

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2357

Revisión sistemática sobre el uso de dispositivos ortopédicos en pacientes adultos con pie plano

Diana Marcela Villamizar Olarte

marchkdanllet@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0808-6024>

Especialista en Medicina Física y rehabilitación.
Universidad Industrial de Santander Colombia.

Luis Andrés Dulcey Sarmiento

luismedintcol@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9306-0413>

Especialista en medicina interna.
Universidad de los Andes, Bucaramanga

Juan Sebastián Theran León

jtheran554@unab.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4742-0403>

Residente medicina familiar UDES-Bucaramanga, Colombia

Estephania Saenz Sandoval

esaenz575@unab.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6599-1736>

Estudiante de Medicina Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga

Luis Carlos Solano Díaz

LuiscarloSolanoDiaz35@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2276-0636>

Médico general UDES-Bucaramanga, Colombia

Nicolas Merchan Zafra

nmerchan@unab.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3086-5016>

Médico general Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga

Silvia Nathaly Hernandez Palencia

yleonsil@unab.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6147-9508>

Médico general UDES-Bucaramanga, Colombia

Correspondencia: marchkdanllet@gmail.com

Artículo recibido: 02 mayo 2022. Aceptado para publicación: 25 mayo 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Como citar: Villamizar Olarte, D. M., Dulcey Sarmiento, L. A., Theran León, J. S., Saenz Sandoval, E., Solano Díaz, L. C., Merchan Zafra, N., & Hernandez Palencia, S. N. (2022). Revisión sistemática sobre el uso de dispositivos ortopedicos en pacientes adultos con pie plano. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 2048-2066. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.23157

RESUMEN

Introducción: El pie plano se caracteriza por la caída del arco longitudinal medial, eversión del retropié y abducción del antepié cargado. Además, el pie plano provoca una variedad de síntomas musculoesqueléticos en las extremidades inferiores, como dolor en la rodilla o la cadera. El tratamiento conservador estándar para la deformidad del pie plano es la terapia de ejercicios o el tratamiento con ortesis de pie. Las ortesis de pie se recetan para diversas afecciones de los pies. Sin embargo, la evidencia para la provisión de ortesis de pie es inconsistente. El objetivo de esta revisión sistemática es sintetizar la evidencia de las ortesis de pie para adultos con pie plano.

Métodos: Se realizó una búsqueda computarizada en Mayo de 2022, utilizando las bases de datos PubMed, Scopus, Pedro, Cochrane Library y Cochrane Central Register of Controlled Trials. Se incluyeron estudios de intervención de cualquier diseño que investigaran los efectos de las ortesis en pie plano, además de los estudios de casos.

Resultados: Se identificaron un total de 110 estudios a través de la búsqueda en la base de datos. 12 estudios cumplieron los criterios de inclusión y se incluyeron en la revisión. Estos estudios investigaron ortesis de pie prefabricadas y hechas a medida, evaluando la postura y la presión plantar durante la marcha.

Conclusión: Hay una falta de evidencia sobre el efecto de las ortesis de pie para el pie plano en adultos. Esta revisión ilustra la importancia de realizar ensayos controlados aleatorios y el desarrollo integral de pautas para la prescripción de ortesis en pie plano. Dada la débil evidencia disponible, la prescripción común de ortesis de pie es algo sorprendente pese a que no existe literatura ni estudios que avalen su uso.

Palabras clave: *ortesis de pie; plantillas para calzado; dispositivos ortopédicos; plantillas ortopédicas; pes planus; pie plano; adulto.*

Systematic review on the use of orthopedic devices in adult patients with flatfoot

ABSTRACT

Introduction: Flatfoot is characterized by medial longitudinal arch drop, hindfoot eversion, and loaded forefoot abduction. In addition, flat feet cause a variety of musculoskeletal symptoms in the lower extremities, such as pain in the knee or hip. The standard conservative treatment for flatfoot deformity is exercise therapy or foot orthotic treatment. Foot orthoses are prescribed for various foot conditions. However, the evidence for the provision of foot orthoses is inconsistent. The objective of this systematic review is to synthesize the evidence for foot orthoses for adults with flat feet.

Methods: A computerized search was performed in May 2022, using the PubMed, Scopus, Pedro, Cochrane Library, and Cochrane Central Register of Controlled Trials databases. Intervention studies of any design investigating the effects of orthoses on flat feet were included in addition to case studies.

Results: A total of 110 studies were identified through the database search. 12 studies met the inclusion criteria and were included in the review. These studies investigated prefabricated and custom-made foot orthoses, assessing posture and plantar pressure during walking.

Conclusion: There is a lack of evidence on the effect of foot orthoses for flat feet in adults. This review illustrates the importance of conducting randomized controlled trials and comprehensive development of guidelines for orthotic prescription in flatfoot. Given the weak evidence available, the common prescription of foot orthoses is somewhat surprising despite the fact that there is no literature or studies to support their use.

Keywords: *foot orthoses; shoe inserts; orthopedic devices; orthopedic insoles; pes planus; flat foot; adult.*

INTRODUCCIÓN

Las ortesis de pie se prescriben para diversas dolencias relacionadas con los pies (BVOU Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie, 2020; Moreira et al., 2016; Yurt, Şener & Yakut; 2019). Las ortesis de pie son una receta común para el pie plano. El pie plano se caracteriza por la caída del arco longitudinal medial, eversión del retropié y abducción del antepié.

El pie plano puede afectar uno o ambos pies (Myerson, 1997; Van Boerum & Sangeorzan, 2003). Los síntomas típicos del pie plano incluyen dolor en la fascia (Bertani, Cappello, Benedetti, Simoncini y Catani, 1999), dolor bajo carga de peso, fatigabilidad rápida e inestabilidad medial en el pie (Franco, 1987).

Además, el pie plano puede provocar una variedad de dolores musculoesqueléticos en las extremidades inferiores, como dolor de rodilla y dolor de cadera (Kaufman, Brodine, Shaffer, Johnson y Cullison, 1999; Messier & Pittala, 1988). En los Estados Unidos, cinco millones de estadounidenses están actualmente diagnosticados y viven con pie plano (Arain & Harrington, 2021). En el Reino Unido, se estima que la prevalencia supera el 3% en plantar y tendinitis de Aquiles (Bertani et al., 1999; Clement et al., 1984), inestabilidad ligamentosa y mujeres mayores de 40 años (Hadfield et al., 2003; Kohls-Gatzoulis, Woods, Angel & Singh, 2009). Además, el 10% de la población geriátrica sufre pie plano adquirido grave debido a la degeneración de la masa muscular y la estructura ósea (Ikpeze, Brodell, Chen y Oh, 2019). El tratamiento conservador estándar es el ejercicio (Wapner y Chao, 1999; Chen, Lou, Huang y Su, 2010; Alvarez, Marini, Schmitt & Saltzman, 2006; Bishop, Thewlis y Hillier, 2018; Kulcu, Yavuzer, Sarmer y Ergin, 2007; Lewinson et al., 2018). Estudios en Alemania han reportado que alrededor del 8% (cinco millones de personas) de los pacientes con hallazgos de pie plano obtengan una receta de ortesis de pie debido a cualquier indicación. En consecuencia, hubo un incremento de costes en el ejercicio durante el año 2019 de 466,6 millones de euros a los seguros médicos obligatorios (Spitzenverband Bund der Krankenkassen. 2020; Strumann, Emcke, Flägel y Steinhäuser, 2020).

Las ortesis de pie son prescritas principalmente por médicos y ortopedistas. Parece que actualmente no hay pautas o listas de verificación para la prescripción de ortesis de pie para pie plano, distintas de las identificadas en el consenso Delphi (Banwell, Mackintosh, Thewlis y Landorf, 2014).

En consecuencia, la prescripción de ortesis de pie para pie plano es a menudo inconsistente y va desde un enfoque puramente clínico hasta análisis del movimiento (Johanson et al., 1994; Leung, Mak y Evans., 1998) y placas de fuerza (Franco, 1987; Leung et al., 1998; Queen, Mall y Munley., 2009b), para exámenes radiológicos (Gutteck, Schilde, Delank, & Arbab, 2020; Hamel & Kinast, 2006; Lee et al., 2005; Saltzman et al., 1994; Saltzman, Nawoczenski, & Talbot, 1995; Williams & McClay, 2000) o tridimensionales (Kido et al., 2014). Esta revisión tiene como objetivo sintetizar la evidencia actual de ortesis para pie plano.

METODOLOGÍA

Marcos metodológicos establecidos para la síntesis de evidencia (Cumpston et al., 2019) y el Informe Preferido de Ítems para Revisiones Sistemáticas y Metanálisis (PRISMA) (Liberati et al., 2009) para presentar los resultados en un manera completa y transparente y para minimizar el sesgo. No se registró ningún protocolo de estudio.

Metodología de búsqueda

La estrategia de búsqueda se definió por los principios de una búsqueda sistemática, utilizando los motores de búsqueda más importantes en el caso de la temática a abordar. Para obtener el mayor número posible de estudios, no se aplicaron limitaciones de año de publicación.

La calidad metodológica de todos los estudios incluidos se evaluó mediante la herramienta Cochrane de riesgo de sesgo para ensayos controlados aleatorios (ECA) (Cumpston et al., 2019) y la Herramienta ROBINS-I para todos los demás diseños de estudio.

Descripción de los estudios incluidos

La búsqueda inicial identificó 110 estudios. También se incluyeron dos estudios en curso (NCT, 2019; NCT, 2020). Los tamaños de los estudios incluidos variaron de 8 (Kido et al., 2014) a 80 (Xu et al., 2019). De los 12 estudios incluidos, la mayoría eran estudios de intervención de medidas repetidas (n = 9) (Chen et al., 2010; Han, Bae, Levine, Yang, & Lee, 2019; Jiang et al., 2021; Kido et al., 2014; Liberati et al., 2009; Park, 2017; Peng et al., 2020; Saltzman et al., 1994). Otros estudios utilizaron un diseño controlado aleatorio (39), un diseño antes y después (Açak, 2020) o un diseño controlado no aleatorio (Tang et al., 2015).

Los estudios registrados se realizaron en Asia (Cumpston et al., 2019; Wapner y Chao, 1999; Xu et al., 2019; Han et al., 2019; Jiang et al., 2021; Park, 2017; Tang et al., 2015), Australia (Murley et al., 2010), Estados Unidos (Miller et al 1996), Irán (Aminian et al., 2013) y Turquía (Açak, 2020). La mayoría de los participantes eran adultos jóvenes de entre 18 y 45 años (media = 31,5) (Açak, 2020; Chen et al., 2010; Jiang et al., 2021; Kido et al., 2014; Miller et al., 1996; Murley et al., 2010; Tang et al., 2015). Dos estudios reclutaron sólo a participantes masculinos de 20 y 22 años de edad (media = 21) (Aminian et al., 2013; Han et al., 2019) y tres estudios reclutaron sólo a estudiantes universitarios (Han et al., 2019; Park, 2017; Peng et al., 2020). Dos estudios (Park, 2017; Peng et al., 2020) no proporcionaron información sobre la edad.

El pie plano se diagnosticó de manera diferente en los estudios incluidos. Chen et al (2010) diagnosticaron pie plano por postura estática del pie, Kido et al (2014) basaron su diagnóstico en radiografías en condiciones de carga estática y Murley et al (2010) investigó a sus participantes radiológicamente y aplicaron un índice de arco. (Tang et al., 2015) diagnosticó el pie plano midiendo el índice del arco descrito por Cavanagh y Rodgers (1987). Xu et al. (2019) diagnosticó pie plano por índice de postura del pie (FPI). Otros estudios no dieron información sobre cómo se hizo el diagnóstico de pie plano (Açak, 2020; Aminian et al., 2013; Han et al., 2019; Jiang et al., 2021; Miller et al., 1996; Park, 2017; Peng et al., 2020;). Solo un estudio (Açak, 2020) describió el ámbito del estudio. Ninguno de los estudios proporcionó información sobre el tiempo de uso de estos dispositivos.

En cuanto a la calidad metodológica para el estudio controlado aleatorio de Xu et al (2019), se consideró que el riesgo de sesgo era bajo en todos los ítems según la herramienta Cochrane de riesgo de sesgo para ensayos controlados aleatorios (Deutschland C, 2017). No fue posible evaluar el riesgo general de sesgo de los otros estudios incluidos debido a la falta de información en los informes de los estudios. No hay una indicación clara de que los estudios tengan un riesgo grave o crítico de sesgo y hubo una falta de información en uno o más dominios clave de sesgo (51). Ninguno de los estudios incluidos (Aminian et al., 2013; Chen et al., 2010; Jiang et al., 2021; Kido et al., 2014; Park, 2017; Peng et al., 2020; Tang et al., 2015) proporcionó información sobre los factores de confusión, la selección de participantes, las desviaciones de las intervenciones

previstas ni la selección de los resultados informados. En sólo dos estudios (Açak, 2020; Tang et al., 2015) se determinó que el riesgo de sesgo debido a la falta de datos era bajo porque se informaron los datos de resultado de todos los participantes del estudio. En otros estudios, (Aminian et al., 2013; Chen et al., 2010; Jiang et al., 2021; Kido et al., 2014; Miller et al. 1996; Murley et al. 2010; Park et al. 2017; Peng et al. 2020) no estaba claro si los datos de resultado incluían datos de todos los participantes. Se consideró que el riesgo de sesgo en la clasificación de la intervención era bajo en todos los estudios (Açak, 2020; Aminian et al., 2013; Chen et al., 2010; Jiang et al., 2021; Kido et al., 2014; Miller et al. 1996; Murley et al. 2010; Park et al. 2017; Peng et al., 2020; Tang et al., 2015) porque los grupos de intervención estaban claramente definidos. Todos los estudios (Açak et al, 2020; Aminian et al., 2013; Chen et al., 2010; Jiang et al., 2021; Kido et al., 2014; Miller et al. 1996; Murley et al. 2010; Park et al. 2017; Peng et al., 2020; Tang et al., 2015) mostraron un bajo riesgo de sesgo en la medición de los resultados porque los estudios utilizaron mediciones de resultados objetivas.

Mediciones

La mayoría de los estudios (Açak, 2020; Chen et al., 2010; Kido et al., 2014; Tang et al., 2015) midieron el efecto de las ortesis de pie a través de la captura de movimiento en 3D. Chen et al (2010) utilizaron ocho cámaras en tres condiciones: caminar descalzo, caminar solo con zapatos y caminar con zapatos y ortesis para los pies. Tang et al (2015) utilizaron un sistema de análisis de movimiento. para medir el efecto de las ortesis de pie en las mismas condiciones que Chen et al (2010) Kido et al (2014) utilizaron tomografía computarizada. Açak. (2020) usó un dispositivo de alcance podológico para tomar imágenes de las plantas de los pies. Han et al (2019) utilizaron 10 cámaras en tres condiciones: caminar con ortesis de pie normal, ortesis de pie con función de soporte de arco solamente y ortesis de pie con soporte de arco y almohadillas para amortiguar las funciones.

Se utilizaron placas de medición de presión en cuatro estudios (Aminian et al., 2013; Jiang et al., 2021; Miller et al., 1996; Xu et al., 2019) realizaron diez ensayos con y sin ortesis de pie. Aminian et al. (2013) midieron tres condiciones: usar solo el zapato, usar el zapato con ortesis de pie prefabricadas y usar el zapato con ortesis de pie propioceptivas. Xu et al (2019) midió tres condiciones: descalzo, con 3-D y ortesis de pie estandarizadas. Jiang et al (2021) midió tres condiciones diferentes: utilizando una plantilla ortopédica, una

plantilla de pie plano y una plantilla impresa en 3D. Dos estudios (Park, 2017; Peng et al., 2020) utilizaron imágenes además de placas de presión. En Murley et al (2010), se realizaron estudios de imagen y electromiograma al inicio del estudio. Después de 12 días, se investigaron cuatro condiciones: descalzo, caminar solo con calzado, caminar con ortesis de pie prefabricadas y con ortesis de pie personalizadas invertidas de 20 grados.

Medidas de resultado

Todos los estudios incluidos utilizaron diferentes medidas de resultado. Ninguno de los estudios informó un evento adverso.

Evaluación de la presión plantar

Aminian et al (2013) midieron la presión plantar en el zapato en el talón medial y lateral, la parte media del pie medial y lateral y los rayos primero, segundo, tercero, cuarto y quinto.

Para la órtesis propioceptiva, la fuerza máxima se redujo significativamente en la parte media del mediopié y la presión plantar aumentó significativamente en el segundo y tercer radios en comparación con la condición de solo calzado. De manera similar, Jiang et al (2021) midieron la presión plantar durante la marcha a velocidades de marcha lenta, normal y rápida en la cinta rodante en el retropié y el mediopié mientras usaban ortesis de pie 3-D (PPRI), ortesis de pie y ortesis de pie plano.

La fuerza en la parte trasera y la parte media del pie aumentó significativamente al usar ortesis de pie plano en comparación con PPRI y ortesis de pie. Además, el área de contacto a velocidad lenta y normal en el mediopié fue menor con PPRI en comparación con las ortesis de pie plano.

En contraste Park et al (2017) investigó el cambio en el ángulo pélvico usando ortesis de pie y reportó una disminución significativa después de usar la ortesis. Peng et al (2020) investigó la articulación femorrotuliana y la articulación tibiofemoral medial y lateral. Después de usar la ortesis de pie, la segunda fuerza máxima de contacto patelofemoral y la fuerza máxima de contacto del tobillo fueron significativamente más bajas. Las ortesis de pie también redujeron significativamente el ángulo de eversión máximo y el momento de eversión del tobillo. Se incrementó el momento pico de aducción de la rodilla. El movimiento del retropié y la redistribución de la presión plantar se midieron en Tang et al (2015). Informaron que las ortesis de pie pueden reducir el ángulo de valgo y se vuelven estáticamente similares a los participantes normales. Además, se encontró una reducción

de la presión del pie en el hallux y el área del talón cuando usaban ortesis de pie en comparación con los que solo usaban calzado deportivo.

Aminian et al (2013) informaron que el movimiento del tobillo del retropié era menor con ambas ortesis de pie hechas a medida que con las ortesis de pie normales. Xu et al (2019) midió tres condiciones: descalzo, con 3-D y ortesis de pie estandarizadas.

Prueba de salto de 30 m, prueba de salto vertical y prueba de Cooper de 12 min Açak (2020) midió el IMC y el peso y realizó una prueba de salto de 30 m, una prueba de salto vertical, la prueba de Cooper de 12 min y la escala analógica visual VAS. Para las ortesis de pie diseñadas individualmente, encontraron diferencias estadísticamente significativas en todas las categorías mencionadas entre la prueba previa y la posterior.

Análisis de movimiento Chen et al (2010) investiga parámetros espacio-temporales así como datos cinemáticos y cinéticos. Para las ortesis de pie hechas a la medida, se encontró lo siguiente: un aumento en el ángulo y momento máximo de dorsiflexión del tobillo, una reducción en el ángulo máximo de flexión plantar del tobillo y momento, así como un aumento en el varo pico de la rodilla momento. Kido et al (2014) examina la tibia, los huesos del tarso y del metatarso y el arco longitudinal medial. Las ortesis de pie terapéuticas suprimieron significativamente la eversión de la articulación talocalcánea.

Fuerzas de reacción dinámicas del suelo

Miller et al (1996) midió las fuerzas de reacción dinámicas del suelo (GRFs) en tres direcciones: vertical, mediolateral y teroposterior. El dispositivo ortopédico reduce vertical y GRF anteroposterior en las primeras etapas de la postura fase durante el ciclo de la marcha.

Electromiografía

En el estudio realizado por Murley et al (2010) se midió la actividad electromiográfica y la postura del pie y se ortesis de pie prefabricadas mostró un efecto significativo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión fue resumir la evidencia de ortesis de pie en adultos con pie plano. En total, Doce estudios podrían incluirse en esta revisión. Sin embargo, sólo uno de estos fue un ensayo controlado aleatorio.

Los estudios investigaron diferentes ortesis de pie, como ortesis de pie hechas a medida (Açak, 2020; Chen et al., 2010; Han et al., 2019; Jiang et al., 2021; Murley et al., 2010;

Park, 2017; Peng et al., 2020; Tang et al., 2015; Xu et al., 2019), uniformemente ortesis de pie fabricadas (Aminian et al., 2013; Kido et al., 2014) y pie semirrígido ortesis (Miller et al., 1996). Ninguno de los estudios proporcionó información sobre la selección de ortesis de pie para el tratamiento de pie plano. Además, los autores utilizaron terminología inconsistente para los términos "dispositivo ortopédico" y "órtesis de pie". Por ejemplo, algunos estudios utilizaron el término dispositivo ortopédico (Aminian et al., 2013; Miller et al., 1996; Park, 2017) cuando se refieren a ortesis de pie. Los estudios utilizaron diferentes métodos para el diagnóstico de pie plano en los participantes. Una razón para esto podría ser la falta de un marco estandarizado para el pie plano diagnóstico (Banwell, Mackintosh, & Thewlis, 2014 ; Evans, A. M., y Rome, K, 2011).

Una guía debe dar consejos para la selección de pie ortesis (Dars, Uden, Banwell, & Kumar, 2018; Evans, A. M., y Rome, K, 2011). En comparación con nuestro estudio, resultados similares se encontraron en las revisiones de la evidencia de no quirúrgico intervenciones para el pie plano pediátrico (Dars, Uden, Banwell, & Kumar, 2018; Evans, A. M., y Rome, K, 2011). En este contexto, cabe mencionar que en Australia existe una directriz del año 1998 para la prescripción de pie ortesis de Petchell et al (1998) y desde el año 2014 de Banwell et al (2014) que regula la prescripción de Plantillas a medida para pie plano adulto. En Alemania, actualmente no existe una guía para la provisión de pie ortesis para adultos con pie plano.

Los estudios incluidos proporcionaron poca información con respecto a cómo se reclutaron los participantes. Es más, no se proporcionó información sobre la gravedad de los síntomas. La mayoría de los participantes pueden haberse sentido saludables y no tenían dolor u otras quejas. Banwell et al (2014) afirmó que sería más apropiado investigar la efectividad de las ortesis de pie dentro de un población que reconoce los síntomas.

Los estudios incluidos evaluaron diferentes resultados y debido a la medición inconsistente de los resultados, los resultados son difíciles de interpretar. Es de destacar que sólo dos estudios (Kido et al., 2014; Xu et al., 2019) evaluaron la comodidad de usar el pie ortesis Sin duda, se debe considerar la comodidad del usuario, ya que la incomodidad puede ser un factor importante que influya en la adherencia del paciente. Además, la mayoría de los los estudios incluidos carecen de información sobre el tiempo

Revisión sistemática sobre el uso de dispositivos ortopédicos en pacientes adultos con pie plano

de uso o cuando se realizaron las mediciones. Como consecuencia, la comparabilidad es baja. Sólo un estudio informó sobre el período de observación (Murley et al 2010).

Aunque todos los estudios encontraron impactos positivos, los resultados deben interpretarse con cautela. solo encontramos un ensayo controlado aleatorizado que evalúa la eficacia de ortesis de pie para pacientes con pie plano. La mayoría de estudios (n = 9) fueron intervenciones de medidas repetidas.

Esto significa que cada participante actuará como propio. Controlar (Huck & McLean, 1975; Rana, Singhal, & Singh, 2013). Debido a la falta de información en varios estudios, no se puede hacer una afirmación concluyente sobre el riesgo de sesgo. Los estudios que evalúan el efecto de las ortesis de pie son predominantemente estudios de intervención de medidas repetidas.

El bajo número de ensayos controlados aleatorios conduce a una falta de evidencia. Este resultado es consistente con los hallazgos de Banwell et al (2014), quienes también encontraron predominantemente estudios de intervención de medidas repetidas.

La calidad de los informes de los estudios es bastante baja e importante Falta información sobre la metodología del estudio.

Dos (Chen et al., 2010; Miller et al., 1996) estudios de doce no proporcionaron información sobre ningún conflicto de intereses. Dos estudios (Kido et al., 2014; Murley et al., 2010) recibieron financiación pero no declararon ningún conflicto de interés.

Otras revisiones (Dars et al., 2018; Jane MacKenzie, Rome, & Evans, 2012) también informaron que no hay fuerte evidencia con respecto al efecto de las ortesis de pie. Los resultados de esta revisión son consistentes con la resultados de otras revisiones (Evan et al., 2011; Banwell et al., 2014; Jane MacKenzie et al., 2012) que abordan el evidencia para ortesis de pie. Con base en la evidencia disponible y la ausencia de guías clínicas, la prescripción rutinaria de ortesis de pie para pie plano en los adultos deben ser reconsiderados (Banwell et al., 2014; Chapman et al., 2018). Desafortunadamente, no podemos sacar conclusiones firmes debido a la falta de calidad metodológica y de información de los estudios incluidos.

Una limitación de esta revisión es que sólo un pequeño número de los estudios fueron adecuados para la inclusión y casi todos los estudios incluidos utilizaron una intervención de medidas repetidas diseño. Porque no existe una herramienta separada para evaluar la calidad metodológica de la intervención de medidas repetidas estudios, se utilizó la

herramienta ROBINS-I. Se determinó que la calidad metodológica de todos los estudios incluidos era incierta debido a la calidad insuficiente de informes Otra limitación de esta revisión es la siguiente: debido a la falta de ensayos controlados aleatorios, no se pudo descartar la posibilidad de confusión y sesgo afuera. No fue posible realizar una comparación de los estudios porque todos los estudios incluidos midieron diferentes resultados, utilizando diferentes métodos de medición.

Debido a este número de limitaciones, no hay una conclusión clara con respecto a la efectividad y los efectos de las ortesis de pie. se pueden dibujar y no es posible hacer una recomendación clara para el uso de ortesis de pie en adultos.

CONCLUSIONES

Como no se detectaron estudios apropiados en nuestras búsquedas, no se pueden sacar conclusiones firmes sobre los efectos y la eficacia de las ortesis de pie para pacientes con pie plano. Sin embargo, existen varias limitaciones, tales como la población inconsistente de estudios de participantes, las varias ortesis de pie utilizadas, los diferentes resultados y el hecho de que no hay información temporal sobre el uso de las ortesis de pie fue descrita.

Evidencia en términos de diagnóstico, indicación y prescripción de diferentes tipos de ortesis de pie, así como pruebas relativas a duración de la terapia, es necesaria. Hasta la fecha, no se pueden sacar conclusiones firmes sobre los efectos (positivos) que las ortesis de pie podrían tener en los pacientes con pie plano. Contra estos antecedentes, la prescripción común de ortesis de pie en adultos con pie plano es sorprendente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Açak, M. (2020). The effects of individually designed insoles on pes planus treatment. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-76767-y>
- Alvarez, R. G., Marini, A., Schmitt, C. y Saltzman, C. L. (2006). Stage I and II Posterior Tibial Tendon Dysfunction Treated by a Structured Nonoperative Management Protocol: An Orthosis and Exercise Program. *Foot & Ankle International*, 27(1), 2–8. doi:10.1177/107110070602700102
- Aminian, G., Safaeepour, Z., Farhoodi, M., Pezeshk, A. F., Saeedi, H., & Majddoleslam, B. (2013). The effect of prefabricated and proprioceptive foot orthoses on plantar pressure distribution in patients with flexible flatfoot during walking. *Prosthetics*

Revisión sistemática sobre el uso de dispositivos ortopédicos
en pacientes adultos con pie plano

- & *Orthotics International*, 37(3), 227–232.
<https://doi.org/10.1177/0309364612461167>
- Arain, A., Harrington, M. C., & Rosenbaum, A. J. (2021). Adult Acquired Flatfoot. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Banwell, H. A., Mackintosh, S., & Thewlis, D. (2014). Foot orthoses for adults with flexible pes planus: a systematic review. *Journal of Foot and Ankle Research*, 7(1).
<https://doi.org/10.1186/1757-1146-7-23>
- Banwell, H. A., Mackintosh, S., Thewlis, D. y Landorf, K. B. (2014). Consensus-based recommendations of Australian podiatrists for the prescription of foot orthoses for symptomatic flexible pes planus in adults. *Journal of Foot and Ankle Research*, 7(1). doi:10.1186/s13047-014-0049-2
- Bertani, A., Cappello, A., Benedetti, M. G., Simoncini, L. y Catani, F. (1999). Flat foot functional evaluation using pattern recognition of ground reaction data. *Clinical Biomechanics*, 14(7), 484–493. doi:10.1016/s0268-0033(98)90099-7
- Bishop, C., Thewlis, D. y Hillier, S. (2018). Custom foot orthoses improve first-step pain in individuals with unilateral plantar fasciopathy: a pragmatic randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 19(1). doi:10.1186/s12891-018-2131-6
- BVOU - Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie. (2020). Recuperado de: <https://www.bvou.net>
- Cavanagh, P. R., & Rodgers, M. M. (1987). The arch index: A useful measure from footprints. *Journal of Biomechanics*, 20(5), 547–551.
[https://doi.org/10.1016/0021-9290\(87\)90255-7](https://doi.org/10.1016/0021-9290(87)90255-7)
- Chapman, L. S., Redmond, A. C., Landorf, K. B., Rome, K., Keenan, A. M., Waxman, R., . . . Backhouse, M. R. (2018). A survey of foot orthoses prescription habits amongst podiatrists in the UK, Australia and New Zealand. *Journal of Foot and Ankle Research*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s13047-018-0304-z>
- Chen, Y.-C., Lou, S.-Z., Huang, C.-Y. y Su, F.-C. (2010). Effects of foot orthoses on gait patterns of flat feet patients. *Clinical Biomechanics*, 25(3), 265–270. doi:10.1016/j.clinbiomech.2009.11.007
- Clement, D. B., Taunton, J. E. y Smart, G. W. (1984). Achilles tendinitis and peritendinitis: Etiology and treatment. *The American Journal of Sports Medicine*, 12(3), 179–184. doi:10.1177/036354658401200301

- Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., Chandler, J., Welch, V. A., Higgins, J. P., & Thomas, J. (2019). Updated guidance for trusted systematic reviews: a new edition of the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.ed000142>
- Dars, S., Uden, H., Banwell, H. A., & Kumar, S. (2018). The effectiveness of non-surgical intervention (Foot Orthoses) for paediatric flexible pes planus: A systematic review: Update. *PLOS ONE*, *13*(2), e0193060. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193060>
- Deutschland, C. (2017). Bewertung des Verzerrungsrisikos von systematischen Übersichtsarbeiten: ein Manual für die Leitlinienerstellung. Deutschland: Cochrane Deutschland Stiftung (CDS). Recuperado de <https://www.cochrane.de>
- Evans, A. M., & Rome, K. (2011). A Cochrane review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, *47*(1), 69–89.
- Franco, A. H. (1987). Pes Cavus and Pes Planus. *Physical Therapy*, *67*(5), 688–694. doi:10.1093/ptj/67.5.688
- Gutteck, N., Schilde, S., Delank, K. S., & Arbab, D. (2020). Ätiologie, Pathogenese, Klinik, Diagnostik und konservative Therapie des adulten erworbenen Plattfußes. *Der Orthopäde*, *49*(11), 942–953. <https://doi.org/10.1007/s00132-020-03995-5>
- Hadfield, M. H., Snyder, J. W., Liacouras, P. C., Owen, J. R., Wayne, J. S. y Adelaar, R. S. (2003). Effects of Medializing Calcaneal Osteotomy on Achilles Tendon Lengthening and Plantar Foot Pressures. *Foot & Ankle International*, *24*(7), 523–529. doi:10.1177/107110070302400703
- Hamel, J., & Kinast, C. (2006). Der TMT-Index zur radiologischen Quantifizierung von Planovalgus-Deformitäten. *Fuß & Sprunggelenk*, *4*(4), 221–226. <https://doi.org/10.1007/s10302-006-0244-y>
- Han, K., Bae, K., Levine, N., Yang, J., & Lee, J. S. (2019). Biomechanical Effect of Foot Orthoses on Rearfoot Motions and Joint Moment Parameters in Patients with Flexible Flatfoot. *Medical Science Monitor*, *25*, 5920–5928. <https://doi.org/10.12659/msm.918782>

**Revisión sistemática sobre el uso de dispositivos ortopédicos
en pacientes adultos con pie plano**

- Huck, S. W., & McLean, R. A. (1975). Using a repeated measures ANOVA to analyze the data from a pretest-posttest design: A potentially confusing task. *Psychological Bulletin*, 82(4), 511–518. <https://doi.org/10.1037/h0076767>
- Ikpeze, T. C., Brodell, J. D., Chen, R. E. y Oh, I. (2019). Evaluation and Treatment of Posterior Tibialis Tendon Insufficiency in the Elderly Patients. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 10, 215145931882146. doi:10.1177/2151459318821461
- Jane MacKenzie, A., Rome, K., & Evans, A. M. (2012). The Efficacy of Nonsurgical Interventions for Pediatric Flexible Flat Foot. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 32(8), 830–834. <https://doi.org/10.1097/bpo.0b013e3182648c95>
- Jiang, Y., Wang, D., Ying, J., Chu, P., Qian, Y., & Chen, W. (2021). Design and Preliminary Validation of Individual Customized Insole for Adults with Flexible Flatfeet Based on the Plantar Pressure Redistribution. *Sensors*, 21(5), 1780. <https://doi.org/10.3390/s21051780>
- Johanson, M. A., Donatelli, R., Wooden, M. J., Andrew, P. D. y Cummings, G. S. (1994). Effects of Three Different Posting Methods on Controlling Abnormal Subtalar Pronation. *Physical Therapy*, 74(2), 149–158. <https://doi.org/10.1093/ptj/74.2.149>
- Kaufman, K. R., Brodine, S. K., Shaffer, R. A., Johnson, C. W. y Cullison, T. R. (1999). The Effect of Foot Structure and Range of Motion on Musculoskeletal Overuse Injuries. *The American Journal of Sports Medicine*, 27(5), 585–593. doi:10.1177/03635465990270050701
- Kido, M., Ikoma, K., Hara, Y., Imai, K., Maki, M., Ikeda, T., . . . Kubo, T. (2014). Effect of therapeutic insoles on the medial longitudinal arch in patients with flatfoot deformity: A three-dimensional loading computed tomography study. *Clinical Biomechanics*, 29(10), 1095–1098. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2014.10.005>
- Kohls-Gatzoulis, J., Woods, B., Angel, J. C. y Singh, D. (2009). The prevalence of symptomatic posterior tibialis tendon dysfunction in women over the age of 40 in England. *Foot and Ankle Surgery*, 15(2), 75–81. doi:10.1016/j.fas.2008.08.003

- Kulcu, D. G., Yavuzer, G., Sarmer, S. y Ergin, S. (2007). Immediate Effects of Silicone Insoles on Gait Pattern in Patients with Flexible Flatfoot. *Foot & Ankle International*, 28(10), 1053–1056. doi:10.3113/fai.2007.1053
- Lee, M. S., Vanore, J. V., Thomas, J. L., Catanzariti, A. R., Kogler, G., Kravitz, S. R., . . . Gassen, S. C. (2005). Diagnosis and treatment of adult flatfoot. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 44(2), 78–113. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2004.12.001>
- Leung, A. K. L., Mak, A. F. T. y Evans, J. H. (1998). Biomechanical gait evaluation of the immediate effect of orthotic treatment for flexible flat foot. *Prosthetics and Orthotics International*, 22(1), 25–34. <https://doi.org/10.3109/03093649809164454>
- Lewinson, R. T., Madden, R., Killick, A., Wannop, J. W., Preston Wiley, J., Lun, V. M. Y., ... Stefanyshyn, D. J. (2018). Foot structure and knee joint kinetics during walking with and without wedged footwear insoles. *Journal of Biomechanics*, 73, 192–200. doi:10.1016/j.jbiomech.2018.04.006
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., . . . Moher, D. (2009). The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Menz, H. B. (2009, 9 julio). Foot orthoses: how much customisation is necessary? - Journal of Foot and Ankle Research. Recuperado de <https://jfootankleres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1757-1146-2-23>
- Messier, S. y Pittala, K. (1988). Etiologic factors associated with selected running injuries. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 20(5), 501–505.
- Miller, C. D., Laskowski, E. R., & Suman, V. J. (1996). Effect of Corrective Rearfoot Orthotic Devices on Ground Reaction Forces During Ambulation. *Mayo Clinic Proceedings*, 71(8), 757–762. [https://doi.org/10.1016/s0025-6196\(11\)64840-4](https://doi.org/10.1016/s0025-6196(11)64840-4)
- Moreira, E., Jones, A., Oliveira, H., Jennings, F., Fernandes, A. y Natour, J. (2016). Effectiveness of insole use in rheumatoid feet: a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 45(5), 363–370. doi:10.3109/03009742.2015.1110198

**Revisión sistemática sobre el uso de dispositivos ortopédicos
en pacientes adultos con pie plano**

- Murley, G. S., Landorf, K. B., & Menz, H. B. (2010). Do foot orthoses change lower limb muscle activity in flat-arched feet towards a pattern observed in normal-arched feet? *Clinical Biomechanics*, 25(7), 728–736. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2010.05.001>
- Myerson M. S. (1997). Adult acquired flatfoot deformity: treatment of dysfunction of the posterior tibial tendon. *Instructional course lectures*, 46, 393–405.
- NCT. (2019) Effects of Exercise and Insole on Foot Posture, Balance and Plantar Pressure Variables in Individuals With Pes Planus (Study Protocol) Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/show/NCT04179591>
- NCT. (2020) Effect of Foot Muscles Training and Foot Orthosis on the Medial Arch in Flatfoot Subjects (Study Protocol). Available from: <https://clinicaltrials.gov/show/NCT04480177>
- Park, K. (2017). Effects of wearing functional foot orthotic on pelvic angle among college students in their 20s with flatfoot. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(3), 438–441. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.438>
- Peng, Y., Wong, D. W. C., Wang, Y., Chen, T. L. W., Tan, Q., Chen, Z., . . . Zhang, M. (2020). Immediate Effects of Medially Posted Insoles on Lower Limb Joint Contact Forces in Adult Acquired Flatfoot: A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2226. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072226>
- Petchell, A., Keenan, A., & Landorf, K. (1998). National clinical guidelines for podiatric foot orthoses. *Austral J Podiat Med*, 32(3).
- Queen, R. M., Mall, N. A., Nunley, J. A. y Chuckpaiwong, B. (2009b). Differences in plantar loading between flat and normal feet during different athletic tasks. *Gait & Posture*, 29(4), 582–586. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2008.12.010>
- Rana, R., Singhal, R., & Singh, V. (2013). Analysis of repeated measurement data in the clinical trials. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, 4(2), 77. <https://doi.org/10.4103/0975-9476.113872>
- Saltzman, C. L., Brandser, E. A., Berbaum, K. S., DeGnore, L., Holmes, J. R., Katcherian, D. A., . . . Alexander, I. J. (1994). Reliability of Standard Foot Radiographic Measurements. *Foot & Ankle International*, 15(12), 661–665. <https://doi.org/10.1177/107110079401501206>

- Saltzman, C. L., Brandser, E. A., Berbaum, K. S., DeGnore, L., Holmes, J. R., Katcherian, D. A., . . . Alexander, I. J. (1994). Reliability of Standard Foot Radiographic Measurements. *Foot & Ankle International*, 15(12), 661–665. <https://doi.org/10.1177/107110079401501206>
- Saltzman, C. L., Nawoczenski, D. A., & Talbot, K. D. (1995). Measurement of the medial longitudinal arch. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76(1), 45–49. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(95\)80041-7](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(95)80041-7)
- Seo, K. C. y Park, K. Y. (2014). The Effects of Foot Orthosis on the Gait Ability of College Students in Their 20s with Flat Feet. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(10), 1567–1569. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1567>
- Spitzenverband Bund der Krankenkassen. (2020), 2. Bericht des GKV-Spitzenverbandes über die Entwicklung der Mehrkostenvereinbarungen für Versorgungen mit Hilfsmittelleistungen
- Strumann, C., Emcke, T., Flägel, K. y Steinhäuser, J. (2020). Regionale Unterschiede zwischen Fachärztinnen und Fachärzten für Allgemeinmedizin und hausärztlich tätigen Internistinnen und Internisten in der hausärztlichen Versorgung. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 150-152, 88–95. doi:10.1016/j.zefq.2020.01.005
- Tang, S. F. T., Chen, C. H., Wu, C. K., Hong, W. H., Chen, K. J., & Chen, C. K. (2015). The effects of total contact insole with forefoot medial posting on rearfoot movement and foot pressure distributions in patients with flexible flatfoot. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 129, S8-S11. [https://doi.org/10.1016/s0303-8467\(15\)30004-4](https://doi.org/10.1016/s0303-8467(15)30004-4)
- Van Boerum, D. H. y Sangeorzan, B. J. (2003). Biomechanics and pathophysiology of flat foot. *Foot and Ankle Clinics*, 8(3), 419–430. doi:10.1016/s1083-7515(03)00084-6
- Wapner, K. L. y Chao, W. (1999). Nonoperative Treatment of Posterior Tibial Tendon Dysfunction. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 365, 39–45. doi:10.1097/00003086-199908000-00005
- Williams, D. S., & McClay, I. S. (2000b). Measurements Used to Characterize the Foot and the Medial Longitudinal Arch: Reliability and Validity. *Physical Therapy*, 80(9), 864–871. <https://doi.org/10.1093/ptj/80.9.864>
- Xu, R., Wang, Z., Ren, Z., Ma, T., Jia, Z., Fang, S., & Jin, H. (2019). Comparative Study of the Effects of Customized 3D printed insole and Prefabricated Insole on Plantar

Revisión sistemática sobre el uso de dispositivos ortopédicos
en pacientes adultos con pie plano

Pressure and Comfort in Patients with Symptomatic Flatfoot. *Medical Science Monitor*, 25, 3510–3519. <https://doi.org/10.12659/msm.916975>

Yurt, Y., Şener, G. y Yakut, Y. (2019). The effect of different foot orthoses on pain and health related quality of life in painful flexible flat foot: A randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 55(1), 95–102. doi:10.23736/s1973-9087.18.05108-0