

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



## **TRABALLO DE FIN DE GRAO PODOLOXIA**

**Curso académico 2015/2016**

# **Eficacia de las ortesis plantares y la calzadoterapia en pacientes con Hallux Rígido**

**Sabela Míguez Blanco**

**Junio 2016**

**TUTOR DEL TFG: PROF.DR. DANIEL LÓPEZ LÓPEZ**

## ÍNDICE

<b>1. Resumen estructurado .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Resumen estructurado .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Abstract .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Introducción .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Formulación de la pregunta de estudio y justificación de la realización del mismo .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Metodología.....</b>	<b>8</b>
<b>6.1. Criterios de inclusión y exclusión .....</b>	<b>8</b>
<b>6.2. Estrategia de búsqueda bibliográfica .....</b>	<b>9</b>
<b>6.3. Proceso de búsqueda bibliográfica .....</b>	<b>11</b>
<b>7. Resultados.....</b>	<b>13</b>
<b>8. Discusión.....</b>	<b>30</b>
<b>9. Conclusiones .....</b>	<b>32</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>33</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>36</b>

## **RESUMEN ESTRUCTURADO**

**OBJETIVO:** Revisión bibliográfica orientada a exponer la evidencia científica existente en relación al empleo y eficacia de las ortesis plantares y la calzadoterapia en pacientes con Hallux Rígido.

**METODOLOGÍA:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en seis de las bases de datos más recomendadas en ciencias de la salud: Biblioteca Cochrane, PubMed, Scopus, Dialnet, Enfispo y Scielo seleccionando publicaciones entre los años 2005 y 2016, durante los meses de Enero y Abril de 2016.

**RESULTADOS:** Se obtuvieron un total de 114 publicaciones desde el año 2005 hasta la actualidad, de las cuales se seleccionaron 18 que cumplían los criterios de inclusión pertinentes. Como resultado generalizado se extrae que tanto la calzadoterapia como las ortesis plantares son tratamientos eficaces en pacientes que padecen Hallux Rígido.

**CONCLUSIONES:** El tratamiento conservador con ortesis plantares y modificaciones en el calzado se considera de primera elección en las fases iniciales de Hallux Rígido. Con el objetivo de mejorar la sintomatología y aumentar la dorsiflexión del hallux, la extensión de Morton y un zapato con suela en balancín son las opciones que más se valoran en los estudios y que pueden resultar favorables para hacer atender a esta patología.

## **RESUMO ESTRUTURADO**

**OBXECTIVO:** Revisión bibliográfica orientada a expoñer a evidencia científica existente respecto ao uso e eficacia das órteses plantares e a calzadoterapia en pacientes con Hallux Rígido.

**METODOLOXÍA:** A procura bibliográfica foi realizada en seis das bases de datos máis recomendadas en ciencias da saúde: Biblioteca Cochrane, PubMed, Scopus, Dialnet, Enfispo e Scielo, seleccionando publicacións entre os anos 2005 e 2016, durante os meses de xaneiro e abril do 2016.

**RESULTADOS:** Obtivéronse un total de 114 publicacións dende o ano 2005 ata a actualidade, das cales seleccionáronse 18 que cumprían os criterios de inclusión pertinentes. Como resultado xeneralizado, extráese que tanto a calzadoterapia como as órteses plantares son tratamentos eficaces en pacientes que padecen Hallux Rígido.

**CONCLUSIÓN:** O tratamento conservador con órteses plantares e modificacións no calzado considéranse de primeira opción nas fases iniciais do Hallux Rígido. Co obxectivo de mellorar os síntomas e aumentar a dorsiflexión do hallux, a extensión de Morton e un zapato con sola en balancín son as opcións que máis se valoran nos estudos e que poden resultar favorables para atender a esta patoloxía.

**ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** Bibliographic review aimed to expose the current scientific evidence in relation to the use and effectiveness of foot orthosis and footwear in patients with Hallux Rigidus.

**METHODOLOGY:** A literature search was carried out in six of the databases more recommended in the health sciences: Cochrane Library, PubMed, Scopus, Dialnet, Enfispo and Scielo selecting publications between the years 2005 and 2016, during the months of January and April 2016.

**RESULTS:** A total of 114 publications were obtained from 2005 until the present day, of which 18 were selected of those meeting the relevant inclusion criteria. As a generalized result is extracted that footwear and foot orthoses are effective treatments in patients suffering from Hallux Rígido.

**CONCLUSIONS:** Conservative treatment with foot orthoses and modifications in footwear is considered first-choice in the initial phases of Hallux Rigidus. In order to improve the symptoms and increase the dorsiflexion of the hallux, the extension of Morton and a shoe with a rocker sole are the options that are more valued in the studies, and that may be favorable to cater to this pathology.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, el Hallux Rígido es una de las patologías más frecuentes que se presentan en las consultas podológicas. También denominada osteoartritis de la primera articulación metatarsofalángica (MTF), se trata de una afección caracterizada por una degeneración de la primera articulación MTF, la cual resulta en una limitación de la dorsiflexión del hallux, provocando sintomatología dolorosa, alteraciones en la marcha y cambios radiográficos <sup>1-6</sup>.

Desde un punto de vista epidemiológico, constituye la segunda patología más habitual en la primera articulación MTF tras el hallux valgus y es la artrosis más frecuente del pie y tobillo, ya que afecta al 2,5-5% de la población mayor de 50 años <sup>1</sup>. Algunos autores no destacan diferencias significativas en cuanto al predominio de uno u otro sexo, no obstante, para otros, el mayor número de casos se encuentra en el sexo femenino <sup>2</sup>. Además, cerca del 95% de los casos que tienen una historia familiar de patología del hallux presentan hallux rígidus bilateral y un 80% de pacientes con esta patología tiene una historia familiar positiva <sup>1</sup>.

Etiológicamente, aunque la causa exacta del hallux rígidus aún no se ha podido establecer, se han propuesto varias etiologías y son muchos los factores predisponentes descritos. Entre los que favorecen la aparición del hallux rígidus se encuentran un primer metatarsiano largo y aplanamiento de la cabeza metatarsal, primer radio hipermóvil, pie plano por coalición o espasticidad de los peroneos <sup>3</sup>, secuela de cirugía, tras traumatismos o microtraumatismos, en alteraciones metabólicas como la gota, en procesos inflamatorios como la artritis reumatoide, o por alteraciones vasculares como la osteocondritis disecante <sup>2</sup>.

Su diagnóstico es eminentemente clínico: dolor articular mecánico con disminución de la dorsiflexión máxima <sup>4,5</sup>.

A su vez, los cambios radiográficos son evidentes. Se suele apreciar una disminución del espacio articular, esclerosis de la placa subcondral del hueso, proliferación osteofítica, aplanamiento de la articulación MTF, alteraciones de los sesamoideos y fragmentos óseos libres <sup>3</sup>.

Con respecto al tratamiento del hallux rígido se destacan terapias físicas, terapia farmacológica, infiltraciones, ortesis plantares y modificaciones en el calzado como tratamiento conservador <sup>1</sup>. El tratamiento quirúrgico incluye diversas técnicas como la queilectomía, osteotomías de la falange, osteotomías del primer metatarsiano, artrodesis metatarsófalángicas, prótesis metatarsófalángicas, resección-artroplastia <sup>2</sup> o método Valenti <sup>6</sup>.

## **FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL MISMO**

Existen numerosos artículos que muestran la existencia de los diferentes abordajes para tratar la osteoartritis de la primera articulación MTF, no obstante, la mayoría de ellos se centran principalmente en las diversas técnicas quirúrgicas que se emplean para tratar esta patología.

Justifico, asimismo, que sería de interés indagar acerca de la eficacia de aquellos tratamientos conservadores que más se emplean en las consultas podológicas. Dejando atrás las infiltraciones de corticoides o hialuronato que, aunque forman parte del tratamiento conservador, no se realizan tan asiduamente, la realización de ortesis plantares y las recomendaciones sobre el calzado son dos de las medidas conservadoras que, per se, se consideran más apropiadas y cuya adherencia terapéutica suele ser adecuada pero ¿qué tipo de ortesis plantares se realizan y cuál es su grado de eficacia?, ¿es la calzoterapia otro de los tratamientos conservadores que puede surtir efecto?

Por tanto, se le puede dar una triple justificación al estudio. En primer lugar teórica, intentando unir los conocimientos en este área, con los cuales se pueden llegar a obtener nuevas conclusiones; en segundo lugar, social, para mejorar la atención del colectivo que padece la patología y en tercer lugar, profesional, ya que a partir de estos conocimientos se pueden desarrollar estrategias e intervenciones que enriquezcan las acciones de los podólogos e incrementen su profesionalidad, para así demostrar y aportar una mejor atención a los pacientes.

## **METODOLOGÍA**

Partiendo de la justificación y formulación de la pregunta de estudio anteriormente citada y en base a los objetivos propuestos, se ha procedido a la realización de una búsqueda bibliográfica que ha permitido seleccionar los datos científicos más concluyentes acerca del tema a tratar, con el fin de realizar la revisión bibliográfica pertinente. Nos apoyamos en la Podología Basada en la Evidencia, que implica integrar la maestría clínica con la utilización explícita, juiciosa y consciente de la mejor evidencia científica externa que existe derivada de la investigación sistemática.

Para dar respuesta a las preguntas clínicas y asegurar que las recomendaciones estén basadas en la mejor evidencia disponible, los diferentes estudios identificados se deben evaluar con la finalidad de disponer de la información más apropiada. Para ello, se ha empleado la clasificación de niveles de evidencia según la United States Preventive Services Task Force (USPSTF), una de las clasificaciones más conocidas y utilizadas en nuestro medio, la cual permite tomar conciencia de la existencia de un orden jerárquico en la calidad de la evidencia entre los estudios científicos, donde aquellos que presentan más sesgos, no debieran justificar acciones clínicas. Los creadores jerarquizaron y establecieron la fuerza de sus recomendaciones a partir de la calidad de la evidencia y del beneficio neto; es decir, beneficios menos perjuicios de la medida evaluada para su aplicación. La fuerza de las recomendaciones va desde la letra A hasta la E, otorgándose una A cuando existe buena evidencia que respalda la recomendación; y una E, que indica que existe buena evidencia que sustenta la recomendación de evitar la intervención <sup>7</sup>.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

Para efectuar la búsqueda bibliográfica, en primer lugar, se establecieron criterios de inclusión y exclusión, mediante los cuales sesgamos dicha búsqueda.

Como criterios de inclusión se establecieron:

- Publicaciones que incluyan datos relevantes acerca del tratamiento conservador del hallux rígido.
- Estudios cuya muestra contenga población de ambos sexos y cualquier edad o raza.
- Aquellas investigaciones cualitativas o cuantitativas, revisiones sistemáticas, meta-análisis, ensayos clínicos, ensayos clínicos controlados y ensayos controlados aleatorios, casos clínicos y monografías.
- Bibliografía en inglés, español o portugués.
- Bibliografía datada desde el 2005 hasta la actualidad.
- Publicaciones a las que se pueda acceder gratuitamente o a través de los recursos de la biblioteca de la Universidad de la Coruña.

Con respecto a los criterios de exclusión se expuso:

- Publicaciones que no tengan como tema principal de estudio el tratamiento del hallux rígido y aquellas que se centren exclusivamente en el tratamiento quirúrgico de la patología a estudiar.
- Artículos con fecha anterior al año 2005.
- Bibliografía en lenguas diferentes al inglés, español o portugués.
- Cartas al director, opiniones, disertaciones, reseñas bibliográficas, artículos especiales o de colaboración, artículos de opinión o reflexión.
- Publicaciones que no aporten resultados relevantes para la revisión.

## **ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA**

Una vez señalados los criterios de inclusión y exclusión y establecido el objetivo principal de estudio, nos dispusimos a realizar una búsqueda focalizada sobre dicha cuestión en las bases de datos más adecuadas en materias de ciencias de la salud para conocer si existe bibliografía acerca de este tema.

Esta búsqueda comienza en el mes de Enero de 2016 y finaliza en el mes de Abril del mismo año. Las bases de datos elegidas y en las que se han obtenido resultados significativos han sido las siguientes: Scopus, PubMed, Dialnet; ENFISPO, Scielo y Cochrane.

**Scopus:** Se trata de la mayor base de datos de citas y resúmenes de literatura arbitrada y de fuentes de alta calidad en el Web. A pesar del carácter multidisciplinario de su colección, sus fondos comprenden más de 4.300 revistas en ciencias de la vida y más de 6.800 títulos en ciencias de la salud. El presente y el futuro tecnológico inmediato de Scopus se caracterizan por su integración con otros productos clave de Elsevier, como son ScienceDirect y Scirus, con el objetivo de evitar la duplicación del esfuerzo de los investigadores en las labores de búsqueda de la información y acelerar el avance de las investigaciones.

**Pubmed:** Se trata de la base de datos más importante de la National Library of Medicine de los Estados Unidos que comprende más de 26 millones de citas de la literatura biomédica de MEDLINE, revistas de ciencias de la vida, y los libros en línea. Las citas pueden incluir vínculos a contenido de texto completo desde PubMed Central y sitios web del editor. El sistema de búsqueda PubMed es un proyecto desarrollado por la National Center for Biotechnology Information (NCBI) en la National Library of Medicine (NLM). Permite el acceso a bases de datos bibliográficas compiladas por la NLM: MEDLINE, PreMEDLINE (citas enviadas por los editores), Genbak y Complete Genoma. Acceso libre, previo registro gratuito.

**ENFISPO:** ENFISPO recopila artículos de revistas en español centradas en los ámbitos de Enfermería, Fisioterapia y Podología. La misma es compilada por la Biblioteca de la Escuela de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense de Madrid.

**Dialnet:** Portal que recopila y proporciona acceso fundamentalmente a documentos publicados en España en cualquier lengua, publicados en español en cualquier país o que traten sobre temas hispánicos. Los contenidos incluyen artículos de revistas, capítulos de monografías colectivas, tesis doctorales, libros, etc. Su amplia cobertura convierte a Dialnet en la mayor base de datos de artículos científicos hispanos accesible de modo gratuito en Internet.

**Scielo:** Biblioteca virtual formada por una colección de revistas científicas españolas de ciencias de la salud seleccionadas de acuerdo a unos criterios de calidad

preestablecidos. El proyecto SciELO es el resultado de la cooperación entre BIREME (Centro Latinoamericano y del Caribe de información en Ciencias de la Salud) y FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo). En España está siendo desarrollado por la Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud, gracias al acuerdo de colaboración establecido en la OPS/OMS y el Instituto de Salud Carlos III. El principal objetivo del proyecto es contribuir al desarrollo de la investigación, aumentando la difusión de la producción científica nacional y mejorando y ampliando los medios de publicación y evaluación de sus resultados.

**Cochrane Library**: Organismo sin ánimo de lucro, cuyo fin es elaborar revisiones sistemáticas a partir de ensayos clínicos controlados, así como revisiones de la evidencia científica más fiable derivadas de otras fuentes. La Biblioteca Cochrane es una base de datos elaborada por la Colaboración Cochrane, a través de la cual se difunden los trabajos realizados por la misma. Además de la versión en inglés existe la versión en español, a la cual se puede acceder a través del Ministerio de Sanidad y Consumo. Se actualiza cuatro veces al año.

### **PROCESO DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA:**

En primer lugar, se establece la cadena o estrategia de búsqueda que comprende sus correspondientes palabras clave y operadores booleanos. Para conocer estas palabras clave se puede emplear el tesoro Medical Subject Headings (MeSH) o descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), sin embargo, hay que tener en cuenta que cada base de datos puede emplear un tesoro propio.

Además se establecen los límites de búsqueda que se creen necesarios (años, idioma, tipo de artículo...)

A continuación se muestra una tabla I en la cual se expone la estrategia de búsqueda para cada una de las bases de datos elegidas con las correspondientes palabras clave, además de los límites propuestos con respecto al año, idioma y tipo de estudio. En el cuarto apartado se presenta el número de resultados totales tras la búsqueda. Por último se muestra una preselección de estudios en base a los criterios de inclusión y exclusión anteriormente citados.

**Tabla I: Resumen de la estrategia de búsqueda bibliográfica según las bases de datos**

Base de Datos	Cadena de Búsqueda	Límites Empleados	Número de resultados obtenidos	Número de resultados seleccionados
<b>Scopus</b>	TITLE-ABS-KEY ( ( ( hallux rigidus OR osteoarthritis first metatarsophalangeal joint ) AND ( footwear OR shoes OR orthotic devices OR insoles OR orthoses ) ) )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años: 2005 hasta la actualidad</li> <li>• Tipos de Documentos: Artículos y Revisiones</li> <li>• Idiomas: Inglés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 inglés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5</li> </ul>
<b>PubMed</b>	((hallux rigidus OR osteoarthritis first metatarsophalangeal joint) AND ( footwear OR shoes OR orthotic devices OR insoles OR orthoses))	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años: 2005 hasta la actualidad</li> <li>• Tipos de Documentos: Ensayos clínicos, Revisiones, Meta-análisis</li> <li>• Idiomas: Inglés, Español, Portugués</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25 inglés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12</li> </ul>
<b>ENFISPO</b>	(HALLUX RIGIDUS or HALLUX RIGIDUS - TRATAMIENTO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años: 2005 hasta la actualidad</li> <li>• Tipos de Documentos: Artículos y revisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 español</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4</li> </ul>
<b>Dialnet</b>	Hallux rigidus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años: 2005 hasta la actualidad</li> <li>• Tipos de Documentos: Artículos de revista y Tesis</li> <li>• Idiomas: Español, Inglés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 español</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6</li> </ul>
<b>Scielo (Método : Google académico)</b>	Hallux Rigidus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años: 2005 hasta la actualidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 36</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> </ul>
<b>Scielo (Método : Integrada)</b>	Hallux rigidus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años: 2005 hasta la actualidad</li> <li>• Idiomas: Portugués, Español, Inglés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> </ul>
<b>Cochrane Plus a través de la UDC</b>	(HALLUX RIGIDUS):TA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años: 2005 hasta la actualidad</li> <li>• Tipos de Documentos: Ensayos y Revisiones</li> <li>• Idiomas: Inglés, Español</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 español.</li> <li>• 12 inglés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0</li> </ul>
<b>Cochrane</b>	"MeSH descriptor: [Hallux Rigidus] explode all trees in Other Reviews	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años: 2005 hasta la actualidad</li> <li>• Tipos de Documentos: Ensayos y Revisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 inglés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0</li> </ul>

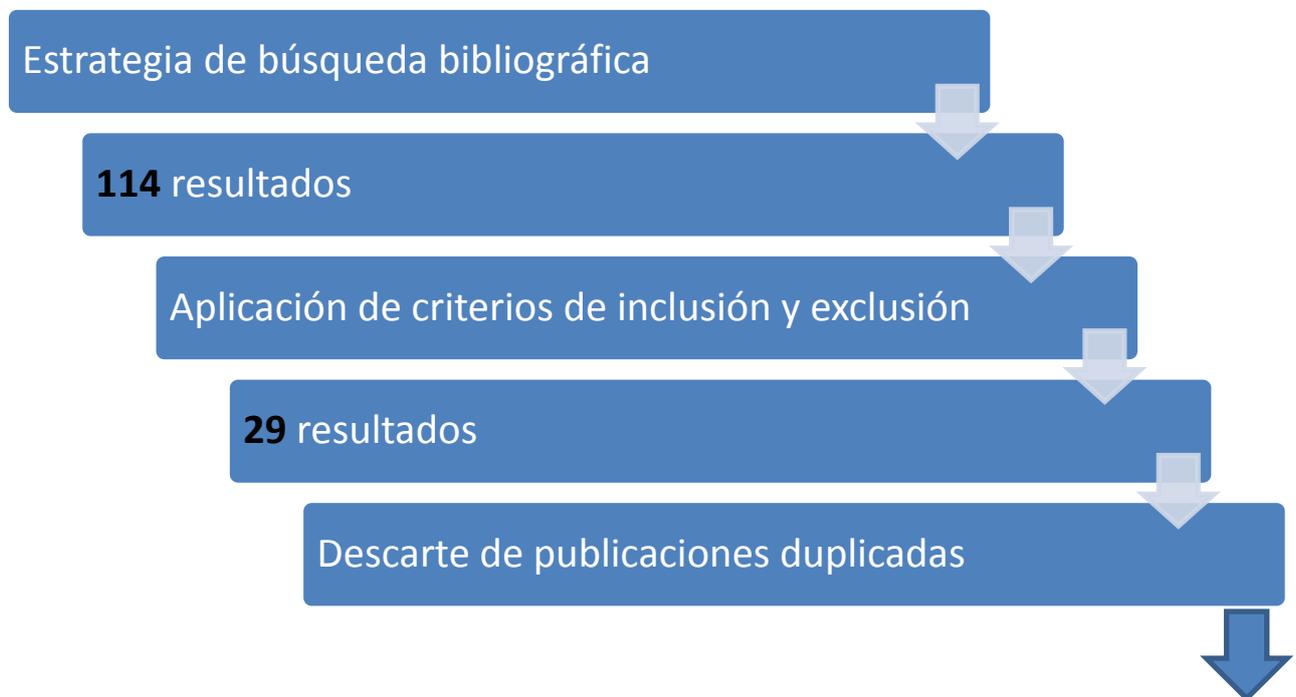
Se destaca que en un principio la búsqueda se limitó a cinco años, sin embargo, se observó que en años previos al 2011 aparecían resultados significativos de interés para la revisión, por lo que se aumentó a diez años. También se ha creído conveniente este límite final debido a la escasez de estudios relevantes. No se aumentó a más de 10 años por considerar los artículos en años anteriores al 2005 obsoletos para la revisión.

## RESULTADOS

Se obtuvieron en total 18 resultados relevantes para la revisión bibliográfica. A pesar de que inicialmente en la tabla I se preseleccionaron 29, algunos estudios forman parte de diferentes bases de datos por lo que finalmente se redujo la cifra.

A continuación, se muestra una tabla II con el proceso de selección final y se expone cada estudio con los datos más destacables.

**Tabla II: Cronograma de los resultados seleccionados**



SCOPUS	PUBMED	ENFISPO	DIALNET	SCIELO	COCHRANE	Total
5	6	4	2	1	0	<b>18</b>

**Herrera-Pérez M, Pais-Brito JL, Valderrabano V, Cortés-García P, Déniz-Rodríguez B, Ayala-Rodrigo A. Propuesta de algoritmo terapéutico para hallux rigidus. Acta ortop. mex. 2014 Ago; 28( 4 ): 253-257.**

En esta publicación, Herrera-Pérez y colaboradores pretenden presentar un algoritmo de tratamiento completo para todos los grados del hallux rígido, tras una concienzuda revisión bibliográfica.

Comentan que existen múltiples clasificaciones descritas para esta patología con amplia variabilidad interobservador, pero exponen que quizá la más completa y aplicable es la desarrollada por Coughlin y Shurnas en 2003.

En cuanto al tratamiento conservador concretan que se han descrito numerosas medidas, aunque la evidencia científica aún es escasa; no obstante, la mayoría de autores recomienda su utilización antes de plantear la cirugía. Con grado de recomendación moderada (B), exponen que la literatura justifica el intento de tratamiento conservador previo a la cirugía en pacientes con hallux rígido sintomático. Para estadios I, II, III y IV recomiendan instaurar tratamiento quirúrgico

Recogieron en su búsqueda que Grady et al. presentaron un 55% de buenos resultados en una serie de 772 pacientes diagnosticados de hallux rígido tratados mediante medidas conservadoras. Dentro del apartado de tratamiento conservador comentan que las modificaciones del calzado con puntera ancha, tacón bajo y suela en balancín y las ortesis plantares con barra retrocapital (mejor hecha a medida que prefabricada) pueden reducir síntomas pero generalmente son mal toleradas.

**Primé Méndez T, Pérez Cortés L. Tratamiento del Hallux Rígido: a propósito de un caso. El Peu. 2012; 32(1): 18-23.**

En este artículo se describe la anatomía, la etiología, la clínica, el diagnóstico y las estrategias terapéuticas empleadas actualmente, ya sean conservadoras o quirúrgicas, del hallux rígido.

Con respecto al tratamiento conservador, Primé Méndez y Pérez Cortés comentan que en las fases iniciales o estadio I pueden ser efectivas ayudas como las

modificaciones en el calzado, incorporando en la suela un balancín. Los soportes plantares también ayudarán a realizar una descarga funcional en dicha articulación proporcionando un alivio de la sintomatología.

Asimismo, se centran en la resolución de un caso clínico en el cual se presenta una paciente mujer de 67 años de edad que acude a consulta por presentar dolor unilateral a nivel de la zona del maléolo tibial de un año de evolución, cuya sintomatología aumenta durante la bipedestación y dinámica prolongadas. Como antecedentes quirúrgicos a nivel podológico, fue intervenida de hallux abductus valgus (HAV) en el pie izquierdo, reintervenida nuevamente a causa de un hallux varus como complicación. El tratamiento para reconducir la desviación del hallux fue la artrodesis de la primera articulación MTF.

Se le diagnosticó hallux rígido secundario a una artrodesis de la 1ª articulación MTF del pie izquierdo, hiperpronación del retropié bilateral, disfunción del tibial posterior del pie izquierdo y HAV en el pie derecho.

Propusieron como objetivo principal detener la degeneración articular y tendinosa que provoca la disfunción del tibial posterior controlando el valgismo de retropié, dar una mayor funcionalidad al pie y permitir que la primera articulación MTF del pie izquierdo pudiera realizar el despegue lo más fisiológicamente posible, incrementando el brazo de palanca en esta fase alargando funcionalmente el radio mediante un alargamiento de Morton. Se decidió, por tanto, realizar la confección de soportes plantares retrocapitales con resinas termoplásticas (Flex 1,9 mm y Flux 1,2 mm) con un alargamiento funcional del primer radio o alargamiento de Morton en el pie izquierdo. Este elemento, según los autores, permite a la primera articulación MTF soportar carga y colaborar, por tanto, en la distribución de fuerzas de reacción durante el periodo propulsivo, disminuyendo la sobrecarga en la segunda cabeza metatarsal, ayudando también a reducir la pronación de la articulación subastragalina durante la fase de despegue. Se destaca que todas las publicaciones que hallaron contraindican el uso de esta pieza en casos de metatarsianos con capacidad de plantarflexión, ya que puede ocasionar semamoiditis y a largo plazo puede producir cambios degenerativos en la zona dorsal de la primera articulación MTF, secundarios a una disminución de la flexión plantar del primer radio.

Concluyen exponiendo que los objetivos propuestos fueron conseguidos, ya que eliminaron el dolor que presentaba la paciente en la zona del maléolo tibial y lograron incrementar el brazo de palanca en fase propulsiva al haber añadido al soporte plantar el alargado de Morton. Aportaron una mayor funcionalidad a todo el pie, permitiendo que la primera articulación MTF del pie izquierdo pudiera realizar el despegue lo más fisiológicamente posible.

**Dellenbaugh SG, Bustillo J. Arthritides of the Foot. Med Clin N Am. 2014; 98(2): 253–265**

En esta publicación, los autores se centran en la artritis generalizada del pie, una patología que se está convirtiendo en un problema para la población actual, mermando su calidad de vida.

Comentan que la artritis en el pie puede dividirse en 3 subgrupos: hallux rígido, artritis del mediopie y artritis del retropie. Estos 3 subgrupos se discuten, a su vez, en el curso de este artículo, centrándose en el tratamiento conservador y quirúrgico de cada una de ellas.

Con respecto al hallux rígido, Dellenbaugh y Bustillo indican que el tratamiento conservador debe incluirse como primera opción. Indican que las infiltraciones y los AINES no suelen dar resultados significativos en cuanto a la sintomatología de los pacientes a largo plazo, no obstante, las modificaciones del calzado pueden ser útiles para disminuir la dorsiflexión de la articulación MTF y, por lo tanto, atenuar el dolor, como por ejemplo una suela en balancín. Asimismo, comentan que las ortesis con extensión de Morton realizadas con materiales rígidos provocan también la disminución de esta dorsiflexión. También señalan que los zapatos con pala ancha y alta pueden disminuir el rozamiento de éstos con el pie, lo cual atenuaría proporcionalmente tanto la sintomatología dolorosa como los osteofitos.

Por último, indican que estas modificaciones no son, a menudo, bien toleradas por los pacientes, sobre todo por las mujeres.

**Durán Alarcón LL, Durán Arroyo G. Hallux Rigidus y su tratamiento. Podoscopio. 2012; 2(53): 980-989.**

Durán Alarcón y Durán Arroyo realizan en su artículo una gran exposición de la etiología, biomecánica, clasificación o etiopatogenia, entre otros, del hallux rígido. Comentan que el abordaje terapéutico involucra tanto alternativas conservadoras como quirúrgicas. Inciden en que, básicamente, las indicaciones terapéuticas asociadas responden al grado de severidad de la condición, por lo que su prescripción es altamente dependiente del sistema de clasificación adoptado, indicando el tratamiento conservador para los casos menos severos de la condición. Señalan que los objetivos del tratamiento no quirúrgico de la patología que nos ocupa se limitan a reducir el dolor asociado al rango de movilidad de la articulación MTF, a reducir la inflamación y a proteger la articulación de posibles futuros traumas. Señalan correctas las modificaciones del calzado y las ortesis con descarga metatarsiana o extensión de Morton, la cual endurece la columna medial, asociándose a un menor estrés en la primera articulación MTF.

**Viladot-Pericé R, Álvarez-Goenaga F, Formiguera-Sala S. Actualización en el tratamiento del hallux rigidus. Rev Ortop Traumatol. 2006; 50(3): 233-240.**

El objetivo de esta publicación es realizar una propuesta de tratamiento para el hallux rígido. Los autores se basaron inicialmente en la clasificación propuesta por Regnauld que distingue tres estadios de la patología en cuestión, en función de la afectación clínica y radiológica.

En las fases iniciales pueden ser efectivas medidas conservadoras como colocar una suela en balancín incorporada al calzado, a la que se asocia en ocasiones un tacón tipo Sachs. A su vez comentan que las ortesis plantares son eficaces ya que realizan una descarga funcional de la articulación MTF, lo que proporcionaría un alivio de las molestias.

Consideran el tratamiento con infiltraciones de corticoide o ácido hialurónico como complementario al uso de plantillas y al calzado con suela de balancín. Los autores concluyen exponiendo que consideran eficaces en el primer estadio la combinación de estas tres medidas conservadoras. Para estadios más avanzados exponen las diversas opciones quirúrgicas.

**Herrera Pérez M, Andarcia Bañuelos C, De Bergua Domingo J, Paul J, Barg A, Valderrabano V. Propuesta de algoritmo global de tratamiento del hallux rigidus según la medicina basada en la evidencia. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2014; 58(6): 377-386**

Herrera- Pérez y colaboradores presentaron a través de su revisión sistemática un algoritmo global de tratamiento para todos los grados del hallux rígido.

Con respecto al tratamiento conservador, destacan que se han descrito numerosos tratamientos pero que la evidencia científica es escasa. No obstante, inciden en que la mayoría de los autores recomiendan el tratamiento conservador antes de plantear la cirugía.

En su revisión manifiestan que han encontrado evidencia acerca del empleo de zapatos con puntera ancha, tacón bajo, suela en balancín y ortesis plantares con barra retrocapital, recomendadas mejor a medida que prefabricadas (recomendación B o moderada). Declaran que pueden reducir síntomas (en el estudio de Grady et al. el 47% de los pacientes responde al uso de plantillas) pero generalmente son mal toleradas.

Concluyeron que el uso de ortesis a medida o modificaciones del calzado, la infiltración con hialuronato, la queilectomía en grados moderados y la artrodesis MTF en grados avanzados, son los únicos procedimientos contrastados con grado de evidencia B o moderada en el tratamiento del hallux rígido.

**Asunción Márquez J, Montes Pérez A. Hallux rigidus: etiología, diagnóstico, clasificación y tratamiento. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2010; 54(5): 321-328**

En esta publicación, los autores realizan una exposición acerca de la etiología, diagnóstico y clasificación del hallux rígido. Indican, en última instancia, que el tratamiento del hallux rígido es eminentemente quirúrgico pero en ausencia de dolor, en los estadios iniciales o en pacientes con contraindicaciones quirúrgicas está indicado el tratamiento conservador. El reposo, los antiinflamatorios, el

tratamiento de un higroma infectado, así como la colocación de una plantilla que produzca una elevación de la cabeza metatarsal aumentando artificialmente la amplitud de la flexión dorsal, pueden mejorar la sintomatología del paciente. Por el contrario, comentan que una cuña pronadora externa agrava el dolor y acelera la formación de osteofitos dorsales.

**Nihal A, Trepman E, Nag D. First Ray Disorders in Athletes. Sports Med Arthrosc Rev. 2009; 17(3): 160-166.**

Este artículo trata acerca de las patologías de primer radio que suelen experimentar los atletas que participan en deportes de contacto (fútbol americano, fútbol, rugby) o que practican deportes de alto impacto (bailar, correr, gimnasia). Son comunes en este tipo de pacientes patologías como el hallux rígido, trastornos de sesamoideos y fracturas, entre otros, que normalmente aparecen en la adolescencia o a una edad más avanzada, a menudo por traumatismos repetitivos o agudos. Exponen que normalmente las patologías de primer radio en los atletas son tratadas de modo conservador incluyendo reposo relativo, hielo, elevación, modificación de la actividad, modificación de la zapatilla de deporte y uso de ortesis plantares. Comentan que estas últimas suelen ser útiles. El dolor asociado a la osteoartritis de la primera MTF puede reducirse con el empleo de ortesis completas rígidas o modificaciones en el calzado como una pala alta o calzado con suela en balancín

**Jerilyn TX, Menz HB, Murley GS, Munteanu SE. Effectiveness of Shoe Stiffening Inserts for First Metatarsophalangeal Joint Osteoarthritis: A Proof-of-Concept Study. Am J Phys Med Rehabil. 2016 Feb; 95(2): 103-11.**

El objetivo de este estudio fue determinar la efectividad de las ortesis plantares rígidas para reducir el dolor que aparece en la artrosis de la primera MTF. Se le recetaron a 31 participantes con hallux rígido, ortesis plantares rígidas y se evaluaron el dolor, la discapacidad, la eficacia de tratamiento y el uso de medicación de rescate entre otros, al inicio y en el primer y tercer mes. En el primer y tercer mes, se obtuvieron mejoras estadísticamente significativas con respecto a la disminución del dolor de pie y la discapacidad. El tratamiento fue eficaz en un 78% de los participantes. Únicamente un 4% notificó haber usado fármacos para aliviar el dolor.

Concluyeron que las ortesis plantares rígidas completas pueden ser una intervención efectiva para la osteoartritis de la primera articulación MTF. Sin embargo, se requieren más estudios.

**Sammarco VJ, Nichols R. Orthotic Management for Disorders of the Hallux. Foot Ankle Clin. 2005 Mar; 10(1): 191-209.**

Este artículo define las cuestiones asociadas con varias condiciones patológicas del hallux y expone cómo las ortesis plantares y las modificaciones en el calzado pueden ser empleadas para tratar estas condiciones con eficacia.

Con respecto al hallux rígido, los autores manifiestan que el tratamiento conservador es de primera línea para todos los grados, pero generalmente es más exitoso en las primeras etapas de la enfermedad. Su experiencia es que los pacientes que tienen menos de 10° de flexión dorsal pasiva han tenido un éxito limitado con el tratamiento ortésico. La intervención ortésica tiene dos objetivos: en primer lugar, limitar mecánicamente el impacto dorsal de la 1ª articulación MTF y en segundo lugar, eliminar la irritación mecánica de los osteofitos acomodando la deformidad al calzado. El logro de estos objetivos asegura el mejor éxito posible del tratamiento conservador

Exponen que el impacto dorsal puede ser limitado de varias maneras: añadiendo un soporte rígido que se extienda debajo del hallux se limita la flexión dorsal y a través de una extensión de Morton se disminuye la carga en la articulación.

Ellos emplearon una ortesis a medida con base de polipropileno y comprobaron que una de 3 mm de grosor proporciona la rigidez correcta. La base debe extenderse ligeramente más allá del hallux, pero sólo hasta el surco de los dedos menores; esto permite una flexión dorsal durante el despegue de los dedos menores. Este apoyo asciende el primer metatarsiano, permite que la falange proximal descansa en una posición mayor de flexión plantar y descomprime la cara dorsal de la articulación.

Comentan que la selección del zapato es importante porque el calzado con un tacón elevado tenderá a precargar la unión MTF en la flexión dorsal, lo que probablemente empeorará los síntomas. Un zapato con una pala espaciosa y suave minimizará la

irritación mecánica de los osteofitos que normalmente se encuentran presentes. En algunos casos, se pueden modificar incluyendo una suela en balancín. Estas modificaciones disminuirán la cantidad de movimiento en el antepié y los momentos de fuerza.

**Scherer PR, Sanders J, Eldredge DE, Duffy SJ, Lee RY. Effect of functional foot orthoses on first metatarsophalangeal joint dorsiflexion in stance and gait. J Am Podiatr Med Assoc. 2006 Nov-Dec; 96(6): 474-81.**

En este artículo, Scherer y colaboradores tratan de determinar si las ortesis realizadas a partir de un molde con el primer radio plantarflexionado y un medial heel skive de 4 mm podrían aumentar el grado máximo de dorsiflexión en pacientes con hallux limitus funcional.

Cuarenta y ocho pies de 27 sujetos fueron escogidos para probar la ortesis propuesta. Se midió la dorsiflexión máxima de la primera MTF, además de la presión del hallux con y sin ortesis.

Los cambios en la dorsiflexión máxima media y en la presión media del hallux fueron significativos. Concluyeron de este modo que el uso de estas ortesis aumentaban la dorsiflexión del hallux.

La implicación biomecánica de aumentar la dorsiflexión en la primera MTF con ortesis fue discutida y relacionada con el tratamiento clínico de otras deformidades como HAV y hallux rígido. En la discusión comentan que, si la limitación en la dorsiflexión contribuye al desarrollo de patologías como hallux rigidus o HAV, si una ortesis incrementa el rango de flexión dorsal, podrá disminuir el avance de la patología y la sintomatología. Además, si el rango de flexión del hallux aumenta al ser reposicionado mediante ortesis antes de la cirugía, podrá también indicar un signo de buen pronóstico antes de cirugías de HAV y hallux rígido. Los autores sospechan tras el estudio que podría ser también beneficioso el uso de ortesis en el tratamiento de HAV y hallux rígido, no obstante, aseguran nuevos estudios para determinar la hipótesis.

**Budhabhatti SP, Erdemir A, Petre M, Sferra J, Donley B, Cavanagh PR. Finite element modeling of the first ray of the foot: a tool for the design of interventions. J Biomech Eng. 2007 Oct; 129(5): 750-6.**

En este estudio los autores pretenden exponer en base al enfoque tecnológico una nueva estrategia para desarrollar planes diferentes de tratamiento para patologías del primer radio del pie. Construyeron a partir de imágenes del pie derecho de un sujeto masculino una imagen tridimensional en ordenador, gracias a una plataforma de presiones. En esta imagen se comprobaba la fricción y las fuerzas experimentadas por el primer metatarsiano con el suelo o el calzado. Se intentó obtener la distribución de presiones debajo del primer radio simulando condiciones patológicas como hallux límitus o artrodesis del primer radio y cambios en el calzado. Las simulaciones de hallux límitus mostraron que la restricción de dorsiflexión de la unión metatarsofalángica está relacionada con un aumento temprano de presiones en el hallux que aumenta en hasta el 223%. Las simulaciones con artrodesis también aumentaban la presión en el hallux. Se destaca que las simulaciones con elementos ortésicos en el calzado, usando plantillas sin elementos de diversos materiales, mostraron que se experimentan de media reducciones de un 18% a un 43% bajo la cabeza metatarsiana y el hallux, respectivamente. El empleo de porón redujo en un 68% la presión en el hallux y en un 69% la presión en la cabeza metatarsal, constituyendo este material el que más disminuye la presión si la ortesis está fabricada con un solo material.

**Shurnas PS. Hallux Rigidus: Etiology, Biomechanics, and Nonoperative Treatment. Foot Ankle Clin. 2009 Mar; 14(1): 1-8.**

El tratamiento no quirúrgico del hallux rígido debe ser adaptado a cada paciente según el grado y síntomas. De los grados 0–2 a menudo se trata con antiinflamatorios o calzado que aloje la deformidad. Si los síntomas siguen o empeoran, el uso de una plantilla con extensión de Morton puede ser útil. Indican que se ha demostrado que las ortesis ceden el dolor a largo plazo mejor que los AINES como terapia única. Lamentablemente, en grado avanzado 2 y grados 3-4, como algunas ortesis reducen el espacio en el zapato pueden crear presión en la prominencia dorsal. Por consiguiente, los zapatos con una pala más alta son

recomendados. Asimismo, ortesis que soporten el arco y disminuyan la pronación, normalmente alivian la presión en la unión de MTF.

Destacan un estudio de Smith y colaboradores sobre 22 pacientes con hallux rígido a los que se les aplicó tratamiento conservador con una continuación media de 14 años. Los autores relataron que el 75% de los pacientes siguió eligiendo el tratamiento conservador, aunque la intensidad de dolor permaneció igual en 22 pies, empeoró en 1 pie, y mejoró en otro. La mayor parte de pacientes fueron capaces de tolerar su dolor empleando un zapato espacioso con suela dura. Otros autores relataron resultados exitosos del 60% modificando el calzado, ortesis e infiltraciones durante un periodo de continuación de entre uno a siete años.

**Beeson P, Phillips C, Corr S, Ribbans WJ. Hallux rigidus: a cross-sectional study to evaluate clinical parameters. Foot (Edinb). 2009 Jun; 19(2): 80-92.**

Beeson y colaboradores llevaron a cabo un estudio transversal con el fin de evaluar la demografía y los parámetros clínicos relacionados con el hallux rígido. Se estudiaron 110 sujetos (180 pies) de 18 a 70 años con antecedentes estandarizados acerca del hallux rígido y se llevó a cabo el examen físico. Se empleó el cuestionario del estado de salud del pie para medir las dimensiones de calidad de vida relacionada con la salud.

Se concluyó que esta patología se asocia con el sexo femenino, bilateralidad, grupos de mayor edad, incremento del ángulo HAV interfalángico, segundo dedo del pie de longitud similar a la del hallux, hallux hiperextensus, pie plano y ciertas alteraciones de la marcha. No se asoció con opresión en el tendón de Aquiles o el calzado. Aunque no se demostró una relación estadísticamente significativa entre el calzado y el hallux rígido, los autores indican que en uno de los estudios en que se basaron se concluye que la frecuencia de dolor por esta patología asociado con el calzado se produce la mayoría de los días en el 36% de los pacientes afectados.

Los tipos de calzado que dieron más dolor en la 1ª MTF fueron los de tacón alto (31%) en mujeres, probablemente porque la primera MTF se coloca en una posición extendida durante la marcha; zapatos slip-on (16%) y las botas Wellington (3%) que

pueden causar sobrecarga en el flexor corto del hallux para mantener la estabilidad y consecuentemente provocan dolor de sesamoideos.

En el 14% de los sujetos dieron más dolor los zapatos de vestir por comprimir la parte delantera del pie, lo cual puede alterar la biomecánica conjunta de MTF.

Los zapatos planos (5%) pueden aumentar la exigencia de la dorsiflexión en la propulsión.

Los zapatos con una costura sobre 1ª articulación metatarsofalángica (3%) ejercen presión en las articulaciones, especialmente si están presentes osteofitos dorsales y pueden comprimir el nervio cutáneo dorsomedial, lo que resulta en disestesia y entumecimiento a lo largo del borde medial del hallux. Las botas para caminar (2%) y los zapatos nuevos (1%) sólo se relacionaron con el dolor del hallux rígido en pocos casos.

**Cusack J, Shtofmakher G, Kilfoil RL Jr, Vu S. Improved step length symmetry and decreased low back pain with the use of a rocking-soled shoe in a patient with unilateral hallux rigidus. BMJ Case Rep. 2014 Sep; 11.**

En este estudio, los autores exponen un caso clínico que trata de un hombre de 53 años que acude a una consulta de podología por presentar dolor en la 1ª MTF del pie izquierdo por hallux rígido y un dolor secundario en la zona lumbosacra debido a la patología inicial. Ambos dolores se incrementan a medida que adquiere velocidad en el paso. Se le propuso tratamiento quirúrgico que el paciente denegó y acude para buscar nuevas opciones de tratamiento. A la exploración y pruebas complementarias, se observó una disminución de la longitud del paso del pie izquierdo cuando se compara con el pie derecho. Existe una disminución del tiempo en la fase de propulsión de la marcha, una disminución de la longitud de la zancada, y una disminución de la dorsiflexión en la MTF izquierda en la dinámica.

A continuación, se le dio al paciente un par de zapatos con suela plana y se le pidió que caminara. Se observó que la suela rígida acorta la longitud del paso del pie izquierdo y el pie derecho. En segundo lugar, al paciente se le dio un par de zapatos con suela oscilante y se le pidió que caminara. Se observó un aumento inmediato de la longitud del paso del pie izquierdo. Se comprobó una simetría mejorada en cuanto a la longitud del paso del pie izquierdo y derecho. La propulsión activa del pie

izquierdo aumentó notablemente cuando el paciente llevaba zapatos con suela mecedora.

Durante la fase de propulsión activa, la dorsiflexión simultánea de la 1ª MTF es crucial. Si el movimiento pivotante en la primera MTF es bloqueado, aumenta la flexión de cadera y la flexión de rodilla como compensación. Por desgracia, debido a esto, existe un aumento de la tensión justo por debajo del origen del músculo psoas, lo que resulta en un momento de rotación anormal a nivel del disco L4-L5.

El zapato con suela en balancín, en virtud de su forma ergonómica con plataforma oscilante, permite al usuario mejorar artificialmente su longitud de paso estructuralmente limitado.

La mejora en la longitud de los pasos permite desarrollar una extensión adecuada de la cadera, lo cual disminuirá el dolor lumbar que el paciente padece secundariamente.

Clínicamente, el paciente informó de una reducción en el dolor de espalda y el pie desde un 10 a un 3 en una escala de dolor.

**Menz HB, Levinger P, Tan JM, Auhl M, Roddy E, Munteanu SE. Rocker-sole footwear versus prefabricated foot orthoses for the treatment of pain associated with first metatarsophalangeal joint osteoarthritis: study protocol for a randomised trial. BMC Musculoskelet Disord. 2014 Mar; 15: 86.**

En este artículo de Menz y colaboradores datado en 2014, se plantea que las modificaciones del calzado y las ortesis plantares son ampliamente utilizados en la práctica clínica para el tratamiento del hallux rígido, sin embargo observan que su eficacia no ha sido evaluada rigurosamente. Por ello, describen el diseño de un ensayo aleatorio para comparar la eficacia de calzado con suela en balancín y las ortesis plantares prefabricadas en la reducción del dolor asociado con la osteoartritis de la primera MTF.

El diseño se basa en una muestra de ochenta personas con osteoartritis de la primera articulación MTF que serían asignados al azar para recibir o un par de zapatos de suela de balancín (MBT® Matwa, Masai Barefoot Technology, Suiza) o un par de ortesis plantares prefabricadas (Vasyli aduanas, Vasyli Médico™, Queensland, Australia). Al inicio del estudio, los efectos biomecánicos de las

intervenciones serían examinadas usando un sistema de análisis de movimiento con un sensor portátil y un sistema de presión plantar en el calzado. Se observaría el dolor experimentado a través de la subescala del cuestionario del estado de salud del pie (FHSQ) medido a las 4, 8 y 12 semanas. Asimismo, se obtendrán resultados en base a las subescalas del mismo cuestionario que incluyen la función, el calzado y la salud del pie en general, la intensidad del dolor y la rigidez en la primera articulación MTF (medidos usando escalas analógicas visuales), el cambio global en los síntomas (utilizando una escala Likert de 15 puntos), el estado de salud (utilizando el Short Form-12 ® Versión 2.0 cuestionario), el uso de medicación de rescate y co-intervenciones para aliviar el dolor, la frecuencia y tipo de eventos adversos y niveles de actividad física. Los datos se analizarían a través del sistema SPSS.

Este estudio es el primer ensayo aleatorio para comparar la eficacia de calzado con suela en balancín y las ortesis plantares en la reducción del dolor asociado con la osteoartritis de la primera articulación MTF, y sólo el tercer ensayo aleatorio que se ha realizado para esta condición. El análisis biomecánico de referencia proporcionará información útil sobre su mecanismo de acción.

**Menz HB, Levinger P, Tan JM, Auhl M, Roddy E, Munteanu SE. Biomechanical Effects of Prefabricated Foot Orthoses and Rocker-Sole Footwear in Individuals With First Metatarsophalangeal Joint Osteoarthritis. Arthritis Care Res (Hoboken). Próxima publicación 2015. DOI:10.1002/acr.22743.**

En 2015 , un año después de publicar su diseño de investigación *Rocker-sole footwear versus prefabricated foot orthoses for the treatment of pain associated with first metatarsophalangeal joint osteoarthritis: study protocol for a randomised trial*, Menz y colaboradores , decidieron en primer lugar, antes de comparar la eficacia entre los dos tratamientos conservadores (ortesis prefabricadas vs calzado tipo MBT) observar cuales son los efectos biomecánicos de cada uno de ellos en pacientes con hallux rígidus., en base a la cinemática de rodilla y cadera, parámetros espacio-temporales y presiones plantares.

Se tomó una muestra de 102 personas con osteoartritis de la 1ª AMTF que recibieron al azar las ortesis o el calzado. Los efectos biomecánicos de las

intervenciones (comparados al calzado habitual) fueron examinados empleando los sistemas expuestos en el diseño.

Las ortesis tuvieron un efecto mínimo en los parámetros espacio-temporales o la cinemática mientras que el calzado con suela en balancín dio lugar a una reducción en la cadencia, el porcentaje de la marcha en la fase de apoyo, y el rango de movimiento de la cadera en el plano sagital. Las ortesis aumentaron el pico de presión bajo el mediopié y dedos menores. Ambas intervenciones redujeron significativamente el pico de presión bajo la 1ª MTF, y los zapatos de suela en balancín también redujeron la presión bajo los metatarsianos de 2do a 5to y el talón.

No hubo diferencia en el pico de presión bajo el hallux, primera MTF o talón entre las ortesis y el calzado, sin embargo, los zapatos resultaron en un pico de presión inferior bajo los dedos menores, del 2 al 5º metatarsiano y el mediopié, a diferencia de las ortesis que la incrementaron.

Como conclusión se extrae que las ortesis plantares prefabricadas y el calzado basculante son igualmente eficaces en la reducción del pico de presión bajo la 1ª MTF en las personas con osteoartritis de la primera articulación MTF, pero se logró esto a través de diferentes mecanismos. Se necesitan investigaciones adicionales para determinar si estos cambios biomecánicos dan lugar a mejoras en los síntomas.

**Menz HB, Levinger P, Tan JM, Auhl M, Roddy E, Munteanu SE. Effectiveness of Foot Orthoses Versus Rocker-Sole Footwear for First Metatarsophalangeal Joint Osteoarthritis: Randomized Trial. Arthritis Care Res (Hoboken). Próxima publicación 2015. DOI:10.1002/acr.22750.**

Meses después de su último estudio, Menz y colaboradores decidieron llevar a cabo el diseño propuesto. Realizaron el ensayo aleatorio para comparar la eficacia del calzado con suela en balancín y las ortesis plantares prefabricadas en la reducción del dolor asociado con la osteoartritis de la primera MTF.

Como resultados obtuvieron que el dolor mejoró en ambos grupos, pero no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los dos.

No obstante, el grupo de calzado exhibió menor adherencia (total de horas empleadas: 287 frente a 448), fueron menos propensos a exhibir mejoría global de los síntomas (39 frente a 62%) y resultaron también más propensos a experimentar eventos adversos (39 frente a 16%) en comparación con el grupo de ortesis.

Por tanto, como conclusión final se extrajo que las ortesis plantares prefabricadas y el calzado con suela basculante son igualmente eficaces en la reducción del dolor del pie en las personas con hallux rígido. Sin embargo, las ortesis se convierten en el tratamiento de elección debido a una mayor adherencia terapéutica y menos eventos adversos asociados.

**Tabla III: Clasificación de los estudios según niveles de evidencia y grados de recomendación**

ARTÍCULO	NIVEL EVIDENCIA	GRADO RECOMENDACIÓN
Propuesta de algoritmo terapéutico para hallux rigidus	III	B
Tratamiento del Hallux Rígido: a propósito de un caso	III	B
Arthritides of the Foot	III	B
Hallux Rigidus y su tratamiento.	III	B
Actualización en el tratamiento del hallux rigidus	III	B
Propuesta de algoritmo global de tratamiento del hallux rigidus según la medicina basada en la evidencia	III	B
Hallux rígido: etiología, diagnóstico, clasificación y tratamiento	III	B
First Ray Disorders in Athletes	III	B
Effectiveness of Shoe Stiffening Inserts for First Metatarsophalangeal Joint Osteoarthritis: A Proof-of-Concept Study	III	B
Orthotic Management for Disorders of the Hallux	II-3	B
Effect of functional foot orthoses on first metatarsophalangeal joint dorsiflexion in stance and gait.	III	B
Finite element modeling of the first ray of the foot: a tool for the design of interventions	II-2	B
Hallux Rigidus: Etiology, Biomechanics, and Nonoperative Treatment	III	B
Hallux rigidus: a cross-sectional study to evaluate clinical parameters	III	B
Improved step length symmetry and decreased low back pain with the use of a rocking-soled shoe in a patient with unilateral hallux rigidus	III	B
Rocker-sole footwear versus prefabricated foot orthoses for the treatment of pain associated with first metatarsophalangeal joint osteoarthritis: study protocol for a randomised trial.	III	
Biomechanical Effects of Prefabricated Foot Orthoses and Rocker-Sole Footwear in Individuals With First Metatarsophalangeal Joint Osteoarthritis	I	A
Effectiveness of Foot Orthoses Versus Rocker-Sole Footwear for First Metatarsophalangeal Joint Osteoarthritis: Randomized Trial	I	A

## DISCUSIÓN

Tras una exhaustiva búsqueda y análisis de las publicaciones pertinentes acerca de la eficacia de las ortesis plantares y la calzadoterapia para el tratamiento del hallux rígido, se destaca en primer lugar, la escasez de publicaciones que se basen en ensayos clínicos controlados, estudios de cohortes o casos y controles bien diseñados. A pesar de la existencia de publicaciones que se basan en el tratamiento quirúrgico de la patología, la cantidad de publicaciones acerca del tratamiento conservador es limitada. Se describen medidas, pero la evidencia todavía es escasa.

En la mayoría de las revisiones sistemáticas propuestas, los autores concuerdan en que en las fases iniciales de hallux rígido o estadio I puede ser efectivo el tratamiento conservador con ortesis plantares o modificaciones en el calzado, mientras que para estadios avanzados recomiendan instaurar tratamiento quirúrgico. Hay controversia acerca de si es más favorable disminuir o aumentar la dorsiflexión, no obstante, las medidas propuestas son en la mayoría de los casos unánimes.

Los soportes plantares que incorporen como elemento una descarga metatarsal o extensión de Morton pueden resultar favorables. Primé Méndez y Pérez Cortés <sup>(9)</sup> comentan que esta medida ayuda a que se realice el despegue lo más fisiológicamente posible, ya que se incrementa el brazo de palanca en esta fase alargando funcionalmente el radio. Además comentan que realizan una descarga funcional en la primera articulación MTF disminuyendo el dolor asociado tanto en el hallux como en la segunda cabeza metatarsal, que se encuentra sobrecargada. En su estudio, Jerilyn y colaboradores <sup>(13)</sup> determinaron la efectividad de las ortesis plantares rígidas para reducir el dolor que aparece en la artrosis de la primera MTF en un 78% de los participantes.

Por su parte, Scherer y colaboradores <sup>(15)</sup> determinaron que las ortesis realizadas a partir de un molde con el primer radio plantarflexionado y un medial heel skive de 4 mm aumentan el grado máximo de dorsiflexión en pacientes con hallux límite funcional. Si la limitación en la dorsiflexión contribuye al desarrollo de patologías como hallux rígido o HAV, una ortesis que incremente el rango de flexión dorsal podrá disminuir el avance de la patología y la sintomatología, por lo cual la ortesiología resultaría también favorable para la prevención del hallux rígido.

Budhabhatti et al <sup>(16)</sup> en su estudio para simular las presiones plantares con elementos ortésicos, contribuyen indicando que el empleo de porón reduce en un 68% la presión en el hallux y en un 69% en la cabeza metatarsal, constituyendo este material el que más disminuye la presión, por lo que pacientes con alta sintomatología se podrían ver beneficiados, por ejemplo, con interfases de porón o añadiendo elementos en la cabeza metatarsal y el hallux. Asimismo, Shurnas y colaboradores <sup>(17)</sup> recomiendan ortesis que soporten el arco y disminuyan la pronación, ya que normalmente alivian la presión en la unión MTF.

Asunción y colaboradores <sup>(6)</sup> indican también que el uso de medidas conservadoras como ortesis plantares son indicadas en ausencia de dolor, no solo en estadíos iniciales con sintomatología.

No obstante, a pesar de la unanimidad de la indicación de tratamiento ortésico para hallux rígido de los autores, Sammarco et al <sup>(14)</sup> manifiestan que el tratamiento conservador es de primera línea para todos los grados, pero generalmente es más exitoso en las primeras etapas de la enfermedad. Su experiencia es que los pacientes que tienen menos de 10° de flexión dorsal pasiva han tenido un éxito limitado con el tratamiento ortésico.

A su vez, con respecto a la calzadoterapia en el tratamiento del hallux rígido, una suela en balancín y calzado con pala ancha y alta son recomendables, ya que como bien indican Dellenbaugh y colaboradores <sup>(10)</sup> pueden disminuir el rozamiento de éstos con el pie, lo cual reduciría proporcionalmente tanto la sintomatología dolorosa como los osteofitos característicos.

Viladot-Pericé et al <sup>(2)</sup> recomiendan también un tacón tipo Sachs, que tiene como objetivo disminuir la movilidad a nivel de la primera articulación metatarsal-falángica. Asimismo, concluyen que consideran eficaz en el primer estadio el realizar una combinación de tratamiento con infiltraciones de corticoide o ácido hialurónico, plantillas y calzado con suela de balancín. Además Cusack et al <sup>(19)</sup> comentan que zapato con suela en balancín tipo MBT, en virtud de su forma ergonómica permite desarrollar una extensión adecuada de la cadera, lo cual disminuirá el dolor lumbar que padecen algunos pacientes secundariamente al hallux rígido,

Beeson y colaboradores <sup>(18)</sup> no pudieron demostrar una relación estadísticamente significativa entre el calzado y el hallux rígido, sin embargo los autores indican que los tipos de calzado que dieron más dolor en la 1ª MTF tras el análisis fueron de mayor a menor medida los de tacón alto, los zapatos slip-on, los zapatos de vestir, el zapato plano y las botas Wellington, entre otros.

Por último, Menz y colaboradores <sup>(22)</sup>, en su estudio reciente aportan un dato relevante. Los autores extrajeron que las ortesis plantares prefabricadas y el calzado basculante son igualmente eficaces en la reducción del pico de presión bajo la 1ª MTF en las personas con osteoartritis de esta articulación. Comentan que las ortesis plantares prefabricadas y el calzado con suela basculante son igualmente eficaces en la reducción del dolor del pie en las personas con hallux rígido. Sin embargo, las ortesis se convierten en el tratamiento de elección debido a una mayor adherencia y menos eventos adversos asociados.

## **CONCLUSIONES**

La evidencia existente apuesta por el tratamiento ortésico y las modificaciones en el calzado como tratamiento para el hallux rígido en estadios iniciales.

En cuanto al tratamiento ortésico se recomiendan ortesis plantares con extensión de Morton o descarga metatarsal, así como ortesis que soporten el arco y disminuyan la pronación. Con respecto a la calzadoterapia, la suela en balancín que posee el zapato tipo MBT se recomienda, además de una pala ancha y alta y un tacón bajo. No se ha demostrado que una de las medidas sean más efectiva que la otra.

Gracias al conocimiento centralizado de la eficacia de las ortesis plantares y la calzadoterapia como tratamiento para el hallux rígido se pueden desarrollar estrategias e intervenciones que mejoren la atención y el cuidado al paciente podológico. Asimismo, desde el punto de vista profesional, gracias a conclusiones obtenidas a partir de estos estudios, los podólogos estaremos más preparados y capacitados para afrontar la patología y así dar una atención más personalizada e individualizada, lo que resultaría también favorable en la práctica profesional. Por ello, es de especial interés la realización de ensayos controlados y estudios bien

diseñados para conocer la eficacia real de la instauración de estas medidas conservadoras.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Herrera Pérez M, Andarcia Bañuelos C, De Bergua Domingo J, Paul J, Barg A, Valderrabano V. Propuesta de algoritmo global de tratamiento del hallux rigidus según la medicina basada en la evidencia. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2014; 58(6): 377-386
2. Viladot-Pericé R, Álvarez-Goenaga F, Formiguera-Sala S. Actualización en el tratamiento del hallux rigidus. *Rev Ortop Traumatol*. 2006; 50(3): 233-240.
3. Levy Benasuly AE, Cortés Barragán JM. *Ortopodología y aparato locomotor*. Barcelona: Masson; 2003.
4. Van Beek C, Greisberg J. Mobility of the first ray: review article. *Foot Ankle Int*. 2011; 32(9): 917-22.
5. Frowen P, O'Donnell M, Lorimer D, Burrow G. *Disorders of the foot*. 8ª ed. Britain: Elsevier; 2010
6. Asunción Márquez J, Montes Pérez A. Hallux rígido: etiología, diagnóstico, clasificación y tratamiento. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2010; 54(5): 321-328
7. Manterola C, Zavando D. Cómo interpretar los "Niveles de Evidencia" en los diferentes escenarios clínicos. *Rev. Chilena de Cirugía*. 2009; 61(6): 582-595.
8. Herrera-Pérez M, Pais-Brito JL, Valderrabano V, Cortés-García P, Déniz-Rodríguez B, Ayala-Rodrigo A. Propuesta de algoritmo terapéutico para hallux rigidus. *Acta ortop. mex*. 2014 Ago; 28(4): 253-257.

9. Primé Méndez T, Pérez Cortés L. Tratamiento del Hallux Rígido: a propósito de un caso. *El Peu.* 2012; 32(1): 18-23.
10. Dellenbaugh SG, Bustillo J. Arthritides of the Foot. *Med Clin N Am.* 2014; 98(2): 253–265
11. Durán Alarcón LL, Durán Arroyo G. Hallux Rigidus y su tratamiento. *Podoscopio.* 2012; 2(53): 980-989.
12. Nihal A, Trepman E, Nag D. First Ray Disorders in Athletes. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2009; 17(3): 160-166.
13. Jerilyn TX, Menz HB, Murley GS, Munteanu SE. Effectiveness of Shoe Stiffening Inserts for First Metatarsophalangeal Joint Osteoarthritis: A Proof-of-Concept Study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2016 Feb; 95(2): 103-11.
14. Sammarco VJ, Nichols R. Orthotic Management for Disorders of the Hallux. *Foot Ankle Clin.* 2005 Mar; 10(1): 191-209.
15. Scherer PR, Sanders J, Eldredge DE, Duffy SJ, Lee RY. Effect of functional foot orthoses on first metatarsophalangeal joint dorsiflexion in stance and gait. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2006 Nov-Dec; 96(6): 474-81.
16. Budhabhatti SP, Erdemir A, Petre M, Sferra J, Donley B, Cavanagh PR. Finite element modeling of the first ray of the foot: a tool for the design of interventions. *J Biomech Eng.* 2007 Oct; 129(5): 750-6.
17. Shurnas PS. Hallux Rigidus: Etiology, Biomechanics, and Nonoperative Treatment. *Foot Ankle Clin.* 2009 Mar; 14(1): 1-8.
18. Beeson P, Phillips C, Corr S, Ribbons WJ. Hallux rigidus: a cross-sectional study to evaluate clinical parameters. *Foot (Edinb).* 2009 Jun; 19(2): 80-92.

19. Cusack J, Shtofmakher G, Kilfoil RL Jr, Vu S. Improved step length symmetry and decreased low back pain with the use of a rocking-soled shoe in a patient with unilateral hallux rigidus. *BMJ Case Rep.* 2014 Sep; 11.
  
20. Menz HB, Levinger P, Tan JM, Auhl M, Roddy E, Munteanu SE. Rocker-sole footwear versus prefabricated foot orthoses for the treatment of pain associated with first metatarsophalangeal joint osteoarthritis: study protocol for a randomised trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014 Mar; 15: 86.
  
21. Menz HB, Levinger P, Tan JM, Auhl M, Roddy E, Munteanu SE. Effectiveness of Foot Orthoses Versus Rocker-Sole Footwear for First Metatarsophalangeal Joint Osteoarthritis: Randomized Trial. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. Próxima publicación 2015. DOI:10.1002/acr.22750.
  
22. Menz HB, Levinger P, Tan JM, Auhl M, Roddy E, Munteanu SE. Biomechanical Effects of Prefabricated Foot Orthoses and Rocker-Sole Footwear in Individuals With First Metatarsophalangeal Joint Osteoarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. Próxima publicación 2015. DOI:10.1002/acr.22743.

## 9. ANEXOS

### ANEXO I: Tabla de niveles de evidencia según la United States Preventive Services Task Force (USPSTF)

NIVEL DE EVIDENCIA	TIPO DE ESTUDIO
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada.
II-1	Ensayos clínicos controlados, bien diseñados, pero no aleatorizados
II-2	Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas
II-4	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités expertos

## ANEXO II: Tabla de grados de recomendación según la United States Preventive Services Task Force (USPSTF)

GRADO DE RECOMENDACIÓN	SIGNIFICADO
<b>A</b>	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
<b>B</b>	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
<b>C</b>	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
<b>D</b>	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
<b>I</b>	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.

### ANEXO III. Abreviaturas

MTF: Metatarsofalángica

HAV: Hallux Abductus Valgus

NLM: National Library of Medicine

FHSQ: Cuestionario de estado de salud del pie