



**Facultade de Enfermaría e Podoloxía**  
**UNIVERSIDADE DA CORUÑA**

**GRADO EN PODOLOGÍA**

Facultad de Enfermería y Podología

Curso académico 2012/2013

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**Eficacia del “Gait Plate” en el tratamiento de  
los síntomas de la marcha en aducción en los  
niños**

**Marta Sendón Veloso**

**Junio 2013**

**Tutora:**

Dña. Fátima Santalla Borreiros.

**INDICE:**

1. RESUMEN ESTRUCTURADO .....	4
2. INTRODUCCIÓN .....	6
3. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA .....	10
4. METODOLOGÍA .....	11
4.1. Estrategia de búsqueda .....	12
5. RESULTADOS .....	16
5.1. Valoración o lectura crítica .....	19
5.1.1. Redmond AC. An evaluation of the use of gait plate inlays in the short-term management of the intoeing child. Foot Ankle Int. 1998 Mar;19(3):144-8. ....	19
5.1.2 . Redmond AC. The effectiveness of gait plates in controlling intoeing symptoms in young children. JAPMA. 2000 Feb;90(2):70-6. ....	21
5.1.3. Munuera PV, Castillo JM, Dominguez G, Lafuente G. Orthotic devices with out-toeing wedge as treatment for in-toed gait in children. JAPMA. 2010 Nov-Dec;100(6):472-8. ....	23
6. AGRADECIMIENTOS .....	29
7. BIBLIOGRAFIA .....	30

## 1. RESUMEN ESTRUCTURADO

La marcha en aducción es uno de los principales motivos de consulta podológica. Se estima que 1 de cada 10 niños de entre 2 y 5 años presenta esta alteración de la marcha.

Es importante reconocer cuando forma parte del desarrollo normal del niño o cuando se trata de una alteración anormal, pudiendo causar dolor y caídas frecuentes.

La marcha en aducción puede estar originada por una única causa o por múltiples factores. Las causas más comunes son las alteraciones torsionales de miembro inferior, el desequilibrio muscular y la deformidad postural.

A pesar de ser un problema muy común, existen muchas controversias y muy poca evidencia científica sobre su importancia clínica y su tratamiento.

El tratamiento ortopodológico con “gait plates” es un tratamiento sencillo y económico que está indicado en aquellos casos que presentan sintomatología.

El objetivo principal de la presente revisión ha sido evaluar la eficacia del “gait plate” en el tratamiento de los síntomas de la marcha en aducción en los niños.

La revisión bibliográfica se ha llevado a cabo a través de diferentes bases de datos electrónicas de ciencias de la salud, como son PubMed, Cochrane Library, ENFISPO, Gait Posture, Dialnet y Amed, siguiendo los pasos de la Medicina Basada en la Evidencia.

Las referencias bibliográficas sobre la eficacia del “Gait Plate” son escasas. Los estudios existentes hasta la actualidad, sugieren un efecto positivo sobre la reducción de la marcha en aducción y su sintomatología durante la intervención. A pesar de ello, la calidad metodológica es deficiente para determinar que el tratamiento con “gait plates” es eficaz. Debemos de actuar con cautela a la hora de extrapolar estos resultados a la práctica clínica.

## 2. INTRODUCCIÓN

La marcha en aducción es un fenómeno característico de la edad pediátrica, al que a menudo debe enfrentarse el podólogo. Es importante reconocer cuando forma parte del desarrollo normal del niño o cuando se trata de una alteración anormal, causando problemas y estando justificada la intervención<sup>1, 2, 3</sup>.

Se estima que 1 de cada 10 niños de entre los 2 y 5 años presenta una marcha en aducción o en rotación interna<sup>4</sup>. Su prevalencia es mayor en niñas que en niños y más acentuado en el pie derecho con respecto al izquierdo<sup>5, 6</sup>.

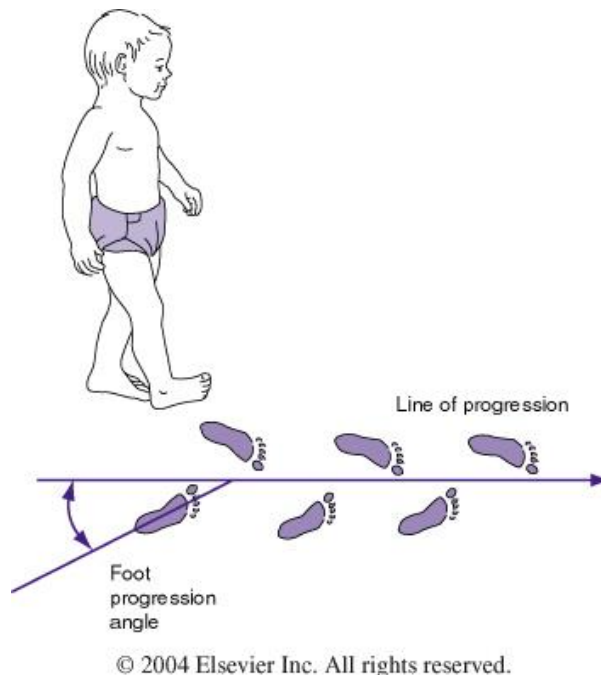
La mayoría de los autores coinciden en que la marcha en aducción forma parte del desarrollo normal del niño y se reduce con la edad<sup>7, 8, 9</sup>. En un 30% de los casos se observa a los 4 años y tan solo un 4% en la edad adulta<sup>4</sup>.

La marcha en aducción puede ser el resultado de una o varias causas estructurales y/o posturales de base que parecen estar relacionadas con la edad. La mayoría de revisiones coinciden en que las principales causas de marcha en aducción en las diferentes edades, por lo general, siguen un patrón de desarrollo. En individuos de 1 a 2 años la causa más común suele ser el metatarso aducto, entre la edad de 2 a 3 años la torsión tibial interna y en niños mayores de tres años la causa suele ser la anteversión femoral<sup>4</sup>. En los casos más acentuados es común que intervengan varios factores<sup>10, 11</sup>.

Según algunos autores otra de las posibles causas es la influencia de la parábola metatarsal, siendo más frecuente en parábolas metatarsales oblicuas, con los radios menores más cortos<sup>8</sup>.

En algunos casos pueden ser manifestaciones de parálisis cerebrales, donde la prevalencia es superior al 60%<sup>4</sup>, por lo que es primordial hacer una correcta exploración musculoesquelética y llevar a cabo un buen diagnóstico diferencial<sup>4, 8, 12, 13, 14</sup>.

El diagnóstico básico de la marcha en aducción consiste en observar el ángulo de progresión de la marcha del niño<sup>13</sup>, observando una disminución del mismo durante la dinámica<sup>4, 13</sup> (Ilustración 1). La exploración debe de buscar posibles desequilibrios musculares y limitaciones articulares, que puedan impedir la adecuada evolución torsional<sup>9, 14</sup>.



*Ilustración 1: Reducción del ángulo de la marcha. Imagen de: Nelson Textbook of Pediatrics (on 20 November 2003)*

©2003 Elsevier

Su presentación puede ser asintomática o sintomática<sup>4</sup>. Entre los síntomas que pueden acompañar a este tipo de marcha se encuentra la torpeza, la inestabilidad, los dolores y la fatiga<sup>1,7</sup>. Además, puede

Eficacia del “Gait Plate” en el tratamiento de la marcha en aducción

producir efectos a largo plazo, como son patología a nivel patelo-femoral, pronación anormal de la articulación subastragalina, artrosis de cadera o inestabilidad rotuliana<sup>3</sup>.

Aunque existe consenso en cuanto que la mayoría de los casos forman parte del desarrollo normal del niño y se resuelven con la edad, en aquellos casos en los que la marcha resulta funcionalmente incapacitante y dolorosa, aumentando con el tiempo o presentando un patrón de marcha muy asimétrica se requiere mayor atención y posible intervención<sup>4</sup>.

El tratamiento para la marcha en aducción debe de ser pautado de forma individualizada según la edad, la evolución de la patología, la etiología y la sintomatología<sup>4, 8, 13, 15</sup>.

Entre los tratamientos conservadores se encuentra la educación postural, la calzadoterapia, los tratamientos físicos y los tratamientos ortopédicos<sup>8, 10, 15</sup>. Los cuales tendrán mejor respuesta cuanto antes se pongan en práctica<sup>8</sup>. En aquellos casos que presenten gran sintomatología, una vez finalizado el desarrollo evolutivo se plantearía la opción quirúrgica<sup>9, 10, 12</sup>.

En cuanto al tratamiento ortopodológico, uno de los más utilizados es la ferulización del V radio, “Gait Plates” o cuña rotadora externa<sup>10</sup> (Ilustración 2).



*Ilustración 2: Gait Plates*

Eficacia del “Gait Plate” en el tratamiento de la marcha en aducción



El tratamiento ortopodológico con “gait plates” es un tratamiento sencillo y económico que está indicado en aquellos casos que presentan sintomatología<sup>2</sup>. Consiste en una ortesis plantar con alargamiento de IV y V radio que tienen como función principal conseguir una apertura del ángulo de la marcha<sup>1, 2, 3, 8</sup>.

Mientras se está de acuerdo en que la marcha en aducción es un problema común en niños, sigue habiendo muchas opiniones y pocas científicas sobre este importante hallazgo clínico. Es necesario conocer la mayor evidencia científica de los posibles tratamientos para obtener así los mejores resultados.

La justificación de este trabajo se basa en conocer el nivel de evidencia científica acerca de la eficacia del tratamiento ortopodológico con “gait plates” en los niños, para poder realizar una correcta práctica clínica basada en la evidencia.

### 3. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA

El objetivo principal del estudio es evaluar la eficacia del “Gait Plate” como tratamiento de la marcha en aducción durante la infancia.

Para formular la pregunta se define la cuestión a estudiar a partir de los cuatros componentes principales (Tabla I):

---

<b>Problema, situación población</b>	Niños con marcha en aducción
<b>Intervención exposición nueva</b>	Tratamiento ortopodológico mediante “Gait Plates”.
<b>Intervención exposición habitual</b>	No procede
<b>Resultados o efectos</b>	Reducción de la marcha en aducción y disminución de la sintomatología.

---

*Tabla I: Definición de la pregunta*

Nos lleva a la siguiente pregunta:

**¿El tratamiento con “gait plates” reduce la marcha en aducción y su sintomatología durante la infancia?**

#### 4. METODOLOGÍA

Partiendo de los objetivos e intereses planteados, para la realización de este trabajo nos ayudamos de las diferentes fases de la Medicina basada en la evidencia<sup>16</sup>.

Después de la formulación de la pregunta se procede a la realización de la búsqueda bibliográfica.

Como el objetivo de este estudio es evaluar la eficacia, se establece como criterio de inclusión aquellas referencias bibliográficas que consistan en revisiones sistemáticas y ensayos clínicos, los dos tipos de estudios que nos ofrecen una evidencia más robusta. Se excluirán todos aquellos estudios que no presenten estas características. Se descartarán las cartas al editor, artículos de opinión y reflexión, artículos de revisión narrativa, reseñas bibliográficas o artículos especiales o de colaboración.

Las aportaciones sobre la marcha en aducción en niños con parálisis cerebral u otras afectaciones sistémicas que puedan afectar a la marcha, también serán excluidas, ya que en el caso de los niños que presentan parálisis intervienen factores neurológicos determinantes en este trastorno y se presentan diferencias notables entre la población con y sin parálisis cerebral, ya sea total o parcial.

Se excluirán artículos y estudios que traten el “Gait Plate” como tratamiento para otras patologías que no sean la marcha en rotación interna en niños.

El objetivo principal era limitar la búsqueda bibliográfica a fuentes posteriores a 2003. Esta pretensión se vio truncada al comprobar la escasez bibliográfica en este período y la cantidad de estudios anteriores,

cuyo aporte de gran calidad en la materia a tratar no se podía excluir de este trabajo. Por ello, el criterio temporal de inclusión se ha visto dilatado y podrán encontrarse referencias a obras de las últimas décadas.

#### 4.1. Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se ha llevado a cabo durante el periodo comprendido entre febrero y mayo del año 2013.

En primer lugar se consultaron bases de datos electrónicas de mayor prestigio en el ámbito de la salud y con cierta relación con el mundo de la podología.

Las bases de datos consultadas son:

- **Biblioteca Cochrane Plus.** Disponible a través del Ministerio de Sanidad. Se trata de una iniciativa científica internacional con el continuo objetivo de producir, mantener y divulgar revisiones sistemáticas de ensayos clínicos controlados de las evidencias sanitarias.
- **Medline.** Base de datos de literatura científica internacional, contiene referencias bibliográficas y resúmenes de más de 4.000 revistas biomédicas publicadas en más de 70 países.
- **PubMed.** Sistema de búsqueda desarrollado en la National Library of Medicine, que permite el acceso a bases de datos bibliográficas de ciencias de la salud.
- **ENFISPO.** Base de datos de artículos de revistas científicas a las que está suscrita la Universidad Complutense de Madrid de Enfermería, Podología y Fisioterapia.

- **Gait and Posture.** Base de datos con publicaciones de investigación básica y clínica actualizada en temas de locomoción y equilibrio.
- **Dialnet.** Portal bibliográfico de acceso libre con el objetivo de proporcionar mayor visibilidad a la literatura científica hispana principalmente a través de alertas documentales.
- **Amed.** Base de datos de medicina alternativa de importancia en toda Europa para médicos, terapeutas, investigadores y clínicos que contiene registros bibliográficos básicos de artículos de interés de más de 500 revistas.

Después de realizar una primera búsqueda superficial se centra la búsqueda en las dos bases de datos de mayor impacto, Cochrane Library y Pubmed.

En primer lugar, se seleccionan los conceptos clave del estudio, ayudándonos de los componentes de nuestra pregunta<sup>17</sup> (población, intervención evaluada,...), así centramos nuestra búsqueda en cinco términos principalmente: "gait plates", "tratamiento", "síntomas", "marcha en aducción" y "niños" / "gait plates", "treatment", "symptom" "intoeing gait" and "child".

Con el fin de facilitar la búsqueda se traducen los descriptores elegidos al lenguaje de cada base de datos, activando el sistema MeSH. (Medical Subject Headings), este sistema asigna a cada concepto temático un único descriptor, evitando así las sinonimias y/o homonimias<sup>17</sup> (Tabla II).

Descriptores	MeSh
<b><i>Gait plates</i></b>	Término no encontrado. Otras opciones: <i>orthotic devices, foot orthoses</i> .
<b><i>Treatment</i></b>	<b><i>Therapy</i></b>
<b><i>Symptom</i></b>	<b><i>Symptom assessment</i></b>
<b><i>Intoeing gait</i></b>	Término no encontrado. Otras opciones: <i>gait (MeSh), in-toed, intoeing, intoeing</i> .
<b><i>Child</i></b>	<b><i>Child</i></b> : Personas de entre 6 a 12 años. Otras opciones: <b><i>Child preschool</i></b> : Individuos de 2 a 5 años de edad.

Tabla II: Términos MeSH

Continuando con la estrategia de búsqueda los términos se combinaron mediante los operadores booleanos “AND” y “OR”, para obtener unos resultados más completos<sup>17</sup>.

Después de obtener el número de artículos que relacionan los descriptores de la estrategia de búsqueda, se aplican los limitadores necesarios para obtener la mejor evidencia científica. Se filtra la búsqueda a revisiones sistemáticas y ensayos clínicos, obteniendo en un primer momento las siguientes referencias bibliográficas:

#### COCHRANE LIBRARY:

- No se han encontrado resultados.

#### PUBMED:

- Revisiones sistemáticas: 0 resultados.
- Ensayos clínicos: 2 resultados.

Eficacia del “Gait Plate” en el tratamiento de la marcha en aducción

- Redmond AC. The effectiveness of gait plates in controlling in-toeing symptoms in young children. JAPMA. 2000 Feb;90(2):70-6.
- Redmond AC. An evaluation of the use of gait plate inlays in the short-term management of the intoeing child. FAI. 1998 Mar;19(3):144-8.

Debido a que los resultados obtenidos son escasos y con el fin de poder revisar otro tipo de estudios que recojan el tema a tratar aun con menor rigor científico, ampliamos los criterios de inclusión, recogiendo estudios comparativos y obteniendo de este modo un nuevo resultado:

- Estudios comparativos: 1 resultado.
- Munuera PV, Castillo JM, Dominguez G, Lafuente G. Orthotic devices with out-toeing wedge as treatment for intoed gait in children. JAPMA. 2010 Nov-Dec;100(6):472-8.

## 5. RESULTADOS

Una vez finalizada la búsqueda bibliográfica, se procede a la lectura crítica de los estudios encontrados.

La lectura crítica se lleva a cabo de la manera más objetiva posible, según el rigor metodológico de cada documento científico. Esta valoración nos ayudará a obtener conclusiones clave para poder aplicar los resultados obtenidos a la práctica clínica.

En función del rigor científico del diseño de los estudios pueden construirse escalas de clasificación jerárquica de la evidencia, a partir de las cuales se establece el nivel de evidencia y las recomendaciones de un determinado procedimiento o intervención.

Existen diferentes escalas de gradación de la calidad de la evidencia científica, todas ellas muy similares entre sí.

Para la realización de este trabajo se ha utilizado la escala USPSTF2 (US Preventive Services Task Force), (Tabla III). Además existen los grados de recomendación de esta misma entidad que se establecen a partir de dos factores: el nivel de evidencia y el beneficio neto que puede ser sustancial, moderado, pequeño, nulo o negativo (Tabla IV).



<b>Nivel de Evidencia</b>	<b>Tipo de Estudio</b>
<b>I</b>	Al menos un estudio clínico controlado, randomizado, apropiadamente diseñado.
<b>II-1</b>	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no randomizados
<b>II-2</b>	Estudios de cohorte o caso-controles bien diseñados, de preferencia multicéntricos
<b>II-3</b>	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención y resultados importantes de experimentos no controlados.
<b>III</b>	Opciones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.

*Tabla III: Jerarquía de los estudios según su diseño (USPSTF)2*

<b>Grado</b>	<b>Significado</b>
<b>A</b>	Muy recomendable: buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan sustancialmente a los daños.
<b>B</b>	Recomendable: por lo menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y que los beneficios superan a los daños
<b>C</b>	Ni recomendable ni desaconsejable: por lo menos moderada evidencia de que la medida es eficaz pero los beneficios son muy similares a los daños por lo que no se puede justificar una recomendación general.
<b>D</b>	Desaconsejable: por lo menos moderada evidencia de que la medida no es eficaz o que los daños superan a los beneficios
<b>I</b>	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria y el balance entre beneficios y daños no puede ser determinado.

*Tabla IV: Grados de Recomendación (USPSTF)2*

Eficacia del “Gait Plate” en el tratamiento de la marcha en aducción

Al aplicar los criterios de evidencia científica y de grado de recomendación mencionados anteriormente, se obtienen los siguientes resultados (Tabla V):

Referencia	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
<i>An evaluation of the use of gait plate inlays in the short-term management of the intoeing child. Foot Ankle Int.</i>	II-3	B
<i>The effectiveness of gait plates in controlling in-toeing symptoms in young children.</i>	II-3	B
<i>Orthotic devices with out-toeing wedge as treatment for in-toed gait in children.</i>	II-3	B

Tabla V: Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño y grados según la recomendación. (USPSTF)<sup>2</sup>.

## 5.1. Valoración o lectura crítica

**5.1.1. Redmond AC. An evaluation of the use of gait plate inlays in the short-term management of the intoeing child. FAJ. 1998 Mar;19(3):144-8.**

- ✓ **Tipo de diseño:** Ensayo clínico.
- ✓ **Objetivo:** El objetivo principal es evaluar la aplicación del tratamiento conservador “Gait Plate” en los síntomas de la marcha en aducción en niños.
- ✓ **Características de la muestra:** Inicialmente se estudia una muestra de 20 niños con marcha aductora, y con presencia de síntomas como caídas, durante un periodo de un mes. Dos niños abandonan el estudio a lo largo del estudio. Los niños incluidos fueron diagnosticados entre 18 y 47 meses antes de comenzar la investigación. La proporción en cuanto al género es de 2:1, siendo el doble de niñas. Se pide la colaboración de los padres para realizar un cuestionario sobre los síntomas.
- ✓ **Descripción del tratamiento:** Soportes plantares de Subortholen, premoldeado, clasificados por tamaños. Son retrocapitales. El borde distal forma un ángulo entre el primer metatarsiano y el quinto de 45°, siendo en su borde lateral subcapital.
- ✓ **Variables del estudio:** Instalan a lo largo de un pasillo un sistema de grabación de huellas, por donde se les pide a los niños que caminen. Los niños más pequeños caminan con la ayuda de sus madres agarrados de la mano. En primer lugar se evalúan sin zapatos y una vez fijadas las huellas se retira el papel donde son gravadas. Se instala otro papel y los niños vuelven a caminar por el pasillo, pero esta vez

Eficacia del “Gait Plate” en el tratamiento de la marcha en aducción

con los soportes “Gait Plate” dentro del calzado. Se excluyeron las primeras y últimas huellas de cada marcha. Se midió el ángulo de la marcha de todas las huellas obtenidas.

- ✓ **Resultados:** Se obtuvieron 357 huellas sin “Gait Plate” y 313 con él. Todas las huellas con el dispositivo “Gait Plate” reducen una media de  $9,5^\circ$  a  $3,5^\circ$  la aducción. Sin observar diferencias significativas en cuanto al género, la edad, ni la posición neutra de cadera o rodilla en el plano transversal.
- ✓ **Discusión:** No existe evidencia sobre la eficacia a corto plazo del tratamiento con “Gait Plate” para la marcha en aducción en niños, a pesar de que se usa desde hace más de cuatro décadas. El autor reconoce sus limitaciones estadísticas, la muestra a estudiar es pequeña y, el estudio no presenta diferentes grupos según la etiología del problema, ni un grupo placebo. Todo esto se ve compensado por los buenos resultados obtenidos.
- ✓ **Conclusión:** El dispositivo “Gait Plate” reduce entre  $9.5^\circ$  y  $3.5^\circ$  la aducción. El efecto no se puede asociar a los diferentes niveles etiológicos de la marcha en aducción, ni a la edad, ni al género de los niños. El dispositivo es significativamente más eficaz en casos severos que en leves. La ausencia de evidencias científicas sobre otros tratamientos conservadores, y los buenos resultados obtenidos hace que se proponga el Gait Plate como tratamiento a corto plazo, para los síntomas causados por la marcha en aducción en niños.

**5.1.2. Redmond AC. The effectiveness of gait plates in controlling in-toeing symptoms in young children. JAPMA. 2000 Feb;90(2):70-6.**

- ✓ **Tipo de diseño:** Ensayo clínico.
- ✓ **Objetivo:** Evaluar la eficacia del "Gait Plate" como tratamiento de los síntomas de la marcha en aducción en niños.
- ✓ **Características de la muestra:** 18 niños con marcha aductora y síntomas relacionados con ella. Los padres de los 18 niños intervienen en el estudio cubriendo dos cuestionarios.
- ✓ **Descripción del tratamiento:** Ortesis plantares retrocapitales de Subortholen, prediseñadas, clasificados por tallas. El borde distal forma un ángulo entre el primer metatarsiano y el quinto de 45°, siendo en su borde lateral subcapital.
- ✓ **Variables del estudio:** Se realizan dos cuestionarios a los padres. El primero se realiza antes de instaurar el tratamiento y el segundo tras un mes de prueba con el tratamiento. En el cuestionario pre-tratamiento se pregunta sobre el número de caídas sin causa aparente, heridas sufridas en las caídas, posición al dormir, y preocupación de los padres y de los propios hijos. En el segundo cuestionario se consulta si notaron cambios en la aducción, si se redujeron el número de caídas, sobre los eventos clínicos indicadores y sobre la satisfacción de los padres y los niños.
- ✓ **Resultados:** En el primer cuestionario todos manifiestan sufrir caídas sin causa aparente. En cuanto a las heridas, 11 sujetos responden que alguna vez las sufrieron, 6 que a menudo las sufren, y sólo 1 respondió que nunca sufrió una caída espontánea. Referente a la posición de dormir, 4 sujetos duermen en decúbito supino, 5 en decúbito prono, 6 duermen de lado y 5 no tienen una posición constante. Todos los padres muestran preocupación por la dinámica de sus hijos, excepto 1

Eficacia del "Gait Plate" en el tratamiento de la marcha en aducción

persona, que refiere indiferencia. En cuanto a la propia preocupación de los niños, sólo uno parece preocupado.

En el segundo cuestionario, tras un mes de tratamiento, en general todos se muestran satisfechos con el tratamiento. En cuanto a la aducción todos refieren mejoría, excepto uno que no aprecia ningún cambio. Todos redujeron el número de caídas, en mayor o menor grado. En cuanto a la satisfacción de los padres todos están satisfechos, excepto uno de ellos que opina que el tratamiento no es válido.

- ✓ **Discusión:** En el presente estudio se da más importancia a las variables cualitativas, con son los síntomas y la preocupación de los padres, que a las cuantitativas con es el ángulo de la marcha. Al realizar ese tipo de cuestionarios, con preguntas tan individualizadas y subjetivas, corren el riesgo de que no sea fiable, pero finalmente los resultados son fiables y precisos. El autor es consciente del efecto placebo que presentan los padres, que se pueden dejar llevar por los sentimientos de emoción ante un tratamiento para el problema de sus hijos, estos sentimientos pueden influenciar en cierto modo los resultados. La efectividad del dispositivo “Gait Plate” se aprecia en la disminución de los tropiezos de los niños y la mejora en la preocupación de los padres. Se espera que 1 de cada 3 niños con tratamiento adquieran un ángulo de la marcha normal, y casi 2 de cada 3 tropiecen una vez al día. El alto ratio de satisfacción de los padres se debe a la simplicidad y al periodo corto de tiempo del tratamiento; pero también puede reflejar la ansiedad de los padres y en algunos casos el alivio de que se les ofrezca una alternativa a la no intervención.
- ✓ **Conclusión:** Se comprueba que el soporte plantar reduce el número de síntomas producidos por la marcha en aducción. El “Gait Plate” es un tratamiento económico y que tiene beneficios a corto plazo, produciendo una reducción de los síntomas de la marcha en aducción.

**5.1.3. Munuera PV, Castillo JM, Dominguez G, Lafuente G. Orthotic devices with out-toeing wedge as treatment for in-toed gait in children. JAPMA. 2010 Nov-Dec;100(6):472-8.**

- ✓ **Tipo de estudio:** Estudio comparativo experimental analítico.
- ✓ **Objetivo:** Determinar las variaciones del ángulo de la marcha, al introducir un soporte plantar con cuña rotadora externa en niños con marcha en rotación interna, con el fin de aumentar el ángulo de la marcha.
- ✓ **Características de la muestra:** Un total de 48 sujetos de 3 a 14 años, que presenten una dinámica en aducción, y requieran un tratamiento ortopodológico. La proporción en cuanto al sexo, el 45,8% eran niños y un 54,2% niñas. Todos ellos acudieron a la Clínica de Podología de la Universitaria de Sevilla o a un centro podológico en Mairena del Alcor (Sevilla).
- ✓ **Descripción del tratamiento:** Ortesis de Polipropileno de 3mm con calzado fisiológico. Se adapta el material de forma individualizada a un molde positivo de escayola. Los soportes sobrepasan a nivel distal las cabezas de IV y V metatarsiano, llegando en todos los casos a la línea subdigital del V dedo, conformando así la cuña rotadora externa. A nivel de retropie se compensa las alteraciones que presente de forma individual cada sujeto, siempre y cuando estas modificaciones no influyan en la función principal de abrir el ángulo de la marcha.
- ✓ **VARIABLES DEL ESTUDIO:** La variable dependiente es el ángulo de la marcha que se mide de tres formas en el momento de instaurar el tratamiento. Primero se mide el ángulo descalzo, luego calzado con un calzado fisiológico y por último se mide con el tratamiento completo, ortesis y calzado fisiológico. Se recogen las variables de lateralidad, sexo y edad.

✓ **Resultados:** Se observa que sólo el uso del calzado fisiológico aumenta de media  $1,66^\circ$  el ángulo de la marcha con respecto a estar descalzo; la diferencia media angular entre descalzo y con el tratamiento completo es de  $5,30^\circ$ . En cuanto al sexo, de forma general los cambios producidos en el ángulo de la marcha son similares, pero los niños muestran mejores resultados con respecto a las niñas. Esta diferencia solo es significativa en la comparación de descalzos con calzados, y descalzos con el tratamiento completo. En cuanto a la lateralidad, la extremidad derecha muestra mejores resultados con respecto a la izquierda. Esta diferencia sólo es significativa en la primera comparación, descalzo y calzado.

✓ **Discusión:** El tratamiento consta de un calzado fisiológico y la ortesis con cuña rotadora externa. Se compara la efectividad de la cuña rotadora externa con otros tratamientos ortopodológicos como el “Gait Plate” para la marcha rotadora interna en niños. La principal diferencia con respecto a otros estudios, es que en este trabajo se elaboran dispositivos individualizados, personalizados a medida. Esta cualidad permite compensar, a nivel de retropié, otras patologías o alteraciones biomecánicas que puedan estar presentes.

✓ **Conclusión:** El uso de un calzado fisiológico disminuye significativamente la aducción durante la dinámica. Teniendo un mayor efecto sobre los niños que sobre las niñas, y sobre el pie derecho con respecto al izquierdo. El uso de una ortesis con cuña rotadora externa podría ayudar a que el niño tuviese un desarrollo de la marcha más fisiológico durante el crecimiento.

El último paso de la Medicina Basada en la Evidencia es aplicar estos resultados a nuestra práctica clínica. Para ello, no debemos de olvidarnos de la experiencia profesional, los valores y creencias del paciente y los recursos disponibles.

Eficacia del “Gait Plate” en el tratamiento de la marcha en aducción



## 5. SINTESIS DE LOS RESULTADOS, CONCLUSION Y DISCUSION

En las últimas décadas, uno de los tratamientos más empleados por los podólogos en los niños con marcha aductora, es el denominado “Gait Plate”. Se le conoce con este nombre en la bibliografía anglosajona, sin embargo, en la bibliografía hispánica es conocido como alargó o ferulización de V radio o cuña rotadora externa. La acción principal del “Gait Plate” es abrir el ángulo de la marcha y ayudar a la desrotación del fémur o de la tibia, en el caso de que sea lo que causa la marcha patológica.

YH Li y JCY Leong a través de una revisión sobre la etiología y tratamiento de la marcha en aducción, en la que incluyen su experiencia práctica, determinan que el tratamiento mediante cualquier tipo de ortesis o modificaciones en el calzado es ineficaz. Consideran que no modifican el ángulo de la marcha, ni influyen en la desrotación femoral o tibial. Y proponen un tratamiento quirúrgico para los casos más graves, si no se resuelve con el tiempo<sup>9</sup>.

La teoría de que las ortesis plantares de forma general son ineficaces es apoyada por otros autores. Este argumento está en discrepancia con otros muchos que lo demuestran mediante estudios, entre los que se encuentran algunos de los que conforman esta revisión.

En cuanto al “Gait Plate”, es un tratamiento ortésico de uso clínico común, por la obtención de buenos resultados a corto plazo. A pesar de ello, la evidencia científica hasta la fecha es escasa, por ello su uso debe ser cauteloso, y siempre se recomienda realizar un seguimiento para analizar la evaluación del problema<sup>10</sup>.

Redmon presenta unas ortesis premoldeadas de subortholen, en las que sólo selecciona el tamaño o talla acorde con el pie de los niños. Munuera

PV et al. estudió la eficacia en ortesis a medida de polipropileno, realizadas mediante moldes de espuma fenólica. Estas últimas permiten la corrección o compensación de cualquier otra alteración dinámica, que pueda estar relacionada o no con la marcha en aducción. Siempre y cuando, tratar otras alteraciones a nivel de retropié no influya en el objetivo principal de las ortesis, que es reducir la aducción.

Ambos estudios afirman que es significativa la diferencia del ángulo de la marcha con el calzado y descalzo, por lo que el simple uso del calzado puede influir en la eficacia de las ortesis plantares. Si se extrapolan los resultados obtenidos a la población general se debe de tener en cuenta que los niños, por lo general, no utilizan calzado fisiológico, como se postula en el estudio de Munuera PV et al, sino deportivas u otro tipo de calzado.

En los dos estudios se obtienen resultados similares con respecto a la eficacia del "Gait Plate". En ambos el ángulo de la marcha se ve aumentado por el efecto del "Gait Plate" o de la cuña rotadora externa. Al aumentar el ángulo de la marcha se reduce la dinámica en aducción, por lo que el tratamiento de uso de "Gait Plate" se determina eficaz para la marcha en aducción en niños.

Ambas investigaciones presentan déficits estadísticos. La muestra a estudiar es pequeña, como para que se pueda extrapolar a la población con patología de forma general.

La inexistencia de estudios científicos en los que se presente un grupo placebo o control sin patología y otro con patología al que se le proponga otro tipo de tratamiento, impide que se realice una comparación de la eficacia de las ortesis definidas con otro tratamiento, como pueden ser los tratamientos posturales, ortopédicos, físicos o quirúrgicos entre otros.

Ningún autor determina el uso, ni la eficacia de los soportes plantares para la marcha en aducción diferenciando las posibles etiologías, anteversión femoral, torsión tibial interna o antepié aducto. Por ello, tampoco se refleja si las ortesis pueden intervenir en el desarrollo rotador interno femoral o tibial, lo que queda pendiente para futuras investigaciones.

Con el fin de conocer si los dispositivos a estudiar reducen los síntomas de la marcha en aducción a corto plazo, Redmon cuenta con la colaboración de los padres. Se realizaron dos cuestionarios, donde se refleja los síntomas que presentan los niños. El primero se pone en marcha antes de la instauración del tratamiento y el segundo tras un mes de tratamiento<sup>2</sup>. Los resultados de este estudio se basan principalmente en medir los síntomas, como son el número de caídas o heridas producidas en ellas. En los cuestionarios, adquiere más importancia la preocupación de los padres que la de los propios niños, ya que está dirigido a ellos. Sus respuestas pueden estar influenciadas por la angustia o preocupación que muestran, lo que hace que se conviertan las variables de estudio en variables subjetivas o cualitativas. La propuesta de un tratamiento para sus hijos con marcha en aducción ante la opción de no intervención puede influenciar en la satisfacción que presentan los padres a lo largo de la investigación. A pesar de presentar carencias estadísticas, en los resultados se aprecia que el uso del “Gait Plate” reduce significativamente los síntomas de la marcha en aducción en niños.

Como conclusión definitiva, a pesar de que los resultados sugieren un efecto positivo sobre la reducción de la marcha en aducción y su sintomatología, los estudios realizados hasta la actualidad son de calidad metodológica deficiente para determinar que el tratamiento con “gait plates” es eficaz.

Se necesitan estudios con mayor calidad metodológica para poder extrapolar estos datos a la población en general.

Esto muestra las grandes lagunas existentes y el camino por recorrer en el sendero de la investigación podológica.

## **6. AGRADECIMIENTOS**

A mí tutora, Fátima Santalla Borreiros, por darme la idea de realizar este trabajo, ayudarme a ponerlo en práctica e introducirme en el mundo de la investigación.

A todos mis compañeros del Grado en Podología por sus aportes y su apoyo para la realización de este trabajo.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. Redmond AC. An evaluation of the use of gait plate inlays in the short-term management of the intoeing child. *FAI*. 1998 Mar;19(3):144-8.
2. Redmond AC. The effectiveness of gait plates in controlling intoeing symptoms in young children. *JAPMA*. 2000 Feb;90(2):70-6.
3. Munuera PV, Castillo JM, Dominguez G, Lafuente G. Orthotic devices with out-toeing wedge as treatment for in-toed gait in children. *JAPMA*. 2010 Nov-Dec;100(6):472-8.
4. Evans AM. Intoeing Gait. *The Pocket Podiatry Guide: Paediatrics*.1.Cardiff:Elsevier;2010,185-205
5. Reina Bueno M, Trujillo Pérez P, Ojeda Vela A, Lafuente Sotillos G, Munuera Martínez PV. Evolución del ángulo de la marcha en la infancia. *REP*. Vol. 18, Nº. 5, 2007, págs. 214-217.
6. Lafuente Sotillos G, Domínguez-Maldonado G, Munuera Martínez PV, Reina Bueno M. Patrón rotador de la extremidad inferior: concepto, valores normales y relación con el ángulo de la marcha y con la movilidad del primer dedo. *REP*. Vol. 16, Nº. 1, 2005, págs. 6-12.
7. Kamegaya M, Shinohara Y. Gait disorders and leg deformities in children. *J Orthop Sci*. 2002;7(1):154-9.

8. Castillo López Jose M. Efecto de los soportes plantares con cuña rotadora externa en las marchas rotadoras internas en el niño. Universidad de Sevilla.2007
9. YH Li, JCY Leong. Intoeing gait in children. HKMJ. 1999;5:360-6
10. Uden H, Kumar S. Non-surgical management of a pediatric "intoed" gait pattern - a systematic review of the current best evidence. JMDH. 2012;5:27-35.
11. Liu XC, Fabry G, Van Audekercke R, Molenaers G, Govaerts S. The Ground Reaction Force in the Gait of Intoeing Children. J Pediatr Orthop B. 1995;4:80-85.
12. Staheli LT, Corbett M, Wyss C, King H. Lower-extremity rotational problems in children. Normal values to guide management. JBJS.1985;67:39-47
13. Couce Pico ML, Pino Mínguez J, González Herranz P, Vidán Martínez L.Ortopedia infantil. Conceptos Básicos. Santiago De Compostela: USC Servizo de Publicacións e Intercambio Científico;2012.67-84.
14. Rosselli Cock P, Duplat Lapides JL. Ortopedia infantil. 2ºed. Colombia: Editorial Médica Panamericana;201.26-39.
15. Staheli LT. Intoeing in Children. Prim Care. 1978;5(1):97-110.

16. Gálvez Toro A. Enfermería basada en la evidencia: como incorporar la investigación a la práctica de los cuidados. Cuadernos metodológicos Index I. Fundación Index; 2001.
  
17. Icart Isern MT, Fuentelsaz Gallego C, Pulpón Segura AM. Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina. Barcelona. Edicions de la Universitat de Barcelona. 2000.12-20.