UNIDA Salud
health journal
e-ISSN: 2791-2728

Publicación periódica de acceso abierto, financiada y editada por la Universidad de la Integración de las Américas

https://doi.org/10.69940/sld.20240407

Artículo de revisión

Pie bot: etiología, diagnóstico y tratamiento adecuado

Bot foot: etiology, diagnosis and appropriate treatment

Andre Cruz De Matos[1], Luciana Marilia Ferreira De Craveiro[1], Rodrigo Pinheiro Belarmino[1], Suzana Queiroz Feitosa Belarmino[1], Marcelo Rocha Martins[1], Valmir Silva Gomes De Barros[1], Ester Viera Ramos [1]

[1] Universidad de la Integración de las Américas, Facultad de Salud, Carrera de Medicina, Filial Ciudad del Este. Ciudad del Este, Paraguay.

RESUMEN

El pie bot, también denominado pie zambo, pie varo, pie equino varo es una malformación en donde el pie toma una postura anómala. Posee diferentes grados de rigidez. El objetivo principal de esta investigación es analizar en qué consiste la deformidad congénita conocida como pie bot, con base en una revisión bibliográfica de documentos consultados en diversas plataformas digitales. Esta deformidad puede ser observada durante el embarazo a partir de la semana 25 y debe ser diagnosticada en el momento del nacimiento, ya que puede no tratarse de la anomalía. Se observa que el pie bot afecta mayoritariamente al sexo masculinopor sobre el sexo femenino. Existen varios tratamientos, entre los conservadores se destaca el método Ponseti, el cual posee un alto grado de efectividad y también se destaca por ser económico para ser utilizado en países en vías de desarrollo. Dicho método posee dos etapas, siendo que en la primera se utilizan y aplican los yesos, ya en la segunda, se utiliza una ortesis para evitar la recidiva. Por otra parte, también existen casos en los cuales es necesario recurrir a métodos quirúrgicos. Es importante iniciar el tratamiento lo antes posible, luego del nacimiento y confirmación del diagnóstico para conseguir resultados satisfactorios, así como concienciar a los padres sobre el papel fundamental que ejercen en el momento de dar continuidad de formacorrecta al tratamiento.

Palabras claves: pie bot, pie zambo, pie equinovaro, método ponseti.

ABSTRACT

Clubfoot, also called clubfoot, varus foot is a malformation in which the foot takes an abnormal position. It has different degrees of rigidity. The main objetctive of this research is to analyze what the congenital deformity know as clubfoot consists of, based on a bibliographic rewiew of documents consulted on various digital platforms. This deformity can be observed during pregnancy from the 25th week and must be diagnosed at the time of birth, since it may not be the anomaly. It is observed that the clubfoot mainly affects the male sex over the female sex. There are several treatments, among the conservatives the Ponseti methhod stands out, which has a high degree of effectiveness and also stands out, which has high degree of effectiveness and also stands out for being economical to be used in developing countries. Said method has two stages, being that in the first one the casts are used anda applied, and in the second, an orthosis is used to avoid recurrence. On the hand, there are also cases in which it is necessary to resort to surgical methods. It is important to start treatmente as son as posible, afterbirth and confirmation of the diagnosis to achieve satisfactory results, as well as to make parentes aware of the fundamental role they play when it comes to correctly continuing treatmente.

Keywords: clubfoot, varus foot, ponseti method.

INTRODUCCIÓN

Las alteraciones en los pies o en la marcha en la edad pediátrica son motivos de consultas frecuentes en la rama de la ortopedia. El origen de estas alteraciones puede ser congénito o adquirido y de diversas etiologías, donde algunas de estas alteraciones son condiciones de procesos fisiológicos en el desarrollo de los pies y extremidades inferiores no se caracterizan como patologías, por ende, generalmente no requieren de ninguna evaluación o tratamiento adicional. Otras son clasificadas como deformidades patológicas que necesitan evaluaciones individualizadas, estudios y tratamiento adecuado, siendo importante que en la primera evaluación se pueda identificar y explicar a los padres sobre tales diagnósticos.(1) El pie bot, conocido también como pie varo, pie equino varo, se caracteriza por una compleja deformidad tridimensional de la extremidad inferior, que afecta

Para correspondencia dirigirse a: suzanafeittosa@gmail.com
Recibido: 01 de octubre de 2023. Aceptado: 30 de noviembre de 2023.
Conflictos de interes: Ninguna que declarar. **Fuente de financiamiento:** Ninguno. **Editor responsable:** Juan Beranger

Este es un artículo publicado en Acceso Abierto bajo Licencia Creative Commons CC-BY, que permite el uso sin restricciones, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se cite debidamente la obra original.

a los tres planos del pie, y según su morfología presenta un arco longitudinal medial de mayor altura, generalmente con un retropié o calcáneo varo, que cursa con dolor y alteración de la marcha, resultando en una disminución de la calidad de vida y la capacidad laboral en el futuro (1), es la malformaciónmás común que se presenta en los pies (2), en conjunto con la displasias de cadera y la escoliosis (3).“El pie equinovaro es una deformidad musculoesquelética congénita caracterizada por la presencia de cavo, varo, aducto y equino” (4, p.99). El pie equino varo es una malformación que consiste en una patología congénita, donde el pie adopta una postura anómala (5/6). “Además de la deformidad ósea, también se ve afectado por una retracción de tejido blando en la zona media, así como de ligamentos y la articulación subastragalina.” (7, s/p). “Los tejidos que conectan los músculos al hueso (tendones) son más cortos que lo habitual.” (6, p.17). “El cavo es el aumento de la altura del arco plantar, que incluso se puede asociar a la presencia de un pliegue plantar del medio pie. La aducción es la desviación medial del antepié en relación con el retropié. El varo hace referencia a la posición del calcáneo en relación con el tobillo. Por último, el equino es la posición del pie en flexión plantar sostenida.” (1). “El pie equino varo se clasifica en 4 grados basándonos en sus características clínicas (I-Benigno, II- Moderado, III-Intenso, IV-Muy intenso).” (8, p. 30). El pie zambo se clasifica en pie zambo típico, pie zambo posicional, pie zambo recurrente, pie zambo atípico, pie zambo sindrómico, pie zambo teratológico, pie zambo neurológico, pie zambo neurogénico (9). El pie bot constituye una de las principales alteraciones detectadas en los pies de recién nacidos y por ende, se presentan frecuentes consultas en la ortopedia pediátrica. Tratar el pie bot requiere de conocimiento por parte del médico así como también el correcto acompañamiento de los padres durante el proceso. Con base a esto se considera relevante realizar esta investigación para poder indagar sobre esta alteración y aportar conocimiento basado en fuentes confiables. Los objetivos son analizar en qué consiste la deformidad congénita conocida como pie bot, entender su etiología, Distinguir el método de diagnóstico y describir el o los tratamientos indicados para el pie bot.

MATERIAL Y MÉTODO

El análisis bibliográfico fue realizado en dos etapas, la primera correspondiente a la búsqueda de artículos y la segunda para la evaluación de los mismos. Fueron utilizados 16 documentos buscados en plataformas digitales como Google académico, y para tales búsquedas se filtraron investigaciones realizadas en los últimos 5 años, en español, portugués e inglés. En todas las bases fueron utilizadas las siguientes palabras claves: pie bot, equinovaro, pie zambo, clubfoot, equinovarus, ponseti method, technique ponseti, pé boto, pé equinovaro. En el portal Dialnet fue consultada la palabra clave pie bot, el cual arrojó un total de 42 documentos en español, al aplicar filtros de los últimos 5 años no fueron encontrados archivos. También se buscaron documentos con la palabra clave pie equinovaro del cual resultó un total de 27 documentos encontrados, de los cuales 8 fueron publicados en los últimos 5 años, sin embargo 3 de ellos se encuentran indisponibles al buscar el texto completo. Ya con la palabra pie zambo se encontraron 41 documentos pero ninguno publicado en los últimos 5 años.

RESULTADOS

Tras la búsqueda de los documentos, finalmente nos quedamos con 16 de ellos para esta revisión bibliográfica.

Etiología

“Las deformidades de origen congénito podemos encontrarlas al momento de nacimiento o durante el desarrollo del niño” (10, p. 337). El pie bot es una patología de origen congénito donde habitualmente se observa al momento del parto e incluso por diagnóstico pre-natal ecográfico, pero su patogenia y la etiología no son claras, y se atribuye a una combinación de factores intrínsecos y extrínsecos, que involucran factores genéticos, ambientales, anomalías histológicas, vasculares y musculares. (1/10). “No se ha establecido un patrón de herencia ni se ha identificado un gen único relacionado con la enfermedad” (1, p.346). Entre los factores intrínsecos se considera un modelo multifactorial oligogénico, o sea,no se identifica un gen único que se relacione con la enfermedad, pero una alteración en múltiplos genes que influenciados por factores ambientales, van detener el desarrollo normal de la yema de la extremidad a las cinco semanas de gestación. Estudios revelan que la incidencia es 17 veces mayor en familiares de primer grado, a diferencia de los de segundo grado que es de 6 veces más comparado a la población normal, además de la concordancia entre gemelos monocigóticos que es del 33% en comparación con el 3% en gemelos dicigóticos (1). Cuanto a los factores extrínsecos destacamos el papel de los factores ambientales, entre ellos tabaquismo materno y/o paterno bien como la exposición materna al humo del cigarrillo durante el embarazo, consumo de algunos fármacos como los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, amniocentesis, obesidad materna, y diabetes gestacional. La amniocentesis realizada de forma temprana (edad gestacional menor a 13 semanas) se asoció con un mayor riesgo de pie bot en comparación con las que son realizadas en la mitad de la gestación. El oligohidramnios en un período gestacional crítico también puede ser riesgoso para el desarrollo del pie (1). Según Naranjo, “biomecánicamente, las deformidades del pie zambo ocurren debido a anormalidades de los huesos del tarso, ligamentos, articulaciones y, retracción y atrofia de la musculatura de la pantorrilla viéndose disminuido su volumen.” (4, p. 101). Resulta difícil afirmar las o causas del pie bot, ya que pueden ser mecánicas, anatómicas, vasculares, genéticas ambientales (4). Ya por otra parte, Torres expresa que “en la mayoría de los casos es idiopática, aunque aproximadamente en un 20% está asociada a otros trastornos como mielomelingocele (4,4%), parálisis cerebral (1,9%), y artrogriposis (0,9%)” (11, p. 3). “Se asocia esta malformación con ciertas teorías que plantean como causa fundamental los factoresgenéticos relacionados con el gen PITX del cromosoma 5 y su relación con una herencia autosonómica dominante, así como, se ha manifestado la importancia del componente familiar y la etnia.” (6, p. 9) Por otra parte, también “se concede un importante criterio a la consideración de la postura intrauterina, misma que depende del espacio y la facilidad o no del movimiento y la cantidad de líquido amniótico presente.” (6, p. 9). A pesar de existir varias teorías sobre la etiología del pie bot, esta no se encuentra totalmente clara (1).

Diagnóstico

El correcto diagnóstico del pie bot permite que la deformidad pueda ser tratadaprecozmente en prol de resultados satisfactorios para que el paciente pueda desenvolver su vidade forma normal. “El diagnóstico prenatal con ecografía tiene un valor predictivo positivo de 83%. La precisión del diagnóstico de pie bot es del 63% en la ecografía inicial de las 22 semanas y 73% en la exploración final ecográfica 25 semanas.” (1). “La malformación

en el embarazo puede evidenciarse a partir del segundo trimestre del mismo y es difícil la corrección espontánea durante la etapa de crecimiento." (6, p. 9). Desde la primera evaluación realizada en el recién nacido, el pediatra ejerce un papel fundamental en la detección de la malformación (2). "Es necesario anamnesis minuciosa, en busca de antecedentes familiares, detalles del nacimiento, valoración de las estructuras anatómicas que incluyan curvatura, el grado de movilidad y, sobre todo, el grado de corrección." (12, p. 28). Según Naranjo, "el papel del podólogo en relación al pie zambo es fundamental a la hora de detectar de manera precoz la deformidad y minimizar posibles alteraciones del patrón de la marcha así como alteraciones psicológicas del sujeto" (4, p. 111). Pueden ser encontradas en el neonato el pie bot con distintos grados de severidad y rigidez (10).Se considera importante realizar algunas movilizaciones al nacer para cerciorarse de que no se trata de una consecuencia por mala posición en el vientre, de no ser así, se debe proceder a iniciar el debido tratamiento (7). Cuando la deformidad es leve o moderada, no siempre es posible que exista un diagnóstico prenatal y en otros casos lo que se detecta como pie bot en un examen, puede no ser al nacer (13).

Tratamiento

"Los primeros registros de tratamiento del pie bot se encuentran en la India, datados enel 1000 a.C. A mediados del siglo XVIII, Cheselden, en el Hospital St. Thomas en Inglaterra, trató el pie bot con elongaciones repetidas" (1). A lo largo del tiempo fueron utilizados varios tratamientos para el pie bot, quirúrgicos y conservadores. Aparecieron varios abordajes quirúrgicos, entre los que se destacan los métodos Vincent Turco, Norris Carroll y Alvin Crawford, los cuales buscan liberar las estructuras acortadas y tensar las elongadas, sin embargo, es el método Ponseti el que presenta menos tasas de complicaciones comparado con otros métodos (1/2). Entre las secuelas más frecuentes del método quirúrgico está "la supinación dinámica de un músculo tibial anterior fuerte y antagonistas débiles, particularmente los músculos peroneo y tibial posterior." (6, p. 10). "La técnica conocida como el método funcional francés, también hace hincapié en la corrección gradual en la infancia, con manipulaciones diarias por un fisioterapeuta experimentado y vendajes elásticos entre sesiones de terapia." (13, p. 2). Por ser un método diario, requiere de mayor dedicación por parte de la familia y del profesional. Cuando hay grados más intensos de pie bot, es posible que métodos conservadores no funcionen adecuadamente y en esos casos la probabilidad de recurrir a una cirugía es mayor. La astragalectomía puede ser aplicada para buscar un pie plantígrado, indoloro y que permita la utilización de ortesis, se recomienda aplicarla en los 2-15 años (8/14). "En pacientes con inmadurez esquelética, la astragalectomía es una opción terapéutica frente a la liberación de tejidos blandos puesto que aporta la laxitud y estabilidad necesaria." (8, p. 33). "La talectomía,o astragalectomía, consisten en la exéresis completa del astrágalo y se emplea como tratamientode rescate ante patologías o deformidades importantes cuando otros tratamientos menos agresivos no pueden corregir la deformidad." (14, p. 141). Se indica exclusivamente en casos donde la deformidad es severa y rígida (14). En la última década, métodos conservadores ganaron importancia y destaque en la corrección de esta deformidad. Inclusive, en 2011 fue demostrado con pruebas contundentes de que el método Ponseti es el más exitoso para el pie zambo congénito (4/15). "Los métodos quirúrgicos tienen limitaciones por asociarse a complicaciones post operatorias y resultados insatisfactorios." (1, p. 345). "Un pie zambo no tratado puede generar dolor y discapacidad durante la vida de la persona. El método Ponseti se ha convertido en la principal modalidad de tratamiento para el manejo del pie zambo produciendo buenos resultados a largo plazo" (4, p. 99). Este método seha extendido de forma exponencial por todo el mundo en la última década (4). La utilización de yesos correctores es la principal intervención no quirúrgica para tratar a niños que no poseancambios anatómicos estructurales esqueléticos como el pie bot, además de ser progresiva mediante cambios semanales. Con esto, los huesos del pie pueden ir recuperando gradualmente su posición anatómica (10). La utilización del yeso en el método Ponseti consiste en aplicar yeso para manipular el pie y así alinearlo con la pierna para corregir la posición. Luego de este procedimiento, estaría la cirugía que se conoce como tenotomía, la cual busca alargar el tendón de Aquiles para terminar de corregir la postura y finalmente se utiliza la órtesis para mantener el pie en abducción y dorsiflexión (5). Posee dos fases, la primera, en la cual se corrige la deformidad yen la segunda se utiliza la ortesis para evitar la recidiva. Este método presenta excelentes resultados en niños pequeños y disminuye la cantidad de intervenciones quirúrgicas, además de ser el más económico (11/15). "En el tratamiento de Ponseti, el estiramiento causado por la manipulación tiene como objetivo producir una deformación plástica suficiente de los tendones y ligamentos para estimular la remodelación y el alargamiento de los tejidos" (15, p. 4). Este método ofrece más del 90% de éxito (16). Se lo considera adecuado también para el tratamiento de pie zambo sindrómico (3). El objetivo de este método es "corregir todos los componentes de la deformidad, tener pacientes con pies plantígrados, flexibles, libres de dolor y que puedan utilizar un zapato normal." (12, p. 28). Es importante la identificación y tratamiento de la deformidad antes de la edad en que el niño comienza a caminar, ya que eso influye para un resultado adecuado (1). El dominio queel podólogo posee sobre el método Ponseti influye y garantiza en los excelentes resultados deltratamiento (4). "El método ha sido aceptado en todo el mundo como el tratamiento más efectivo y económico del pie equino varo congénito" (11, p. 11). El conocimiento de los padres y su participación durante el tratamiento es de suma importancia, ya que ellos serán los responsables por aplicar y acompañar de forma integral el tratamiento en los niños. En algunos casos inclusive, la recidiva de la deformidad ocurre a causa de que los padres retiran la órtesis de los niños por las molestias que genera en el caminar o gatear (5/13). Según Campo et al., "cuando no se logra corregir esta deformidad las consecuencias condicen a problemáticas físicas, fisiológicas y sociales para el paciente, su familia y la sociedad. El niño podría llegar a encerrarse en un ciclo de incapacidad, dependencia, desmoralización, depresión y discriminación" (5, p. 115) e inclusive, un niño con tal deformidad nunca podrá caminar fisiológicamente, lo cual impacta de forma drástica en su calidad de vida (2). "No recibir tratamiento en edad de caminar, conduce al paciente a padecer artritis, artrosis, dolores intensos, higroma dorsal por el apoyo patológico, alteración del tejido osteoarticular y ligamentos." (12, p. 30) "El método Ponseti es particularmente adecuado para su uso en países con recursos limitados porque la supervisión del yeso y la ortesis puede ser realizada por otros trabajadores de la salud en lugar de médicos." (13, p. 5). "Se define como un pie bot recidivado aquel que presenta algún componente de la deformidad después de una corrección completa" (1, p. 350). "Después de más de 30 años después del tratamiento con el método Ponseti, los adultos que habían nacido con un pie bot funcionaron casi como un grupo de control de adultos nacidos con pies normales." (13, p. 4). "Tras el éxito del tratamiento, la tasa de recurrencia es del 20 al 30%, y esto es, como causa

principal, debido a la falta de adherencia al tratamiento en la fase de mantenimiento." (16, s/n). Es importante que los pacientes recurran a controles a lo largo del tiempo para evitar recidivas y con esto evitar recurrir a una cirugía (16). Entre las causas de recidiva se encuentran: la falta de adherencia al tratamiento, pie neurológico, fallo en el tratamiento, así como el bajo nivel educativo y socioeconómico de los progenitores (16).

DISCUSIÓN

En lo que se refiere a epidemiología, la incidencia del pie bot es variable según las razasy/o los criterios de inclusión, se muestra ser mayor en raza negra de sudafricanos y polinesios,con 6 por 1000 nacidos vivos, a diferencia de la población japonesa que tiene la menor incidencia con 0,87 por 1000 nacidos vivos. En el 50% de los casos su presentación es bilateral,pero cuando se presenta de manera unilateral es más frecuente la afectación del pie derecho. Su prevalencia está descrita entre 0,8-6 por 1000 nacidos vivos, caracterizando una de las malformaciones congénitas más frecuentes. Según Birra et al. se presenta tres veces más en hombres que en mujeres, y esta proporción es constante en toda la población (1). "Existe mayor afectación del sexo masculino sobre el femenino en una proporción de 2-3:1, con un discreto predominio de los casos bilaterales sobre unilaterales." (12, p.28). "El pie zambo congénito o pie bot, también conocido como talipes congénito equinovaro, es el defecto congénito musculoesquelético grave más común que ocurre en los Estados Unidos y el mundo." (13, p.1). Se registran aproximadamente 1 a 2 por 1000nacimientos con pie bot idiopático en todo el mundo, lo que constituye alrededor de 150.000 a 200.000 niños con este diagnóstico (13/2). "Las tasas se reportaron tan altas como 7 en 1000 en niños hawaianos y maoríes, 2 en 1000 en niños en Malawi, 1 a 2 en 1000 en niños blancos, y 0,5 a 1 en 1000 en niños japonesesy filipinos" (13, p.1). En el Reino Unido se maneja una tasa de 1 en 1000 nacimientos y se registra que en la mitad de los afectados ambos pies poseen deformidad (15). En España, se registra aproximadamente 1 por cada 1.000 recién nacidos (12). El 80% de los casos se presentan en países en desarrollo (2).

CONCLUSIÓN

El pie bot es una malformación congénita o adquirida. También se lo conoce como pievaro, pie zambo o pie equinovaro. En el caso de ser congénito, puede ser identificado a travésde estudios prenatales, sin embargo, esto se debe corroborar en el momento del nacimiento, ya que en algunos casos no se trata de un pie zambo al nacer. Existen teorías diferentes sobre la etiología, entre los cuales se destacan factores intrínsecos y extrínsecos. El correcto diagnóstico del médico pediatra en el momento del nacimiento en conjunto con el aporte de los padres con relación al acompañamiento del tratamiento, es de suma importancia para obtener resultados satisfactorios para el recién nacido. Se recomienda iniciar el acompañamiento y tratamiento lo antes posible y respetar cada etapa del mismo, con el fin de que no exista recidiva. Con relación al tratamiento, existen algunos que son conservadores pero también hay casos en los cuales es necesario recurrir a cirugías. El método Ponseti es considerado el más efectivo entre los métodos conservadores, así como también el más económico y utilizado en países subdesarrollados. Se considera de suma importancia tratar esta malformación en los niños, ya que puede afectar la calidad de vida y capacidad laboral en el futuro. Llevando en cuenta las informaciones recabadas en este trabajo, se recomienda realizarun programa de divulgación de esta malformación a la sociedad en general, ya que eldesconocimiento puede desencadenar temor y aflicción en padres que nunca oyeron hablar de esta malformación. La falta de información sobre el diagnóstico y tratamientos con grandes porcentajes de alcanzar resultados positivos puede afectar a toda una familia. También se considera relevante implementar capacitaciones al personal médico sobre la técnica Ponseti para aplicar en el tratamiento de recién nacidos desde temprana edad.

Contribución de autores:

Todos los autores colaboraron de manera sustancial en la elaboración, corrección y aprobación final del manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Birrer, E; Morovic, M; Fernández, P. Pie bot: conceptos actuales. Revista Médica Clínica Las Condes. mayo de 2021;32(3):344-52.

2. Dibello, D; Di Carlo, V; Colin, G; Barbi, E; Galimberti, Anna. What a paediatrician should know about congenital clubfoot. Italian Journal of Pediatrics. 2020(46):1-6.

3. Ferrando Meseguer, E; Roing Sánchez, S; Pino Almero, L; Romano Bataller, A; Mínguez Rey, MF. Pie zambo sindrómico más allá de la artrogriposis y el mielomeningocele: tratamiento ortopédico con el método de Ponseti. Revista Españolade Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2020;915:1-6.

4. Naranjo Moraes, B. Eficacia del método Ponseti en el tratamiento del pie equinovaro. Revista Internacional de Ciencias Podológicas. 2018;13(2):2019-113.

5. Campo Salazar, OI, Montenegro Muñoz. Propuesta de un nuevo diseño de ortesis post- tratamiento en pie equino varo congénito. Revista Colombiana de Rehabilitación. 2018(2):112-126.

6. Floresti Flores, MB. Desarrollo y aplicación de la transferencia del tibial anterior en pacientes pediátricos con pie equinovaro neurológico. Universidad de Guayaquil.2022:1-45.

7. Alcázar Martínez, C; Muñoz Jiménez, PM; Martínez Robles, MP. Protocolo y tratamientos fisioterapéuticos en el paciente con afectación del pie equinovaro congénito. Revista Sanitaria de Investigación. 2022. Tomado en: https://revistasanitariadeinvestigacion.com/protocolo-y-tratamientos-fisioterapeuticos- en-el-paciente-con-afectacion-del-pie-equinovaro-congenito/

8. Mantic Lugo, M; Domínguez Amador, JJ; Oliva Moya, F. Astragalectomia como opción de tratamiento en pie equinovaro. Análisis de dos casos. Revista S. And. Traum.y Ort. 2018;35(3/4):29-36.

9. Freire Tamayo, JE. Evaluación de los resultados funcionales de la tenotomía percutáneadel tendón de Aquiles realizada con anestesia local en consulta externa para el tratamiento del Pie Equinovaro (Bot) y sus complicaciones en los niños de 1 mes a 7 años de edad del hospital Carlos Andrade Marín servicio de traumatología y ortopediaen el periodo de agosto del 2013 abril del 2016. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas. 2019:1-92.

10. Martínez, G. Deformidades de los pies en niños. Revista Médica Clínica Las Condes. mayo de 2021;32(3):336-43.

11. Torres, C. Efectividad del método Ponseti en pacientes con equino varo congénito. Revisión Sistemática. Fundación Barceló. 2029:2-16.

12. Monge Pareja, EP; García Cantos, MI. Análisis costo

beneficio de la misión médica humanitaria de cirugías ortopédicas pediátricas en Ecuador realizadas por la organización Healing the Children en el Hospital León Becerra de Guayaquil de la benemérita Sociedad Protectora de la Infancia, en 2019. ESPAE. 2022:1-94.

13. Cady, R; Hennessey, TA; Schwend, RM. Pie bot congénito idiopático. IntraMed. 2022;149(2):1-7.

14. Pérez, ES; Páez Moguer, J; González Úbeda, R; Martínez Nova, A; Cicchinelli, L; Rodríguez Mateos, JI et al. Talectomía. A propósito de un caso. Revista Española de Podología. 2021;31(2):140-145.

15. Kadhum, M; Lee, M; Czernuszka, J; Lavy, C. An Analysis of the Mechanical Propertiesof the Ponseti MEthod in Clubfoot Treatment. Applied Bionics and Biomechanics. 2019:1-11

16. Monge Pelegrin, E; Aguerri Matute, M; Latorre Orte, P; Garín Portero, N. Importanciade la adherencia al tratamiento en el pie zambo. Revista Sanitaria de Investigación. 2021. Tomado en: https://revistasanitariadeinvestigacion.com/importancia-de-la- adherencia-al-tratamiento-en-el-pie-zambo/