

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Carrera de Lic. En Kinesiología y Fisiatría

Buenos Aires, Argentina. Año 2025

Trabajo Final de Carrera (Tesis)

Descripción narrativa del tratamiento del pie bot a través del Método Ponseti y el Método Francés en niños menores a 6 años.

Narrative description of the treatment of clubfoot through the Ponseti Method and the French Method in children under 6 years old

Alumno

Julián Rodríguez Cervik

Julian.rodriguezcervik@alumnos.uai.edu.ar

Juliancervik96@gmail.com

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Universidad Abierta Interamericana

Tutora

Maria Herminia Ferrando

maria.ferrando@uai.edu.ar

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad Abierta Interamericana

Descripción narrativa del tratamiento del pie bot a través del Método Ponseti y el Método Francés en niños menores a 6 años.

Narrative description of the treatment of clubfoot through the Ponseti Method and the French Method in children under 6 years old

RESUMEN

Introducción:

Este trabajo compara dos métodos para tratar el pie bot: el Método Ponseti (MP), que usa yesos y cirugía, y el Método Francés de Fisioterapia (FFMP), basado en manipulaciones y ejercicios. La elección depende de la gravedad de la deformidad y la situación socioeconómica.

Objetivo:

El objetivo es determinar cuál de estas técnicas es más adecuada para cada paciente, considerando sus características y las mejores opciones terapéuticas disponibles.

Resultados y método:

El estudio, basado en PUBMED-MEDLINE, muestra que el Método Ponseti tiene una tasa de éxito del 93%-100% y recaídas del 14%-48%, mientras que el Método Francés tiene un éxito del 86% y recaídas del 29%. Ambos utilizan la tenotomía de Aquiles, que mejora los resultados si se realiza temprano. La personalización del tratamiento es clave para obtener buenos resultados.

Conclusión:

Los métodos Ponseti (MP) y Francés (FFMP) son efectivos para tratar el pie equinovaro. El MP tiene baja tasa de recaída, pero requiere seguimiento estricto, mientras que el FFMP es menos invasivo pero demanda compromiso de los padres. La elección depende del contexto socioeconómico, siendo el MP más accesible y el FFMP preferido en casos menos invasivos. El éxito depende de la adherencia al tratamiento.

Palabras claves: Clubfoot, Ponseti Method, French Physiotherapy Method, Idiopathic Congenital.

ABSTRACT:

Introduction:

This work compares two methods for treating clubfoot: the Ponseti Method (MP), which uses casts and surgery, and the French Physiotherapy Method (FFMP), based on manipulations and exercises. The choice depends on the severity of the deformity and the socio-economic situation.

Objective:

The goal is to determine which of these techniques is most suitable for each patient, considering their characteristics and the best available therapeutic options.

Results and methods:

The study, based on PUBMED-MEDLINE, shows that the Ponseti Method has a success rate of 93%-100% and relapse rates of 14%-48%, while the French Method has a success rate of 86% and relapse rates of 29%. Both methods use Achilles tendon surgery, which improves outcomes when performed early. Personalizing the treatment is key to achieving good results.

Conclusion:

The Ponseti (MP) and French (FFMP) methods are effective for treating clubfoot. MP has a low relapse rate but requires strict follow-up, while FFMP is less invasive but demands parental commitment. The choice depends on the socio-economic context, with MP being more accessible and FFMP preferred in less invasive cases. Success depends on treatment adherence.

Key Words: Clubfoot, Ponseti Method, French Physiotherapy Method, Idiopathic Congenital.

INTRODUCCIÓN:

Este trabajo tiene como objetivo principal ofrecer una explicación detallada de las técnicas previamente mencionadas, analizando no solo sus fundamentos y principios, sino también sus fortalezas y debilidades.

El pie Bot es una anomalía congénita aislada que genera una deformidad del pie orientado hacia varo y

equino fijo en la parte posterior, un arco longitudinal medial alto (cavo) y una abducción del antepié. Esta patología afecta a 1 de 1000 niños. Aproximadamente 50% son unilaterales y el otro 50% son bilaterales y el doble en niños que en niñas. (1) (2)

Se puede detectar a las 13 semanas de gestación a través de una ecografía transvaginal y a la semana 16 con una ecografía transabdominal. En su mayoría, se detecta a la semana 20 de gestación con una ecografía de rutina. (3)

La clasificación del pie Bot, obtenida a partir de los estudios por imágenes es esencial en el tratamiento de los pacientes, ya que nos permite observar la gravedad clínica para seleccionar el mejor plan de tratamiento, así como evaluar pacientes. (2)

Es importante destacar que no debe confundirse el Pie Bot con trastornos de origen neurológicos, ya que lo afectado es distinto, el paciente en el Pie Bot tiene un tono muscular típico y un cerebro indemne. El tratamiento es distinto y se debe descartar patologías neurológicas.

Los métodos más utilizados son: El Método Francés de Fisioterapia (FFMP) y el Método Ponseti (MP), siendo este último el mayor aceptado debido a su accesibilidad. Ambos métodos deben realizarse por personas previamente formadas en los mismos, por la gran complejidad y atención al detalle necesario en el tratamiento para poder darle la mejor calidad de vida y corregir, en la medida que se pueda, las deformidades que puedan provocarse por esta patología.

La elección del tratamiento a seguir dependerá de varios factores, entre ellos encontramos el tratamiento previo recibido, el grado de deformidad, el momento en el que es diagnosticado, el alcance socioeconómico de la familia del paciente, entre otros. El Método Ponseti se elige por su eficacia y su poca probabilidad de recidiva. También por su adaptabilidad a las características y necesidades individuales, familiares y socioeconómicas. El límite de este método recae en los cambios articulares degenerativos, deformidades óseas, tolerancia y acompañamiento familiar con respecto a la adherencia al tratamiento (4). El Método de Fisioterapia Francés se basa en manipulaciones del pie, vendajes, férulas y ejercicios adaptados al desarrollo motor del paciente para poder conseguir un pie funcional; es un método que tiene buena aceptación de parte de la familia, en mayor medida por ser más higiénico y el fácil recambio de órtesis que propone.(5)

El Método Ponseti se basa en la utilización de yesos para la corrección de las deformidades del pie. Estos mismos van por sobre de la rodilla hasta los pies, dejando los dedos expuestos. Los yesos se cambian cada 4-7 días y van corrigiendo gradualmente la deformidad del pie. En la mayoría de los casos hay equino residual del retropié el cual se trata con una tenotomía de Aquiles. Las complicaciones son pocos frecuentes, pero pueden llegar a ser ulceras o deslizamiento del yeso. (1). Pasada la etapa del yeso se comienza a utilizar una órtesis. Esta órtesis es utilizada hasta los 4 años. El método Ponseti tiene tres etapas, en un principio se corrige con yesos que se van ajustando gradualmente hacia la posición correcta; luego, en caso de ser necesario, se realiza una cirugía de Tenotomía del tendón de Aquiles para cortar parcialmente el

tendón y corregirlo completamente; por último se utiliza una férula de abducción durante los primeros tres meses y solo de noche hasta los 2-4 años para mantener la posición del pie, el uso de la ortesis tiene una alta taza de éxito y con una baja taza de recaída (6)(4). Otra ventaja es que no requiere largas inmovilizaciones o rehabilitaciones. Las principales desventajas de este tratamiento son: requiere un seguimiento a largo plazo, los yesos pueden causar incomodidad o irritación en la piel de los niños, puede haber riesgo de complicaciones en la Tenotomía, es un tratamiento que depende en gran medida de un cumplimiento estricto por parte de los padres, por último, la duración del tratamiento puede considerarse una desventaja. La principal causa de la recaída cae en la falta de seguimiento en la utilización de la órtesis. Esto puede deberse a problemáticas familiares, socioeconómicos o por desconocimiento del protocolo a seguir.(4) Éste método tiene una alta probabilidad de éxito y es un tratamiento conservador.(6)

El Método Francés (FFT) se basa en una serie de manipulaciones e inmovilizaciones realizadas por fisioterapeutas entrenados en este método. Éstas también se realizan con yeso y son complementarias debido a que ayudan a mantener la corrección lograda entre sesiones y se utilizan férulas termoplásticas. Este método proporciona atención integral teniendo en cuenta aspectos muy importantes en el desarrollo motor del niño, como la coordinación, propiocepción, el equilibrio, la flexibilidad y la fuerza muscular. Se busca educar a los padres en el manejo de la patología.(5). Está dividido en fases y es más invasivo que el método Ponseti, primero se realizan manipulaciones manuales del pie del bebé para estirar los ligamentos y realinear las articulaciones, se tienen que realizar diariamente. Luego se aplica un yeso para mantener la posición correcta del pie y se va corrigiendo cada 3-5 dias. Por último se utiliza férulas de abducción para mantener la posición lograda, se usan 24hs al día y luego solo durante la noche (8). La ventaja de este método recae en la utilización de estas férulas que son ligeras y de rigidez variable (dependiendo de la corrección que se busque); son fáciles de colocar por los padres y tienen mejor aceptación en el niño, permiten una adecuada higiene y son adaptables a las fases del desarrollo motor, otra ventaja es que no es quirúrgico. Su principales desventajas es que requiere un compromiso constante por parte de los padres en la asistencia diaria al médico durante los primeros meses, el cambio constante de los yesos y férulas (5). Este tratamiento tiene un alto porcentaje de resultados excelentes a buenos. (8)

En ambos métodos la férula más utilizados se basan en el modelo Denis Browne, es bilateral y se ajustan para mantener el pie en una rotación externa de 60-70°y una dorsiflexión de 10°. Se mostraron mejores resultados con prótesis unilaterales pero estas son de mucho mayor costo (7).

Desde el punto de vista funcional, los bebés que son tratados con FM y con PM no mostraron diferencias significativas en el logro de hitos motores gruesos (mantenerse de pie, caminar lentamente, caminar de forma independiente) a la edad de caminar. (9)

Estudios mostraron que la combinación de las ventajas de ambas técnicas (híbrido) mostró mejorías significativas, sobre todo a la hora de realizar cirugías complementarias (exceptuando la tenotomía de Aquiles), siendo solo el 6% de la población evaluada la que necesito tratamiento quirúrgico.(10)

Aunque estudios no encuentren grandes diferencias en cuanto a la efectividad de ambas técnicas, pero es importante profundizar en la elección de las mismas debido a que la demanda de adhesión al tratamiento como económica son muy distintas en ambos tratamientos, entonces es relevante detallar y conocer los resultados comparativos de cada una.

OBJETIVO:

Este trabajo describirá la eficacia del Método Francés y el Método Ponseti en el tratamiento del Pie Bot congénito idiopático. Este tipo de patología de no ser tratado adecuadamente, puede generar complicaciones a lo largo de la vida del paciente. El propósito final de este análisis es brindar una visión integral que permita determinar cuál de estas técnicas resulta más adecuada para cada caso, considerando las características específicas de cada paciente y las mejores opciones terapéuticas disponibles.

METODOLOGÍA

El tipo de estudio que se realizará es una revisión narrativa utilizando las bases de datos PUBMED-MEDLINE-GOOGLE SCHOOLAR-PEDRO. Se llevó a cabo durante los meses de Mayo y Noviembre del año 2024, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Criterios de inclusión:

- Fecha de publicación: 2019 - 2025
- Tipo de estudio: Estudios de tipo experimental donde se apliquen el Método Ponseti, el Método Francés o ambas para el tratamiento del Pie Bot.
- Idioma: español, portugués, inglés.
- Población examinada: Bebes recién nacidos hasta los 6 años de edad.
- Resultados: Eficacia en el tratamiento de la patología.

Criterios de exclusión:

- Duplicados.

Estrategias de Búsqueda:

- **PUBMED-MEDLINE-GOOGLE SCHOOLAR-PEDRO**

Se utilizaron términos MESH.

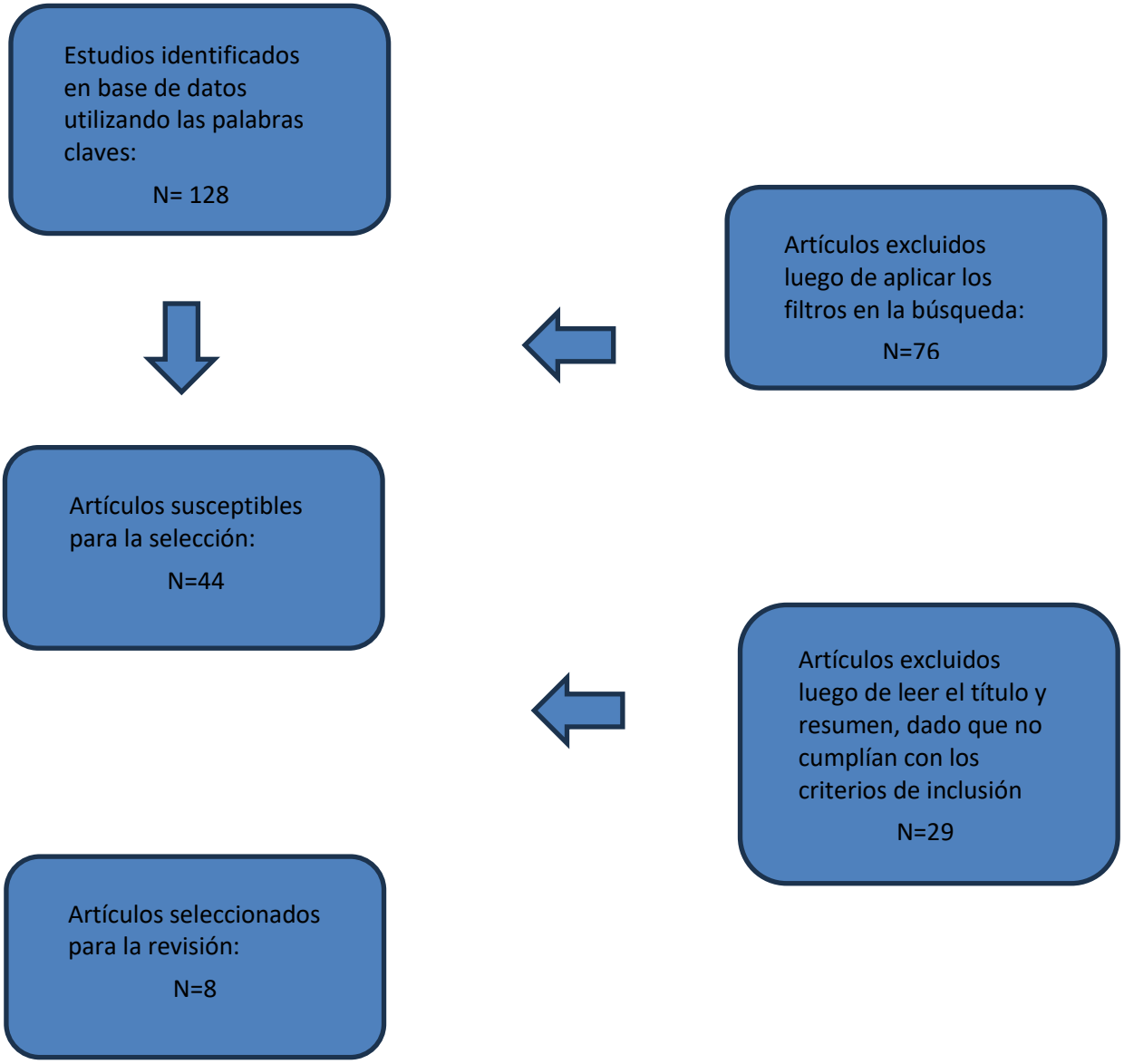
Las palabras utilizadas fueron:

- Clubfoot
- Treatment
- Ideophatic
- Congenital
- Foot
- Ponseti
- French
- Physioterapy

Los límites utilizados son:

- Disponibilidad: Texto completo.
- Fecha de Publicación: 5 años
- Tipo de estudios: Estudios primarios experimental.
- Idioma: Español, Portugués, Inglés
- Sexo: Hombres y Mujeres.
- Edad: Recién nacidos a 6 años.

Proceso de selección de estudios:



Los artículos fueron revisados minuciosamente y se descartaron aquellos que eran duplicados. Posteriormente se examinaros los artículos restantes para elegir los que eran artículos de investigación originales que informaran datos y resultados sobre el Método Ponseti y el Método Francés.

El segundo paso implicó una revisión de los estudios en profundidad para poder seleccionar aquellos que sean relevantes para esta revisión. Se excluyeron los artículos con solo resúmenes disponibles y los que informaban datos incompletos. Se realizó una revisión preliminar de los resúmenes de los estudios para determinar los datos de interés para luego revisar los artículos de texto completo.

Se utilizó una tabla en Excel para la extracción y revisión de los datos y una tabla prediseñada para resumir los datos que se extrajeron.

RESULTADOS

Los resultados de diferentes estudios clínicos han mostrado que el Método Ponseti presenta un índice de éxito que varía entre el 93% y el 100%, lo que lo convierte en uno de los enfoques más eficaces para el tratamiento del pie bot. Sin embargo, algunos estudios también han identificado una tasa de recaída que oscila entre el 14% y el 48%, lo que sugiere que, a pesar de su alta tasa de éxito, una porción significativa de los pacientes podría experimentar complicaciones a largo plazo o una reaparición de la deformidad, lo que requiere tratamiento adicional o intervención quirúrgica (6).

Por otro lado, el Método francés, aunque también eficaz, muestra un éxito promedio más bajo, con alrededor del 86% de los casos presentando resultados buenos a excelentes en la población general. Este método, que se basa en un enfoque más dinámico y frecuente de manipulación y yeso, también ha sido documentado con una tasa de recaída promedio que ronda el 29% (7), lo que indica que, aunque muchos pacientes obtienen resultados satisfactorios, una parte considerable de los mismos enfrenta recaídas que pueden requerir tratamientos adicionales o ajustes en la técnica.

En cuanto a la Tenotomía Aquiliana Percutánea, este procedimiento se realizó en el 84% de los casos que utilizaron el Método Ponseti, y en el 80% de los que siguieron el Método francés. Se ha observado que la realización de este procedimiento a una edad temprana, mejora significativamente los resultados en aquellos pacientes tratados mediante el Método francés (8), en el Método Ponseti no mostró diferencias en el resultado. Este dato subraya la importancia de la intervención temprana en los casos de pie bot, ya que cuando la tenotomía se lleva a cabo durante las primeras fases del tratamiento, los resultados suelen ser mucho más favorables y las tasas de recaída son más bajas.

Así, aunque ambos métodos presentan sus ventajas y desventajas, las investigaciones recientes continúan indicando que la personalización del tratamiento en función de la edad del paciente y las características específicas de la deformidad pueden ser clave para optimizar los resultados a largo plazo.

Publicaciones primarias				
Autores	**Título**	**Año**	**Tipo de publicación**	**Resumen**
Samuel Hopwood, Faris Khan, Jennifer Kemp, Andreas Rehm,	“Clubfoot: an overview and the latest UK guidelines”	2013	Revision clínica.	El artículo ofrece una visión general sobre el pie bot y las últimas pautas del Reino Unido

Elizabeth Ashby				para su tratamiento, destacando el Método Ponseti y la importancia de un diagnóstico temprano y seguimiento continuo para obtener buenos resultados.
Federico Canavese, Alain Dimeglio.	“Idiopathic clubfoot: past, present and future”	2021	Revisión clínica.	El artículo revisa la evolución del tratamiento del pie bot idiopático, desde métodos históricos hasta el uso actual del Método Ponseti, y analiza las perspectivas futuras para mejorar los resultados a largo plazo.
Robert Cady, Theresa A Hennessey, Richard M Schwend	“Diagnosis and Treatment of Idiopathic Congenital Clubfoot”	2022	Revision clínica.	Destaca la importancia del diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado para prevenir complicaciones a largo plazo. El método Ponseti, que incluye enyesado, tenotomía de Aquiles y uso de férulas, señala que este método se considera el tratamiento más efectivo y ampliamente aceptado a nivel mundial.
Felippi Guizardi Cordeiro, Rodrigo Sousa Macedo, Bruno Sérgio Ferreira Massa, Patricia Moreno Grangeiro,	“Congenital Clubfoot – Is the Ponseti Method the Definitive Solution?”	2021	Revision clínica	El artículo revisa el tratamiento del pie equinovaro congénito y destaca que el método Ponseti es el más eficaz, aunque las recurrencias y pies no tratados

Alexandre Leme Godoy-Santos, Túlio Diniz Fernandes 1				adecuadamente siguen siendo desafíos. Subraya la importancia de una evaluación clínica y radiológica completa y del conocimiento de la fisiopatología y biomecánica para personalizar el tratamiento y obtener mejores resultados a largo plazo.
Noriela Carmen García-González, Jorge Hodgson-Ravina, Armando Aguirre-Jaime.	"Functional physiotherapy method results for the treatment of idiopathic clubfoot"	2019	Revision clínica.	El artículo compara dos enfoques de fisioterapia para tratar el pie equinovaro idiopático: los métodos Robert Debré (RD) y Saint-Vincent-de-Paul (SVP). Ambos buscan corregir la deformidad mediante manipulaciones, vendajes y ejercicios, pero se plantea que el método SVP podría ser más efectivo y reducir la necesidad de cirugías.
Fabricio Y Zapparoli, José B Volpon	"Design and evaluation of a unilateral brace for preventing clubfoot relapse: A prospective study"	2025	Revision clínica.	El artículo destaca la efectividad de la técnica Ponseti para corregir el pie equinovaro congénito, pero subraya que las recurrencias deben prevenirse con el uso de órtesis. Aunque la férula de doble abducción (D-A) es

				comúnmente recomendada, se menciona que muchos pacientes abandonan el tratamiento debido a su incomodidad.
Hassan B Maghfuri, Ali A Alshareef	"The Efficacy of the Ponseti Method in the Management of Clubfoot: A Systematic Review"	2024	Revisión clínica.	El artículo revisa la técnica Ponseti para tratar el pie equinovaro congénito, destacando su alta tasa de éxito (entre 55% y 100%) y baja recurrencia (de 3.2% a 34.2%)
Philippe Souchet 1, Jean-Pierre Delaby 2, Matthieu Campana 1, Jason Chinnappa 1, Brice Ilharreborde, Anne-Laure Simon	"The functional method: experience from the Robert Debré Hospital"	2021	Estudio Observacional	El artículo informa sobre los resultados a medio y largo plazo del tratamiento conservador del pie equinovaro mediante el método funcional francés (FFM), que se basa en fisioterapia diaria con secuencias específicas. Este método ha mejorado con el tiempo, incorporando medidas adicionales.
A Zanardi, V Fortini, C N Abati, C Bettuzzi, G Salvatori, E Prato, S Di Giacinto, M Lampasi	"Standing and walking age in children with idiopathic clubfoot: French physiotherapy versus Ponseti method"	2019	Estudio Observasional	El estudio compara el impacto de los tratamientos Ponseti y francés en el desarrollo motor de niños con pie equinovaro, evaluando el logro de hitos como levantarse, caminar de un lado a otro y caminar independientemente.
Federico	"The 'Hybrid method'	2021	Estudio de cohorts.	Este estudio presenta

Canavese, Mounira Mansour, Léa Souchon, Antoine Samba, Alain Dimeglio	for the treatment of congenital clubfoot"			los resultados de tratar a 139 recién nacidos con pie equinovaro (un total de 212 pies) utilizando un método híbrido que combina las ventajas de la técnica Ponseti y del método de fisioterapia francesa

DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta lo previamente descripto podemos afirmar que ambas técnicas están bien documentadas en cuanto a su enfoque y la aplicación del Método Ponseti (MP) y el Método Francés (FFMP), pero es evidente que cada una tiene sus particularidades, ventajas y desventajas.

El Método Ponseti (MP) es, sin lugar a dudar, el más aceptado y utilizado a nivel mundial debido a la accesibilidad y eficacia. Su mayor ventaja es la baja tasa de recaídas, lo que la hace un tratamiento conservador con un alto porcentaje de éxito. Sin embargo, requiere de un seguimiento estricto y el éxito depende en gran medida de la adherencia al uso de la órtesis por parte de los padres. En cuanto a las desventajas, a mi parecer, la duración del tratamiento puede ser una carga tanto para la familia como para el niño, ya sea inconvenientes por la incomodidad del yeso o el desconocimiento del protocolo por parte de los padres como mencione anteriormente. También, aunque son raras, cabe mencionar las complicaciones relacionados con la tenotomía.

El Método Francés (FFMP) se enfoca más en las manipulaciones manuales, vendajes y la utilización de férulas. Es menos invasivo, pero requiere un compromiso constante de los padres para su seguimiento, la correcta aplicación de las férulas y los cambios de yeso. La principal ventaja recae en la flexibilidad del tratamiento en cuanto a la higiene y el cambio de ortesis lo que puede ser un alivio para las familias. Al igual que en el MP la mayor desventaja está en el compromiso constante que se requiere por parte de los padres, tanto para asistir a las consultas como para el cambio de yeso y férula de manera puntual. Es un tratamiento que puede resultar más demandante y agotador para las familias (comparado con el Ponseti), lo que podría afectar la adherencia al mismo.

En cuanto a la elección del tratamiento a mi parecer el principal factor es el contexto socioeconómico de la familia, si bien ambos métodos son efectivos, sus efectos secundarios y, en mayor medida, sus requerimientos influyen significativamente en su vialidad. El MP es más efectivo a largo plazo puede ser más difícil de seguir debido a la duración y el costo asociado, mientras el FFMP podría ser preferido en contextos donde se prefiera un tratamiento más conservador. Ambos métodos demandan una atención y un seguimiento constante. También cabe destacar que el MP es más accesible debido a que se considera el "tratamiento estándar" y tiene más disponibilidad en cuanto a profesionales formados en el mismo.

En conclusión, ambos métodos tienen una alta tasa de éxito, pero esto dependerá en gran medida de la adherencia al tratamiento, el contexto familiar y socioeconómico. La elección entre los dos debe basarse en una evaluación cuidadosa de las necesidades del paciente, las preferencias de la familia y los recursos disponibles.

Finalizando, podemos decir que ambos métodos son viables pero cada uno tiene características que los hacen más adecuado según las circunstancias de cada paciente y su familia, siendo esto clave para la elección de uno u otro para garantizar el éxito y una buena calidad de vida.

Bibliografía:

1. Hopwood S, Khan F, Kemp J, Rehm A, Ashby E. Clubfoot: an overview and the latest UK guidelines. Br J Hosp Med Lond Engl 2005. 2 de enero de 2023;84(1):1-7.
2. Canavese F, Dimeglio A. Idiopathic clubfoot: past, present and future. Ann Transl Med. julio de 2021;9(13):1094.
3. Cady R, Hennessey TA, Schwend RM. Diagnosis and Treatment of Idiopathic Congenital Clubfoot. Pediatrics. febrero de 2022;149(2):e2021055555.
4. Cordeiro FG, Macedo RS, Massa BSF, Grangeiro PM, Godoy-Santos AL, Fernandes TD. Congenital Clubfoot – Is the Ponseti Method the Definitive Solution? Rev Bras Ortop. 7 de diciembre de 2021;56(6):683.
5. García-González NC, Hodgson-Ravina J, Aguirre-Jaime A. Functional physiotherapy method results for the treatment of idiopathic clubfoot. World J Orthop. 18 de junio de 2019;10(6):235.
6. Maghfuri HB, Alshareef AA. The Efficacy of the Ponseti Method in the Management of Clubfoot: A Systematic Review. Cureus. 18 de enero de 2024;16(1):e52482.
7. Zapparoli FY, Volpon JB. Design and evaluation of a unilateral brace for preventing clubfoot relapse: A

prospective study. J Rehabil Assist Technol Eng. 5 de febrero de 2025;12:20556683251313768.

8. Souchet P, Delaby JP, Campana M, Chinnappa J, Ilharreborde B, Simon AL. The functional method: experience from the Robert Debré Hospital. Ann Transl Med. julio de 2021;9(13):1098.

9. Zanardi A, Fortini V, Abati CN, Bettuzzi C, Salvatori G, Prato E, et al. Standing and walking age in children with idiopathic clubfoot: French physiotherapy versus Ponseti method. J Child Orthop. 1 de octubre de 2019;13(5):471-7.

10. Canavese F, Mansour M, Souchon L, Samba A, Dimeglio A. The 'Hybrid method' for the treatment of congenital clubfoot. Ann Transl Med. julio de 2021;9(13):1099.