

Deformidades congénitas más frecuente del pie. Metatarso varo y pie varo equino

Most common congenital deformities of the foot. Metatarsus varus and equinovarus foot

Eugenio Isidro Rodríguez-Rodríguez^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7335-3083>

¹ Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Pediátrico Provincial Dr. Eduardo Agramonte Piña. Departamento de Ortopedia y Traumatología. Camagüey, Cuba.

*Autor para la correspondencia (email): eugeniorr.cmw@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El metatarso varo y el pie varo equino congénito, se describen como las deformidades más frecuente en niños, por ello es importante conocer las características de cada una de ellas para su mejor diagnóstico y tratamiento.

Objetivo: Actualizar la información sobre el diagnóstico, epidemiología y tratamiento del metatarso varo congénito y el pie varo equino congénito.

Métodos: Se hizo una búsqueda bibliográfica entre el año 2016 y el 2021 sobre el metatarso varo y el pie varo equino congénito. Se revisaron 345 publicaciones en las bases de datos PubMed, LILACS, SciELO y Medigraphic. Se emplearon los términos: MESH congenital metatarsus varus, congenital pie varo equino, conservative treatment, surgical treatment, diagnosis. Mediante el gestor de búsqueda y administrador de referencias EndNote.

Resultados: Con la interpretación de la bibliografía revisada se pudo conocer los nuevos estudios que se han realizado sobre el metatarso varo congénito y el pie varo equino, sobre diagnóstico, epidemiología y tratamiento.

Conclusiones: Se debe colaborar en el asesoramiento a los padres que tienen hijos con deformidad del pie pediátrico. Además, los padres deben saber que el pronóstico de estas deformidades depende de la gravedad y complejidad de estos defectos. Por lo tanto, los enfoques de tratamiento pueden ser desde la observación hasta la cirugía. En la mayoría de los casos, las deformidades son congénitas. Sin embargo, pueden ser secundarias a condiciones neurológicas, endocrinas o genéticas.

DeCS: DEFORMIDADES CONGÉNITAS DEL PIE; DEFORMIDADES CONGÉNITAS DE LAS EXTREMIDADES; METATARSO VARO/cirugía; PIE EQUINOVARO/cirugía; TRATAMIENTO CONSERVADOR.

ABSTRACT

Introduction: Congenital metatarsus varus and talipes equinovarus (clubfoot) are described as the most common deformities in children, which is why it is important to know the characteristics of each of them for better diagnosis and treatment.

Objective: To update information on the diagnosis, epidemiology and treatment of congenital metatarsus varus and congenital clubfoot.

Methods: A bibliographic search was carried out between 2016 and 2021 on metatarsus varus and congenital clubfoot. 345 publications were reviewed in the PubMed, LILACS, SciELO and Medigraphic databases. The MESH terms congenital metatarsus varus, congenital equinus varus, conservative treatment, surgical treatment, diagnosis were used. Using the EndNote search manager and reference manager, the articles were selected for the discussion of this work.

Results: With the interpretation of the reviewed bibliography, it was possible to know the new studies that have been carried out on congenital metatarsus varus and clubfoot, on diagnosis, epidemiology and treatment.

Conclusions: Parents who have children with pediatric foot deformity should be assisted in counseling. Additionally, parents should know that the prognosis of these deformities depends on the severity and complexity of these defects. Therefore, treatment approaches can range from observation to surgery. In most cases, the deformities are congenital. However, they can be secondary to neurological, endocrine or genetic conditions.

DeCS: FOOT DEFORMITIES, CONGENITAL; LIMB DEFORMITIES, CONGENITAL; METATARSUS VARUS/surgery; CLUBFOOT/surgery; CONSERVATIVE TREATMENT.

Recibido: 05/02/2024

Aprobado: 27/03/2024

Ronda: 1

INTRODUCCIÓN

El metatarso varo es la desviación interna de los metatarsianos con referencia al eje axial del calcáneo y el ápice de la deformidad en la articulación de Lisfranc.^(1,2,3) El pie varo equino es una deformidad congénita que presenta cuatro componentes: *cavus*, *adductus*, *varus*, equinos.⁽⁴⁾

<http://revistaamc.sld.cu/>



Los investigadores señalan al metatarso varo congénito como la deformidad más frecuente de los pies en los niños.^(5,6,7)

Hay autores que refieren que solo la tercera parte de los niños con metatarso varo congénito son reconocidos al momento del nacimiento, se observan con más frecuencia hacia los dos o tres años, cuando caminan o tienen mayor actividad física. Estos llegan a consulta por la preocupación de los padres al ver que cuando caminan y corren, los pies lo introducen hacia dentro, por lo cual se caen mucho, no dejándolos hacer sus actividades con facilidad. Mientras el pie varo equino es llevado a consulta después del nacimiento por deformidad observada por el médico y los padres.^(8,9,10)

El primero en describir el metatarso varo congénito fue Henke en 1863. Hueter también dio una descripción similar en 1870. El primer análisis detallado de esta deformidad lo hizo Cramer en 1904. El pie varo equino congénito fue descrito por primera vez por Hipócrates.^(8,9,10,11)

El objetivo del trabajo es actualizar la información sobre el diagnóstico y tratamiento del metatarso varo congénito y el pie varo equino.

MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica entre 2016 y 2021 sobre el metatarso varo y el pie varo equino congénito. Se revisaron 345 publicaciones en las bases de datos PubMed, LILACS, SciELO y Medigraphic. Se emplearon los términos MESH congenital metatarsus varus, congenital pie varo equino, conservative treatment, surgical treatment, diagnosis. Mediante el gestor de búsqueda y administrador de referencias EndNote. Fueron seleccionadas 50 citas para realizar la revisión y se incluyeron cinco libros, para actualizar la causa, el diagnóstico y el tratamiento de esta deformidad. Se consideraron estudios de revisión, presentaciones de casos y originales.

DESARROLLO

Las deformidades pediátricas de alineación del pie incluyen una amplia gama de enfermedades que pueden ser simples o complejas. Las deformidades pueden presentarse al nacer o más tarde en la vida y, en algunos casos, se diagnostican en el útero. Los padres buscan atención médica para sus hijos con estas condiciones. Las deformidades más comunes son el pie zambo y el metatarso varo.^(8,10)

Epidemiología:

En cuanto a la incidencia del metatarso varo congénito, autores como Mousafeiris et al.,⁽⁵⁾ reportan uno o dos casos por 1 000 nacidos, mientras que, León,⁽¹²⁾ reportan uno de cada 1 000 nacimientos, del mismo modo, Rampal y Giuliano,⁽¹³⁾ señalan un 0,2 % de 1 000 nacimientos y Rocca et al.,⁽¹⁴⁾ uno de cada 1 000 nacimientos, siempre con afectación bilateral. En el pie varo equino la incidencia se

presenta con variaciones geográficas y raciales: en el Japón afecta el 0.5 x 1 000 recién nacidos vivos; en nativos del Pacífico Sur se incrementa hasta 7 x 1 000 recién nacidos vivos y en caucásicos la incidencia es de 1,2 x 1 000 recién nacidos vivos. Se presenta en una relación de hombre a mujer de 2:1 y con una afectación bilateral alrededor del 50 %.⁽¹⁵⁾ La incidencia entre ambas deformidades es muy similar.

Deformidad:

En el metatarso varo congénito está dada por la desviación interna de los metatarsianos con relación al eje axial del calcáneo con el ápice de la deformidad a nivel de la articulación metatarsocuneana.⁽⁵⁾ En el pie varo equino está dada por la mezcla de las tres deformidades básicas, varismo, aducción y equinismo, además se observa un pliegue profundo a nivel de la articulación astragaloescapóidea y una concavidad exagerada en el borde interno del pie.⁽¹⁶⁾

Etiología:

Mecánica: por exceso de presión intraútero (oligohidramnios, partos gemelares) Se señalan en ambas deformidades.

Genética: es quizá el factor más importante. Cuando un hijo está afectado de metatarso aducto o pie varo equino, el riesgo para los demás es de 20:1 frente a la población normal.

Detención del desarrollo: se produce si algún factor patógeno detiene el desarrollo del pie entre la 8^{va} y 10^{ma} semana de vida, momento en el cual el pie del feto es fisiológicamente equino varo y aún no ha sufrido la torsión necesaria. Señaladas en ambas enfermedades.⁽¹⁶⁾

Teoría neuromuscular: artrogriposis, mielomeningocele, referido solo en el pie varo equino.

Fibrosis retráctil: Retracción genéticamente inducida en unidades músculo-tendinosas. Señalada solo en el pie varo equino.⁽¹⁶⁾

Clasificación:

En el metatarso varo congénito Bleck, citado por Alonge,⁽¹⁷⁾ utilizan el método de la bisectriz del talón: se traza una línea a nivel del calcáneo que cruce entre el segundo y el tercer dedo, si pasa por el tercer dedo se considera ligera; moderada, entre el tercero y el cuarto; y severa, entre el cuarto y quinto dedos.

Pie zambo: la clasificación más comprensible, útil para el manejo y que brinda un pronóstico es la clasificación de Dimeglio, que agrupa a los pies equino varo congénitos según la presencia o ausencia de displasia, la resistencia de la deformidad al tratamiento y la asociación de la deformidad con otras alteraciones genéticas.⁽¹⁸⁾

- Tipo I o postural: es aquél pie cuya deformidad se considera blanda, pero que conserva sus pliegues cutáneos normales; contiene una estructura ósea, muscular, capsular y tendinosa normal. Responde al tratamiento conservador y muy difícil presentará una recurrencia de la deformidad.

- Tipo II o clásico: es aquel en el que se presenta la displasia. Tiene todos los componentes anatómopatológicos descritos con anterioridad y se presentará un porcentaje de recurrencia de 15-30 %. Existen dos subtipos; en la mayor parte de los casos, el defecto se corrige con el tratamiento y se denomina II-b (blando); el que es rebelde y presenta reaparición de la deformidad se clasifica como tipo II-D (atípico).

- Tipo III: es aquel que además de ser displásico, coexiste con alteraciones congénitas en diversas áreas del organismo. Este tipo es rebelde a todo tipo de tratamiento.

Las causas anatómicas a en el metatarso varo congénito está dada por alteraciones óseas y de partes blandas:

Alteración ósea: dada por asimetría de la superficie articular interna de la primera cuña.

De partes blandas:

- Contractura del músculo abductor del hallux.

- Hipertrofia en la inserción del tibial anterior en la primera cuña.

- Contractura de cápsula metatarsocuneana.

- Desviación interna de los metatarsianos.^(5,19,20)

- Es un pie equino, varo, aducto (hacia dentro), cavo y secundariamente presenta una rotación interna tibial.

En el pie varo equino se combinan las tres deformidades, varo, por la aducción de los metatarsiano con desviación interna del pie, equino la deformidad primaria está dada en la cabeza y cuello del astrágalo, el cuello se acorta o desaparece y se desvía de manera interna, la cabeza se desvía en sentido plantar, por lo cual el retropié se pone en equino con contractura del tobillo y articulación subastragalina, escafoides más pequeño y se disloca hacia la línea media, arrastrando cuña primera y segunda metatarsianos primero, segunda y desplazamiento del cuboide. De las partes blandas: contractura del tendón de Aquiles, tibial posterior, flexor común de los dedos y flexor propio del grueso artejo. Los elementos ligamentosos capsulares y musculares externos se alargan.⁽²¹⁾

Clínica:

Metatarso varo congénito: el borde externo del pie es convexo, con claro resalte de la base del 5to metatarsiano y el borde interno cóncavo. Hay aumento del espacio entre primer y segundo dedo del pie. Antepié en aducción y a veces en supinación. Talón alineado en varo o valgo.^(22,23)

Pie varo equino:

Mezcla de las tres deformidades del pie, varismo, aducción y equinismo, pliegue profundo en articulación astragoloescafoides, es importante porque es un signo de agresividad, maléolo externo prominente e interno aplanado y poco desarrollado. A la palpación contractura del tendón de Aquiles y tibial posterior.

Múltiples contracturas musculares que trabajan de manera simultánea contribuyen a la apariencia

característica del pie zambo. Esto da como resultado una desviación medial del antepié y el mediopié en comparación con el retropié. Más específica, las deformidades óseas consisten en la desviación medial y flexión plantar rígida del astrágalo, que actúa como punto de pivote para el calcáneo (retropié) y los huesos del tarso (mediopié).⁽¹⁶⁾

Radiología:

Se solicitan las vistas en dorsiflexión lateral y anteroposterior (AP).⁽²⁴⁾ En la vista lateral hay más paralelismo del retropié (entre el calcáneo y el astrágalo), lo cual no sucede en el metatarso varo congénito que hay intersección entre astrágalo y calcáneo, ello sirve como diagnóstico diferencial entre ambas deformidades con un ángulo astrágalo-calcáneo de menos de 25 grados. La radiografía AP también revela paralelismo del retropié, con un ángulo astrágalo-calcáneo (ángulo de Kite) de menos de 20 grados (ángulo de Kite) de menos de 20 (normal). el ángulo es de 20-40 grados. La ecografía también es útil para diagnosticar el pie zambo antes del parto.

Tratamiento ortopédico:

Pie varo equino: aprovechar la respuesta biológica de los tejidos cartilaginoso y óseo del pie del lactante a los cambios graduales de posición mediante manipulación y cambios seriados. Los ligamentos, tendones y cápsulas son alargados por efecto de los estiramientos y la aplicación de un vendaje tras cada manipulación mantiene la corrección, de modo que, a medida que se repiten periódicamente las manipulaciones y los vendajes, se va consiguiendo la corrección gradual de la deformidad. Tras la manipulación. Método de Ponseti:^(18,21) Manipulación suave para estirar la contractura de los tejidos blandos con la aplicación de enyesado corrector.

Si no cede el equinismo: tenotomía percutánea del tendón de Aquiles.

De tres a seis semanas: se pondrá órtesis tipo Denis Brown (bilateral) o Saint Germain (unilateral).⁽²⁵⁾ Vigilancia los dos años siguientes (raras las recidivas).

Si reaparición del equino varo-supinado: se procederá a las manipulaciones en menores de dos años y si edad comprendida entre dos a seis años, transportación tendinosa, mediante tracción del tibial anterior a la 3^{ra} cuña.

Hasta los seis años: liberación quirúrgica de partes blandas.

Entre siete a 12 años: acortamiento de columna externa más liberación de partes blandas mediales y artrotomía amplia.

A partir de los 12 años: se puede realizar triple artrodesis o corrección en varios tiempos.⁽²⁴⁾

Tratamiento en metatarso varo congénito:

La corrección del metatarso varo congénito se logra con tratamiento conservador^(25,26) y quirúrgico.^(27,28) En el tratamiento conservador se prefiere el uso del yeso, la órtesis, el calzado con puntera invertida y se combinan los tratamientos. Los yesos en serie constituyen el tratamiento ideal para el metatarso aducto; sin embargo, en los niños aparecen complicaciones como hematomas,

problemas circulatorios, heridas profundas y lesión nerviosa. Por ello, se ha trabajado en buscar nuevas órtesis alternativas al yeso. Entre ellas, se encuentran: el Bebox, una órtesis debajo del tobillo tan exitosa como un yeso y *universal neonatal foot orthotics* (UNFO),⁽²⁶⁾ que puede ajustar un cuidador en lugar del médico. Si el tratamiento conservador tarda, disminuye su éxito y la deformidad aumenta.

También se emplean ejercicios de manipulación suave para estirar la contractura de los tejidos blandos y la aplicación de un enyesado corrector. Para aplicar esta técnica se debe neutralizar el talón, ejercer presión en el cuboides y llevar en abducción el antepié.⁽²⁹⁾

Sarwark,⁽²⁾ refiere que el metatarso varo se puede corregir de manera espontánea. Mientras que, Eyi-mina y Echem,⁽⁸⁾ consideran que el resultado depende de la rapidez en imponer el tratamiento y algunos dan el pronóstico por el tipo de metatarso varo presente, flexible o rígido; por eso, la importancia del diagnóstico temprano de la deformidad.⁽²⁴⁾

El tratamiento quirúrgico se aplica sobre partes blandas y óseas. Se realizan exéresis y resección ósea, osteotomías metatarsianas, artrodesis y osteotomía para alargamiento de la columna interna o acortamiento de la columna externa.⁽²⁴⁾

La cirugía sobre partes blandas incluye tenotomía sobre músculo, sección de tendones, ligamento y cápsula; mientras que otros autores combinan estos tratamientos y algunos prefieren realizar transferencias tendinosas.⁽²⁴⁾

En el servicio de Ortopedia del Hospital Pediátrico Provincial Dr. Eduardo Agramonte Piña de la provincia Camagüey, se aplica desde 1988 la técnica de Ghali modificada,⁽³⁰⁾ con muy buenos resultados. Las indicaciones quirúrgicas para su realización son aumento del espacio entre el primer y el segundo dedo del pie, bisectriz del calcáneo por fuera del espacio entre el segundo y el tercer dedo, músculo abductor del hallux tenso como cuerda de arco, índice metatarsoescafoideo por encima de 100 grados y desviación del grueso artejo interno a la marcha.

Para la técnica de Ghali modificada,⁽³⁰⁾ se acuesta al paciente en decúbito supino y se realiza una incisión de piel, a nivel de la articulación metatarsocuneana. Se localiza el músculo abductor del hallux y se hace una tenotomía en ambos lados de la pinza. Se secciona la inserción profunda del tendón tibial anterior, así como la cápsula y los ligamentos en la parte interna dorsal y plantar de la articulación metatarsocuneana, con pinza hemostática para no dañar el cartílago de la epífisis.

Se inmoviliza con bota de yeso en abducción máxima por seis semanas. Para la corrección se debe neutralizar el talón, ejercer presión en el cuboides y llevar en abducción máxima el antepié, así se normaliza la bisectriz del talón entre el primer y el segundo dedo.

CONCLUSIONES

El metatarso varo congénito es más frecuente que el metatarso varo equino. Es bilateral y el pie varo equino se puede presentar unilateral. El diagnóstico preciso entre metatarso varo congénito y pie varo equino, es clínico e imagenológico; clínico, en el pie varo equino la parte posterior se encuentra en equino, lo que no sucede en el metatarso varo congénito y en la radiología, la placa lateral del pie en el pie varo equino, el astrágalo y calcáneo son paralelo, mientras que en el metatarso varo hay intersección en su parte distal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Siahaan DM, Días Ismiarto Y, Herman H. Pola fraktur metatarsal dengankelainan. metatarsus aduktus pada kasuskecelakaanbermotor. Syifa' MED [Internet]. 2020 [citado 12 May 2022];11(1):23-9. Disponible en: <https://jurnal.umpalembang.ac.id/syifamedika/article/download/2195/pdf1>
2. Sarwark JF, Carl RL. Orthopaedics for the newborn and young child [Internet]. Luxemburgo: Springer; 2022 [citado 26 Oct 2023]. Disponible en: <https://cmu.marmot.org/Record/.b65990791/TOC>
3. Freedman D, Kotlarsky P, Eidelman M. Novel device for nonsurgical correction of rigid forefoot adduction in children. J Pediatr Orthop B [Internet]. 2022 [citado 12 May 2022];31(2):e202-e207. Disponible en: https://journals.lww.com/jpo-b/fulltext/2022/03000/novel_device_for_nonsurgical_correction_of_rigid.29.aspx
4. Rueda L, Kristel K, Aldaz S, Patricia M. Pie equinvaro congénito tratamiento y pronóstico actual. MQR Investigar [Internet]. 2023 [citado 12 May 2022];7(2):1652-1665. Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/422/1740>
5. Mousafeiris V, Dreyer MA, Thomas A. Pediatric Foot Alignment Deformities. [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 10 Agosto 2023 [citado 26 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592393/>
6. Butterworth M, Marcoux J. The Pediatric Foot and Ankle Diagnosis and Management: Diagnosis and Management [Internet]. Luxemburgo: Springer; 2020 [citado 26 Oct 2023]. Disponible en: https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:181019
7. Abril JC, Vara Patudo I, Egea Gámez RM, Montero Díaz M. Displasia del desarrollo de la cadera y trastornos ortopédicos del recién nacido. Pediatr Integral [Internet]. 2019 [citado 12 May 2022];XXIII(4):176-186. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2019-06/displasia-del-desarrollo-de-la-cadera-y-trastornos-ortopedicos-del-recien-nacido/>
8. Eyimina PD, Echem RC. Epidemiología del metatarso aducto congénito: experiencia de una institución de tercer nivel de salud. Revista Americana de Ciencias Médicas y Medicina [Internet]. 2020 <http://revistaamc.sld.cu/>

- [citado 26 Oct 2022];8(2):54-61. Disponible en: <https://pubs.sciepub.com/ajmsm/8/2/3/index.html>
9. Martínez G. Deformidades de los pies en niños. Rev Med Clin Condes [Internet]. 2021 [citado 26 Oct 2022];32(3):336-43. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-deformidades-de-los-pies-en-S0716864021000419>
10. Baar A. Problemas rotacionales de las extremidades inferiores en niños y adolescentes. Rev Med Clin Condes [Internet]. 2021 [citado 05 Jul 2022];32(3):286-294. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-lascondes-202-articulo-problemas-rotacionales-de-las-extremidades-S0716864021000420>
11. Mohamed Salama A, Mohamed El-Adawy A, Mashhour Gaber A, Abdelrhman Hafez A. The Role of Surgery in Management of Primary Metatarsus Adductus. The Egyptian Journal of Hospital Medicine [Internet]. 2020 [citado 13 Dic 2023];80:570-575. Disponible en: https://journals.ekb.eg/article_87644_da24c2d2bbc3781de43223508ab12a2pdf
12. León Rodríguez A. Prevalencia de patología ortopédica pediátrica en lactantes de 1 a 6 meses de edad, en el Hospital Regional ISSSTE, Puebla, de enero a diciembre de 2019 [tesis]. Puebla: Universidad Autónoma de Puebla; 2021. [citado 13 Dic 2023]. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/16117>
13. Rampal V, Giuliano F. Forefoot malformations, deformities and other congenital defects in children. Orthopaedics & Traumatology: Surgery&Research [Internet]. 2020 [citado 13 Dic 2023];106. Disponible en: <https://hal.science/hal-03490023>
14. Rocca G, De Venuto A, Colasanto G, Zielli SO, Mazzotti A, Faldini C. Congenital metatarsus varus: early diagnosis and conservative treatment in 112 patients. Musculoskelet Surg [Internet]. 2023 [citado 25 Dic 2023];107(4):379-384. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3571624>
15. Oliván Gonzalvo G, Oliván Gracia S. Tratamiento del pie zambo congénito a lo largo de la historia. Rev Méd Electrón [Internet]. 2021 [citado 06 Ene 2024];43(2). Disponible en: <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3643>
16. Bossio JE, González A, Cuencac FJ, Herrera G, Morcuende JA, Sepúlveda-Arriagada D. Etiología y anatomía patológica del pie equino varo congénito idiopático. Revisión de conceptos actuales. Revista colombiana-ortopedia-traumatologia [Internet]. 2021 [citado 06 Ene 2024];35:3-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-ortopediatraumatologia-380-articulo-etilogia-anatomia-patologica-del-pie-S0120884521000031>
17. Alonge VO. Proposing Transmalleolar Axis Bisector (TMAB) as a Geometrically Accurate Alternative to the Heel Bisector Line for the Clinical Assessment of Metatarsus Adductus. Int J Foot Ankle [Internet]. 2020 [citado 12 Jul 2022];4:041. Disponible en: <https://clinmedjournals.org/articles/ijfa/international-journal-of-foot-and-ankle-ijfa-4-041.pdf?jid=ijfa>
18. Gaytán-Fernández S, Ceballos-Juárez A, García-Galicia A, Muñoz-Gómez AA, Martínez-Asención <http://revistaamc.sld.cu/>

- JP, Barragán-Hervella RG, et al. Seguimiento por cuatro años de pacientes con pie equinovaro aducto congénito manejados con método Ponseti. *Acta ortop mex* [Internet]. 2021 [citado 07 Ene 2024];35 (2):197-200. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022021000200197&lng=es
19. Weinstein SL, Flynn JM. *Lovell and Winter's pediatric orthopedics* [Internet]. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2020 [citado 27 Feb 2023]. Disponible en: <https://shop.lww.com/Lovell-and-Winter-s-Pediatric-Orthopaedics/p/9781975108663>
20. Bouchard M. Pediatric metatarsus adductus and cavovarus foot. En: Wagner E, Wagner P, editores. *Foot and Ankle Disorders*. Santiago de Chile: Springer; 2022 [citado 27 Feb 2023]. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-95738-4_8
21. Faviola Corti M, Antonio Gutiérrez A, Torres R. Aplicación del Método de Ponseti en el Talipes Equino Varo. *Rev Venez Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2019 [citado 27 Feb 2022];51(2):45-52. Disponible en: <https://www.svcot.org/ediciones/2019/2/art-2/>
22. Robinson Z. ¿Qué es el metatarso aducto? [Internet]. Oxford St: Bondy Podiatry; 2018 [citado 05 Jul 2022]. Disponible en: <https://www.bondipodiatry.com.au/blog/what-is-metatarsus-adductus>
23. Kite JH. Congenital metatarsus varus; report of 300 cases. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 1950 [citado 05 Jul 2022];32(3). Disponible en: https://journals.lww.com/jbjsjournal/abstract/1950/32030/congenital_metatarsus_varus_report_of_300_cases.3.asp
24. Herring JA. *Tachdjian's Pediatric Orthopaedics*. 5ta ed. España: Saunders; 2014.
25. Karimi M, Kavyani M, Tahmasebi R. Conservative treatment for metatarsus adductus. A systematic review of literature. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2022 [citado 05 Jul 2022];61(4):914-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2022.01.016>
26. Panski A, Goldman V, Simanovsky N, Lamdan M, Lamdan R. Universal neonatal foot orthotics-a novel treatment of infantile metatarsus adductus. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2021 [citado 05 Jul 2022];180(9):2943-49. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04048-5>
27. Mohamed A, El-Adawy AM, Mashhour A, Abdelrhman A. The role of surgery in management of primary metatarsus adductus. *Egypt J Hosp Med* [Internet]. 2020 [citado 05 Jul 2022];80:570-5. Disponible en: https://ejhm.journals.ekb.eg/article_87644_da24c2d2bbc3781de43223508ab12a2d.pdf
28. Siegel SJ. The Modified Lepird Procedure for Correction of Metatarsus Adductus. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2019 [citado 05 Jul 2022];58(5):1045-1050. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1067251618305891?via%3Dihub>
29. Birch GJ. *The Orthopaedic Examination: Clinical Application*. 5th ed [Internet]. Philadelphia: Saunders; 2014 [citado 05 Jul 2023]. Disponible en: https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0B97814377B97814377_1549100023

30. Rodríguez-Rodríguez E, Gutiérrez-Blanco M, Pineda-Folgozo L. Diagnóstico y tratamiento actual del metatarso varo congénito. Rev cuba ortop traumatol [Internet]. 2023 [citado 10 Ene 2024];37(4). Disponible en: <https://revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/838>

CONFLICTOS DE INTERESES

El autor declara no tener conflictos de intereses.