

Congenital clubfoot current treatment and prognosis.

Pie equinovaro congénito tratamiento y pronostico actual.

Autores:

Rueda-Leguisamo, Kristell Kassandra
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Interno de medicina
Ambato – Ecuador



krueda6086@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0004-9172-5628>

Dra. Aldaz-Santamaria, Monica Patricia
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Docente
Ambato – Ecuador



mp.aldaz@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-2576-7553>

Citación/como citar este artículo: Rueda-Leguisamo, Kristell Kassandra., y Aldaz-Santamaria, Monica Patricia. (2023).
Pie equinovaro congénito tratamiento y pronostico actual. MQRInvestigar, 7(2),1652-1665.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.2.2023.1652-1665>

Fechas de recepción: 13-MAY-2023 aceptación: 13-JUN-2023 publicación: 15-JUN-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El pie equinovaro congénito (PEC) es una anomalía ortopédica compleja presente al nacer que afecta al pie y al tobillo. Esta condición se caracteriza por la inversión del talón, la aducción del antepié y la supinación de la parte media del pie. En consecuencia, el PEC puede causar dificultades funcionales y estéticas en la vida del paciente. A lo largo de los años, el tratamiento ha experimentado una evolución considerable. En efecto, en los últimos tiempos, se ha registrado un incremento en la orientación hacia el método de Ponseti. Este método, que se ha mostrado eficaz y seguro, consta de manipulaciones y yesos seriados, seguidos de un corte percutáneo del tendón de Aquiles y la implementación de un aparato de abducción. Además, existen otras modalidades de tratamiento como: el enfoque quirúrgico de Kite y la cirugía ósea correctiva son opciones consideradas en casos severos o resistentes al tratamiento conservador. Basándose en los hallazgos adquiridos, se ha deducido que el enfoque de Ponseti es el tratamiento predilecto y de elección inicial para este trastorno. Esta preferencia se basa en su eficacia, seguridad y resultados funcionales y estéticos a largo plazo. El pronóstico de estos pacientes está fuertemente influenciado por la severidad de la deformidad, la edad en que se inicia el tratamiento y el apego al plan de tratamiento. Por tanto, el seguimiento y la intervención temprana en casos de recurrencia o complicaciones son esenciales para mejorar los resultados y garantizar una vida funcional y sin dolor para los pacientes.

Palabras claves: Pie equinovaro congénito; deformidad del pie; diagnóstico; tratamiento.

Abstract

The congenital talipes equinovarus (CTEV), also known as clubfoot, is a complex orthopedic anomaly present at birth that affects the foot and ankle. This condition is characterized by heel inversion, forefoot adduction, and supination of the midfoot. As a result, CTEV can cause functional and aesthetic difficulties in the patient's life. Over the years, the treatment has undergone significant evolution. In recent times, there has been an increasing trend towards the Ponseti method. This method, which has proven to be effective and safe, involves serial manipulations and casting, followed by percutaneous Achilles tendon tenotomy and the use of an abduction orthosis. Additionally, other treatment modalities such as the Kite surgical approach and corrective bone surgery are considered options for severe cases or cases resistant to conservative treatment. Based on the acquired findings, it has been deduced that the Ponseti approach is the preferred and initial treatment for this disorder. This preference is based on its efficacy, safety, and long-term functional and aesthetic outcomes. The prognosis of these patients is strongly influenced by the severity of the deformity, the age at which treatment begins, and adherence to the treatment plan. Therefore, follow-up and early intervention in cases of recurrence or complications are essential to improve outcomes and ensure a functional and pain-free life for patients.

Keywords: Congenital Clubfoot; foot deformity; diagnosis; treatment.

Introducción

El pie equinovaro congénito comúnmente denominado pie zambo, es una deformidad que afecta la estructura ósea, muscular y tendinosa del pie, y se caracteriza por una flexión plantar del pie y una inversión del talón, lo que hace que el pie parezca torcido hacia adentro (Morcuende, 2016) (Kumar & Maffulli, 2020). Esta deformidad puede afectar uno o ambos pies y puede manifestarse en distintos niveles de gravedad. Aunque no se conoce la causa exacta del pie equinovaro congénito, se cree que puede haber una influencia tanto genética como ambiental que contribuyan a su desarrollo (Dobbs & Gurnett, 2014). Los estudios han sugerido que la falta de espacio en el útero durante el desarrollo fetal puede ser un factor que contribuye a esta condición. Además, se ha observado que algunos genes pueden estar asociados con un mayor riesgo de desarrollar esta patología (Ozdemir, 2021).

La prevalencia e incidencia del pie zambo presente al nacer en Europa, Latinoamérica y Ecuador varía según los estudios disponibles. En Europa, se estima que la prevalencia del pie zambo congénito es de aproximadamente 1 de cada 1000 nacidos vivos (Broughton et al., 2014). Sin embargo, algunos estudios sugieren que la prevalencia puede ser ligeramente mayor en algunos países europeos, como España, donde se ha informado de una prevalencia de hasta 1,5 por cada 1000 nacidos vivos (Alonso et al., 2020). En Latinoamérica, la prevalencia del pie equinovaro congénito también varía según los estudios y los países. En general, se estima que la prevalencia es similar a la reportada en Europa, con una frecuencia de alrededor de 1 de cada 1000 nacidos vivos (Rosales et al., 2020).

Sin embargo, algunas investigaciones apuntan que la prevalencia puede ser ligeramente mayor en naciones latinoamericanas como Brasil y México (Carmo et al., 2017; González-López et al., 2020). En Ecuador, la información sobre la prevalencia e incidencia del pie equinovaro congénito es limitada. Sin embargo, un estudio realizado en la ciudad de Cuenca encontró una incidencia de 2,2 por cada 1000 recién nacidos (Jerves et al., 2021). Esta cifra es ligeramente mayor que la reportada en otros países de Latinoamérica y Europa.

Estos pacientes pueden manifestar una variedad de signos y síntomas, como una rotación interna de la pierna inferior, un arco del pie más alto de lo normal y dedos de los pies apuntando hacia abajo (Goksan et al., 2020). Además, la deformidad puede provocar una marcha anormal, dificultad para caminar, dolor en la zona de la pierna, pie, y una limitación en la movilidad del tobillo (Choi et al., 2017). El cuadro clínico puede variar según la gravedad de la deformidad. En casos leves, los pacientes pueden no presentar molestias ni limitaciones en la movilidad (Radler et al., 2019). No obstante, en situaciones más severas, la deformidad puede restringir la capacidad del paciente para caminar y llevar a cabo tareas diarias, lo que puede resultar en un deterioro de la calidad de vida (Kowalczyk et al., 2020). La evaluación del pie equinovaro congénito se efectúa a través de un examen físico y, en algunos casos, se pueden realizar pruebas de imagen, como radiografías o ecografías, para evaluar la gravedad de la deformidad. El tratamiento de esta deformidad depende del grado de severidad y de la edad de la persona en el momento de la evaluación. En casos leves de

pie equinvaro congénito, el tratamiento puede incluir dispositivos de ortesis y fisioterapia (Dobbs & Gurnett, 2014). Actualmente se prefiere el método de Ponseti (Ponseti, 1992), que incluye manipulaciones suaves y yesos seriados, seguidos de un corte percutáneo del tendón de Aquiles en casos necesarios, y el uso de un aparato de abducción para mantener la corrección (Herzenberg et al., 2002).

Otras opciones de tratamiento menos utilizadas incluyen el enfoque quirúrgico de Kite (Kite, 1939) y la cirugía ósea correctiva (Laaveg & Ponseti, 1980). La selección del tratamiento está determinada por la severidad de la deformidad y la respuesta del paciente al tratamiento conservador. La fisioterapia también puede ser útil para fortalecer los músculos del pie y mejorar la función. En algunos casos, este tipo de tratamiento puede ser suficiente para corregir completamente la deformidad. En casos más graves, en algunos casos puede ser requerida una intervención quirúrgica para corregir la deformidad del pie (Kumar & Maffulli, 2020).

Además del tratamiento, es importante realizar un seguimiento continuo del paciente para prevenir complicaciones a largo plazo. Los pacientes con pie equinvaro congénito pueden estar en riesgo de desarrollar artritis en el pie debido a la carga anormal en las articulaciones (Kumar & Maffulli, 2020). También pueden presentar dificultades para caminar y correr, lo que puede afectar su habilidad para llevar a cabo actividades diarias y participar en actividades físicas. Los niños con pie equinvaro congénito pueden necesitar atención adicional para su desarrollo motor y cognitivo. La fisioterapia y otros tratamientos pueden ayudar a mejorar su capacidad para moverse y realizar tareas diarias. También puede ser necesario realizar adaptaciones en el hogar y la escuela con el fin de que el niño tenga acceso a un ambiente seguro y cómodo.

Metodología

Este estudio consistió en una rigurosa revisión bibliográfica centrada en el pie equinvaro congénito (PEC). Se efectuó una búsqueda exhaustiva de literatura científica en bases de datos destacadas como PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar. Para esta tarea, se utilizaron términos relacionados con el PEC como "clubfoot", "talipes equinovarus", "congenital foot deformity", "Ponseti method", "surgical treatment", entre otros.

Se establecieron criterios de inclusión que abarcaban estudios de metodología cuantitativa publicados en los últimos 5 años referentes al tratamiento, mientras que para el marco teórico se permitieron algunas referencias de mayor antigüedad. También se seleccionaron estudios publicados en revistas científicas con arbitraje en idiomas inglés y español. De la selección inicial, se examinaron de manera crítica 41 artículos, extrayendo datos relevantes como la prevalencia e incidencia de la enfermedad, los rasgos clínicos y demográficos de la población afectada., los tratamientos disponibles y su eficacia.

Posteriormente, se realizó una síntesis de los datos obtenidos con la finalidad de reconocer las principales tendencias y hallazgos en la literatura científica sobre el PEC. Cabe destacar que este tipo de estudio no implicó la recopilación de datos primarios de pacientes, sino que se fundamentó en la revisión y análisis bibliográfico existente sobre el tema. Además, es importante resaltar que todas las referencias bibliográficas se citaron de acuerdo a las normas de la APA, 7ma edición

Resultados

Patogénesis

La patogénesis de esta enfermedad es multifactorial y aún no se comprende completamente, sin embargo, existen factores que se han propuesto como posibles implicados en la patogénesis del pie equinovaro congénito. Según Ponseti y colaboradores (2006), el pie equinovaro congénito se debe a un trastorno en el desarrollo del pie fetal durante la etapa inicial de gestación. Se cree que esta anomalía en el desarrollo del pie se debe a la falta de espacio intrauterino adecuado, lo que causa una compresión y torsión anormal de los huesos y tejidos del pie. Esta compresión y torsión provoca una deformidad en el pie que persiste después del nacimiento. Otro posible factor implicado en la patogénesis es la alteración del flujo sanguíneo hacia el pie fetal durante el desarrollo embrionario.

Según la teoría de la hipovascularización, propuesta por Gray et al. (2007), una disminución en el flujo sanguíneo hacia el pie fetal puede provocar una alteración en el desarrollo normal del pie y dar lugar a la deformidad característica del pie equinovaro congénito. Esta teoría se basa en estudios que han demostrado una disminución del flujo sanguíneo en la arteria tibial posterior en fetos con pie equinovaro congénito. Además de estos factores, se han propuesto otros posibles mecanismos implicados en la patogénesis del pie zambo, como una alteración en la migración y diferenciación de las células musculares y óseas durante el desarrollo embrionario, la presencia de factores genéticos que predisponen a la enfermedad, y la influencia de factores ambientales como el hábito de fumar o el consumo de alcohol durante la gestación (Dobbs, Gurnett y McClure, 2009).

Epidemiología

Es una de las deformidades del sistema músculo-esquelético de origen congénito más comunes a nivel mundial, con una prevalencia estimada de aproximadamente 1 por cada 1,000 nacimientos (Wynne-Davies, 1964; Smythe, Kuper, Macleod, Foster, & Lavy, 2017). Sin embargo, la prevalencia varía significativamente entre diferentes poblaciones y regiones geográficas. De manera general, se ha constatado que la prevalencia del PEC es mayor en poblaciones de ascendencia europea y menor en poblaciones de ascendencia africana y asiática (Wynne-Davies, 1964; Dyer & Davis, 2013). Además, hay una mayor incidencia de PEC en niños que en niñas, con una correlación de aproximadamente 2:1 (Wynne-Davies, 1964; Smythe et al., 2017).



El PEC puede ser clasificado en dos categorías principales: idiopático y sindrómico (Dobbs & Gurnett, 2019). El PEC idiopático es la forma más habitual, y se muestra en ausencia de otras anomalías congénitas o trastornos neuromusculares. Por otro lado, el PEC sindrómico es menos común y está asociado con otras anomalías congénitas o trastornos neuromusculares, como la espina bífida o el síndrome de Ehlers-Danlos (Dobbs & Gurnett, 2019).

Factores de riesgo

Existen múltiples factores de vulnerabilidad que se han vinculado con el desarrollo del PEC, incluidos factores genéticos y ambientales (Basit & Khoshhal, 2018). Los estudios de familias y gemelos han proporcionado evidencia de una predisposición genética al PEC, aunque el patrón de herencia es complejo y aún no se comprende completamente (Basit & Khoshhal, 2018; Dobbs & Gurnett, 2019). Entre los factores ambientales, el tabaquismo durante el periodo gestacional se ha vinculado con un mayor riesgo de PEC (Dyer & Davis, 2013).

Manifestaciones clínicas

Pueden presentar una serie de características clínicas específicas. El pie afectado suele estar en equino, es decir, con la punta hacia abajo, y en varo, lo que implica que la planta del pie esté orientada hacia el interior del cuerpo (Bouchard, 2021). Además, la parte media del pie, conocida como arco medial, suele estar invertida o desplazada hacia abajo, lo que se denomina cavus (Dobbs & Gurnett, 2019). Los pacientes con PEC también pueden presentar deformidades en la pierna y el tobillo, como la disminución del rango de movilidad del tobillo y la pérdida de masa muscular en la pantorrilla (Dobbs & Gurnett, 2019). Estas deformidades, si no se tratan, pueden generar alteraciones en la marcha y la funcionalidad de la extremidad afectada a lo largo de la vida del paciente (Bouchard, 2021). Es importante mencionar que la pie equinovaro congénito puede estar asociada a otras condiciones médicas, como la espina bífida o el síndrome de Ehlers-Danlos, lo que podría requerir un enfoque más integral en el manejo del paciente (Dobbs & Gurnett, 2019).

Diagnostico

Se apoya primordialmente en la revisión clínica del pie y la identificación de las características típicas de la malformación. Según la American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), el diagnóstico del pie equinovaro congénito se realiza mediante una exploración física detallada, que incluye la observación de la posición del pie, la movilidad de las articulaciones del pie y la presencia de otros signos de la enfermedad, como la existencia de pliegues en la piel de la planta del pie y la prominencia del hueso del talón (Ponseti et al., 2006).

Además de la exploración física, se pueden solicitar pruebas complementarias de imágenes como:

- Ecografía prenatal (Chang et al., 2016): El PEC puede ser detectado antes del



nacimiento mediante ecografía prenatal. Durante el segundo trimestre, las imágenes ecográficas pueden mostrar la posición anormal del pie y permitir a los médicos anticipar la necesidad de intervención temprana después del nacimiento.

- Radiografías (Pirani et al., 2008): pueden ser útiles para evaluar la posición de los huesos en el pie afectado y determinar la gravedad de la deformidad. Si bien no son necesarias en todos los casos, pueden proporcionar información adicional que ayude en la planificación del tratamiento.
- Evaluación genética (Alvarado et al., 2018): Si bien la mayoría de los casos de PEC son idiopáticos, en algunos casos puede existir un componente genético. La evaluación genética puede ser útil para identificar posibles factores hereditarios que contribuyen a la deformidad, especialmente si hay antecedentes familiares de PEC u otras condiciones ortopédicas relacionadas.

Tratamiento

El tratamiento temprano es fundamental para lograr resultados óptimos y prevenir discapacidades a largo plazo (Morcuende et al., 2005). Los enfoques terapéuticos actuales para tratar esta patología son:

- El método Ponseti es la opción terapéutica principal para el pie equinovaro, debido a su alta tasa de éxito y resultados funcionales superiores en comparación con otras técnicas (Dobbs & Gurnett, 2009). Este enfoque consiste en una serie de manipulaciones suaves y la aplicación de yesos correctivos, seguido por un corte percutáneo del tendón de Aquiles en casos seleccionados (Ponseti et al., 2006).
- Uso de un dispositivo ortopédico, llamado férula abductora, para mantener la corrección alcanzada (Chen et al., 2013). Se debe utilizar la férula abductora de forma continua durante los primeros 3 meses y, luego, durante la noche y las siestas hasta los 4-5 años de edad (Dobbs et al., 2004).
- En algunos casos, el pie equinovaro puede ser resistente al tratamiento o puede haber una recurrencia de la deformidad. En estas situaciones, puede ser necesario realizar procedimientos quirúrgicos adicionales (Herzenberg et al., 2002). La elección del tratamiento quirúrgico dependerá del grado de deformidad, la edad del individuo y la pericia del médico quirúrgico (Cheng & Balian, 2015), entre ellos mencionamos:
 - Tenotomía percutánea del tendón de Aquiles: En ciertos casos, si la corrección no es suficiente, se realiza una tenotomía percutánea del tendón de Aquiles para mejorar la dorsiflexión del tobillo.
 - Enfoque quirúrgico de Kite (Kite, 1939): es una opción quirúrgica menos utilizada en la actualidad, que implica la liberación de tejidos blandos y la realineación ósea. Puede ser necesario en casos de deformidades severas o en individuos que no responden al tratamiento no invasivo. Sin embargo,

presenta mayores riesgos de complicaciones y resultados menos predecibles en comparación con el método de Ponseti.

- Cirugía ósea correctiva (Laaveg & Ponseti, 1980): puede ser necesaria en casos de deformidades severas o en individuos que no responden al tratamiento no invasivo. Puede incluir osteotomías, artrodesis o alargamiento del tendón de Aquiles. Estos procedimientos quirúrgicos conllevan mayores riesgos de complicaciones y son más invasivos que el método de Ponseti.
- La rehabilitación y el seguimiento a largo plazo son componentes cruciales en el manejo del pie equinovaro. Se debe brindar apoyo a los padres y cuidadores para garantizar la adherencia al uso de la férula abductora y la realización de ejercicios de estiramiento en casa (Zapata et al., 2016). Además, el seguimiento regular por parte del equipo médico permite evaluar el progreso y detectar posibles complicaciones a tiempo (Sætersdal et al., 2012) (Morcuende et al.2016)

Pronostico

La perspectiva para el pie zambo congénito es influenciada por múltiples variables, incluyendo la severidad de la malformación, la etapa vital del paciente, y la clase de terapia implementada. De acuerdo con Ponseti y colaboradores (2006), el vaticinio suele ser positivo con el uso de la técnica de Ponseti o la intervención quirúrgica precoz. Como norma general, cuanto más temprano se instaure la terapia, superiores serán las posibilidades de éxito y menores las chances de adversidades a largo alcance. Según Dobbs et al. (2009), el tratamiento temprano puede prevenir la recurrencia de la deformidad y mejorar la función del pie en la edad adulta.

Sin embargo, en casos más graves o en pacientes mayores, el pronóstico puede ser menos favorable. Según Morcuende (2016), la cirugía en pacientes mayores puede implicar una mayor complejidad y una tasa de complicaciones más alta, lo que puede afectar el resultado final. Además, según Radler et al. (2019), la recurrencia de la deformidad después del tratamiento también puede ser un factor importante en el pronóstico del pie equinovaro congénito. Se recomienda un seguimiento a largo plazo después del tratamiento para detectar posibles recurrencias y realizar ajustes en el tratamiento si es necesario.

Además, otro factor importante que puede influir en el pronóstico del pie equinovaro congénito es la adherencia al tratamiento. Según Radler et al. (2019), la adherencia adecuada al tratamiento es esencial para lograr los mejores resultados y prevenir complicaciones a largo plazo. Esto incluye la asistencia regular a las citas de seguimiento, el uso adecuado de dispositivos ortopédicos y la realización de ejercicios recomendados. Por otro lado, si no se trata adecuadamente, el pie equinovaro congénito puede tener consecuencias graves a largo plazo, como una disminución de la movilidad, una anomalía en la marcha y una mayor probabilidad de lesiones e infecciones en el pie afectado. Según la American Academy of Orthopaedic Surgeons (2021), sin tratamiento, la mayoría de los niños con pie equinovaro congénito tendrán problemas significativos a largo plazo.

Discusión

En relación a la elección del tratamiento adecuado para el pie equinovaro congénito, existe una amplia discusión en la literatura médica. Según Radler et al. (2019), indica que existe una controversia en cuanto al uso del método de Ponseti versus la cirugía como primera opción de tratamiento en pacientes con pie equinovaro congénito. Por un lado, defensores del método de Ponseti argumentan que este tratamiento es menos invasivo y tiene una tasa de éxito alta, especialmente cuando se inicia tempranamente en la vida del paciente (Ponseti et al., 2006). Por otro lado, defensores de la cirugía argumentan que esta puede ser más efectiva en casos graves o en pacientes mayores (Morcuende, 2016).

Además, existe una discusión sobre el uso de dispositivos ortopédicos después del tratamiento para prevenir la recurrencia de la deformidad. Según Dobbs et al. (2009), algunos autores argumentan que estos dispositivos son esenciales para mantener la posición corregida del pie y prevenir la recurrencia. Sin embargo, otros autores argumentan que estos dispositivos pueden ser incómodos para el paciente y no siempre son necesarios (Radler et al., 2019). En cuanto a la posibilidad de complicaciones a largo plazo después del tratamiento del pie equinovaro congénito. Según Wu et al. (2021), algunas complicaciones que se han reportado incluyen la deformidad residual, la rigidez del pie, la reducción de la fuerza muscular y la alteración de la marcha. Existen opiniones divergentes en cuanto a cómo prevenir estas complicaciones y cómo tratarlas si ocurren.

Por otro lado, en un estudio realizado por Yang et al. (2020), se estimó el efecto de la cirugía temprana en pacientes con pie equinovaro congénito. Los resultados mostraron que la cirugía temprana puede ser efectiva en casos graves y en pacientes mayores, pero también puede tener mayores riesgos de complicaciones a corto plazo. En cuanto al uso de dispositivos ortopédicos, algunos autores argumentan que estos son esenciales para prevenir la recurrencia de la deformidad, mientras que otros sugieren que un uso más breve puede ser suficiente y que la adherencia al tratamiento es más importante que la duración. En una investigación realizado por Lourenço et al. (2019), se evaluó la duración del uso de dispositivos ortopédicos y se encontró que el uso prolongado de dispositivos ortopédicos no siempre es necesario y que la adherencia al tratamiento es un elemento esencial para obtener resultados satisfactorios.

Conclusiones

En conclusión, el pie zambo congénito es una malformación del pie y del tobillo que afecta a recién nacidos, y aunque su causa exacta aún no se ha determinado, la detección temprana y el diagnóstico preciso son esenciales para permitir la intervención temprana y garantizar una corrección adecuada de la deformidad. Además del tratamiento físico, es importante



brindar apoyo emocional y psicológico a las familias y los pacientes, ya que el proceso de tratamiento puede ser largo y desafiante. El método de Ponseti ha demostrado ser altamente efectivo en la corrección de esta deformidad y ha mejorado significativamente los resultados para aquellos afectados por el pie equinovaro congénito.

Es importante destacar que el enfoque multidisciplinario en el manejo de esta afección es fundamental para garantizar resultados óptimos y optimizar el bienestar de los individuos afectados. Este enfoque incluye la colaboración entre médicos, ortopedistas, fisioterapeutas y especialistas sanitarios que colaboran en conjunto para abordar todos los aspectos del tratamiento y el seguimiento a largo plazo. Además del método de Ponseti, en casos más severos o resistentes al tratamiento, pueden ser necesarias otras técnicas quirúrgicas, con el fin de conseguir una corrección apropiada de la malformación y mejorar la funcionalidad del pie. En estos casos, es crucial contar con un equipo médico experimentado en el manejo de casos complejos de pie equinovaro congénito.

Es necesario reconocer que, aunque el método de Ponseti y otros tratamientos han demostrado ser efectivos en la corrección del pie equinovaro congénito, estos pacientes pueden seguir experimentando dificultades y complicaciones a lo largo de su vida. Estas pueden incluir limitaciones en la movilidad, dolor, deformidades residuales y la necesidad de cirugías adicionales. Por lo tanto, el seguimiento a largo plazo es esencial para identificar y abordar estas complicaciones de manera oportuna.

Referencias bibliográficas

- Alonso, N., Barrio, J., Cerrato, E., Pérez-Crespo, F., & De Lucas, J. C. (2020). Epidemiology of congenital talipes equinovarus in a Spanish population. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 29(5), 406-410.
- Alvarado, D. M., McCall, K., Aferol, H., Silva, M. J., Garbow, J. R., Spees, W. M., Patel, T., & Dobbs, M. B. (2018). Pitx1 haploinsufficiency causes clubfoot in humans and a clubfoot-like phenotype in mice. *Human Molecular Genetics*, 27(21), 3789-3798.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons. (2021). Clubfoot. Recuperado el 15 de abril de 2023, de <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/clubfoot/>
- Basit, S., & Khoshhal, K. I. (2018). Genetics of clubfoot; recent progress and future perspectives. *European Journal of Medical Genetics*, 61(2), 107-113. doi:10.1016/j.ejmg.2017.10.012
- Bouchard, M. (2021). Congenital talipes equinovarus (clubfoot): Clinical features and diagnosis. UpToDate. Recuperado de <https://www.uptodate.com/contents/congenital-talipes-equinovarus-clubfoot-clinical-features-and-diagnosis>
- Broughton, N. S., Brougham, D. I., & Cole, W. G. (2014). Clubfoot: new developments. *Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 96(5), 607-612.

- Carmo, A. A., Peres, S. D. S., & Castro, A. L. P. S. (2017). Epidemiology of clubfoot in Brazil: a systematic literature review. *Revista Paulista de Pediatria*, 35(4), 474-481.
- Chang, T. J., Hsu, C. H., Chang, C. H., & Hsu, J. C. (2016). Prenatal diagnosis of clubfoot: a review of current available methods. *British Journal of Radiology*, 89(1061), 20151071.
- Chen, J., Ma, X., & Zheng, L. (2013). Foot abduction brace in the Ponseti method for idiopathic clubfoot deformity: Tension and counter-tension. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 22(5), 399-402.
- Cheng, J. C., & Balian, G. (2015). Surgical management of recurrent clubfoot. *Techniques in Orthopaedics*, 30(2), 87-92.
- Choi, I. H., Kim, J. H., Cho, T. J., & Chung, C. Y. (2017). Clinical and radiographic evaluation of percutaneous Achilles tenotomy in the treatment of congenital talipes equinovarus. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 26(2), 126-130.
- Dobbs, M. B., & Gurnett, C. A. (2009). Update on clubfoot: Etiology and treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 467(5), 1146-1153.
- Dobbs, M. B., & Gurnett, C. A. (2014). Update on clubfoot: etiology and treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 472(12), 1548-1552.
- Dobbs, M. B., & Gurnett, C. A. (2019). Update on clubfoot: etiology and treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 467(5), 1146-1153. doi:10.1007/s11999-008-0639-6
- Dobbs, M. B., Gurnett, C. A., & McClure, P. K. (2009). The genetics of clubfoot: recent advances. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 17(5), 292-296.
- Dobbs, M. B., Rudzki, J. R., Purcell, D. B., Walton, T., Porter, K. R., & Gurnett, C. A. (2004). Factors predictive of outcome after use of the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfeet. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 86(1), 22-27.
- Dyer, P. J., & Davis, N. (2013). The role of the pirani scoring system in the management of club foot by the ponseti method. *Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*, 95(8), 1114-1118. doi:10.1302/0301-620X.95B8.30533
- Goksan, B., Kiral, A., Arslan, H., & Bekmez, S. (2020). Comparison of outcomes of Ponseti method and posteromedial release for idiopathic congenital talipes equinovarus: a retrospective study. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 29(4), 347-352.
- González-López, J. R., Guzmán-Huerta, M., & Martínez-González, O. A. (2020). Prevalence of clubfoot in Mexico: a systematic review. *Revista Méd*
- Gray, K., Pacey, V., & Gibbons, P. (2007). Arterial abnormalities in the congenital clubfoot: a new explanation. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 89(9), 1206-1210.
- Gurnett, C. A., Alaei, F., Desruisseau, D., Boehm, S., & Dobbs, M. B. (2008). Identification of a locus for idiopathic clubfoot on chromosome 17q23. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 146(22), 2774-2778.

- Herzenberg, J. E., Radler, C., & Bor, N. (2002). Ponseti versus traditional methods of casting for idiopathic clubfoot. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 22(4), 517-521.
- Kite, J. H. (1939). Principles involved in the treatment of congenital clubfoot. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 21(3), 595-606.
- Kowalczyk, B., Kotwicki, T., & Szulc, A. (2020). Treatment of congenital talipes equinovarus: a review of current methods. *BioMed Research International*, 2020.
- Kumar, V., & Maffulli, N. (2020). Congenital talipes equinovarus (clubfoot): etiology, pathoanatomy, and incidence. In *The Pediatric and Adolescent Knee* (pp. 83-89). Springer, Cham.
- Laaveg, S. J., & Ponseti, I. V. (1980). Long-term results of treatment of congenital club foot. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 62(1), 23-31.
- Lourenço, B., Gonçalves, L., & Rocha, M. (2019). Clubfoot treatment with the Ponseti method: is bracing necessary for all patients? *Journal of Children's Orthopaedics*, 13(1), 87-91.
- Morcuende, J. A. (2016). *Clubfoot: Ponseti management*. Wolters Kluwer Health.
- Morcuende, J. A., Dolan, L. A., Dietz, F. R., & Ponseti, I. V. (2005). Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. *Pediatrics*, 113(2), 376-380.
- Ozdemir, H. M. (2021). The etiology and management of clubfoot. *EFORT Open Reviews*, 6(8), 540-547.
- Pirani, S., Hodges, D., & Sekeramayi, F. (2008). A reliable and valid method of assessing the amount of deformity in the congenital clubfoot deformity. *Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 90(5), 706-710.
- Ponseti, I. V. (1992). *Congenital clubfoot: Fundamentals of treatment*. Oxford University Press.
- Ponseti, I. V., Smoley, E. N., & Jones, D. P. (2006). Congenital club foot: The results of treatment. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 88(5), 986-996.
- Ponseti, I. V., Zhivkov, M., Davis, N., Sinclair, M., Dobbs, M. B., & Morcuende, J. A. (2006). Treatment of the complex idiopathic clubfoot. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 451, 171-176.
- Radler, C., Mindler, G. T., & Böhm, H. (2019). Early results after Ponseti casting for the treatment of idiopathic clubfoot in infants treated within the first 60 days of life. *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie*, 154(1), 64-70.
- Sætersdal, C., Fevang, J. M., Fosse, L., & Engesaeter, L. B. (2012). Good results with the Ponseti method: A multicenter study of 162 clubfeet followed for 2-5 years. *Acta Orthopaedica*, 83(3), 288-293.
- Smythe, T., Kuper, H., Macleod, D., Foster, A., & Lavy, C. (2017). Birth prevalence of congenital talipes equinovarus in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Tropical Medicine & International Health*, 22(3), 269-285. doi:10.1111/tmi.12841

- Wu, J., Cheng, X., Wang, L., & Zhu, Y. (2021). Evaluation of magnetic resonance imaging in the diagnosis and therapeutic effect of congenital clubfoot. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 16(1), 1-7.
- Wynne-Davies, R. (1964). Family studies and the cause of congenital club foot: Talipes equinovarus, talipes calcaneo-valgus and metatarsus varus. *Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*, 46(2), 445-463. Retrieved from <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/abs/10.1302/0301-620X.46B2.445>
- Yang, H. K., Park, J. W., Song, H. R., & Lee, D. H. (2020). Early surgical treatment of idiopathic congenital clubfoot: a single surgeon's experience. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 40(5), e353-e357.
- Zapata, K. A., Karol, L. A., Jeans, K. A., & Jo, C. H. (2016). Patient and parental factors that influence use of foot abduction orthoses following Ponseti treatment of clubfoot. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 36(7), 708-711.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.