

**Efectividad de la técnica
osteopática BLT en el tratamiento
conservativo del pie equinovaro
infantil**

"Efficacy of the osteopathic technique BLT in the conservative treatment of pediatric clubfoot"

Agradecimientos

Quiero darles las gracias a todos los niños y niñas y a sus padres que participaron en este proyecto.

A Claudio y Elena, porque sus sonrisas me motivan cada día.

Y a Débora Mínguez que me guío durante la realización de este proyecto.

RÉSUMEN

OBJETIVOS: estudiar el efecto positivo del abordaje osteopático para liberar tensiones musculares, ligamentosas y fasciales mediante técnicas osteopáticas realizadas durante el tratamiento conservativo del pie equinvaro, con el fin de obtener una mejora del resultado del tratamiento, evitar una posible intervención quirúrgica y poder incluirlo en el protocolo de su rehabilitación.

PACIENTES: niños y niñas entre 3 días y 12 meses de edad con presencia de uno o dos pies equinovaros idiopáticos.

INTERVENCIÓN: división en dos grupos de manera aleatoria al azar, los pacientes pertenecientes al grupo experimental (números impares) recibirán el tratamiento conservativo habitual (según el método Ponseti o el método funcional) y el tratamiento osteopático. El tratamiento se realizará con un intervalo de dos semanas hasta los 2 meses.

Los pacientes pertenecientes al grupo control reciben el tratamiento fisioterapéutico habitual según el método conservativo que están realizando sin el tratamiento osteopático.

ESCALA: cada mes se valorará la evolución del pie según la clasificación del pie equinvaro de Dimeglio (ANEXO II).

RESULTADOS: No se han podido observar cambios significativos en la comparación de de ambos grupos de estudio (pie derecho: $P=0,349$, pie izquierdo: $P=0,662$). Por lo que no se ha podido rechazar la hipótesis nula.

CONCLUSIÓN: Aunque los resultados estadísticos no lo demuestran debido al número reducido de participantes, parece ser que en la observación individual de cada sujeto, el tratamiento osteopático con la técnica BLT representa un enfoque adecuado y viable en el tratamiento de los niños afectados por el pie zambo equinvaro. La combinación del tratamiento osteopático con el método Ponseti y el método funcional parece ser eficaz.

PALABRAS CLAVES

“osteopatía” “pie equinovaro” “balanced ligamentous tension” “método Ponseti”

“método funcional francés”

ABSTRACT

OBJECTIVES: To study the positive effect of osteopathic approach to release muscle, ligament and fascial tensions by osteopathic techniques performed during the conservative treatment of the clubfoot, in order to obtain an improved treatment outcome, prevent possible surgical intervention and to include it in rehabilitation protocol.

PATIENTS: children between 3 days and 12 months of age with the presence of one or two idiopathic clubfoot.

INTERVENTION: separated randomly into two groups, patients belonging to the experimental group (odd numbers) will receive the usual conservative treatment (according to the Ponseti method or functional method) and osteopathic treatment. The treatment is performed with an interval of two weeks over two months.

Patients in the control group received usual physiotherapy as the conservative method being done without the osteopathic treatment.

SCALE: monthly evolution of the foot will be assessed by classification of clubfoot by Dimeglio (ANNEX II).

RESULTS: No significant changes have been observed in the comparison of the two study groups (right foot : $P = 0.349$, left foot : $P = 0.662$). As has been unable to reject the null hypothesis.

CONCLUSION: Although the results show no statistical due to the small number of participants, it appears that the single observation of each subject, the osteopathic treatment with the BLT technique represents an appropriate and viable approach to the treatment of children affected by clubfoot. The combination of osteopathic treatment with the Ponseti method and functional method appears to be effective.

KEY WORDS

“osteopathy” “clubfoot” “balanced ligamentous tension” “Ponseti method” “french
fonctional method”

ÍNDICE GENERAL

Página de título	II
Agradecimientos	III
Resumen	IV
Palabras claves	V
Abstract	VI
Key words	VII
Índice general	VIII
Lista de figuras	IX
Lista de imágenes	XI
Lista de abreviaturas	XII

1. Introducción

1.1 Objetivos	1
1.2 Relevancia osteopática	2

2. Revisión bibliográfica

2.1 Recuerdo anatómico fisiológico del pie equinovaro	4
➤ Etiología	4
➤ Anatomía patológica	5
➤ Clasificación del pie equinovaro	7
2.2 Tratamientos conservativos	7
➤ Método Ponseti	8
➤ Método funcional francés	10
2.3 Posibles disfunciones osteopáticas	11
2.4 Técnicas osteopáticas	12
➤ Balance Ligamentous Tension (BLT)	12

3. Metodología	
3.1 Diseño	15
3.2 Sujetos de estudio	16
3.3 Criterios de inclusión y criterios de exclusión	16
3.4 Aleatorización y ocultación del tratamiento	17
3.5 Material	18
3.6 Tratamientos aplicados	18
3.6.1 Grupo experimental	18
3.6.2 Grupo control	20
3.7 Medición de resultados	20
3.8 Protocolo de actuación	20
3.9 Consideraciones éticas	21
3.9.1 Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial	21
4. Resultados estadísticos	
4.1 Principales resultados observados	22
4.2 Conclusiones secundarias/estadísticamente tendenciales	23
5. Discusión	24
6. Conclusiones	26
7. Bibliografía	27
8. Anexos	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico circular de la muestra por sexos.

Figura 2: Gráfico de tallos y hojas de la evolución del pie derecho en el 1ºmes de tratamiento.

Figura 3: Gráfico de tallos y hojas de la evolución del pie izquierdo en el 1ºmes de tratamiento.

Figura 4: Gráfico de tallos y hojas de la evolución del pie derecho en el 2ºmes de tratamiento.

Figura 5: Gráfico de tallos y hojas de la evolución del pie izquierdo en el 2ºmes de tratamiento.

Figura 6: Cálculo de la U de Mann-Whitney

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1: Retracción del tendón de Aquiles y del tibial posterior que actúan en sincronización.

Imagen 2: Pie zambo equinovaro con varo del calcáneo

Imagen 3: Pie zambo equinovaro con aducción del antepié

Imagen 4: Serie de modelos de yesos progresivos del método Ponseti

Imagen 5: Bebé con el yeso del método Ponseti

Imagen 6: Bebé con la férula de Dennis-Brown

Imagen 7: Bebé con el vendaje funcional del método funcional francés

Imagen 8: Movilización del pie zambo equinovaro tras la intervención quirúrgica “Vulpius”

LISTA DE ABREVIATURAS

BLT: *Balance ligamentous tensión*

BMT: *Balance membranous tension*

MRP: movimiento respiratorio primario

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivos

El tratamiento conservativo del pie equinovaro ha evolucionando mucho en los últimos años, se pretende conseguir un tratamiento menos invasivo y evitar una posible intervención quirúrgica¹. A pesar de estos avances, es inevitable que el niño este sometido a mucho estrés (visitas médicas, sesiones de fisioterapia, controles radiográficos) y la mayor parte del primer año de vida su pie esta inmovilizado en posición corregida con yeso o férulas (según el tratamiento elegido, método Ponseti o método funcional), privándolo de todo movimiento natural libre. Además, en el contexto del modelo respiratorio-circulatorio del tratamiento osteopático, el MRP provoca la movilidad pasiva del tejido plantar que juega un papel esencial en la circulación arterial, venosa y linfática del pie².

Esto provoca un desequilibrio de tensión miofascial en el niño, que se añade a las restricciones articulares, musculares, ligamentosas y fasciales presentes en el pie equinovaro. El tratamiento osteopático de estas disfunciones aun no ha sido documentado con estudios relevantes^{2,3}.

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pubmed, Cochrane, Medline, PEDro y google scholar con las palabras claves *“pie zambo” “pie equinovaro” “clubfoot” “osteopathy treatment clubfoot” “riabilitazione osteopatica piede torto” “traitement osteopathique du pied bot” “método Ponseti” “método funcional francés” “BLT” “osteopatía pediátrica”* No se encontraron estudios osteopáticos sobre la técnica BLT casos de pies equinovaros ni del abordaje osteopático en general en esta patología. Un detalle que me parece importante a estudiar considerando la incidencia de patología.

Mediante este estudio quiero demostrar que la técnica osteopática *“Balanced Ligamentous Tension (BLT)”* o *“Tensión Ligamentosa Equilibrada”* tienen un efecto positivo en la evolución del tratamiento del pie y que la Osteopatía pueda ser un abordaje complementario al tradicional tratamiento conservativo⁴.

1.2 Relevancia osteopática

Todo el organismo del bebe se encuentra afectado bajo la limitación de movimiento libre, además del estrés constante al que está sometido desde los primeros días después de su nacimiento⁵. Debido a la restricción de movimiento alterno de las piernas en flexo-extensión (pedaleo) hay una falta de movilidad del sacro (un componente clave del MRP) lo cual puede tener repercusiones en el sistema circulatorio-respiratorio del cuerpo, esencial para un estado de equilibrio y buena salud.

He decidido utilizar la técnica osteopática “BLT” o Tensión Ligamentosa Equilibrada, cuyas presas y sugerencias para el tratamiento del pie son adecuadas para el tratamiento de un bebe o niño pequeño. El objetivo es relajar y corregir las lesiones ligamentosas articulares a través de la tensión equilibrada de los ligamentos. Según Sutherland los ligamentos proporcionan la percepción propioceptiva esencial a la que responde la musculatura según la posición de la articulación, sirviendo además de guía para el movimiento de ésta. Los cambios de forma del espacio articular durante el movimiento no dependen solo de que unos ligamentos se pongan en tensión mientras otros se relajan. Durante el cambio articular en el movimiento también cambian las relaciones entre los ligamentos, manteniendo una tensión “total” equilibrada. Es este equilibrio de tensión el que se modifica cuando la articulación se lesiona, se inflama o recibe el influjo de fuerzas mecánicas no fisiológicas y por tanto difícilmente controlables. Sutherland llama mecanismo de tensión recíproca a esa tensión equilibrada compartida por el aparato ligamentoso articular indemne⁶.

Se empezó el tratamiento en la articulación tibio-perónea y la membrana interósea relacionados con la mortaja del astrágalo. Luego se realizó la técnica para el tratamiento del calcáneo, astrágalo, articulación astrágalo-calcáneo-escafoidea, escafoides y articulación de Chopart⁷.

Mediante este estudio se ha querido demostrar que mediante la técnica osteopática BLT añadida al tratamiento conservativo habitual (Método Funcional Francés o Ponseti) se puede conseguir una mayor relajación y regularización del todo el sistema

y ayudar a una mejor aceptación de la terapia. Reduciendo de esta manera el número de intervenciones quirúrgicas y mejorando los resultados finales del tratamiento conservativo.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Recuerdo anatómico fisiológico del pie equinovaro

➤ Etiología

Su incidencia es de 1/1000 nacidos, y es doble para el varón que para la mujer. Es una malformación del pie frecuente, su origen es idiopático, pero a veces también se asocia a otras patologías congénitas, como la displasia de cadera, hipoplasia del peroné o tibia, artrogriposis, espina bífida o parálisis cerebral infantil⁸.

La causa del pie equinovaro congénito idiopático sigue siendo desconocida, pero existen numerosas teorías sobre etiología, según Bohm se produce una detención en el desarrollo fetal del pie en la fase peronea siendo esta la causa de la deformidad. Normalmente, la aducción y la supinación visto a la 8ª semana de gestación se corrigen gradualmente hasta normalizarse en la 12ª - 14ª semana⁹. Sin embargo, las características dismórficas de la cabeza del astrágalo y la luxación medial del escafoides no se han podido observar en ningún estadio de desarrollo fetal normal. Por lo tanto, una detención del desarrollo fetal normal no es capaz de explicar completamente esta displasia primaria¹⁰.

Por otro lado Zinmey demostró la presencia de tejido retráctil miofibroblástico en los ligamentos mediales que causan la innata rigidez de pie equinovaro. Este estudio ha sido confirmado por el grupo Ponseti, que han podido identificar un aumento de fibras de colágeno y células fibroblásticas en los ligamentos y tendones del pie equinovaro. De esta manera una segunda hipótesis propone como factor primario, una respuesta fibrotica-retráctil, similar a la enfermedad de Dupuytren. Esta hipótesis es sostenida por diversos estudios que demuestran la retracción fibrótica ligamentosa y fascial de los tejidos blandos del pie, permitiendo explicar de esta manera la tendencia al mantenimiento de la deformidad y la resistencia a la corrección¹⁰.

En conclusión, la etiología del pie equinovaro idiopático se debe fundamentalmente a un sistema de herencia multifactorial, modificado por factores del medio intrauterino, y, posiblemente es afectado por un gen que actúa de manera dominante⁹.

➤ Anatomía patológica

El pie equinovaro se define como una deformación compleja que incluye la subluxación del complejo articular escafoides-cuboides-calcáneo- astrágalo (Scarpa, 1806). Se caracteriza por un desequilibrio de la columna lateral dependiente del calcáneo y de la columna medial dependiente del astrágalo⁹.

Existe una deformación del cuello y cabeza del astrágalo, produciéndose una desviación medial plantar en presencia de un cuello acortado que se proyecta medialmente a partir de un cuerpo pequeño y dismórfico. Como consecuencia del equinismo, la parte anterior del astrágalo queda fuera de la mortaja y se hipertrofia al no recibir ninguna presión. El calcáneo se posiciona en varo y aparecen alteraciones de las carillas articulares subastragalinas. El escafoides se encuentra subluxado medialmente debido a la tracción del músculo tibial posterior (uno de los músculos claves del pie equinovaro)⁹. Debido al desplazamiento del escafoides, el cartílago articular del cuerpo del astrágalo puede estar al descubierto lateralmente. El cuboides está desplazado medialmente respecto a la cara anterior del calcáneo, que también está rotado internamente en referencia a la mortaja articular en un plano transversal, lo cual contribuye al varismo y la aducción del mediopié.

Por otro lado se puede apreciar una retracción por adaptación de los ligamentos, músculos y tendones alrededor de esta deformidad. El tibial posterior y el tendón de Aquiles a nivel posterior del pie mantienen el equino y varo, junto con la retracción de la capsula tibiotarsiana⁹. También se acorta ligamento deltoideo, músculo flexor común y ligamento en Y que se fijan en supinación. A nivel inferior se retraen músculos y ligamentos plantares. El ligamento calcáneo cuboideo pierde su dirección normal y prolonga el cuboides a la cara interna del calcáneo, estructurando la aducción¹⁰.

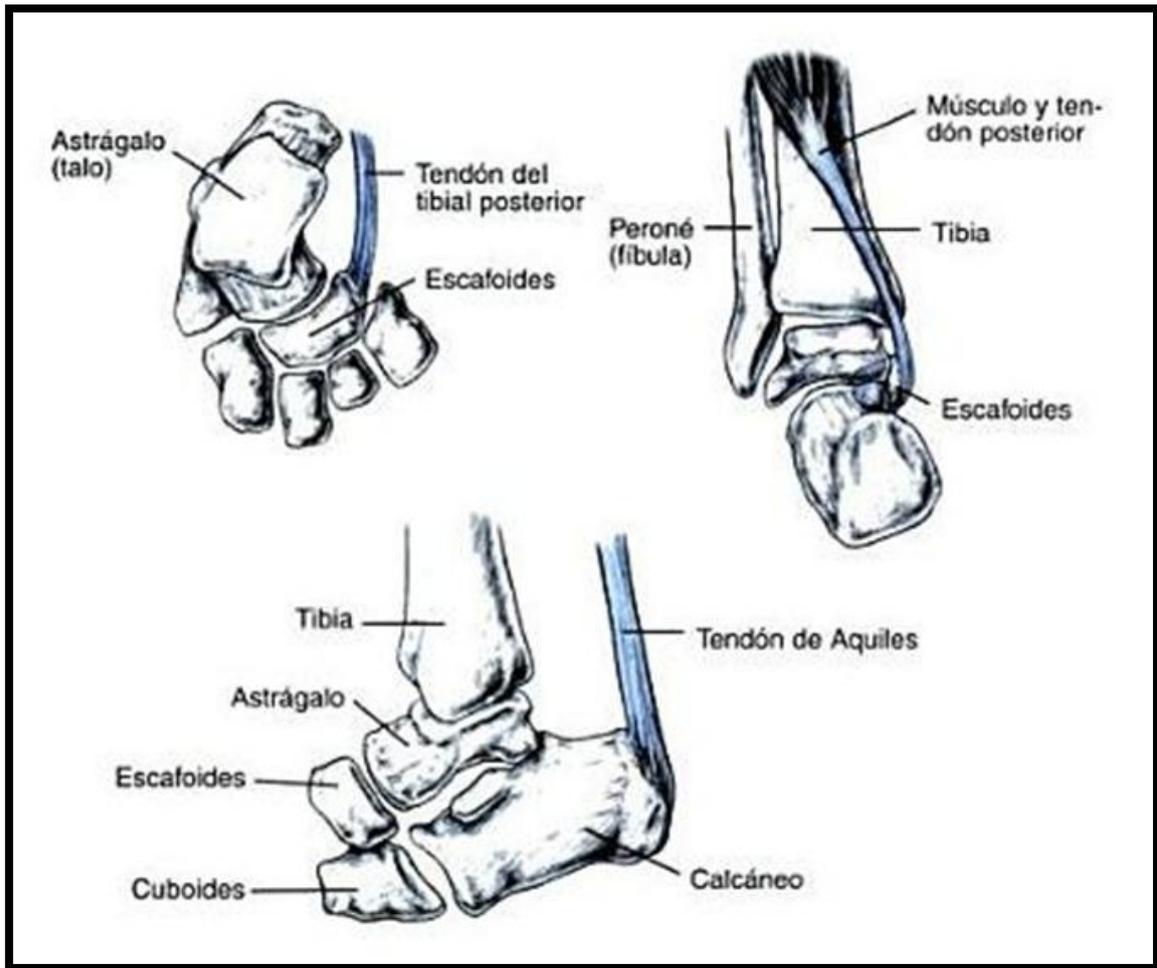


Imagen 1: La deformidad esta aumentada por la retracción del tendón de Aquiles y del tibial posterior que actúan en sincronización⁹

De esta manera se instala la deformidad tridimensional en equino y varo del retropié, y aducción del antepié, acompañado de una rigidez variable¹¹.



Imagen 2: varo del calcáneo



Imagen 3: Aducción del antepié

➤ **Clasificación del pie equinovaro**

Se puede clasificar de varias maneras, en este estudio se utiliza la escala de Dimeglio que distingue cuatro categorías según un criterio de puntuación determinado dado (de 0 a 4) según los grados de equino, varo de la porción posterior, rotación interna del bloque calcáneo-antepié y aducción del antepié en relación con la porción posterior del pie (16 puntos máximo). (ANEXO I)

Además, pueden agregarse cuatro puntos peyorativos si se detectan los siguientes hallazgos físicos desfavorables (un punto por cada uno, puntaje total máximo, 20 puntos): surco cutáneo medial, surco cutáneo posterior, deformidad del cavo y para la hipertonia global del niño (o músculos que aparecen fibrosos, o sospecha de amiotrofia grave). (ANEXO II)

- **Grado I:** De 0 a 5 puntos: pies benignos o blandos-blandos, totalmente reducibles.
- **Grado II:** de 5 a 10 puntos: pies moderados o blandos-rígidos, reducibles y parcialmente resistentes.
- **Grado III:** de 10 a 15 puntos: pies graves o rígidos blandos, resistentes y parcialmente reducibles.
- **Grado IV:** de 15 a 20 puntos: pies muy graves, rígidos-rígidos, prácticamente irreducibles⁹.

2.2 Tratamientos conservativos

Actualmente existen dos métodos de tratamiento conservativo, el método funcional francés y el método Ponseti. Los padres son libres a elegir el tipo de tratamiento conservativo que prefieren. Las consultas con el médico, fisioterapeutas, experiencias de otros padres con niños que han recibido uno de los dos tratamientos ayudan a los padres a decidirse por un método de tratamiento o por el otro. La importancia reside en que el tratamiento se comience de inmediato para conseguir una buena evolución del pie.

Existen estudios comparativos realizados por diferentes autores. Shawne Faulks y B. Stephens Richards presentaron un estudio titulado “ *Clubfoot Treatment: Ponseti and French Functional Methods are Equally Effective*”, donde obtienen resultados que demuestran que ambas técnicas tienen un resultado final similar una vez acabado el tratamiento conservativo.

➤ **El método del yeso (Ponseti)**

Consiste en la fabricación de un conjunto de 5 o 6 yesos, uno cada semana, precedido de una previa manipulación correctiva del pie para flexibilizar los tejidos blandos. El yeso, que incluye la rodilla, desrota progresivamente el pie y el bloque calcáneo-antepié. Ayuda fundamentalmente a reducir el componente horizontal de la deformidad. El primer yeso corrige el cavo, el segundo, tercero y cuarto corrigen simultáneamente el cavo, aducto y varo. Es difícil corregir la retracción posterior, sobre todo el equino con el yeso, por lo que, en el caso de que la flexión dorsal no supere los 10º, hacia la 4ª o 5ª semana se realiza una tenotomía percutánea del tendón de Aquiles bajo anestesia local y se coloca el quinto yeso durante 3 semanas en hipercorrección de la aducción y dorsiflexión para permitir el estiramiento completo y la cicatrización de los tejidos. Este suele ser el último yeso¹².



Imagen 4: modelo de yesos progresivos del Método Ponseti



Imagen 5: bebé con los yesos Ponseti

Inmediatamente después se coloca la férula Denis Brown, que consiste en un par de zapatillas altas, unidas por una barra de hierro para mantener la abducción y la dorsiflexión del pie y mantener el calcáneo en abducción para prevenir recidivas. Cuando el pie equinovaro es unilateral, la rotación externa del pie sano es menor. Esta férula deja las rodillas libre, para permitir la flexo-extensión.

La férula debe portarse día y noche durante los tres primeros meses, luego pasara a 12 horas la noche y 2 o 3 horas durante el día para un total de 14-15 horas. El protocolo sigue hasta los 3-4 años de edad.

Luego se continúan las manipulaciones, a veces con usos de férulas. Es el método mas popular en Europa (80%)¹³.



Imagen 6: Férulas de Dennis-Brown

➤ **Método funcional francés**

Se basa en la fisioterapia y las manipulaciones diarias. Pueden iniciarse incluso inmediatamente después del nacimiento, mientras el pie tenga aun cierto grado de reductibilidad. Es un método intenso, el niño debe realizar 6 sesiones semanales los primeros meses de vida, según la evolución se van reduciendo las sesiones fisioterapéuticas¹⁴.

El fisioterapeuta debe ser experimentado en la manipulación del pie equinvaro, requiere una visión mental del patrón anatómico del pie equinvaro. El bloque calcáneo-antepié y el escafoides deben desrotarse alrededor del astrágalo y, el calcáneo debe descenderse por detrás y elevarse por delante.

La estimulación muscular y el vendaje funcional mantenido con una férula de resina moldeable posterior hasta la rodilla, completan las manipulaciones. Durante los 6 primeros meses la férula se coloca 23 horas al día (se quita solo para las manipulaciones y el baño del bebe). A partir de los 6 meses se confecciona una férula femoro-podal posterior en aquaplast, la cual debe colocarse durante toda la noche y las siestas. Esta será reajustada por el ortopeda hasta los 2-3 años de edad, según la evolución del niño⁹.

En algunos casos de recurre a una intervención quirúrgica mínima “*Vulpius*”(tenotomía percutánea de algunas fibras rojas del tendón del alquiles) que se realiza entre los 3-10 meses, bajo anestesia global o local¹⁴.



Imagen 7: Vendaje funcional



Imagen 8: movilización tras el “*Vulpius*”

2.3 Posibles disfunciones osteopáticas

- **Disfunciones craneales:** Según el estudio efectuado en 1998 por Lalauze.Pol R., Mendizabal H., Delaroziere JC. : *“Existe una relación entre las impactaciones, sobreposiciones, dismorfismos de las suturas del cráneo y ciertos problemas neurovegetativos o anomalías transitorias del aparato locomotor?”* Este estudio de 412 casos intenta demostrar que por una patología concreta del aparato locomotor, las suturas craneales definidas están en lesión osteopática. La corrección de las lesiones osteopáticas del cráneo y del raquis podrían permitir una regularización de la actividad neuronal¹⁵.

- **Disfunciones musculares:** las retracciones de los músculos y de las aponeurosis internas del pie provocan tensiones y alteraciones en las articulaciones del pie, creando adaptaciones en las articulaciones ascendentes, hasta llegar al raquis y al cráneo.

Una vez que el niño haya adquirido la marcha, en el caso de un apoyo perturbado, como sucede muy frecuentemente en casos de pies equinovaros, pudiendo causar lesiones osteopáticas ascendentes. El apoyo principal en el borde externo, en rotación interna del pie, a veces en equino, modifica la función de la rodilla, cadera y raquis, creando lesiones osteopáticas secundarias. Estas lesiones secundarias pueden alterar todo el esquema de la marcha¹⁶.

- **Disfunciones fasciales:** la intervención quirúrgica mínima está indicada cuando la flexión dorsal no alcanza los 10º. Consiste en una tenotomía percutánea del tendón de Aquiles. Se realiza cada vez más sistemáticamente en el caso de pies equinovaros. Las cicatrices, tanto superficiales como crean puntos de fijación tisular pudiendo ser el origen de lesiones fasciales y aponeuróticas que pueden dar eventuales recidivas¹⁷.

- **Cambios en el comportamiento:** el bebe portador de un pie equinovaro o dos, desde su nacimiento está sometido a numerosas intervenciones terapéuticas, tanto el como la familia están sufriendo un estrés continuo, ya que el tratamiento es muy intensivo, sobre todo las primeras semanas que es cuando más tranquilidad necesitarían el bebe y sus padres. A lo cual hay que sumar la restricción de movimiento causado por el yeso o la férula. Un bebe se expresa por sus movimientos, sino lo puede realizar con libertad pueden ser causa de tensiones e irritaciones de su comportamiento.

El tratamiento osteopático puede ayudar a mejorar la aceptación de la rehabilitación terapéutica¹⁷.

2.4 Técnicas osteopáticas

- **Balance Ligamentous Tension (BLT)**

Para este estudio he optado por la técnica BLT o Tensión Ligamentosa Equilibrada, cuyas características se adaptan al tratamiento en edad pediátrica.

Los principios de la Técnica de Tensión Ligamentosa Equilibrada.

El “point of balance” de la tensión membranosa se define como el punto de la amplitud del movimiento de unión articular en la cual las membranas están en equilibrio. Este punto está situado entre la unión del tensión normal, visible en la amplitud del movimiento libre, y el aumento de tensión como consecuencias de distensiones o fijaciones... En consecuencia la mejor de las posibles posiciones neutrales está bajo la influencia de todos los factores que son responsables de los patrones existentes¹⁸.

Harold I. Magoun

El “balance point” es el punto donde la potencia innata y la inteligencia del mecanismo de autocorrección del cuerpo hacen posible la corrección de un patrón de tensión desde el interior es lo que se define como BLT (“Balanced Ligamentous Tension”) cuando es aplicado a articulaciones ligamentosas y BMT (“Balanced

Membranous Tension”) cuando se trata el mecanismo articular-membranoso del cráneo, sacro y membranas interóseas de los miembros superiores e inferiores. Sutherland (1988) escribió que los ligamentos, no los músculos, son los elementos naturales para corregir las relaciones y posiciones de las articulaciones. La aplicación de esta técnica por el Dr. Still es una ligera exageración de la lesión que permite a los elementos naturales a posicionar los huesos en su sitio. Es importante entender que el termino exageración significa permitir la expresión de los tejidos en tensión solo hasta el punto donde todas las fuerzas del tejido conectivo de compresión, torsión, cizallamiento...etc. se equilibran entre sí a un punto neutro.

No significa exagerar la lesión más allá del *balance point* hasta una barrera motriz indirecta, lo que es el principio del *fascial unwinding*, pero no del BLT o BMT.

Para trabajar con neonatos de manera segura es necesario tener una clara sensación palpatoria del *balance point*¹⁹.

La técnica:

Este abordaje correctivo implica las siguientes fases:

- Conectar con los ligamentos, membrana o fascia colocando esa parte en una posición de facilidad o simplemente haciendo coincidir el tono de estos tejidos.
- Sostener la búsqueda inherente de los ligamentos del *balance point*. Este es el punto en que la lesión se expresa completamente y encuentra un armonioso balance en su interior.
- Los tejidos se detienen en ese punto de tensión equilibrada. Aquí todas las tensiones de tejido conectivo están igualmente equilibradas en todas las direcciones por lo que hay una sensación de balance y equilibrio en un campo neutral. El osteópata ahora solo sostiene y espera. Este es el estado en el cual hay una mínima resistencia de la inteligencia autocorrectiva, en el cual el fulcro a través del estado de tensión equilibrada se ha alineado.
- A menudo ocurren acciones espontáneas como respiración profunda, movimientos musculares involuntarios o un fuerte fluido inherente dentro del tejido para llevar el fulcro a la fase de resolución. Esto implica una sensación de

como si los ligamentos realinearan la articulación desde dentro, simultáneamente a la sensación de reorganización del fluido del tejido.

- La sensación de salud e integración vuelve a los tejidos, palpable como calor, expansión, respiración tisular y ritmicidad, organización hacia la línea media (ya sea en una extremidad o en el eje craneoespinal). En caso de bebés y niños los huesos son tan fluidos que una sensación de moldeamiento a través de los mismos huesos muchas veces acompaña esta resolución: en otras palabras, el enganche con los ligamentos muchas veces llevan a su continuidad con el periostio, lo que también facilita el moldeamiento interóseo.

El término “engancha los tejidos” significa soportarlos hacia la dirección hacia donde piden moverse hasta que llegan a equilibrarse en un estado de balance y facilidad. Luego esperamos y sostenemos el punto de BLT hasta que el fulcro se desplaza y los ligamentos y fluidos realinean la articulación. Esto se acompaña de una sensación de salud y organización que vuelva a los tejidos.

Donde sea que trabajemos en el cuerpo, es importante que no pensemos en “aplicar una técnica”, sino en entrar en conversación con los tejidos para ser receptivos a lo que el mecanismo autocorrectivo innato del cuerpo está haciendo para resolver cualquier tensión en el cuerpo¹⁹.

En el caso del pie equinovaro se puede apreciar una retracción por adaptación de los ligamentos, músculos y tendones alrededor de esta deformidad. Queda acortado el tibial posterior, ligamento deltoideo, musculo flexor común y ligamento en Y que se fijan en supinación. A nivel inferior se retraen músculos y ligamentos plantares. El ligamento calcáneo cuboideo pierde su dirección normal y prolonga el cuboides a la cara interna del calcáneo, estructurando la aducción¹¹. La técnica BLT realizada en estos ligamentos busca el “balance point” o punto de equilibrio y se mantiene hasta percibir la desaparición del bloqueo y una relajación de los tejidos en tensión. De esta forma se permite a todas las estructuras articulares afectadas a recuperar su tensión fisiológica.

3. Metodología

3.1 Diseño

El experimento se ha diseñado para investigar y valorar los efectos de la técnica BLT en el tratamiento del pie equinovaro en bebés menores de un año.

Se trata de un ensayo clínico controlado (ECC) ciego simple (o único) donde los pacientes desconocen la intervención asignada a los grupos en estudio. Los participantes reciben un número según el orden de entrada en el centro y son divididos aleatoriamente en dos grupos según su número, los números pares pertenecen al grupo experimental y los impares al grupo control. Al grupo experimental se aplica el tratamiento osteopático además del tratamiento conservativo habitual y al grupo control al que solo se realiza el tratamiento conservativo habitual.

Ambos grupos recibieron el tratamiento por el mismo terapeuta, familiarizado con el tratamiento fisioterapéutico y osteopático del pie equinovaro.

Hipótesis:

Obtener una relajación de la musculatura, ligamentos y fascias presentes en el pie equinovaro mediante la aplicación de técnicas osteopáticas funcionales para reequilibrar el sistema miofascial y de esa manera obtener una mejoría en el tratamiento conservativo del pie equinovaro y poder evitar una intervención quirúrgica.

Hipótesis nula:

No conseguir el efecto de relajación y equilibrio miofascial deseado con la técnica osteopática en el tratamiento del pie equinovaro y por lo tanto no poder mejorar los resultados del tratamiento conservativo.

3.2 Sujetos de estudio

Para una mayor fiabilidad del resultado estadístico del estudio, inicialmente se había optado por una muestra mínima de 30 sujetos, entre 3 días y 9 meses de edad con presencia de uno o dos pies equinovaros idiopáticos.

Finalmente han participado un total 14 sujetos (divididos en dos grupos de 7) cuyos padres fueron informados con antelación de las características del estudio mediante una hoja descriptiva de los objetivos del estudio que se les entrego en el momento de la primera visita. (ANEXO III)

Antes de participar tuvieron que firmar la hoja de consentimiento informado (ANEXO IV) para expresar de manera voluntaria la intención de participar en el ensayo clínico, después de haber recibido la finalidad y los objetivos del mismo, sabiendo que en cualquier momento se podían retirar libremente del estudio.

3.3 Criterios de inclusión y criterios de exclusión

Criterio de inclusión:

- Niños y niñas con uno o dos pies equinovaros que reciben tratamiento basado en el método Ponseti.
- Niños y niñas con uno o dos pies equinovaros que reciben tratamiento basado en el método funcional.
- Niños y niñas con uno o dos pies equinovaros con edad comprendida entre los límites preestablecidos de 1 un día a 9 meses de edad.
- El origen ha de ser idiopático y no asociado a otras patologías (atrogriposis, parálisis cerebral infantil, etc).
- Consentimiento informado firmado por de los padres para participar en el estudio.

Criterios de exclusión:

- Niños y niñas que no realizan el tratamiento según el método Ponseti.
- Niños y niñas que no realizan el tratamiento según el método funcional.
- Niños y niñas que superan los límites de edad preestablecidos.
- El origen del pie no es idiopático (atrogriposis, parálisis cerebral infantil, etc)
- No aceptación del consentimiento informado de los padres para participar en el estudio.

3.4 Aleatorización y ocultación del tratamiento

El estudio fue realizado en dos lugares diferentes, en el Hospital Fundación Lenval (Niza) y Association de Kinésithérapeutes pour l'Enfant- Centre Raiberti (Niza). Los pacientes fueron distribuidos en dos grupos de manera aleatoria al azar, según el orden de visita.

Los impares pertenecieron al grupo experimental al que se aplica la técnica osteopática "Balance Ligamentous Tesion" o Tensión Ligamentosa Equilibrada, añadida al tratamiento habitual.

Los pares pertenecieron al grupo control que recibía solo el tratamiento conservativo habitual.

Ambos grupo fueron cegados, o sea, desconocían la intervención asignada a los grupos en estudio. Cada grupo recibió la misma información, explicándoles que el estudio incluía una técnica no invasiva a nivel del pie afectado de su bebe, sin diferenciar la técnica osteopática del grupo experimental de la técnica manipulativa fisioterapéutica habitual realizado durante el tratamiento conservativo, ya que las presas son muy parecidas. El tratamiento osteopático y fisioterapéutico fue realizado por el mismo terapeuta, debido a que ya tenía conocimiento del tratamiento fisioterapéutico del pie equinvaro, pudiendo asegurar una correcta aplicación de las técnicas manipulativas.

3.5 Material

- Hoja descriptiva de los objetivos del estudio (ANEXO III)
- Hoja consentimiento informado (ANEXO IV)
- Tabla de clasificación del pie equinovaro según Dimeglio (3, una previa al tratamiento, otra para el primer mes y otra para el segundo mes, fin del tratamiento) (ANEXO I)
- Camilla eléctrica y una sábana de protección
- Cojín triangular para colocar al bebe en un plano inclinado en caso de que sufra de reflujo gastroesofágico
- Taburete regulable para el terapeuta
- Sillas para los padres
- Luz indirecta

3.6 Tratamientos aplicados al grupo experimental y al grupo control

3.6.1 Grupo experimental

A los sujetos del grupo experimental se les aplico la técnica BLT.

- **Posición del niño:** hay que ser flexibles cuando se trabaja con bebes o niños pequeños. A menudo están colocados en posición supina en la camilla, pero otras posiciones también pueden ser útiles. A veces ayuda tener a los padres cerca para que el niño los vea y le dé seguridad. También se puede tratar el bebe mientras que está en brazos de la madre o sentado sobre las piernas del terapeuta. Es importante encontrar una posición en el que el niño se encuentre cómodo y seguro, donde sea capaz de relajarse.
- **Centraje:** antes de entrar en dialogo palpatorio con los tejidos del paciente es importante tomarse unos minutos preparatorios. Este centraje nos ayuda a situarnos en el mejor estado posible para aumentar el potencial de una clara

percepción. El suceso del tratamiento depende de tomarse un momento, antes de la palpación para centrar y adaptar el paciente.

A menudo, un bebe o niño pequeño aún no se identifica completamente con su cuerpo físico, es como si el espacio metafórico en el que el niño se encuentra es tan ancho como el horizonte, o incluso tan vasto como el universo. Encontrar la dimensión simbólica del paciente puede cambiar definitivamente la manera en que el tejido físico recibe la mano, que se sintoniza sutilmente con el tejido.

- **Secuencia de tratamiento del pie:** empieza en la articulación tibio-perónea y la membrana interósea relacionados con la mortaja del astrágalo. La técnica se realiza desde los maléolos que se acunan con ambas eminencias tenares mientras que se sujeta el talón entrelazando los dedos con él. Se realiza la aproximación de los ligamentos y la búsqueda del *balance point*²⁰.

Luego se realizó la técnica *Bootjack* para el astrágalo, sujetando el talón y apoyando el pie en la palma de una mano, la otra se coloca en pinza sobre astrágalo. A medida que se realiza una dorsiflexión con la mano que sujeta el talón, con la otra se va aplicando una ligera presión hasta posteriorizar el astrágalo y colocar dentro de la mortaja astragalina. Se busca el *balance point* y se espera a la relajación de los tejidos.

Para el tratamiento de la articulación de *Chopart*, (relaciona el retropié con el antepié, el fulcro es la interósea talocalcanea- ligamento cuboescafoideo). Con una mano se mantiene el retropié y con la otra el antepié desde un lado, equilibrando el plano de la articulación de Chopart.

El escafoides y cuboides se trata simultáneamente mediante su articulación en rueda dentada, con el pulgar e índice de una mano se pinza el escafoides y el cuboides con la misma presa de la otra mano, se realiza el movimiento en rueda dentada en búsqueda del *balance point*²⁰.

3.6.2 Grupo control

Los sujetos del grupo control continuaron el tratamiento habitual según el método Ponseti o el método funcional francés. Lo cuales incluyen técnicas manipuladoras fisioterapéuticas, cuyas presas se parecen a las presas de la técnica osteopático BLT, aunque su efecto terapéutico es totalmente diferente.

Las manipulaciones fisioterapéuticas se realizan en el siguiente orden:

1. Descoaptación astrágalo-escafoides.
2. Corrección parcial de la aducción del antepié.
3. Corrección del varo del retropié y parte del equino.
4. Reintegración del astrágalo.
5. Derotación del bloque calcáneo-antepié.
6. Corrección del equino del calcáneo.

3.7 Medición de resultados

La valoración de la evolución del pie se realizó al inicio del tratamiento, después primer mes de tratamiento en el que se realizaron 2 tratamientos osteopáticos y luego al final del 2º mes que es el fin de tratamiento y se han realizado otros 2 tratamientos osteopáticos, siendo en total 4 tratamientos osteopáticos. Se valoró la evolución del pie según la clasificación del pie equinovaro de Dimeglio (ANEXO I).

3.8 Protocolo de actuación.

Según el orden de visita se dividen los sujetos en los dos grupos, experimental y control. A cada uno se les entrega una hoja descriptiva de los objetivos del estudio y la hoja de consentimiento informado. Luego disponen de unos 10 minutos para consultar posibles dudas con el terapeuta.

Los pacientes pertenecientes al grupo experimental (números impares) recibirán el tratamiento conservativo habitual (según el método Ponseti o el método funcional) y

el tratamiento osteopático descrito en el punto 3.5. En el caso de recién nacidos se realiza el primer tratamiento osteopático entre el 5-10 día de vida, los siguientes tratamientos se realizan con un intervalo de dos semanas hasta los 2 meses de edad. En los niños y niñas que participan al estudio a la edad de unos meses se continúa el protocolo de tratamiento cada dos semanas durante los dos meses.

- En caso de que los pacientes siguen el método Ponseti, hay que adaptar el tratamiento osteopático al momento del cambio del yeso progresivo.
- En el caso de que los pacientes siguen el método funcional francés hay que adaptar el tratamiento a las visitas fisioterapéuticas del cambio del vendaje funcional.

Los pacientes pertenecientes al grupo control continuarán con el tratamiento fisioterapéutico habitual según el método conservativo que están realizando y no recibirán el tratamiento osteopático. Las presas manipulativas son bastantes similares, por lo que los padres no notan la diferencia del tratamiento.

3.9 Consideraciones éticas

3.9.1 Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial

Todos los padres de los niños seleccionados para el estudio serán conscientes del objetivo y desarrollo del mismo desde un primer momento mediante el planteamiento que se les hará de forma individual o en grupo, y posteriormente mediante la lectura y firma de la hoja informativa y el consentimiento informado. De todos modos se respetarán los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la Declaración de Helsinki²¹. (ANEXO IV)

4. Resultados estadísticos

4.1 Principales resultados observados

La muestra del estudio incluía 14 sujetos, compuesto de 9 niños (64,3%) y 5 niñas (35,7%) (*Figura 1*). La edad del inicio del estudio estaba comprendida entre 1 y 30 semanas. Los sujetos fueron divididos en dos grupos, de manera aleatoria según el orden de visita, los números impares formaron parte del grupo experimental y los números pares formaron el grupo control, siendo 7 sujetos en cada grupo. Al grupo experimental pertenecieron 3 niñas (5 pies equinovaros) y 4 niños (7 pies equinovaros) y al grupo control 2 niñas (3 pies equinovaros) y 5 niños (8 pies equinovaros).

La valoración de la progresión del tratamiento fue recogido en la escala de Dimeglio, una antes de iniciar el tratamiento, otra después del primer mes, o sea después de dos tratamientos osteopático y una final, después de dos meses y 4 tratamientos osteopático.

- El **grupo experimental** compuesto de 7 sujetos con un total de 11 pies equinovaros (6 derechos y 5 izquierdos) mostro una mejoría del pie derecho después del 1º mes de tratamiento con BLT de 6,083 +/- 0,8408 puntos (*Figura 2*) y para el pie izquierdo la mejora fue de 4,90 +/- 1,6462 puntos. (*Figura 3*) Después del 2º mes de tratamiento con BLT la mejora del pie derecho fue de 8,167 +/- 1,4926 puntos (*Figura4*) y para el pie izquierdo de 8,100 +/- 2,0273 puntos. (*Figura 5*)

- El **grupo control** estaba compuesto de 7 sujetos con un total de 12 pies equinovaros (6 izquierdos y 6 derechos), mostro una mejoría del pie derecho después del 1º mes de tratamiento con fisioterapia de 6,833 +/- 1,225 puntos (*Figura 2*) y del pie izquierdo de 5,667 +/- 0,7601. (*Figura3*) Después del 2º mes de tratamiento la mejoría del pie derecho fue de 5,500 +/- 1,5652 puntos (*Figura 4*) y para el pie izquierdo de 6,833 +/- 1,225 puntos. (*Figura 5*)

4.2 Conclusiones Secundarias / Estadísticamente Tendenciales

Calculando los resultados obtenidos, la mejoría final del pie derecho del grupo experimental es de $P=0,394$ (Prueba U de Mann-Whitney) y de $P=0,662$ (Prueba U de Mann-Whitney) para el pie izquierdo en comparación con el grupo control. Por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula. (Figura 6)

“No conseguir el efecto de relajación y equilibrio miofascial deseado con la técnica osteopática en el tratamiento del pie equinovaro y por lo tanto no poder mejorar los resultados del tratamiento conservativo.”

5. Discusión

A nivel estadístico la muestra ha sido demasiado pequeña como para dar un resultado estadísticamente significativo. En consecuencia, al tener una muestra pequeña hay que considerar el estudio como estudio piloto porque los resultados no se pueden extrapolar a la población en general y solo me permite indexar el estudio en la base de datos como estudio piloto.

Los mismos resultados obtenidos en una muestra más grande hubieran sido estadísticamente significativos, y se podrían extrapolar a la población en general.

El tiempo de tratamiento (2 meses) ha sido muy breve. El tratamiento conservativo en el cual se usan las férulas o yesos como mantenimiento forzado de la corrección dura mínimo un año, por lo que el tratamiento osteopático debería ir acompañando la terapia durante ese año, espaciando cada vez más las visitas, pero asegurándonos que no vuelven las tensiones miofasciales, causadas, en parte por la limitación de movilidad provocadas durante el tratamiento conservativo.

Se ha podido observar una mejoría notable sobretodo en los recién nacidos tratados precozmente, tanto para los que hicieron el Método funcional francés como los tratados por el Método Ponseti. La técnica osteopática realizada (BLT) parece que influyó en la mejora de la calidad muscular, disminuyendo las retracciones presentes y regulando el tono muscular.

En los bebés más grandes (7-9 meses) que participaron en el proyecto, la mejoría fue menos notable y en algunos casos empeoró el equino del pie. Esto se puede asociar al hecho que a esta edad aumenta la actividad muscular del bebé, que ya empieza a desplazarse (rapando o a cuatro patas) y algunos ya se ponen de pie. Por lo que sería interesante poder intensificar las sesiones osteopáticas en este periodo para regular el tono muscular.

Para estudios futuros se debe tener en cuenta que según a que edad participan en el estudio pueden tener una gran diferencia entre los valores iniciales de la tabla de

Dimeglio, por lo que sería deseable separar los pacientes en subgrupos según su puntuación inicial en vez de realizar una aleatorización al azar.

Además, la clasificación del pie equinovaro según Dimeglio fue desarrollada para la evolución ortopédica del pie, siendo limitada para dar información para diferentes disfunciones osteopáticas ya presentes o causadas durante el tratamiento del pie equinovaro.

Sin embargo, hemos podido observar una mejora a nivel de calidad tisular, valorado 1 punto al principio del tratamiento pasando a 0 puntos al final de la segunda evaluación. También hubo una mejoría en la aceptación del tratamiento por parte de los sujetos. 10 de los 14 padres constataron una disminución de llantos durante las manipulaciones y una mejora de la calidad del sueño.

6. Conclusiones

El tratamiento osteopático con la técnica BLT puede representar un enfoque adecuado y viable en el tratamiento de los niños afectados por el pie zambo equinovaro. La combinación del tratamiento osteopático con el método Ponseti y el método funcional parece ser eficaz.

Sin embargo, para demostrar la eficacia de la osteopatía en el tratamiento del pie equinovaro congénito en los recién nacidos se necesitan más estudios, con más sujetos para realizar una correcta valoración estadística.

En este estudio faltó tiempo y participantes como para obtener un resultado de mejoría estadísticamente relevante y poder rechazar la hipótesis nula.

7. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Dimeglio A, Bonnet F, Mazeau P, De Rosa V. Orthopaedic treatment and passiv motion machine: consequences for the surgical treatment of clubfoot. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1996; 5:173-180.
- 2.- Jane E. Carreiro. *Pediatric Manual Medicine*. Elsevier, 2009. 334-355.
- 3.- Eva Moeckel, Noori Mitha. *Textbook of Pediatric Osteopathy*. Elsevier Health Sciences, 2008; 339-341.
- 4.- Andreoli E, Troiani A, Tucci V, Barlafante, Cerritelli, Pizzolorusso G, Renzetti, Pantalone, Salini Vincenzo. Clubfoot Syndrome: an Osteopathic Treatment Case Report (disponible en Internet).
- 5.- http://gealp.free.fr/index_lesjournées_2004I_osteopathie_piedbotvarusequin.htm
- 6.- Técnicas de tensión ligamentosa equilibrada en raquis y articulaciones sacroilíacas. J.Mª Gil y Francisco Colell (GBMOIM)
- 7.- GEOSS – Grupo de Estudios Osteopáticos Still–Sutherland. Mallorca, 2008. 73-75.
- 8.- Ramón Martínez López. (2007). *El pie en la evolución del ser humano*. Editorial Vision Libros. 58
- 9.- Robert H. Fitzgerald, Herbert Kaufer, Robert H. Fitzgerald, Arthur L. Malkani. *Ortopedia Vol.2*, Edición Médica Panamericana, 2004. 24: 1672-1686
- 10.- Cabitza.P. (2012) *Ortopedia*. Società Editrice Esculapio. 10: 247
- 11.- James J. McCarthy, James Cyril Drennan. *Drennan's the Child's Foot and Ankle*.
- 12.- Lynn Staheli, *Clubfoot: Ponseti Management*. Global HELP Organization, 2009. 5-29
- 13.- Ponseti IV, editor. *Congenital Clubfoot: Fundamentals of Treatment*. Oxford, England: Oxford University Press; 1996.
- 14.- <http://www.piedbot.new.fr>
- 15.- Lalauze-Pol R, Mendizabal H, Delarozière JC. Is there any relationship between impactions, overlapping, dysmorphisms of skull seams and some neurovegetative troubles or anomalies locomotion system. *Unconventional medicine at beginning of third millennium*. Pavia: European Commission COST B4, 1998:44
- 16.- Léopold Busquet. *La Osteopatia Craneal*. Editorial Paidotribo, 1999. 2: 27
- 17.- http://gealp.free.fr/index_lesjournées_2004I_osteopathie_piedbotvarusequin.htm

18.- I.Magoun. Osteopathy in the cranial field. 3ªedición. Kirksville: Journal Printing, 1979.

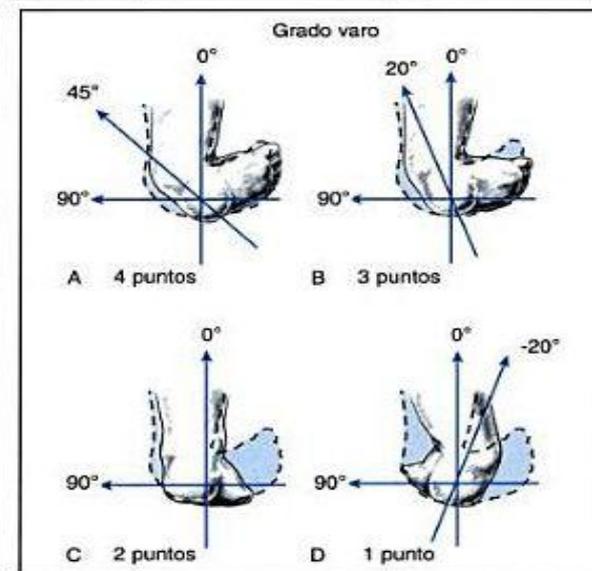
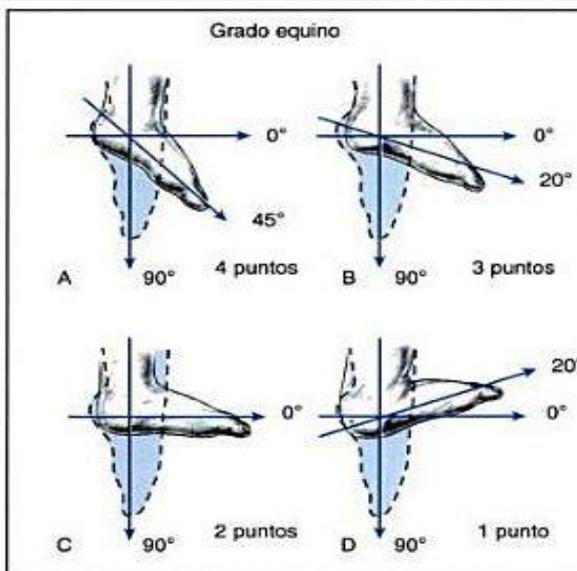
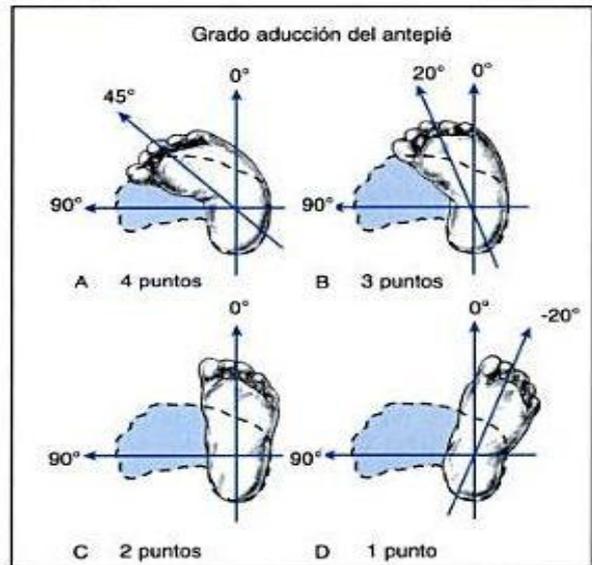
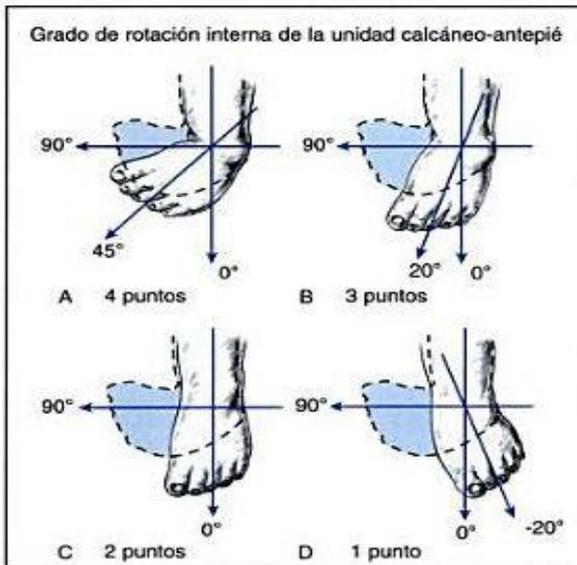
19.- Eva Moeckel, Noori Mitha. Textbook of Pediatric Osteopathy. Elsevier Health Sciences, 2008. 8: 184-187

20.- Carreiro J.E. Balance ligamentous tensión techniques in R.Ward. Foundations for osteopathic medicine. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia. 2003

21.- Declaración de Helsinki de la Asociación Medica Mundial. Principios éticos para las investigaciones en seres humanos. Ultima actualización. Tokio. 2004

ANEXO I

Clasificación Dimeglio del pie equinvaro



	1	2	3	4	Total
Equino	1	2	3	4	
Varo	1	2	3	4	
Rotación interna	1	2	3	4	
Aducción del antepié	1	2	3	4	
Surco posterior	1				
Surco medial	1				
Deformidad en cavo	1				
Calidad del músculo	1				
			Puntaje/20 :		

ANEXO II

Puntos suplementarios clasificación Dimeglio



Surco Posterior



Surco Medial



Deforquidad en cavo



Calidad del musculo

ANEXO III

Objetivos del estudio

El tratamiento conservativo del pie equinovaro ha evolucionado mucho en los últimos años, se pretende conseguir un tratamiento menos invasivo y evitar una posible intervención quirúrgica. A pesar de estos avances, es inevitable que vuestro niño este sometido a mucho estrés (visitas médicas, sesiones de fisioterapia, controles radiográficos) y la mayor parte del primer año de vida su pie esta inmovilizado en posición corregida con yeso o férulas (según el tratamiento elegido, método Ponseti o método funcional), privándolo de todo movimiento involuntario y natural en libertad.

Esto puede provocar un desequilibrio de tensión miofascial en el niño, que se añade a las restricciones articulares, musculares, ligamentosas y fasciales ya presentes en el pie equinovaro.

El estudio consiste en la realización de 4 tratamientos osteopáticos cada dos semanas durante dos meses. La técnica osteopática aplicada se denomina Balanced Ligamentous Technique (BLT), una técnica manual no invasiva que pretende buscar el punto de equilibrio (*balance point*) de los ligamentos de la articulación, para que el cuerpo pueda activar su mecanismo de autocuración.

Al final de cada mes se realiza la valoración del pie según la clasificación de Dimeglio. Se quiere constatar que la osteopatía tiene un efecto positivo en la evolución del tratamiento del pie y puede ser un abordaje complementario al tradicional tratamiento conservativo.

La participación es voluntaria y es posible retirarse del estudio en cualquier momento.

Gracias por vuestra colaboración,

Farina Kimmerle

ANEXO IV

CONSENTIMIENTO INFORMADO

HOJA INFORMATIVA Y CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACION EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACION

Título: Efectividad del tratamiento osteopático en el pie equinovaro infantil.

D./Dña....., padre/madre de.....,
con domicilio en..... y DNI nº.....

Declaro:

Que Farina Kimmerle me ha informado de que el estudio consiste en realizar una suave actuación manual de relajación muscular, ligamentosa y fascial, la cual se llama BLT a mi hijo/a, la cual se aplica en el pie en disfunción y en la pierna. Para ello es necesario que mi hijo/a este sin vendaje/férulas/yeso.

Se me ha informado que dicha técnica es suave e indolora para mi hijo/a y que su salud no corre ningún riesgo con las actuaciones que se le van a realizar y que tanto sus datos personales como los resultados obtenidos en el estudio se mantendrán en absoluta confidencialidad.

He entendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo. Farina Kimmerle me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas mis dudas que le he planteado.

También comprendo que en cualquier momento y sin necesidad de dar explicación puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

Por ello manifesté que estoy satisfecho/a con la información recibida.

Y en tales condiciones

Consiento

Que mi hijo/a pueda participar en el estudio de investigación.

A Nice,/...../2013

Fdo Farina Kimmerle

Fdo padre/madre participante

ANEXO V.

Figura 1: Grafico circular de la muestra por sexos.

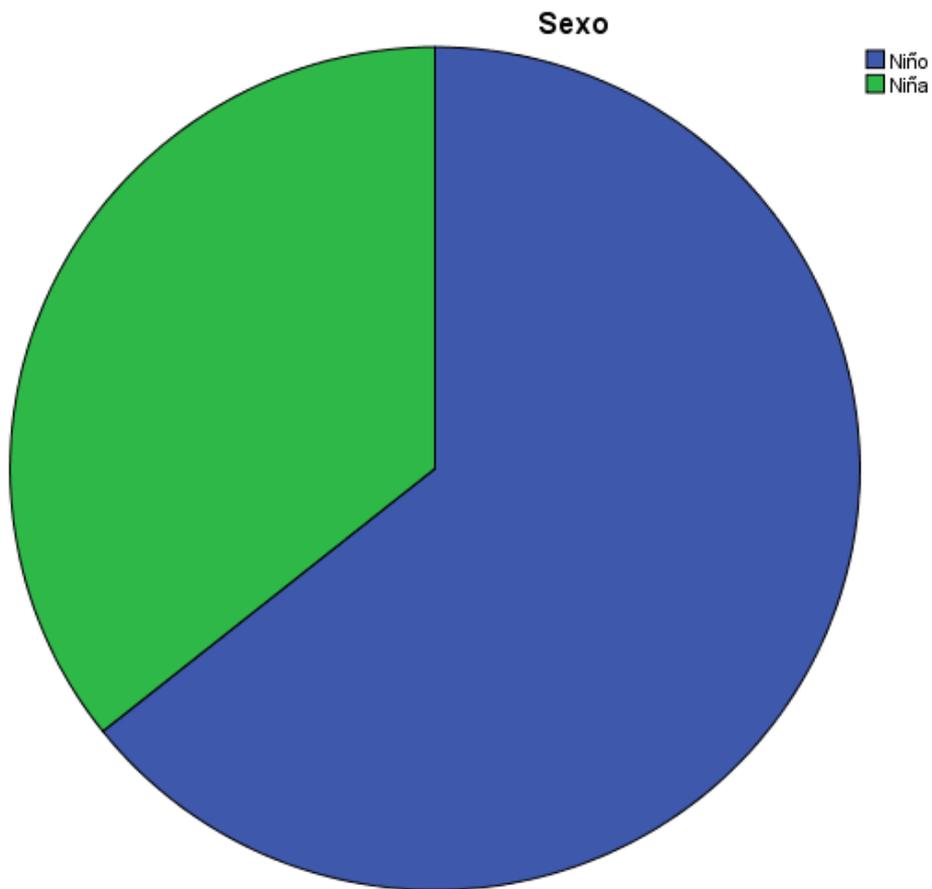


Figura 2 Grafico de tallos y hojas de la evolución del pie derecho en el 1ºmes de tratamiento.

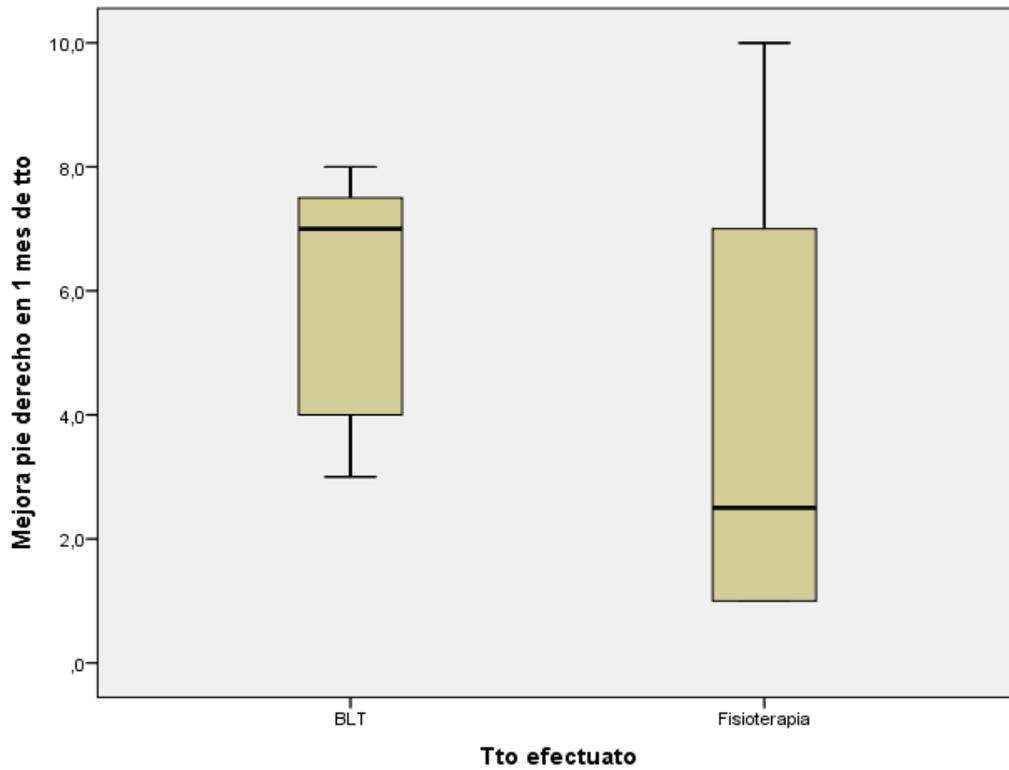


Figura 3: Grafico de tallos y hojas de la evolución del pie izquierdo en el 1ºmes de tratamiento.

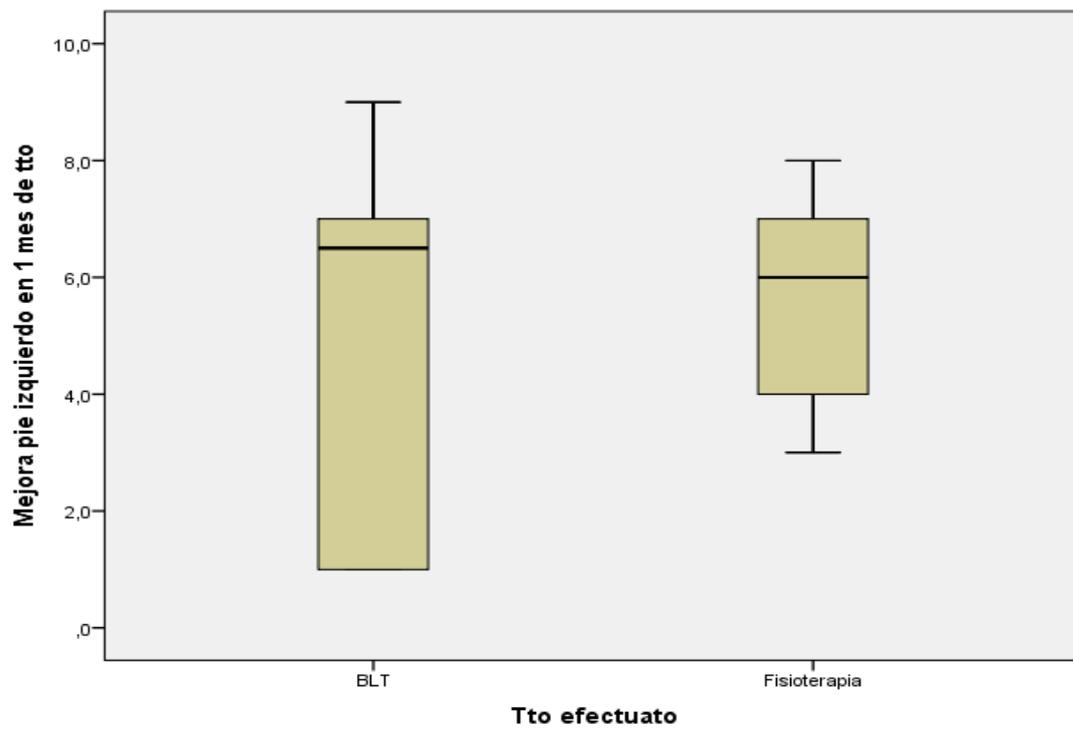


Figura 4: Grafico de tallos y hojas de la evolución del pie derecho en el 2ºmes de tratamiento.

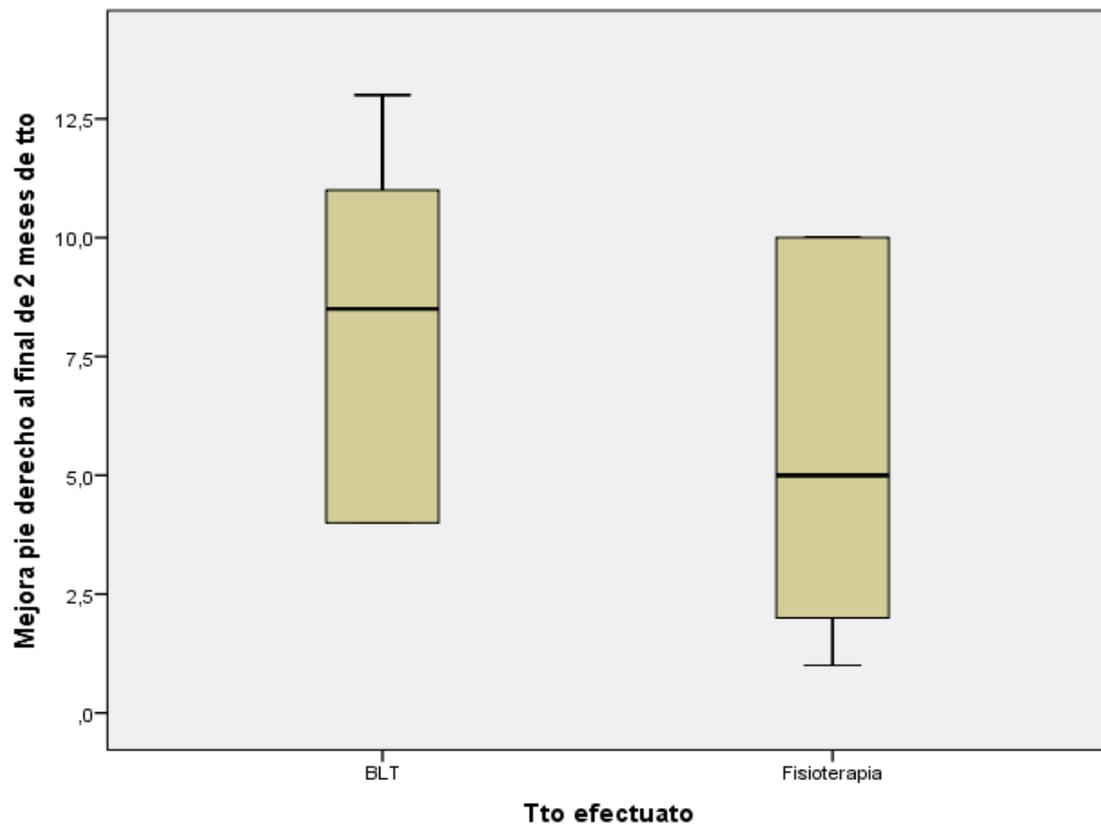


Figura 5: Grafico de tallos y hojas de la evolución del pie izquierdo en el 2ºmes de tratamiento.

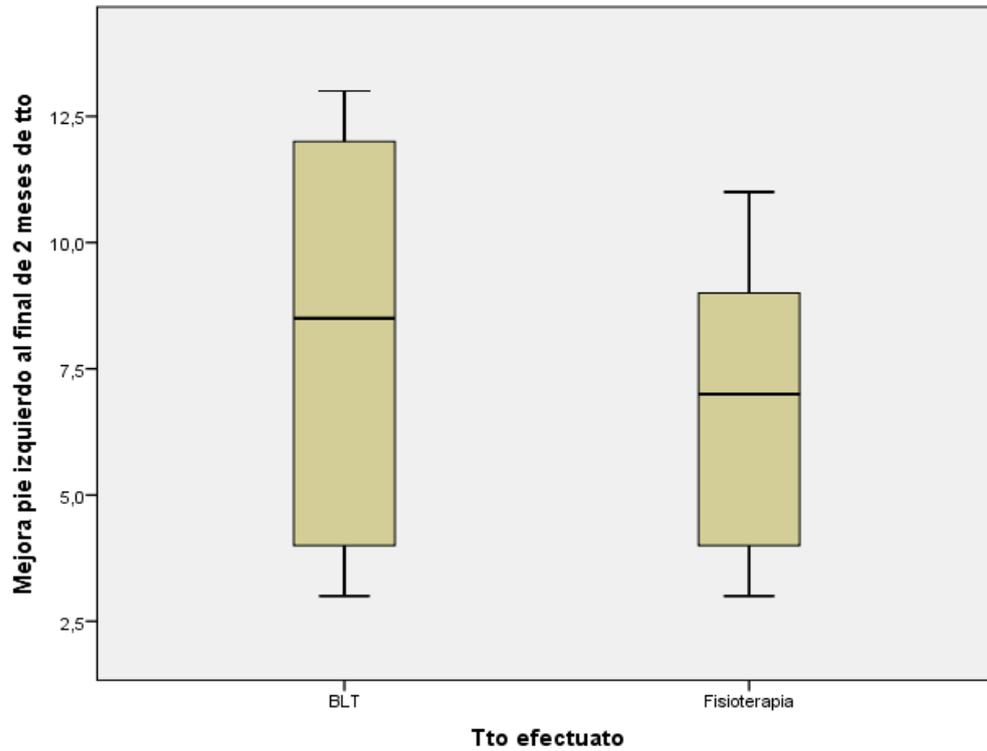


Figura 6: Calculo de la U de Mann-Whitney

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de Mejora pie derecho al final de 2 meses de tto es la misma entre las categorías de Tto efectuato .	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,394 ¹	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05

¹Se muestra la significancia exacta para esta prueba.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de Mejora pie izquierdo al final de 2 meses de tto es la misma entre las categorías de Tto efectuato .	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,662 ¹	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05

¹Se muestra la significancia exacta para esta prueba.