clínica Ponseti del HEODRA, en la ciudad de Leon, en el año 2012.

ANEXOS

Score de pirani



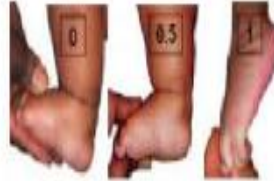
Anota 0 - Si hay varios pliegues finos
Anota 0.5 - Si hay uno o dos pliegues profundos
Anota 1 - Si hay un pliegue profundo en el que no se ve el fondo



Anota 0- Si el calcáneo se palpa superficialmente
Anota 0.5 - Si el calcáneo está palpable solamente en la parte posterior del talón
Anota 1 - Si el calcáneo no está palpable



Anota 0 - Si la dorsiflexión del tobillo está más que neutro
Anota 0.5 - Si el tobillo llega a estar neutro
Anota 1 - Si el tobillo no llega a estar neutro



PC + EH + RE = HFCS (Hind Foot Contracture Score) entre 0 (sin deformidad) y 3 (deformidad severa)

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Protocolo de enyesado con el método de Ponseti

Surname: _____ **First name:** _____ **Patient number:** _____
Apellido Nombre Número de paciente

Does the parent or guardian consent to being included? No Yes
 El padre/tutor está de acuerdo en que el niño sea incluido?: No Yes
 Does the parent or guardian consent to photographs of the patient being used for evaluation/marketing purposes? No Yes
 El padre/tutor está de acuerdo en que fotos del niño sean usados para evaluación y marketing?

General Information Información General

Sex: Male Female **Date of birth (dd/mm/yyyy):** _____ / _____ / _____
Sexo Masculino Femenino Fecha de nacimiento

Address: _____
Domicilio
City: _____ **State/Province:** _____
Ciudad Estado

Parent/Guardian Information Información del Padre/Tutor

Surname: _____ **First name:** _____
Apellido Nombre
 Relationship to patient: Mother Father Grandparent Brother/Sister Aunt/Uncle Friend Other
Relación con el paciente: Madre Padre Abuelo Hermano Tío Amigo Otro
Phone number 1: _____ **Phone number 2:** _____
Número telefónico 1 Número telefónico 2

Surname: _____ **First name:** _____
Apellido Nombre
 Relationship to patient: Mother Father Grandparent Brother/Sister Aunt/Uncle Friend Other
Relación con el paciente: Madre Padre Abuelo Hermano Tío Amigo Otro
Phone number: _____
Número telefónico

Family History Historia Familiar

Any relatives with clubfoot: Yes No Don't know If yes, how many: _____
Algun familiar con pie equino? Cuántos
Length of pregnancy (in weeks): _____ **Complications during pregnancy:** Yes No Don't know
Duración del embarazo (semanas) Complicaciones durante el embarazo

List complications: _____
Cuales

Any complications during birth: Yes No Don't know
Complicaciones durante el parto

Referral Information Información de referencia

Referral source: Hospital/Clinic Midwife Word of mouth Promotional materials Other Don't know
Fuente referencia Hospital/Clinica Partera Otro paciente Materiales de promoción Otro Desconoce

Specify: _____
Especifica

Diagnosis Diagnóstico

Feet affected: Left Right Both
Apes afectadas Izquierda Derecha Ambas
 Diagnosis: Idiopathic clubfoot Syndromic clubfoot Neuropathic clubfoot Other
Diagnóstico Pie Idiopático Síndromico Neuropático Otro
 Deformity present at birth: Yes No Don't know
Deformidad presente al nacer
 Previous treatments: Yes No Don't know **How many:** _____
Tratamiento previo
 Type of treatment(s): Casting above knee Casting below knee Physiotherapy Don't know Other
Tipo de tratamiento previo Yes por arriba de la rodilla Yes por debajo de la rodilla Fisioterapia Desconoce Otro
 Diagnosed prenatally: Yes No Don't know **At week:** _____
Diagnóstico prenatal Sí No No se sabe Semana
 Diagnosis comments: _____
Comentarios

Physical Examination Exploración física

Abnormalities: Head Heart/Lungs Urinary/Digestive Skin Spine
Abnormalidades Cabeza Corazón/Pulmones Urinaria/Digestiva Piel Columna
 Hips Upper extremities Lower extremities Neurological
Caderas Extremidades superiores Extremidades inferiores Neurológica
 Any weakness: Arms Legs Other parts of body
Debilidades Brazos Piernas Otras partes del cuerpo
 Comments: _____
Comentarios

Evaluator: _____ Evaluation date (dd/mm/yyyy): _____ / _____ / _____
Evaluador/título Doctor Enfermera Partera Fisioterapeuta Otra Fecha: dd/mm/aaaa

Title of evaluator: Doctor Nurse Midwife Physical therapist Other
Evaluador/título Doctor Enfermera Partera Fisioterapeuta Otra Fecha: dd/mm/aaaa

Patient Name: _____ Patient Number: _____ Clinic: _____

PATIENT PROGRESS NOTES

DATE	NOTES

Protocolo de enyesado con el método de Ponseti

Patient Name: _____ Patient Number: _____ Clinic: _____

Visit	Visit 1		Visit 2		Visit 3		Visit 4		Visit 5		Visit 6		Visit 7		Visit 8	
Date																
Evaluator																
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
Posterior crease																
Empty heel																
Rigid equinus																
HFC Score																
Talar head coverage																
Medial crease																
Curved lateral border																
MFC Score																
Total Score																
Treatment this visit																

Treatment Key: C-manipulation & casting; T-tenotomy; B-brace application; R-Refer; S-surgery, O-other (please give details in notes) **Scoring:** 0, 0.5, 1.0
manipulación y yeso tenotomía ajustes de férula referencia cirugía otro (describe en las notas) Puntos Pirani: 0, 0.5,

Tenotomy	Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Date:	Measurement		Measurement	
				Left <small>Izquierdo</small>	Right <small>Derecho</small>		
Comments:				Degrees Dorsiflexion	Degrees Abduction	Degrees Dorsiflexion	Degrees Abduction
Evaluator:							

COMPLICATIONS

DATE	VISIT	DESCRIPTION OF COMPLICATION	TREATMENT OF COMPLICATION	RESULTS

Protocolo de enyesado con el método de Ponseti

Patient Name: _____ Patient Number: _____ Clinic: _____

Visit	Visit 9		Visit 10		Visit 11		Visit 12		Visit 13		Visit 14		Visit 15		Visit 16	
Date																
Evaluator																
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
Posterior crease																
Empty heel																
Rigid equinus																
HFC Score																
Talar head coverage																
Medial crease																
Curved lateral border																
MFC Score																
Total Score																
Treatment this visit																

Treatment Key: C-manipulation & casting; T-tenotomy; B-brace application; R-Refer; S-surgery, O-other (please give details in notes) **Scoring:** 0, 0.5, 1.0
manipulación y yeso tenotomía ajustes de férula referencia cirugía otro (describe en las notas) Puntos Pirani: 0, 0.5,

Tenotomy	Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Date:	Measurement		Measurement	
				Left <small>Izquierdo</small>	Right <small>Derecho</small>		
Comments:				Degrees Dorsiflexion	Degrees Abduction	Degrees Dorsiflexion	Degrees Abduction
				Evaluator:			

COMPLICATIONS

DATE	VISIT	DESCRIPTION OF COMPLICATION	TREATMENT OF COMPLICATION	RESULTS