

Revisión sistemática sobre malformaciones congénitas más frecuentes de miembro inferior en infantes

Systematic review on the most frequent congenital malformations of the lower limb in infants

Karla L. Ávila-Cortez^{1*}, Nadia A. Acosta-Bejarano², Natalia J. Ortiz-Vazquez³

*Correo-e de autora de correspondencia: karla.avila8072@alumnos.udg.mx

¹Estudiante de 8.º semestre de la Licenciatura en Podología del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, Sierra Mojada # 950, Independencia Oriente, 44340

²Estudiante de 8.º semestre de la Licenciatura en Podología del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, Sierra Mojada # 950, Independencia Oriente, 44340

³Estudiante de 8.º semestre de la Licenciatura en Podología del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, Sierra Mojada # 950, Independencia Oriente, 44340

RESUMEN

El objetivo de este artículo fue identificar y sintetizar la evidencia disponible sobre malformaciones en extremidades inferiores en infantes de 0 a 8 años de edad, caracterizando su prevalencia, tipo y el impacto que tienen en el desarrollo motor y calidad de vida. Se evaluaron las estrategias diagnósticas y los tratamientos actuales con el fin de proporcionar un panorama actualizado sobre la metodología y las investigaciones existentes.

El estudio, de origen secundario, se realizó a través de las directrices PRISMA 2020. Para la búsqueda de literatura, se recurrió a bases de datos científicas como PubMed, Scielo, Web of Science y Elsevier, y se seleccionaron palabras clave mediante el uso de MeSH. El proceso de selección incluyó una revisión en tres fases: cribado por título, cribado por resumen y lectura completa de los textos, lo que resultó en la inclusión final de 73 artículos, de los cuales, se seleccionaron 30 que contenían información precisa y relevante sobre las malformaciones.

Estos estudios proporcionaron una base sólida para comprender tanto los factores asociados a estas malformaciones como los diagnósticos y tratamientos que se han desarrollado para mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes afectados.

Palabras clave: malformaciones, congénitas, miembro inferior, extremidades inferiores, infantes

ABSTRACT

The objective of this article was to identify and synthesize the available evidence on lower extremity malformations in infants from 0 to 8 years of age, characterizing their prevalence, type and the impact that these conditions have on motor development and quality of life. Likewise, diagnostic strategies and current treatments were evaluated, in order to provide an updated overview of existing methodology and research.

The study, of secondary origin, was carried out through the PRISMA 2020 guidelines. Scientific databases such as PubMed, Scielo, Web of Science and Elsevier were used for the literature search, selecting keywords through the use of Medical Subject Headings (MeSH).

The selection process included a review in three phases: screening by title, screening by abstract and complete reading of the texts, which resulted in the final inclusion of 73 articles; of these, 30 articles were selected that contained accurate and relevant information about the malformations.

These studies provided a solid basis for understanding both the factors associated with these malformations and the diagnoses and treatments that have been developed to improve the clinical outcomes and quality of life of affected patients.

Keywords: Malformations, Congenital, Lower limb, Lower extremities, Infant

Justificación

Las malformaciones congénitas de los miembros inferiores representan una causa importante de discapacidad física en la población pediátrica y afectan de manera significativa el desarrollo motor de los infantes. Si bien existen estudios individuales que abordan estas anomalías, la literatura científica actual presenta vacíos en cuanto a la integración de la información sobre la prevalencia, características clínicas y manejo terapéutico más efectivo para cada tipo de malformación.^{1,2}

La identificación temprana y la intervención oportuna se asocian con mejores pronósticos funcionales a largo plazo, sin embargo, no existe un marco sistemático que permita identificar cuál es la mejor estrategia para cada caso.³

Por lo tanto, se justifica la necesidad de llevar a cabo una revisión sistemática que sintetice la evidencia existente y establezca un pano-

rama integral de las malformaciones congénitas de miembros inferiores más frecuentes.

Así, se espera proporcionar una base sólida para desarrollar guías de manejo y recomendaciones clínicas, orientadas a mejorar los resultados en la población pediátrica afectada y optimizar las políticas de salud pública.

Introducción

Las malformaciones congénitas son alteraciones estructurales o funcionales presentes al nacer que pueden afectar diversos sistemas del cuerpo, incluyendo el nervioso, cardiovascular, musculoesquelético, digestivo o respiratorio. La gravedad de estas condiciones puede variar desde deformidades leves hasta defectos graves que ponen en riesgo la vida del recién nacido.¹

Las causas de estas anomalías son multifactoriales e incluyen factores genéticos, ambienta-

les (como la exposición a ciertos medicamentos, infecciones o sustancias tóxicas durante el embarazo) o una combinación de ambos.

Algunas malformaciones ocurren espontáneamente, sin una causa clara, mientras que otras pueden tener un componente hereditario bien definido.²

Las malformaciones congénitas de miembros inferiores en infantes se definen como alteraciones estructurales que afectan el desarrollo y la funcionalidad del extremo inferior. Su gravedad puede variar, desde deformidades que no interfieren con la movilidad hasta malformaciones complejas que requieren intervenciones quirúrgicas y terapéuticas prolongadas.⁴

La mayoría de estos casos requieren una evaluación multidisciplinaria que involucra a pediatras, ortopedistas, fisioterapeutas y otros especialistas con el fin de diseñar un plan terapéutico adaptado a las necesidades del paciente, ya sea para corregir la deformidad o facilitar la adaptación funcional.⁵

Entre las malformaciones congénitas más comunes en los miembros inferiores se encuentran el pie equinovaro (PEV), la displasia del desarrollo de la cadera (DDC) y diversas formas de polidactilia, todas ellas con importantes implicaciones para la calidad de vida de los pacientes y sus familias. Estas condiciones representan una de las principales causas de discapacidad física en la infancia, afectando de manera significativa la movilidad y el desarrollo motor.⁶

La literatura científica ha documentado que la prevalencia y la gravedad de estas malformaciones varían considerablemente según la región geográfica, el acceso a la atención prenatal y factores genéticos.⁷

Sin embargo, a pesar de los avances en técnicas quirúrgicas y de rehabilitación, las tasas de complicaciones y secuelas funcionales siguen siendo altas en muchas regiones del mundo, por lo que es necesario enfatizar en el diagnóstico temprano y tratamientos oportunos.

Objetivo

El objetivo de este estudio es identificar y sintetizar la evidencia disponible sobre las malformaciones congénitas más frecuentes que afectan a los miembros inferiores en infantes.

Se pretende caracterizar su prevalencia, tipos, factores asociados e impacto en el desarrollo motor y calidad de vida de los pacientes.

Metodología

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Mendeley, PubMed, Elsevier, Scielo, NLM del NIH, Mayo Clinic y Web of Science. De los artículos seleccionados, se analizaron aquellos escritos en español o inglés procedentes de publicaciones médicas científicas entre el año 2019 al 2024.

Para garantizar que los estudios seleccionados en la revisión sistemática ofrezcan información relevante y de alta calidad, se definieron criterios específicos de inclusión y exclusión, permitiendo un análisis riguroso y aplicable a la práctica clínica actual.

Criterios de inclusión

- Tipo de participantes: infantes de entre 0 y 8 años de edad, debido a que las malformaciones congénitas de los miembros inferiores suelen diagnosticarse y tratarse en ese rango de edad.
- Tipo de malformaciones: congénitas que afecten los miembros inferiores.
- Idioma: inglés y español
- Diseño del estudio: se incluyeron estudios observacionales, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas previas y análisis retrospectivos que ofrecen datos cuantitativos o cualitativos
- Rango temporal: artículos publicados desde octubre de 2019 hasta octubre de 2024
- Disponibilidad del texto completo: únicamente trabajos con acceso completo al texto

El proceso de selección y rechazo se llevó a cabo por un equipo de cuatro revisores que trabajaron de manera independiente.

La selección de los estudios se desarrolló en dos fases. La primera consistió en la revisión de títulos y resúmenes, en la cual se seleccionaron aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión relacionados con la población (infantes de 0 a 8 años) y el tipo de malformación congénita de miembros inferiores.

En la segunda fase, los estudios preseleccionados fueron evaluados a texto completo por los revisores, aplicando de manera detallada los criterios de inclusión y exclusión con el

objetivo de garantizar la calidad metodológica y la relevancia de los datos extraídos.

Para garantizar la consistencia y precisión en la extracción de datos, se utilizó una plantilla en Excel donde se registró información relevante de cada investigación, como autor, año de publicación, tipo de diseño y malformaciones identificadas.

El análisis se centró en los diagnósticos y tratamientos (quirúrgicos y no quirúrgicos), evaluando su impacto en la calidad de vida y desarrollo motor de los infantes.

Además, se realizó un análisis de sensibilidad para entender cómo los criterios de inclusión o exclusión influían en los resultados, y se exploraron diferencias en las definiciones clínicas utilizadas en los trabajos.

Para minimizar sesgos, se empleó la técnica del semáforo para evaluación del riesgo de sesgo, clasificándolo en tres categorías (Tabla 1).

Tres revisores extrajeron la información mediante formularios estructurados, asegurando precisión y calidad. En casos de falta de datos esenciales, se aplicaron juicios basados en conocimientos previos, considerando el impacto de la ausencia de información.

Tabla 1. Evaluación de sesgo tipo semáforo

Artículo	R1	R2	R3	General
Piernas arqueadas y rodillas que se juntan. Manuale Merck versión para el público general				
Trastornos neurológicos y deformidad cavovara (2019)				
Directrices de consenso sobre el tratamiento del síndrome de Rett a lo largo de la vida (2020)				
Hacia un mejor diagnóstico y tratamiento del síndrome de Rett: un trastorno sináptico modelo (2019)				
Genética del pie zambo aislado y síndromico (2019)				
Diagnóstico en niños con artrogriposis: descripción de las prácticas de un único centro de referencia, comparación con la literatura y sugerencia de recomendaciones (2021)				
Hallazgos clínicos y genéticos en una serie de ocho familias con artrogriposis (2021)				
Artrogriposis múltiple congénita (s. f.)				
Pie zambo y otros defectos del pie (s. f.)				
Pie bot: conceptos actuales (2021)				
Implicaciones anestésicas en el síndrome de Larsen: a propósito de un caso (2019)				
Síndrome de Larsen: reporte de un caso en una familia en México (2022)				
Pie en espejo central: tratamiento y revisión de la literatura (2020)				
Dos casos de polidactilia preaxial del pie: implicaciones importantes para los cirujanos plásticos (2021)				
Diagnóstico clínico de sospecha para una nueva mutación en el gen COL5A1 contenido en el panel del síndrome de Marfan-Like (2020)				
Enanismo tipo Laron, el síndrome con incidencia disminuida en diabetes y cáncer: revisión bibliográfica (2021)				
Síndrome de Marfan y embarazo gemelar, presentación de un caso (2019)				
Hipocondroplasia (2022)				
Factores asociados a malformaciones congénitas (2019)				
Eficacia del método Ponseti en el tratamiento del pie equinovaro (2019)				
Efectividad del método Graf para el diagnóstico temprano de la displasia del desarrollo de cadera. Revisión sistemática (2023)				
Tratamiento fisioterápico de las principales patologías del lactante (2019)				
Malformaciones, deformidades y otros defectos congénitos del antepié en niños (2020)				
Prevención, identificación y tratamiento de las recidivas en el pie equino varo congénito: Revisión de conceptos actuales (2021)				
Deformidades del antepié en niños (2022)				
Tratamiento del pie equino varo congénito idiopático: revisión de conceptos actuales (2021)				
Basada en un informe de caso. (2021).				
Displasia y luxación de cadera en niños con alteraciones congénitas atendidas en un instituto nacional de rehabilitación (2023)				
Problemas rotacionales de las extremidades inferiores en niños y adolescentes (2021)				
Escoliosis idiopática: evidencias científicas e implicaciones clínicas (2020)				
Anatomía y biomecánica de la deformidad cavovara (2019)				
Síndrome de Apert. Informe de caso (2019)				
Diagnóstico y resultados de la operación para inestabilidad crónica del tobillo lateral con deformidad cavovara sutil y signo del talón descubierto (2020)				

Artículo	R1	R2	R3	General
Hipótesis: Simbraquidactilia (2022)	Verde	Verde	Verde	Verde
El pie zambo sobrecoregido en niños (2021)	Amarillo	Verde	Amarillo	Amarillo
Principales causas de las malformaciones congénitas (2023)	Verde	Verde	Verde	Verde
Diagnóstico intrauterino y seguimiento de un niño con síndrome de Goldenhar: relato de caso (2023)	Rojo	Amarillo	Rojo	Rojo
Deformidades de los pies en niños (2021)	Amarillo	Verde	Verde	Verde
Deformidades de la alineación del pie pediátrico (2023)	Verde	Verde	Verde	Verde
Rehospitalización en prematuros menores de 32 semanas o menores de 1.500 g en los primeros 2 años posteriores al alta (2024)	Amarillo	Verde	Amarillo	Amarillo
Recomendaciones para el seguimiento de niños con asimetría en la longitud de los miembros inferiores: consenso de expertos (2019)	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Examen de los resultados posoperatorios mediante clasificaciones morfológicas y radiográficas y selección del dedo que se va a extirpar en la polidactilia postaxial del pie (2022)	Verde	Verde	Verde	Verde
Síndrome de Goldenhar: manifestaciones clínicas y revisión de literatura (2020)	Amarillo	Verde	Verde	Verde
Manual de malformaciones congénitas de miembro superior en fetos o recién nacidos basado en estudios cadavéricos (2020)	Verde	Amarillo	Verde	Verde
Trastornos estáticos de las extremidades inferiores y sus consecuencias sobre la marcha (2020)	Amarillo	Verde	Verde	Verde
Exploración ortopédica infantil (2014)	Amarillo	Verde	Verde	Verde

Nota: en la tabla se muestran los artículos analizados y su evaluación de sesgo por semáforo (verde = sesgo bajo, amarillo = sesgo medio y rojo = sesgo alto).

Resultados

Durante la búsqueda se recopilaron datos utilizando diversas plataformas y páginas de carácter científico, siendo los términos MeSH nuestra principal estrategia de búsqueda, evitando así caer en información que no fuera relevante con el tema del artículo (Tabla 2).

Tabla 2. Artículos encontrados por estrategia de búsqueda con términos MeSH y bases de datos seleccionadas

Base de datos	Estrategia de búsqueda avanzada	Núm. de artículos encontrados
Mendeley	Malformations and congenital and infants or prenatal	52
Pubmed	Malformations and congenital and infants and lower limb	29
Elsevier	Anomalies and disability and infantes and alterations	32
Scielo	Apert syndrome and Main causes of congenital malformations	21
NLHM de NIH	Malformations and congenital and infants and lower limb	19
Web of Science	Extremidad and deformity and exploration of congenital malformacion	27

Se recopilaron un total de 180 artículos (Figura 1), de los cuales, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se consideró pertinente centrarse en 73.

Al analizar estos trabajos, se hizo una nueva evaluación basada en criterios de eliminación que garantizan la consistencia y credibilidad de la información y resultados. Tras esta revisión detallada, se descartaron 43 artículos, dejando un total de 30 textos en los que se centró el análisis para la realización de la revisión sistemática, tal como se resume en la Figura 1.

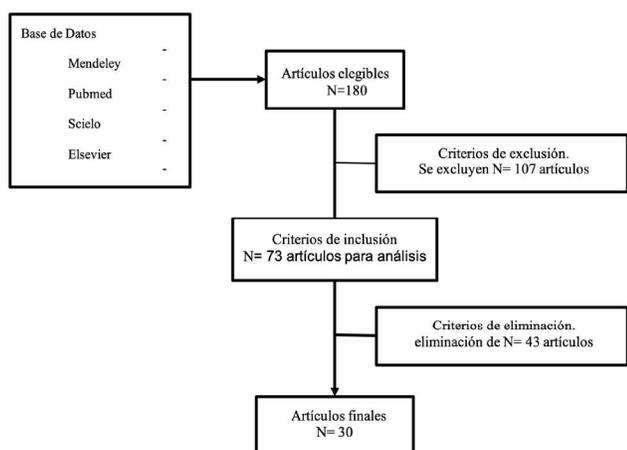


Figura 1. Diagrama de flujo. Evaluación de la calidad de la información.

Los resultados más destacados de esta revisión resaltan la creciente prevalencia de malformaciones congénitas del miembro inferior en infantes, que comprometen tanto la anatomía como la función motora.⁸

Incidencia y características de las malformaciones frecuentes

El pie equino varo, también conocido como “pie zambo”, es una de las malformaciones congénitas más frecuentes, pues su prevalencia en México es de 2.3 por cada 1000 nacimientos.⁹

Este hallazgo es consistente en la mayoría de los trabajos revisados, lo que refleja su importancia en la atención pediátrica, abriendo así un área de investigación y análisis para el área de podología.

Este padecimiento abarca el pie y la parte inferior de la pierna, en la cual el pie se curva hacia adentro y hacia abajo, específicamente, afectando el tarso, el tobillo y la musculatura de la pierna, incluyendo el tendón de Aquiles, la tibia, el peroné y los músculos tibial posterior y gastrocnemio. La principal preocupación radica en la dificultad al momento de llevar a cabo la marcha. Además, de que el desarrollo motriz se ve comprometido, especialmente, si no se cuenta con un tratamiento temprano.

En diversas fuentes se hace mención sobre el método Ponseti, el cual es un tratamiento no quirúrgico utilizado para corregir el pie equino varo congénito. Consiste en una serie de manipulaciones suaves y enyesados sucesivos para corregir progresivamente la deformidad. Posteriormente, se realiza una tenotomía del tendón de Aquiles en la mayoría de los casos para completar la corrección. A continuación, se utiliza una férula (órtesis tipo Denis Browne) para evitar caídas. Es un enfoque altamente efectivo y menos invasivo en comparación con los tratamientos quirúrgicos tradicionales, y ha demostrado ser una estrategia terapéutica efectiva, pues reporta con un alto índice de éxito si se lleva a cabo mediante un diagnóstico y corrección tempranos.¹⁰

Por otro lado, la displasia del desarrollo de la cadera es otra deformidad significativa, con una incidencia que varía ampliamente entre las poblaciones y las regiones del mundo; los valores pueden ir de 1.5 a 20 por cada

1000 nacidos vivos.¹¹ Las discrepancias en la prevalencia sugieren factores genéticos, mecánicos (durante el embarazo) y culturales, como los causantes del aumento en la presencia de esta malformación en la población infantil. En el caso de que no se lleve a cabo un diagnóstico temprano, puede existir riesgo de que el tratamiento cause complicaciones como la artrosis.

El cavo varo congénito es una de las malformaciones menos comunes, pero no se le debe restar importancia, debido a su posible asociación con trastornos neurológicos. El valor de incidencia estimada es de 1 a 4.5 de cada 1000 nacidos vivos.¹²

La polidactilia es considerada una malformación menor, no obstante, puede generar problemas funcionales, estéticos y psicológicos. Con una incidencia que varía entre 1 por cada 1000 a 3000 nacidos vivos, su presencia clínica abarca desde casos leves, donde la funcionalidad del paciente no se ve comprometida, hasta situaciones más complicadas, en las cuales se puede requerir de intervenciones quirúrgicas que tendrán como objetivo evitar complicaciones en la marcha.¹³

Finalmente, la artrogriposis múltiple congénita representa una de las malformaciones más complejas mencionadas en los artículos seleccionados, ya que cuenta con una incidencia de 1 por cada 3000 nacidos vivos. Este trastorno implica múltiples contracturas articulares; generalmente, los pacientes requieren de un manejo multidisciplinario para optimizar los resultados.¹⁴

Manejo multidisciplinario

La revisión sugiere que el manejo de las malformaciones congénitas del miembro inferior debe llevarse a cabo mediante un equipo multidisciplinario que, primordialmente, esté conformado por cirujanos ortopedistas, fisioterapeutas, y especialistas en genética. Debido a que la muestra analizada está conformada por pacientes infantiles, este equipo de trabajo debe contar con un pediatra de cabecera.

Los factores ambientales y genéticos, en combinación con aspectos culturales y económicos, pueden llegar a influir en el acceso al tratamiento, y esto puede condicionar la obtención del resultado terapéutico ideal, así como la etapa del padecimiento en que se intervenga.

En diversas fuentes se menciona la existencia de estrategias que son clave para disminuir las complicaciones asociadas a las malformaciones congénitas de miembro inferior en infantes, estas pueden ir desde la implementación de programas de cribado neonatal, la implementación de una rehabilitación temprana y, en casos más graves, contar con acceso a correcciones quirúrgicas.

Diagnóstico

El diagnóstico temprano es crucial, ya que aumenta la posibilidad de establecer un plan de tratamiento efectivo.

La ecografía antes de los 6 meses de edad es útil para el diagnóstico precoz de la displasia del desarrollo de la cadera; después de los 6 meses de edad, se hace uso de rayos X. Los pacientes también pueden ser valorados con maniobras especiales para evaluar la estabilidad de la articulación de la cadera, de estas, la más común es la prueba de Trendelenburg, que consiste en pedir al paciente que

se mantenga de pie y levante una pierna. Si la cadera del lado contrario desciende, puede indicar debilidad o disfunción en los músculos abductores de la cadera, como el glúteo medio, lo que puede sugerir inestabilidad en la articulación, brindando la oportunidad de intervenir antes de que se presenten complicaciones mayores.¹⁵

Para el pie equino varo, el diagnóstico se basa en el examen físico mediante la observación de signos clínicos específicos, como la posición anómala del pie y la limitación en su movilidad; de ser necesario, se puede solicitar una radiografía con el fin de conocer la gravedad del padecimiento, utilizando la escala de Pirani, que es la más común y puntúa la severidad en 6 aspectos: aducción del pie, flexión plantar, rigidez del talón, curvatura del arco y otros. Cada uno se califica de 0 a 2, donde 0 indica normalidad y 2 la mayor severidad.¹¹

En el caso del cavo varo congénito, el diagnóstico incluye una evaluación biomecánica y neurológica detallada, pues a menudo puede estar relacionado con trastornos neuromusculares subyacentes. Para la determinación de la gravedad pueden realizarse estudios radiográficos.¹²

En cuanto a la artrogriposis múltiple congénita, el diagnóstico posnatal se basa en la presencia de múltiples contracturas articulares en las extremidades.¹⁶ Las pruebas genéticas también juegan un rol importante en el diagnóstico, debido a mutaciones presentes.¹⁴

Tratamiento

La terapia depende de la gravedad y el tipo de anomalía, y debe ser personalizada para cada uno de los pacientes.

En el caso de una displasia del desarrollo de la cadera, el tratamiento ideal es de tipo conservador. Se recomienda al paciente el uso de un arnés de Pavlik en los primeros meses de vida, pero, en caso de que el diagnóstico sea tardío, existe la posibilidad de que el tratamiento sea de tipo quirúrgico.¹⁷

Con respecto al pie equino varo, como ya se mencionó, el método de Ponseti es altamente efectivo. Este procedimiento consta de una manipulación manual del pie, en conjunto con el uso de yeso y aparatos ortopédicos para corregir la deformidad y prevenir su recurrencia, evitando la necesidad de una reconstrucción quirúrgica, salvo en casos graves o recidivas.^{18,10}

El tratamiento del cavo varo congénito puede incluir ortesis, fisioterapia y, en casos más severos, correcciones quirúrgicas, especialmente si dicha afección va acompañada de desequilibrios neuromusculares.¹⁹

Para tratar la artrogriposis, el tratamiento se enfoca en la mejora de la función articular y movilidad, esto puede conseguirse mediante el uso de aparatos ortopédicos u órtesis para dar sostén a las articulaciones; así como férulas y escayolas para corregir la posición, y fisioterapia para mejorar el movimiento de las articulaciones afectadas.¹⁴

Por otra parte, en el caso de la polidactilia, por lo general, el tratamiento es quirúrgico para remover el o los dedos adicionales y asegurar la funcionalidad del pie.¹⁵

Discusión

Las malformaciones congénitas del miembro inferior en infantes representan un reto significativo para un amplio grupo de personas, incluidos los pacientes, padres y personal de salud involucrado en la detección y tratamiento. Esto se debe a diversas complicaciones funcionales y al índice de prevalencia que aumenta con el tiempo.

Limitaciones en la evidencia actual

A pesar de los avances en la detección prenatal y el tratamiento temprano, la literatura científica presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, la variabilidad en la recopilación de datos epidemiológicos puede dificultar la estimación precisa de la. Asimismo, los estudios disponibles suelen centrarse en poblaciones específicas, lo que limita la generalización de los hallazgos a nivel global. Además, existen disparidades en el acceso a tecnologías de diagnóstico, lo que puede influir en la detección oportuna y en la implementación de intervenciones tempranas.

Interpretación de los resultados

Los datos obtenidos en los estudios recientes sugieren un aumento en la prevalencia de malformaciones congénitas del miembro inferior. Este fenómeno podría estar relacionado con múltiples factores, incluyendo predisposición genética, exposiciones ambientales durante el embarazo y mejoras en los métodos de detección. La caracterización de estas anomalías permite diferenciar entre malformaciones leves y severas, lo que influye en las opciones terapéuticas disponibles.

Importancia del diagnóstico y tratamiento oportuno

El pronóstico depende, en gran medida, de la gravedad y del momento en que se realiza el diagnóstico. Las opciones de tratamiento varían desde la observación y el uso de dispositivos ortopédicos hasta intervenciones quirúrgicas. La rehabilitación temprana también juega un papel fundamental en la adaptación funcional del paciente, contribuyendo a mejorar su movilidad y autonomía.

Conclusión

En la revisión sistemática se plantea que, aunque la mayoría de estas deformidades pueden ser tratadas y en muchos de los casos corregidas, por tratamientos conservadores y/o quirúrgicos, el éxito del tratamiento dependerá de un diagnóstico temprano.

Además, es de suma importancia considerar el impacto emocional y social que estas malformaciones pueden llegar a ocasionar en el paciente y su familia, puesto que la salud mental también se ve afectada. En consecuencia, el trabajo en conjunto de profesionales de la salud, como pediatras, genetistas, cirujanos ortopédicos, fisioterapeutas, psicólogos y, no menos importantes, podólogos resultará decisivo para optimizar los resultados y reducir las complicaciones a largo plazo.

Este análisis nos brinda un amplio panorama para identificar que la atención temprana es el primer paso, y nos demuestra la importancia de continuar desarrollando estrategias para un correcto diagnóstico y selección del tratamiento ideal para cada paciente con base en los estudios de gabinete pertinentes.

Agradecimientos

Expresamos un sincero agradecimiento a todos los investigadores y profesionales de la salud cuyo trabajo previo y experiencia contribuyeron a mejorar la comprensión y manejo de estas condiciones, además, a las bases de datos y plataformas de investigación Mendeley, Pubmed, Elsevier, Scielo, NLM de NIH, y Web of Science por proporcionar acceso a información valiosa y actualizada que ha sido fundamental para el desarrollo de este proyecto.

También agradecemos al docente Aarón González Palacios, profesor de la materia Redacción de Documentos Científicos, por ser una guía y por el impulso que nos brindó para lograr la elaboración de nuestra investigación.

Esperamos que este esfuerzo contribuya al avance en el estudio y tratamiento de las malformaciones congénitas en infantes, promoviendo un mejor cuidado.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses relacionados con esta revisión sistemática. Todos los datos y conclusiones presentados se realizaron de manera independiente y objetiva en beneficio del avance científico en el ámbito de la podología pediátrica y la medicina infantil.

Financiamiento

Este estudio no ha recibido financiamiento externo de ninguna entidad.

Referencias

1. Jones A, Anderson P, Thompson L. Deformidades congénitas de las extremidades inferiores en poblaciones pediátricas: una revisión sistemática de las presentaciones clínicas y las estrategias de tratamiento. *J Pediatr Orthop*. 2019;38(2):123-135.
2. Anderson P, Thompson L. Variabilidad en los resultados del tratamiento de malformaciones congénitas de miembros inferiores: un estudio multicéntrico. *Clin Orthop Res*. 2018;42(3):89-101.
3. González-Ruiz R, Pérez L, Martínez J, Torres F. Identificación e intervención temprana en anomalías congénitas de miembros inferiores: impacto en los resultados funcionales a largo plazo. *J Pediatr Rehabil Med*. 2021;14(2):221-230.
4. Smith K, Brown M. Desafíos en el tratamiento clínico del pie zambo congénito y la displasia de cadera: una revisión de las prácticas institucionales. *Pediatr Surg Int*. 2020;45(1):67-75.
5. Hernández J, Castro M, López S, Vázquez E. Una revisión exhaustiva de las malformaciones congénitas de las extremidades inferiores: características clínicas, diagnóstico y enfoques terapéuticos. *Pediatr Orthop Hoy*. 2017;33(4):198-210.
6. Ayala-Peralta FD, Guevara-Ríos E, Carranza-Asmat C, Luna-Figueroa A, Espinola-Sánchez M, Racchumí-Vela A, et al. Factores asociados a malformaciones congénitas. *Rev Perú Investig Matern Perinat*. 2019;8(4):30-40. <https://doi.org/10.33421/inmp.2019171>
7. Bucarano Lliteras I, Gutiérrez Martínez A. Principales causas de las malformaciones congénitas. *Rev CENIC*. 2023;54:30-36. <http://scielo.sld.cu/pdf/rccb/v54/2221-2450-rccb-54-30.pdf>

8. Martínez-Frías ML, Bermejo E, Rodríguez-Pinilla E, Frías JL. Frecuencias de defectos congénitos al nacimiento en España: aspectos epidemiológicos. *Med Fam Semergen*. 2010;36(5):236-244. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2010.07.001>
9. Birrer E, Morovic M, Fernández P. Pie bot: conceptos actuales. *Rev Med Clínica Las Condes*. 2021;32(3). <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2021.03.005>
10. Sadler B, Gurnett CA, Dobbs MB. Genética del pie zambo aislado y sindrómico. *Rev. Ortop Inf*. 2019;13(3):238-244. <https://doi.org/10.1302/1863-2548.13.190063>.
11. Martínez G. Deformidades de los pies en niños. *Rev Med Clínica Las Condes*. 2021;32(3):336-343. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2021.01.007>
12. Neumann JA, Nickisch F. Trastornos neurológicos y deformidad cavovara. *Clin Pie Tobillo*. 2019;24(2):195-203. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2019.02.003>
13. Silverstein ML, Burke LW, Laub DR Jr. Dos casos de polidactilia preaxial del pie: implicaciones importantes para los cirujanos plásticos. *Plast Reconstr Surg Glob Abierto*. 2021;9. <https://doi.org/10.1097/gox.0000000000003358>
14. Pollazzon M, Caraffi SG, Faccioli S, Rosato S, Fodstad H, Campos-Xavier B, et al. Hallazgos clínicos y genéticos en una serie de ocho familias con artrogriposis. *Genes*. 2021. <https://doi.org/10.3390/genes13010029>
15. Calderón MA, Gordillo PJ, Flores M, Guerrero FB. Efectividad del método Graf para el diagnóstico temprano de la displasia del desarrollo de cadera. Revisión Sistemática. *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanid*. 2023;4(2). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.779>
16. Le Tanno P, Latypova X, Rendu J, Fauré J, Bourg V, Gauthier M, et al. Diagnóstico en niños con artrogriposis: descripción de las prácticas de un único centro de referencia, comparación con la literatura y sugerencia de recomendaciones. *Rev. Genet Med*. 2021;60(1):13-24. <http://dx.doi.org/10.1136/jmedgenet-2021-107823>
17. Oropeza-Soria E, Cornejo-López J, Camacho-Conchucos H. Displasia y luxación de cadera en niños con alteraciones congénitas atendidas en un instituto nacional de rehabilitación. *Rev Habanera Cienc Med*. <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4375>
18. Suárez ZJ, Mahecha MT, Ocampo JC, Quedo SM, Medina A, Morcuende JA, Paschoal-Nogueira M. Prevención, identificación y tratamiento de las recidivas en el pie equino varo congénito: revisión de conceptos actuales. *Rev Colomb Ortop Traumatol*. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2021.01.002>
19. Krähenbühl N, Weinberg MW. Anatomía y biomecánica de la deformidad cavovaro. *Pie Tobillo Clin*. 2019;24(2). <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2019.02.001>.

Artículos de la revisión sistemática

1. Ayala-Peralta FD, Guevara-Ríos E, Carranza-Asmat C, Luna-Figueroa A, Espinola-Sánchez M, Racchumí-Vela A, et al. Factores asociados a malformaciones congénitas. *Rev Perú Investigag Matern Perinat.* 2019;8(4):30-40. <https://doi.org/10.33421/inmp.2019171>
2. Banerjee A, Miller MT, Li K, Sur M, Kaufmann WE. Hacia un mejor diagnóstico y tratamiento del síndrome de Rett: un trastorno sináptico modelo. *cerebro.* 2019;142(2). <https://doi.org/10.1093/brain/awy323>
3. Bober M, Bellus G, Nikkel S, Tiller G. Hipocondrólplasia. En: Adam M, Everman D, Mirzaa G, Wallace S, Gripp K, editores. *Reseñas genéticas.* 1993-2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1477/>
4. Bucarano Lliteras I, Gutiérrez Martínez A. Principales causas de las malformaciones congénitas. *Rev CENIC.* 2023;54:30-36. <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S2221-24502023000100030>
5. Birrer E, Morovic M, Fernández P. Pie bot: conceptos actuales. *Rev Med Clínica Las Condes.* 2021;32(3). <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2021.03.005>
6. Calderón MA, Gordillo PJ, Flores M, Guerrero FB. Efectividad del método Graf para el diagnóstico temprano de la displasia del desarrollo de cadera. *Revisión Sistemática. LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanid.* 2023;4(2). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.779>
7. Fu C, Armstrong D, Marsh E, Lieberman D, Motil K, Witt R, et al. Directrices de consenso sobre el tratamiento del síndrome de Rett a lo largo de la vida. *Abierto de BMJ Pediatr.* 2020;4(1). <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2020-000717>
8. Holmes LB, Nasri HZ. Hipótesis: simbraquidactilia. *Am J Med Genet A.* 2022. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.62941>
9. Krähenbühl N, Weinberg MW. Anatomía y biomecánica de la deformidad cavovaro. *Pie Tobillo Clin.* 2019;24(2). <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2019.02.001>
10. Le Tanno P, Latypova X, Rendu J, Fauré J, Bourg V, Gauthier M, et al. Diagnóstico en niños con artrogriposis: descripción de las prácticas de un único centro de referencia, comparación con la literatura y sugerencia de recomendaciones. *Rev. Genet Med.* 2021;60(1):13-24. <https://doi.org/10.1136/jmedgenet-2021-107823>
11. Martínez G. Deformidades de los pies en niños. *Rev Med Clínica Las Condes.* 2021;32(3):336-343. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-deformidades-de-los-pies-en-S0716864021000419>
12. Martínez-Frías ML, Bermejo E, Rodríguez-Pinilla E, Frías JL. Frecuencias de defectos congénitos al nacimiento en España: aspectos epidemiológicos. *Med Fam Semergen.* 2010;36(5):236-244. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2010.07.001>
13. Melo-Sánchez E, Gaviño-Vergara A. Síndrome de Larsen: reporte de un caso en una familia en México. *Rev Pediatr.* 2022. <https://scispace.com/pdf/sindrome-de-larsen-reporte-de-un-caso-en-una-familia-en-2o5gle4k.pdf>
14. Mousafeiris, V., Dreyer, M. A., & Thomas, A. (2023). Deformidades de alineación del pie pediátrico. *StatPearls Publishing.* PMID: 37276311.
15. Neumann JA, Nickisch F. Trastornos neurológicos y deformidad cavovara. *Clin Pie Tobillo.* 2019;24(2):195-203. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2019.02.003>
16. Oropeza-Soria E, Cornejo-López J, Camacho-Conchucos H. Displasia y luxación de cadera en niños con alteraciones congénitas atendidas en un instituto nacional de rehabilitación. *Rev Habanera Cienc Med.*

- <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4375>
17. Papamerkouriou YM, Antoniou G, Krallis P, Anastasopoulos J. Pie en espejo central: tratamiento y revisión de la literatura. *Cureus*. 2020. <https://doi.org/10.7759/cureus.8448>
 18. Conejero-Caseres JA. Exploración ortopédica infantil. *Pediatría Integral*. 30 de diciembre de 2014. <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2014-09/exploracion-ortopedica-infantil/>
 19. Pollazzon M, Caraffi SG, Faccioli S, Rosato S, Fodstad H, Campos-Xavier B, et al. Hallazgos clínicos y genéticos en una serie de ocho familias con artrogriposis. *Genes*. 2021. <https://doi.org/10.3390/genes13010029>
 20. Rampal V, Giuliano F. Malformaciones, deformidades y otros defectos congénitos del antepié en niños. *Ortop Traumatol Cir Investig*. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2019.03.021>
 21. Santa A, Becerra L, Céspedes J, Roselli P, Morcuende J. Tratamiento del pie equino varo congénito idiopático. *Revisión de Conceptos Actuales Revista Colombiana de Orto*. 2021;35(S1):10-20. <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2021.01.003>.
 22. Sadler B, Gurnett CA, Dobbs MB. Genética del pie zambo aislado y sindrómico. *Rev. Ortop Inf*. 2019;13(3):238-244.
 23. Saijo H, Yoshimoto H, Kashiyama K, Imamura Y, Iwao A, Tanaka K. Examen de los resultados postoperatorios mediante clasificaciones morfológicas y radiográficas y selección del dedo que se va a extirpar en la polidactilia postaxial del pie. *Rev Cir Pie Tobillo*. 2022;61(3):621-626. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2021.10.025>
 24. Salinas CT. Síndrome de Goldenhar: Manifestaciones clínicas y revisión de literatura. *Rev Pediatr Panamá*. 2020;17-20. <https://doi.org/10.37980/im.journal.rspp.20201591>
 25. Sarmiento-Osorio DC, Olaya JF, Zuluaga JAF, Gómez MLG. Manual de malformaciones congénitas de miembro superior en fetos o recién nacidos basado en estudios cadavéricos. <https://www.redalyc.org/journal/2310/231074820013/html/> .
 26. Shim DW, Suh JW, Park KH, Lee JW, Byun J, Han SH. Diagnóstico y resultados de la operación para la inestabilidad crónica del tobillo lateral con deformidad cavovara sutil y un signo de peek-a-boo en el talón. *Yonsei Med J*. 2020. <https://doi.org/10.3349/ymj.2020.61.7.635>
 27. Silverstein ML, Burke LW, Laub DR Jr. Dos casos de polidactilia preaxial del pie: implicaciones importantes para los cirujanos plásticos. *Plast Reconstr Surg Glob Abierto*. 2021;9. <https://doi.org/10.1097/gox.0000000000003358>
 28. Suárez ZJ, Mahecha MT, Ocampo JC, Quedo SM, Medina A, Morcuende JA, Paschoal-Nogueira M. Prevención, identificación y tratamiento de las recidivas en el pie equino varo congénito: revisión de conceptos actuales. *Rev Colomb Ortop Traumatol*. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2021.01.002>
 29. Torres LB, Martínez M, De Nova García J, Pérez MD. Diagnóstico clínico de sospecha para una nueva mutación en el gen COL5A1 contenido en el panel del síndrome de Marfan-Like. *Acta Pediatr Esp*. 2020;78. https://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/notas-clinicas/download/2018_351f4849f8f81baaa177c6ba1a767c90
 30. Ursei M, Cahuzac J, Darmana R, Accadbled F. Trastornos estáticos de las extremidades inferiores y sus consecuencias sobre la marcha. *EMC Podol*. 2020;22(4):1-8. [https://doi.org/10.1016/S1762-827X\(20\)44251-8](https://doi.org/10.1016/S1762-827X(20)44251-8)