



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

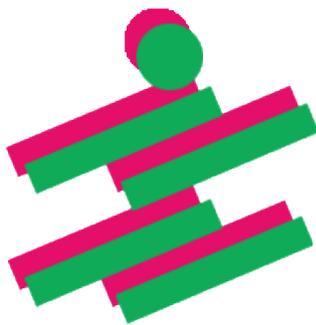
---

## GRADO EN FISIOTERAPIA

### **Comparación de la eficacia del vendaje neuromuscular y las ortesis de tobillo-pie en la corrección del pie equinovaro post-ictus**

Comparison of the effectiveness of neuromuscular bandage and ankle-foot orthoses in the correction of equinovarus post-stroke

Comparación da eficacia da vendaxe neuromuscular e as orteses de nocello-pé na corrección do pé equinovaro post-ictus



Facultad de Fisioterapia

**Alumna:** D./Dña. Darys María León Sánchez

**DNI:** 34307573Z

**Tutor:** D./Dña. Miriam Barcia Seoane

**Convocatoria:** Septiembre 2020

## ÍNDICE

1.	Resumen.....	4
1.	Abstract.....	5
1.	Resumo.....	6
2.	Introducción.....	7
2.1.	Tipo de trabajo .....	7
2.2.	Motivación personal .....	7
3.	Contextualización.....	8
3.1.	Antecedentes .....	8
3.1.1.	Definición de accidente cerebrovascular .....	8
3.1.2.	Epidemiología .....	8
3.1.3.	Complicaciones asociadas al Ictus.....	8
3.1.4.	Pie equinovaro post-ictus.....	9
3.1.5.	Ortesis de tobillo-pie.....	11
3.1.6.	Vendaje neuromuscular .....	13
3.2.	Justificación del trabajo .....	14
4.	Objetivos .....	15
4.1.	Pregunta de investigación .....	15
4.2.	Objetivos .....	15
4.2.1.	General .....	15
4.2.2.	Específicos.....	15
5.	Metodología .....	16
5.1.	Fecha y bases de datos .....	16
5.2.	Criterios de selección .....	16
5.3.	Estrategia de búsqueda.....	16
5.4.	Gestión de la bibliografía localizada .....	20
5.5.	Selección de artículos .....	21
5.6.	Variables de estudio.....	22

6.	Resultados .....	23
6.1.	La marcha: Parámetros espacio-temporales, cinemáticos y cinéticos. ....	23
6.1.1.	Parámetros espacio-temporales:.....	23
6.1.2.	Parámetros cinemáticos: .....	26
6.1.3.	Parámetros cinéticos:.....	28
6.2.	Equilibrio .....	28
6.3.	Movimientos Compensatorios .....	30
6.4.	Transferencias de Peso.....	30
6.5.	Calidad de Vida.....	31
7.	Discusión .....	38
7.1.	Limitaciones .....	42
8.	Conclusiones.....	43
9.	Bibliografía .....	44
10.	Anexos .....	48
10.1.	Anexo 1: Short Form 36 (SF-36).....	48
10.2.	Anexo 2: Escala de equilibrio de Berg .....	50
10.3.	Anexos 3: Test 10 metros marcha .....	55

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Criterios de selección. ....	16
Tabla 2: Búsqueda de revisiones existentes. ....	17
Tabla 3: Búsqueda en Pudmed .....	18
Tabla 4: Búsqueda en PEDro .....	19
Tabla 5: Búsqueda en Scopus.....	19
Tabla 6: Búsqueda en Wos .....	19
Tabla 7: Búsqueda en The Cochrane library .....	20
Tabla 8: Resumen de los artículos seleccionados.....	32

Ilustración 1: Diagrama de flujo ..... 21

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

<b>OTP</b>	Ortesis tobillo-pie
<b>KT</b>	Kinesiotape
<b>ACV</b>	Accidente cerebrovascular
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>ECA</b>	Ensayo clínico controlado y/o aleatorizado
<b>ECC</b>	Ensayo clínico controlado
<b>RS</b>	Revisión sistemática
<b>WOS</b>	Web of Science
<b>BBS</b>	Escala de equilibrio de Berg
<b>TUG</b>	Timed Up and Go Test
<b>SOT</b>	Prueba de Organización Sensorial
<b>AFO</b>	Ankle-foot orthoses

## 1. RESUMEN

### **Objetivo:**

Comparar la eficacia entre el vendaje neuromuscular y las ortesis de tobillo-pie en la corrección del pie equinovaro en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular.

### **Material y método:**

Se realizó una búsqueda bibliográfica entre los meses de marzo, abril y mayo del 2020 en cinco bases de datos: Pudmed, Scopus, WOS, PEDro y The Cochrane Library. Se incluyeron artículos de tipo ensayo clínico, revisiones sistemáticas y metaanálisis, publicados en los últimos cinco años, en lengua española e inglesa.

### **Resultados:**

Tras eliminar los duplicados y aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvieron un total de trece artículos, entre los que podemos enumerar: una revisión sistemática, una revisión sistemática y metaanálisis de ECA, dos ensayos clínicos controlados y aleatorizados, dos ensayos clínicos cruzados aleatorizados, dos ensayos clínicos controlados y cinco ensayos clínicos no controlados. De los artículos seleccionados, cuatro trataban acerca de la aplicación del vendaje neuromuscular y nueve estudiaron el uso de las ortesis tobillo-pie.

### **Conclusiones:**

Basándonos en los hallazgos de esta revisión, se puede concluir que existe más evidencia sobre el empleo de las ortesis de tobillo-pie en el abordaje del pie equinovaro post-ictus, que sobre el vendaje neuromuscular.

### **Palabras clave:**

Ictus, equinovaro, vendaje neuromuscular, ortesis de pie.

## 1. ABSTRACT

### **Objective:**

To compare the effectiveness between neuromuscular bandage and ankle-foot orthoses in the correction of clubfoot in patients who have suffered a stroke.

### **Material and methods:**

A bibliographic search was carried out between March, April and May 2020 in five databases: Pudmed, Scopus, WOS, PEDro and The Cochrane Library. Clinical trial articles, systematic reviews and meta-analysis published in the last five years in Spanish and English were included.

### **Results:**

After eliminating the duplicates and applying the inclusion and exclusion criteria, a total of thirteen articles were obtained, among which we can list: a systematic review, a systematic review and meta-analysis of ECA, two controlled and randomized clinical trials, two randomized cross-clinical trials, two controlled clinical trials and five uncontrolled clinical trials. Of the selected articles, four dealt with the application of the neuromuscular bandage and nine studied the use of ankle-foot orthoses.

### **Conclusions:**

Based on the findings of this review, it can be concluded that there is more evidence on the use of ankle-foot orthoses in the post-ictus clubfoot approach than on neuromuscular bandage.

### **Keywords:**

Stroke, Clubfoot, Athletic Tape, Foot Orthoses.

## 1. RESUMO

### **Obxectivo:**

Comparar a eficacia entre a vendaxe neuromuscular e as orteses de nocello-pé na corrección do pé equinovaro en pacientes que sufriron un accidente cerebrovascular.

### **Material e método:**

Realizouse unha busca bibliográfica entre os meses de marzo, abril e maio do 2020 en cinco bases de datos: Pudmed, Scopus, WOS, PEDro e The Cochrane Library. Incluíronse artigos de tipo ensaio clínico, revisións sistemáticas e metaanálise, publicados nos últimos cinco anos, en lingua española e inglesa.

### **Resultados:**

Tras eliminar os duplicados e aplicar os criterios de inclusión e exclusión, obtivéronse un total de trece artigos, entre os que podemos enumerar: unha revisión sistemática, unha revisión sistemática e metaanálise de ECA, dous ensaios clínicos controlados e aleatorizados, dous ensaios clínicos cruzados aleatorizados, dous ensaios clínicos controlados e cinco ensaios clínicos non controlados. Dos artigos seleccionados, catro trataban sobre a aplicación da vendaxe neuromuscular e nove estudaron o uso das orteses nocello-pé.

### **Conclusións:**

Baseándonos nos descubrimentos desta revisión, pódese concluír que existe máis evidencia sobre o emprego das orteses de nocello-pé na abordaxe do pé equinovaro post-ictus, que sobre a vendaxe neuromuscular.

### **Palabras chave:**

Ictus, equinovaro, vendaxe neuromuscular, orteses de pé.

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1. TIPO DE TRABAJO**

El presente trabajo consiste en una revisión bibliográfica de la evidencia científica actual, acerca de la eficacia del vendaje neuromuscular y las ortesis de tobillo-pie en la corrección del pie equinovaro post-ictus, en el que se pretende comparar ambos métodos.

### **2.2. MOTIVACIÓN PERSONAL**

En estos cuatro años de carrera he escuchado muchas veces hablar del ictus como una patología de relevante impacto en nuestra sociedad, pero fue en las Estancias Clínicas, donde pude observar más de cerca la realidad de estos pacientes y cómo afecta a su vida de una forma global. Del mismo modo, descubrí de primera mano, la importancia que tenía la fisioterapia en estas personas para tratar las distintas complicaciones que acarrea. Una de estas complicaciones, es el pie equinovaro post-ictus, del que me surgió la curiosidad acerca de su tratamiento y el papel que tiene la fisioterapia en este. Una de las herramientas más usadas para su corrección, son las ortesis de tobillo-pie, aunque también se usa con relativa frecuencia el vendaje neuromuscular, por lo que me planteé interrogantes como: ¿qué técnica es más eficaz?, ¿cuál mejora más la funcionalidad en estos pacientes?

De aquí nace mi interés por este tema y las ganas de dar respuesta a estas y más preguntas que irán surgiendo a medida que avance en conocimientos por medio de la realización de este trabajo.

## **3. CONTEXTUALIZACIÓN**

### **3.1. ANTECEDENTES**

#### **3.1.1. Definición de accidente cerebrovascular**

El Accidente cerebrovascular (ACV) o ictus son trastornos causados por la interrupción del flujo sanguíneo cerebral, debido a la ruptura de un vaso o a que este es bloqueado por un coágulo, de tal forma que se interrumpe el aporte de oxígeno y nutrientes, causando el daño del parénquima cerebral. (1)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define Accidente Cerebrovascular (ACV) como “Los signos y síntomas clínicos de rápido desenvolvimiento de pérdida de la función cerebral, en ocasiones global, con síntomas que duran más de 24 horas o conducen a la muerte, sin otra causa aparente que la de origen vascular”. (2)

#### **3.1.2. Epidemiología**

El ictus es la principal causa de discapacidad en adultos y la segunda causa de mortalidad global en España y la primera en las mujeres. Tiene un impacto sociosanitario considerable debido a su elevada prevalencia e incidencia y a la discapacidad y dependencia que genera. (3)

Según la OMS la incidencia mundial del ACV se sitúa alrededor de 200 casos por 100.000 habitantes por año. Existe un incremento de la incidencia del ACV con cada década de vida, a partir de los 55 años, manifestándose mayoritariamente a partir de los 75 años. (2)

En España la prevalencia se ha estimado en el 7% de la población urbana mayor de 65 años y la incidencia en 128 por 100.000 habitantes en la población general.(4)

#### **3.1.3. Complicaciones asociadas al ictus**

Las complicaciones médicas durante la rehabilitación del accidente cerebrovascular pueden retrasar el ritmo de la recuperación funcional de los supervivientes. Ocurren con mayor frecuencia en pacientes de mayor edad y en aquellos con accidentes cerebrovasculares más graves. (5)

En el estudio de Mclean et al, cuyo objetivo fue determinar las complicaciones médicas más frecuentes en los supervivientes de accidentes cerebrovasculares, observamos que el 67% han tenido al menos una complicación y el 25% tienen dos o más complicaciones. La

mayoría de las complicaciones identificadas en la cohorte de estudio fueron: la depresión (26%), el dolor en el hombro (24%), las caídas (20%) y las infecciones urinarias (15%). Otras de las complicaciones, aunque menos comunes, fueron el dolor de espalda y de cadera (5%), los trastornos gastrointestinales (4%) y la neumonía (2%). (6)

Los problemas musculoesqueléticos son comunes tras un ictus, desarrollándose con una frecuencia del 29-32,4%. El pie equinovaro es una de estas complicaciones, el cual, en un año de progresión tras sufrir un ACV, afecta a un 18% de los supervivientes y se asocia con frecuencia a la gravedad de la hemiplejía. (5,7)

Entre el 52% y el 85% de las personas con secuelas de un ACV pueden caminar. Sin embargo, la locomoción presenta modificaciones espacio-temporales y cinemáticas. (8)

Desde el punto de vista espaciotemporal, se manifiesta una disminución de la velocidad de la marcha, de la longitud de paso y de la cadencia, así como un aumento de la duración del ciclo de la marcha. Desde el punto de vista cinemático, el patrón de marcha de los pacientes hemipléjicos se encuentra alterado, observándose con mucha frecuencia un déficit del pico de flexión de la cadera, de la rodilla y de la dorsiflexión de tobillo en la fase de balanceo. (8)

Existe una asimetría durante la marcha entre el lado afecto y el sano. Aproximadamente el 61-80% del peso corporal en pacientes con accidente cerebrovascular se desplaza a la extremidad inferior no afectada. Esto causa una disminución en la capacidad de equilibrio ya que el centro de masa del cuerpo se desplaza hacia el lado no afectado. A su vez, el pie equinovaro desplaza el soporte del peso del talón hacia la superficie plantar lateral del pie, lo que puede causar una pérdida de equilibrio y una reducción en la seguridad de la zancada. Todo esto, tiene como consecuencia la incapacidad de colocar el pie en el suelo de forma correcta y, por lo tanto, de obtener una base de apoyo estable para realizar transferencias y ayudar a la deambulación, originando alteraciones del equilibrio estático y dinámico en estos pacientes. (9–11)

#### 3.1.4. Pie equinovaro post-ictus

Después de un accidente cerebrovascular, se produce un período inicial, pero de corta duración, de flacidez. En un momento posterior se desarrolla la espasticidad, que es el resultado de la pérdida de la modulación cortical, sobre los reflejos motores y posturales primitivos que emanan de la médula espinal y del cerebro. La espasticidad se manifiesta como

un aumento del tono muscular y de los reflejos de estiramientos hiperactivos, que puede dar lugar también a clonus o rigideces. (12)

La fase más reciente tras un ACV, se caracteriza por la flacidez y se denomina pie caído. Se produce un déficit significativo de la orden motora, dando lugar a su vez a alteraciones en la marcha que se observan tanto en la fase de balanceo como en la de apoyo. Este puede recuperarse o evolucionar hacia pie espástico. (13)

### **El pie equinovaro:**

El término equinovaro implica que el pie adopta una posición anómala en supinación y flexión plantar. La espasticidad es el mecanismo fisiopatológico preponderante de esta posición anómala. Aunque en realidad, rara vez es la única causa, ya que suelen asociarse en un grado variable a diversos factores.

Entre las causas principales de la deformidad en equinovaro nos encontramos:

- La espasticidad muscular.
- El mantenimiento de la musculatura espástica en una posición acortada de manera prolongada, produciendo cambios y contracturas en los tejidos blandos, lo que conduce a una deformidad fija.
- La debilidad que se produce en los dorsiflexores de tobillo (tibial anterior, extensores largos de los dedos), que es responsable de la caída del pie hacia la flexión plantar.
- Un desequilibrio entre el tibial anterior y los músculos peroneos, conduciendo al varo del pie. (13,14)

La posición en equino es consecuencia del desequilibrio motor entre los dorsiflexores del tobillo que se encuentran débiles (tibial anterior, extensores largos de los dedos) y la espasticidad y acortamiento de los extensores de tobillo (principalmente el tríceps sural).

La posición en varo del pie es debido a la descompensación entre músculos valguizantes, a menudo muy deficitarios (peroneos, extensor largo de los dedos) y los músculos varizantes (tibial anterior, tibial posterior, flexores largos de los dedos y también tríceps sural). (8,9,13)

Se producen alteraciones en las distintas fases de la marcha. En el contacto inicial, el desequilibrio entre los dorsiflexores del pie débiles y los extensores de tobillo en posición

acortada, explica el contacto con el suelo con el antepié. Debido al efecto varizante del músculo tibial anterior y el silencio de los músculos peroneos, existe una disposición del pie en varo en la fase de oscilación. En la fase de apoyo, a causa de la debilidad de los peroneos se produce la inestabilidad en varo. (8,13)

El pie equinovaro se asocia con mucha frecuencia con una sincinesia de la rodilla en extensión y una flexión insuficiente de la cadera. En la fase de balanceo, el pie se mantiene fijo en equinovaro y, para dar un paso, el paciente está obligado a hacer un movimiento lateral de circunducción que se lleva a cabo desde la pelvis, afectando a todo el miembro inferior. El pie entra en contacto con el suelo por el borde lateral del antepié, debido al déficit de flexión dorsal del tobillo, que normalmente anticipa el choque del talón al suelo. La sincinesia en extensión del miembro inferior es debido a la existencia de una co-contracción parásita del cuádriceps, el tríceps sural y los músculos varizantes, producida en el período de oscilación, que dificulta el despliegue del paso (movimiento de guadaña) y también explica la posición del pie en varo al entrar en contacto con el suelo. (13)

Es frecuente la presencia de los dedos en garra, que pueden producir dolor en la fase de apoyo y contribuir a las alteraciones durante la marcha. Se relaciona a menudo con una disfunción de los músculos flexores largos de los dedos, flexores cortos de los dedos y flexores propios del primer dedo. Se caracteriza por extensión de las metacarpofalángicas y flexión pasiva de las interfalángicas, debido al alargamiento de los tendones flexores. (8,13)

### 3.1.5. Ortesis de tobillo-pie

Existen varios tratamientos para las discapacidades del tobillo y el pie, como: quirúrgicos, terapéuticos u ortopédicos. Entre estos enfoques, el tratamiento ortésico es la práctica más común, destacando como objetivos:

- Mejorar los parámetros de la marcha.
  - Disminuir el gasto energético.
  - Estabilizar las articulaciones durante la fase de apoyo.
  - Facilitar el desplazamiento del miembro inferior afecto durante la fase de oscilación.
  - Prevenir la aparición de contracturas y deformidades.
  - Además de que le puede brindar a los pacientes más confianza a la hora de andar.
- (9,15,16)

En general, hay tres tipos de ortesis de tobillo-pie (OTP), activas, semiactivas y pasivas:

- **Ortesis de tobillo-pie activas:** Proporcionan control del movimiento y asistencia de propulsión. Contienen fuente de alimentación a bordo, sistema de control, sensores y actuadores.
- **Ortesis de tobillo-pie semiactivas:** Usan sensores y mecanismos de frenado para controlar el movimiento del pie. Además presenta fuentes de alimentación externas y están equipados con actuadores.
- **Ortesis de tobillo-pie pasivas:** No están compuestas de elementos eléctricos o electrónicos ni de ninguna fuente de energía. Puede presentar elementos mecánicos como amortiguadores o resortes para controlar el movimiento del complejo tobillo-pie. (17) (18)

Entre estos dispositivos, las OTP pasivas son el dispositivo de uso diario más popular debido a su tamaño compacto, durabilidad y simplicidad. Mientras que las OTP activas y semiactivas tienen un uso limitado, la necesidad de mejorar el peso, la fuente de alimentación portátil y la estrategia de control general. (17)

Las OTP pasivas a su vez pueden ser de dos tipos:

***No articuladas:*** Son generalmente de una pieza, muy ligeros, están hechas de materiales termoconformables o termoplásticos livianos y abarcan la parte dorsal de la pierna y la parte inferior del pie. Los diseños de estas OTP varían desde muy rígidos a flexibles. También se pueden utilizar otros materiales como cuero e incluso fibra de carbono. (17)

***Articuladas:*** Están diseñados combinando cubiertas de material compuesto de termoplástico, de metal o de carbono liviano y juntas articuladas. Tienen variedad de diseños con bisagras, topes de flexión y elementos de control de rigidez, como amortiguadores de resorte y aceite. Estos elementos pueden proporcionar la capacidad de ajuste del ángulo inicial del tobillo y la rigidez de las articulaciones, además de un mejor control del movimiento del pie, de la fuerza de asistencia en la dirección de flexión dorsal, de la fuerza de resistencia a la flexión plantar y del rango de movimiento deseable de la articulación del tobillo. (17)

### 3.1.6. Vendaje neuromuscular

El vendaje neuromuscular o método Kinesio Taping (KT) consiste en la aplicación de un vendaje elástico adhesivo. Es una alternativa al uso de las ortesis ya que evitan las molestias que producen estas, como la fijación del tobillo en una posición inmóvil, además de la incomodidad y la falta de compatibilidad con algunos zapatos. (10,19)

Esta técnica fue creada en Japón en el año 1973 por el Dr. Kenzo Kase, consiste en una venda adhesiva con el objetivo de imitar las cualidades de la piel. Entre las características de esta venda, destacan su capacidad de estiramiento longitudinal (55-60% sobre su longitud de reposo original) y su grosor (similar al de la epidermis humana).

Según Kase el método KT se basa en cuatro efectos generales:

- 1- Mejora el soporte de los músculos, normalizando la función de los dañados por sobrecarga o lesión, reduciendo la fatiga muscular y mejorando la contracción de los músculos debilitados.
- 2- Incrementa el espacio entre la piel y los músculos, eliminando la congestión de fluidos y favoreciendo el flujo de linfa y sangre.
- 3- Tiene propiedades analgésicas endógenas, a través de la estimulación de los receptores de la piel.
- 4- Favorece la corrección de problemas articulares derivados de alteraciones del tono muscular y disfunciones propioceptivas. (10,19)

Las técnicas de aplicación para la corrección del pie equinovaro varían, según la zona y la tensión con la que se realice, aunque normalmente el objetivo que persiguen es la corrección de la inversión y la flexión plantar, que son características del pie equinovaro. (20)

### **3.2. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO**

En la literatura científica actual, se pueden encontrar diversos métodos de corrección del pie equinovaro post-ictus. Es muy frecuente encontrarse artículos en los que se empleen las ortesis de tobillo-pie para este fin y, a su vez, existen diversos tipos de OTP con efectos distintos sobre la corrección posicional del pie y sobre la biomecánica. Sin embargo, el vendaje neuromuscular es una técnica que también se usa con los mismos fines, pero la bibliografía acerca de este método es menor. Además, es escaso el número de artículos donde se usan de manera complementaria ambos métodos.

En el presente trabajo, se realizó una búsqueda preliminar, en el que no se encontraron revisiones bibliográficas ni sistemáticas sobre la comparación de ambas técnicas en el abordaje del pie equinovaro post-ictus.

Por lo tanto, se consideró oportuno la realización de una revisión bibliográfica, con la intención de comparar la eficacia de estas dos terapias en el abordaje del pie equinovaro tras un ictus. Para ello se pretende emplear aquellos estudios en los cuales se usen ortesis de tipo pasivas articuladas o no articuladas, y las técnicas de kinesiotape que se apliquen tanto en la pierna como en el tobillo y el pie.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué técnica es más eficaz en la corrección del pie equinovaro a consecuencia de un accidente cerebrovascular: vendaje neuromuscular u ortesis de tobillo-pie?

**Paciente:** Pacientes que han sufrido un ACV y a consecuencia de este presentan el pie en equinovaro.

**Intervención:** Vendaje neuromuscular.

**Comparación:** Ortesis de tobillo-pie.

### 4.2. OBJETIVOS

#### 4.2.1. General

Comparar la eficacia entre el vendaje neuromuscular y las ortesis de tobillo-pie en la corrección del pie equinovaro en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular.

#### 4.2.2. Específicos

- 1- Determinar que técnica es más eficaz para la mejora de la marcha y de sus parámetros espacio-temporales, cinemáticos y cinéticos.
- 2- Examinar cuál es más beneficiosa en la mejora del equilibrio.
- 3- Estudiar si el vendaje neuromuscular y las OTP mejoran las transferencias de peso hacia el hemicuerpo afecto.
- 4- Analizar si el vendaje neuromuscular y las OTP presentan beneficios en la disminución de los movimientos compensatorios durante la marcha, en las articulaciones proximales de la extremidad inferior.
- 5- Observar la eficacia de estas intervenciones en la mejora de la calidad de vida.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. FECHA Y BASES DE DATOS

Con el fin de encontrar información científica actualizada correspondiente al tema de estudio planteado, se realiza una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos de ámbito sanitario. Estas búsquedas se realizaron en los meses de marzo, abril y mayo del 2020. Las bases de datos usadas para esta revisión son las siguientes: Pudmed, Scopus, WOS, PEDro y The Cochrane Library.

### 5.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Tabla 1: Criterios de selección.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"><li>• Artículos donde se empleen KT u OTP como método de intervención en el pie equinovaro post-ictus</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Artículos donde se combinen métodos o tratamientos fuera del objeto de estudio como electroestimulación, plantillas posturales o vendaje funcional.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Publicados en los últimos cinco años</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisiones o estudios no completados o mal documentados.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• En lengua española e inglesa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudios que incluyan intervenciones no realizadas por fisioterapeutas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizados en seres humanos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Artículos donde la intervención terapéutica es realizada en otras zonas del cuerpo que no sean tobillo y pie.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Artículos de tipo ensayo clínico, metaanálisis, guía de práctica clínica, ensayo controlado y/o aleatorizado y revisiones sistemáticas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Artículos en el que se usen ortesis de tipo activas o semiactivas.</li></ul>

### 5.3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Sé realizó una búsqueda preliminar en el mes de marzo para conocer las revisiones previas sobre el tema que se pretendía tratar en las siguientes bases de datos: PubMed, The Cochrane Library, PEDro y Scopus. (Tabla 2)

Tabla 2: Búsqueda de revisiones existentes.

Base de Datos	Tipo de búsqueda	Estrategia de búsqueda	Límites	Resultados
<b>Pudmed</b>	Avanzada	(((((("foot orthoses" [tiab] or "foot orthosis"[tiab] or "foot orthotic devices"[tiab] or "foot orthotic" [tiab] or "foot support" [tiab] or "foot supports" [tiab] or "AFO"[tiab] or "ankle foot orthoses" [tiab]))) AND ("athletic tape" [tiab] or "kinesiotap" or "kinesiotape" [tiab] or "kinesiotaping" [tiab] or "kinesiotapes" [tiab] or "kinesio tape" [tiab] or "kinesio taping" [tiab] or "kinesio tapes" [tiab] or "tape neuromuscular" [tiab] or "taping neuromuscular" [tiab] or "KT" [tiab] or "taping" [tiab]))) AND ("clubfoot" [tiab] or "clubfeet" [tiab] or "equinovarus" [tiab] or "talipes equinovarus" [tiab] or "stroke"[tiab] or "stroke rehabilitation"[tiab] or "stroke brain" [tiab] or "cerebrovascular accident" [tiab] or "CVA" [tiab]))) OR (((("Stroke "[Mesh]) OR "Clubfoot"[Mesh])) AND (("Athletic Tape"[Mesh]) AND "Foot Orthoses"[Mesh]))	<b>Tipo de artículo</b> Revisión Revisión sistemática <b>Especie</b> Humanos <b>Idiomas</b> español, ingles	0
<b>The Cochrane library</b>	Avanzada	("clubfoot" or "clubfeet" or "equinovarus" or "stroke" or "stroke rehabilitation" or "cerebrovascular accident"):ti,ab,kw AND ("foot orthosis" or "foot orthoses"):ti,ab,kw AND ("kinesiotape" or "kinesio taping" or "tape neuromuscular" or "taping"):ti,ab,kw	Revisión cochrane	0
<b>PEDro</b>	Avanzada	"stroke"	<b>Terapia:</b> Ortesis, Vendaje, entablillado <b>Parte del cuerpo:</b> pie tobillo. <b>Subdisciplina:</b> neurología <b>Método:</b> Revisión	7
<b>Scopus</b>	Simple	( TITLE-ABS-KEY ( "equinovarus" OR "clubfoot" OR "stroke" ) AND TITLE-ABS-KEY ( "foot orthosis" OR "foot orthoses" ) AND TITLE-ABS-KEY ( "kinesiotaping" OR "kinesio tape" OR "tape neuromuscular" ) )	Revision	0

Tras la realización de la búsqueda, en la que no se estableció un tiempo marcado de publicación por lo que fue muy amplia, se comprueba que, en las revisiones encontradas, ninguna de ellas aborda la comparación entre el vendaje neuromuscular y la ortesis de tobillo-pie en el tratamiento del pie equinovaro en pacientes post-ictus. Por lo tanto, se considera adecuado realizar una revisión bibliográfica centrada en este tema, con el fin de responder a la pregunta de investigación planteada.

Se procedió a realizar las estrategias de búsqueda en cada base de datos, que se muestran en las tablas de la 3 a la 7. De forma general, las palabras claves utilizadas fueron: Stroke, Clubfoot, Athletic Tape, Foot Orthoses. Estas, son términos del diccionario MeSh, que se ajustaron al lenguaje documental de cada base de datos.

Tabla 3: Búsqueda en Pudmed

<b>Pudmed</b>	
<b>Ecuación de búsqueda</b>	"((Stroke Rehabilitation"[Mesh]) OR "Clubfoot"[Mesh])) AND (("Athletic Tape"[Mesh]) OR "Foot Orthoses"[Mesh])) OR (((clubfoot"[tiab] OR "clubfeet"[tiab] OR "equinovarus"[tiab] OR "talipes equinovarus"[tiab] OR "stroke"[tiab] OR "stroke rehabilitation"[tiab] OR "stroke brain"[tiab] OR "cerebrovascular accident"[tiab] OR "CVA"[tiab])) AND ("athletic tape"[tiab] OR "kinesiotap" OR "kinesiotape"[tiab] OR "kinesiotaping"[tiab] OR "kinesiotapes"[tiab] OR "kinesio tape"[tiab] OR "kinesio taping"[tiab] OR "kinesio tapes"[tiab] OR "tape neuromuscular"[tiab] OR "taping neuromuscular"[tiab] OR "KT"[tiab] OR "taping"[tiab] OR "foot orthoses"[tiab] OR "foot orthosis"[tiab] OR "foot orthotic devices"[tiab] OR "foot orthotic"[tiab] OR "foot support"[tiab] OR "foot supports"[tiab] OR "AFO" [tiab] OR "ankle-foot orthoses"[tiab]))
<b>Tipo de búsqueda</b>	Avanzada
<b>Límites</b>	Tipo artículo: Ensayo clínico, metaanálisis, guía de práctica, ensayo controlado y/o aleatorizado, revisiones sistemáticas Especie: Humanos Lenguaje: inglés, español Fecha: 5 años
<b>Resultados</b>	49
<b>Seleccionados</b>	3

Tabla 4: Búsqueda en PEDro

PEDro	
Ecuación de búsqueda	"stroke"
Tipo de búsqueda	Avanzada
Límites	Terapia: Ortesis, Vendaje, entablillado. Parte del cuerpo: pie y tobillo. Subdisciplina: neurología Fecha: Desde 2015
Resultados	19
Seleccionados	3

Tabla 5: Búsqueda en Scopus

Scopus	
Ecuación de búsqueda	TITLE-ABS-KEY ( "foot orthosis" OR "kinesio tape" ) AND TITLE-ABS-KEY ( "stroke" OR "equinovarus" ) )
Tipo de búsqueda	Simple
Límites	Tipo: artículo y revisión Fecha: últimos 5 años.
Resultados	166
Seleccionados	7

Tabla 6: Búsqueda en Wos

Wos	
Ecuación de búsqueda	(TI=("stroke" OR "equinovarus") AND TI=("kinesio tape" OR "foot orthosis"))
Tipo de búsqueda	Avanzada
Límites	Tipo: artículos y revisiones Lenguaje: inglés y español Fecha: Últimos 5 años
Resultados	22
Seleccionados	0

Tabla 7: Búsqueda en The Cochrane library

The Cochrane library	
<b>Ecuación de búsqueda</b>	("stroke" or "equinovarus"):ti,ab,kw AND ("kinesio tape" or "foot orthosis"):ti,ab,kw
<b>Tipo de búsqueda</b>	Avanzada
<b>Límites</b>	Tipo: Revisiones Cochrane, Ensayos Fecha: Últimos 5 años
<b>Resultados</b>	96
<b>Seleccionados</b>	1

#### 5.4. GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA LOCALIZADA

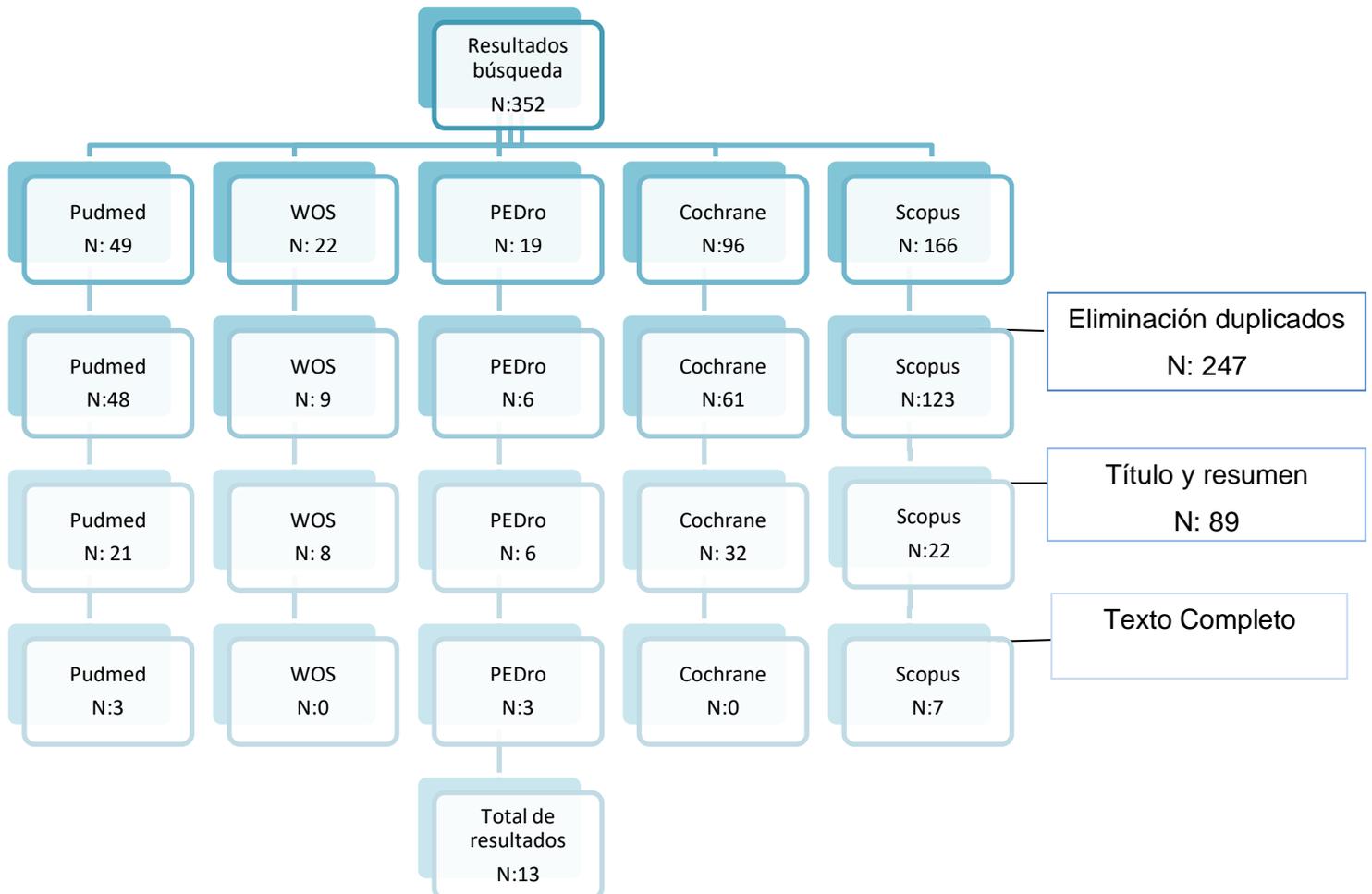
Se ha empleado el gestor bibliográfico Mendeley para la gestión de la bibliografía obtenida, tanto para la eliminación de duplicados como para la inserción de citas y referencias bibliográficas. Se utilizó el estilo Vancouver para elaborar la bibliografía y las referencias y así cumplir los criterios establecidos en la elaboración del presente trabajo.

## 5.5. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

En la búsqueda realizada en las cinco bases de datos y tras aplicar los límites en la misma, se encontraron un total de 352 artículos. A continuación, se procedió a la eliminación de los duplicados, quedando 247 artículos. Tras la lectura de los títulos y resúmenes de cada uno, se obtuvieron un total de 89 estudios y al realizar el análisis completo de los artículos, se seleccionaron un total de 13, que son los que conforman esta revisión.

En el siguiente diagrama de flujo (ilustración 1) se resume el procedimiento seguido en cada una de las bases de datos en las que hemos realizado las búsquedas hasta llegar al número de artículos seleccionados.

Ilustración 1: Diagrama de flujo



## 5.6. VARIABLES DE ESTUDIO

Las variables que se estudian en los artículos seleccionados y que en el apartado de resultados y discusión vamos a analizar son las siguientes:

- Marcha
- Equilibrio
- Movimientos compensatorios
- Transferencia de peso
- Calidad de vida

A continuación se describen y explican cómo se van a medir cada una de las variables:

**Marcha:** Evaluada comúnmente por medio del análisis tridimensional del movimiento con el sistema Vicon, que analiza parámetros cinemáticos, cinéticos y espacio-temporales. Se emplea además el sistema GAITRite, una pasarela con sensores sensibles a la presión mecánica, que analiza los parámetros espacio-temporales de la marcha. También se valora la velocidad de la marcha a través del test 10 metros marcha (10 MWT).

**Equilibrio:** Valorado a través de la escala de equilibrio de Berg, pruebas de alcance funcional y dispositivos de análisis de la postura (Shisei Innovation System y Posturografía Dinámica Computarizada)

**Movimientos compensatorios en las articulaciones proximales de la extremidad inferior:** Medido a través del análisis tridimensional del movimiento (sistema Vicon).

**La transferencia de peso hacia el lado afecto:** Se emplean placas que detectan la fuerza y cambios de presiones que se producen durante la realización de tareas.

**Calidad de vida:** Medido a través del cuestionario Short Form 36 (SF-36).

## 6. RESULTADOS

Tras eliminar los duplicados y aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvieron un total de trece artículos, entre los que podemos enumerar: una revisión sistemática, una revisión sistemática y metaanálisis de ECA, dos ensayos clínicos controlados y aleatorizados, dos ensayos clínicos cruzados aleatorizados, dos ensayos clínicos controlados y cinco ensayos clínicos no controlados. De los artículos seleccionados, cuatro trataban acerca de la aplicación del vendaje neuromuscular y nueve estudiaron el uso de las ortesis de tobillo-pie.

### 6.1. LA MARCHA: PARÁMETROS ESPACIO-TEMPORALES, CINEMÁTICOS Y CINÉTICOS.

#### 6.1.1. Parámetros espacio-temporales:

Estos son estudiados en siete artículos: cinco de estos aborda el uso de las ortesis tobillo-pie y en dos emplean el vendaje neuromuscular como método de intervención.

#### **Ortesis tobillo-pie**

Nikamp et al (21): Llevaron a cabo un ensayo clínico controlado y aleatorizado en el que pretendían estudiar los efectos a corto plazo de las OTP, en los parámetros cinemáticos y espacio-temporales durante la marcha y como influía el momento de provisión en la mejora de estos. Reclutaron 20 participantes y realizaron dos grupos; uno de intervención temprana con 8 sujetos, a los que les provisionaban la ortesis en la semana uno del estudio y el otro; el grupo tardío de 12 participantes, en el que le entregaban la ortesis en la novena semana. Se les proporcionó una de las tres ortesis más usadas de hoja posterior de polietileno o polipropileno: rígida, semirígida o flexible. Realizaron la medición a ambos grupos durante el uso de la OTP y también sin esta, se valoraron los parámetros espacio-temporales como: velocidad, cadencia, longitud de paso, longitud de zancada, anchura de paso, duración de paso, duración del apoyo y del balaceo a través del sistema Vicon. En los resultados se encontraron efectos estadísticamente significativos en la cadencia, duración de paso y duración del soporte individual durante el uso de la OTP, tanto en el grupo de provisión temprana como el tardío, ya que el momento de provisión no produjo variaciones en los resultados de este estudio. Además, no se encontraron mejoras en la velocidad de la marcha.

Shahabi et al (22): Llevaron a cabo una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados, sobre los efectos de las ortesis tobillo-pie en la velocidad de marcha de los pacientes con accidente cerebrovascular. Seleccionaron 14 estudios, con una muestra total de 1186 participantes (57% mujeres y 43% hombres). En los artículos se emplearon distintos tipos de ortesis tobillo-pie y se combinaron en algunos con otras intervenciones, como por ejemplo la estimulación eléctrica funcional. Los estudios que compararon el uso versus el no uso de las OTP, mostraron una mejora de pequeña a moderada y no significativa en la velocidad de la marcha durante el empleo de esta. La comparación entre distintos tipos de ortesis, evidenció que usar ortesis a medidas, en contraste a las de tipo estándar y las ortesis con parada de la flexión plantar, frente a las que presentan resistencia a la flexión plantar, reportan beneficios en la velocidad de la marcha.

Kesikburun et al (23): Llevaron a cabo un ensayo clínico no controlado prospectivo, con el objetivo de investigar el efecto de las ortesis tobillo-pie en los parámetros espacio-temporales, la cinemática del tobillo y el nivel de deambulación funcional en pacientes con accidente cerebrovascular. Usaron los datos de 28 pacientes (16 hombres y 12 mujeres), que fueron analizados con y sin ortesis durante las secciones de fisioterapia, estas ortesis eran no articuladas de termoplástico rígido y hechas a medida. Se empleó el sistema de medición en 3D Vicon para el análisis del movimiento. Los parámetros espacio-temporales analizados en este estudio fueron: velocidad, cadencia, tiempo de apoyo único, tiempo de apoyo doble, tiempo de paso y longitud del paso. Se observaron aumentos significativos en la velocidad de la marcha y la cadencia cuando los pacientes usaron la ortesis en comparación a la no utilización de esta, además de una fase de apoyo más larga en el lado afectado, una reducción significativa en el tiempo de paso y un aumento en la longitud de paso.

Carse et al (24): Realizaron un ensayo clínico no controlado, con el objetivo de determinar los efectos inmediatos espacio-temporales y cinemáticos de las ortesis sólidas de tobillo-pie hechas a medida, en pacientes que habían sufrido una hemiplejía reciente en comparación con caminar sin estas. Se reclutaron 8 participantes en total, 5 hombres y 3 mujeres y se les proporcionó una ortesis sólida hecha a medida. La intervención se basó en caminar con y sin ortesis usando un sistema Vicon de análisis tridimensional de la marcha. Los parámetros espacio-temporales estudiados fueron: velocidad de la marcha, longitud de paso, cadencia. Los resultados muestran un aumento estadísticamente significativo en la velocidad de la marcha, la cadencia y en la longitud de paso en el miembro inferior afecto.

Nikamp et al (25): Llevaron a cabo un ensayo clínico controlado aleatorizado, entre los objetivos que perseguían, se encontraba estudiar si los cambios en la cinemática o la velocidad de la marcha diferían en ambos grupos. Se incluyeron 26 participantes que se dividieron en dos grupos, un grupo temprano de 15 participantes los cuales recibieron la ortesis en la semana uno del estudio, y el grupo tardío de 11 participantes que se les proporcionó en la semana nueve del estudio. Usaron una ortesis no articulada con diseño de hoja posterior, de polietileno o polipropileno: flexible, semirrígido o rígido, ajustada a cada paciente y debían usarlas durante 26 semanas. Evaluaron la velocidad de la marcha a través de un sistema de análisis de movimiento Vicon. Se encontraron cambios estadísticamente significativos en la velocidad de la marcha durante el uso de la OTP en el seguimiento de 26 semanas.

### **Vendaje neuromuscular**

Shin et al (26): Realizaron un ensayo clínico cruzado aleatorizado en el que tenían como propósito evaluar los efectos inmediatos en la aplicación de vendaje neuromuscular hacia la eversión del tobillo. Reclutaron 15 sujetos, los cuales de manera aleatoria se asignaron en distinto orden de comienzo a la aplicación de kinesiotape, cinta placebo y sin cinta. Realizaron dos aplicaciones de cinta, con una tensión de 30-40%, con un sentido de corrección hacia la dorsiflexión y eversión del tobillo-pie. Se analizaron las variables espacio-temporales de la marcha: velocidad, longitud de paso, cadencia, longitud de zancada y se midieron a través de un sistema GAITRite. Obtuvieron que la velocidad de la marcha, la longitud de paso y de la zancada y la cadencia, bajo las condiciones de la aplicación de cinta hacia la eversión del tobillo aumentó significativamente en comparación con el placebo y sin cinta.

Koseoglu et al (27): Llevaron a cabo un ensayo clínico controlado en el que investigaron los efectos de la aplicación de KT en el tibial anterior, con el fin de entrenar el movimiento del tobillo en la recuperación motora, la espasticidad, la marcha, las actividades de la vida diaria, la depresión y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con accidente cerebrovascular. La muestra fue de 20 participantes: 10 pertenecían al grupo intervención y los 10 restantes al grupo control. El grupo intervención recibió, aparte de la rehabilitación de fisioterapia convencional, la aplicación de kinesiotape y el grupo control solo recibió la intervención de fisioterapia convencional, que realizaron durante cinco días a la semana, ajustada de manera individual a las necesidades de cada paciente. La aplicación de

kinesiotape se realizó desde el origen a la inserción muscular del tibial anterior del lado afectado, renovándose cada tres días. Las variables espaciotemporales observadas en este estudio fueron la longitud de paso y la velocidad de la marcha. En los resultados se observó un aumento significativo en la velocidad de la marcha, medido a través del test 10MWT ( $p < 0,5$ ) y una mejora en la longitud de paso aunque no significativa tras la aplicación de kinesiotape.

### 6.1.2. Parámetros cinemáticos:

En seis artículos se encontró el análisis de la cinemática de la marcha y, en todos usaban como intervención las ortesis de tobillo-pie.

Nikamp et al (21): Llevaron a cabo un ensayo clínico controlado y aleatorizado en el que midieron parámetros cinemáticos de la marcha como: los ángulos mínimos y máximos durante la fases de apoyo y de balanceo del tobillo, la rodilla, la cadera y la pelvis en los planos de movimiento correspondiente a estas articulaciones, además de los ángulos de progresión del pie. Se encontraron efectos significativos tras la provisión de una OTP en el tobillo para todos los parámetros de resultado, excepto para la dorsiflexión máxima del tobillo durante la fase de apoyo. La progresión del pie en el contacto inicial, aumentó significativamente después de la provisión de la OTP y además, aumentó la flexión de rodilla y cadera en el contacto inicial. A su vez, no se encontraron efectos en la pelvis.

Daryabor et al (28): Realizaron una revisión sistemática para determinar el efecto de las ortesis pasivas, articuladas y no articuladas, en los parámetros de la marcha en adultos con accidente cerebrovascular. En la revisión sistemática se incluyeron 27 artículos, con una muestra total de 289 participantes. Las intervenciones consistieron en el uso de distintos tipos de ortesis tobillo-pie y se compararon con el no empleo de estas. Se produjo una mejora significativa en la dorsiflexión del tobillo durante la marcha, asociada al uso de las ortesis de tobillo-pie. La mayoría de los estudios, no mostraron mejorías en los movimientos de la rodilla durante el uso de ortesis no articuladas. No obstante, un estudio defendía que las ortesis rígidas aumentaban la flexión de rodilla en la fase de contacto inicial y de respuesta a la carga, además de disminuir la extensión máxima de la rodilla durante la fase de apoyo (Mulroy et al). Las ortesis articuladas, con parada de la flexión plantar y dorsiflexión libre, aumentaron la flexión de rodilla en el contacto inicial. La extensión máxima de la rodilla durante la fase de apoyo y la flexión máxima durante la fase de oscilación, no mejoró con ninguno de los tipos

de ortesis articuladas, ni tampoco hubo ningún efecto sobre la cinemática de la cadera usando varios tipos de OTP.

Kesikburun et al (23): Realizaron un ensayo no controlado prospectivo, en el que evaluaron la dorsiflexión del tobillo durante las fases de contacto inicial y oscilación de la marcha. Las mediciones de dichos parámetros, mostraron un aumento significativo cuando los participantes usaron la ortesis de tobillo-pie.

Carse et al (24): Realizaron un ensayo no controlado en el que evaluaron los efectos cinemáticos de las ortesis sólidas de tobillo-pie hechas a medida en la rehabilitación temprana del accidente cerebrovascular. Los parámetros cinemáticos analizados incluyeron los ángulos del vástago a la vertical y del muslo a la vertical. Los resultados mostraron que los ángulos se acercaron a los rangos normales mediante el uso de ortesis, aunque estos cambios no fueron significativos y no se encontró un efecto notablemente positivo en los perfiles cinemáticos de cadera y rodilla.

Nikamp et al (25): Llevaron a cabo un estudio controlado aleatorizado, en el que analizaron la cinemática del tobillo, rodilla, cadera, y pelvis. Sus resultados no mostraron mejoras en la cinemática durante la marcha en las articulaciones de la rodilla, cadera y pelvis, pero si encontraron mejoras en la dorsiflexión de tobillo durante la fase de balanceo.

Kobayashi et al (29): Realizaron un ensayo clínico controlado, con el objetivo de investigar los efectos de los cambios incrementales de la dorsiflexión y la resistencia a la flexión plantar, de una ortesis tobillo-pie con las articulaciones del tobillo de triple acción, en la cinemática y cinética de las articulaciones de las extremidades inferiores. Para este se usaron una muestra total de 15 participantes: 10 sujetos que habían sufrido un ACV configuraron el grupo intervención (3 eran mujeres y 7 hombres) y los 5 restantes, individuos sanos, fueron el grupo control (1 mujer y 4 hombres). Las ortesis fueron realizadas a medida y se ajustó la resistencia, tanto a la flexión dorsal como a la flexión plantar. Los participantes caminaron por una cinta a una velocidad preseleccionada y las mediciones se realizaron mediante el sistema Vicon. Se analizaron los ángulos de la articulación del tobillo, la rodilla y la cadera. En los resultados encontraron efectos significativos en el ángulo del tobillo durante el contacto inicial, para el ajuste de la configuración de resistencia a la flexión plantar y para el ángulo máximo de dorsiflexión; durante la fase de apoyo para el ajuste de las configuraciones de resistencia a la flexión dorsal. Se encontraron efectos principales

significativos en el ángulo de la rodilla en el contacto inicial, para el ajuste de las configuraciones de resistencia a la flexión plantar. No se encontraron efectos significativos en el ángulo de la cadera.

### 6.1.3. Parámetros cinéticos:

En dos artículos se analizaron la cinética de la extremidad inferior, en los cuales solo se aborda el empleo de las ortesis tobillo-pie.

Daryabor et al (28): En su revisión sistemática analizaron la cinética de la extremidad inferior durante la marcha y obtuvieron que, el empleo de las ortesis articuladas, mejoraron los momentos de flexión plantar y dorsiflexión del tobillo. Las fuerzas de reacción del suelo y la potencia del tobillo en la mayoría de los estudios no tuvieron cambios.

Kobayashi et al (29): En su ensayo clínico controlado se encontraron, efectos significativos en el pico de potencia positiva del tobillo en la fase de apoyo, además no observaron efectos significativos en los parámetros del momento del tobillo.

## 6.2. EQUILIBRIO

En cuatro artículos se estudian los efectos sobre el equilibrio: dos hablan del uso de las ortesis tobillo-pie y los restantes sobre el uso del vendaje neuromuscular.

### Ortesis tobillo-pie

Shahabi et al (22): Llevaron a cabo una revisión sistemática y metaanálisis de ECA, en la que obtuvieron entre sus resultados una mejora en el equilibrio a favor del uso de las OTP.

Rao et al (30): Realizaron un ensayo clínico no controlado, con el objetivo de evaluar la contribución de las ortesis de tobillo-pie en la estabilidad funcional en individuos tras un ictus. Se reclutaron 23 individuos; entre ellos 11 hombres y 12 mujeres que habían sufrido un ACV, además ya eran usuarios de una de los tipos de ortesis de polipropileno: rígida, semirrígida o flexible. La evaluación del equilibrio se realizó a través de las pruebas de alcance funcional, hacia adelante y a ambos lados, que se realizaron con y sin ortesis. Los resultados muestran que el uso de ortesis, produjo un aumento significativo del alcance en todas las direcciones, por lo que se puede afirmar que, el uso de una ortesis tobillo-pie mejora el equilibrio.

### **Vendaje neuromuscular**

Yazici et al (31): Realizaron un ensayo clínico controlado, con el objetivo principal de examinar los efectos del kinesiotape sobre el equilibrio, en pacientes que habían sufrido un ACV y de manera secundaria realizar una comparación entre pacientes post-ictus y controles sanos, para observar el equilibrio en las Pruebas de Organización Sensorial (SOT) y determinar en qué parámetros presentan más déficit tras un ACV. La muestra fue de 35 participantes y se dividió en dos grupos: el grupo intervención de 19 pacientes que habían sufrido un ACV y el grupo control con 16 personas sanas. La aplicación de KT se realizó solo en el grupo intervención en los músculos gastrocnemio y flexores dorsales del pie, con eversión de la articulación subtalar. Realizaron seis pruebas de organización sensorial en condiciones distintas, a través de la Posturografía Dinámica Computarizada (PDC), en las que evaluaron los parámetros: equilibrio, equilibrio compuesto y análisis de la cantidad relativa de movimiento sobre el tobillo y la cadera. En sus resultados observaron, que las puntuaciones del análisis del SOT de los pacientes que había sufrido un ACV, fueron menores en comparación con las personas sanas y que las puntuaciones de equilibrio empeoraron a medida que la información proveniente de los sistemas somatosensorial, visual y vestibular disminuyó. Encontraron una mejora significativa del equilibrio tras la aplicación del kinesiotape en el grupo intervención y, además, observaron mejoras en el puntaje del equilibrio compuesto y en el análisis de estrategias de tobillo y cadera.

Yang et al (32): Realizaron un ensayo clínico cruzado aleatorizado, con el objetivo de identificar los efectos a corto plazo de la cinta de Kinesiotape, en la alineación corporal estática y la función de equilibrio general en pacientes después de un accidente cerebrovascular. La muestra reclutada fue de 38 participantes, 18 de estos hombres y 20 mujeres. La aplicación de KT abarcó al extensor largo de los dedos, superficie del hueso cuneiforme, del segundo al quinto dedo, meseta tibial, peroneo largo y cabeza de peroné y se realizó con una tensión del 55%. Realizaron un análisis de la cinemática de la alineación postural y la presión del pie a través del sistema Shisei Innovation System y calcularon los cambios en el desplazamiento desde la línea central del cuerpo y los grados de distribución de las presiones del pie. Los resultados obtenidos figuran una mejora no significativa en la alineación corporal, respecto a la línea media del cuerpo después de la aplicación de la cinta de kinesiotape y, además, no existieron cambios significativos con respecto a las presiones del pie.

### **6.3. MOVIMIENTOS COMPENSATORIOS**

Dos artículos hablaron sobre el efecto de las ortesis tobillo-pie en los movimientos compensatorios durante la marcha, en las articulaciones más proximales de la extremidad inferior.

Nikamp et al (21): No encontraron efectos sobre la abducción / aducción de cadera o inclinación pélvica (plano sagital) y oblicuidad (plano frontal). Esto significa que en este estudio la provisión de una ortesis, no afectó las posibles estrategias de movimiento compensatorio a corto plazo alrededor de la cadera y la pelvis.

Nikamp et al (25): Encontraron que no hay diferencias respecto a la oblicuidad ascendente y abducción de la pelvis en el plano frontal, ni menor flexión de cadera y rodilla en el plano sagital durante el uso de una OTP. Por lo que las correcciones del pie con una OTP no influyeron en los movimientos compensatorios en las articulaciones proximales (pelvis, cadera y rodilla) a largo plazo.

### **6.4. TRANSFERENCIAS DE PESO.**

De los artículos analizados, sólo uno abordaba el efecto sobre las transferencias de peso al lado hemipléjico y emplea como método de intervención una ortesis de tobillo-pie.

Jang et al (33): Realizaron un ensayo clínico no controlado, con el objetivo de investigar los efectos de una ortesis de tobillo-pie en las capacidades de carga de peso de los pacientes con accidente cerebrovascular, comparando la carga de peso en el lado afectado durante la realización de tareas. Reclutaron 16 participantes que habían sufrido un ACV, estos emplearon una ortesis de tobillo-pie mientras realizaron cinco tareas en las que efectuaban transferencias de peso y se comparaba con realizarlas sin OTP. Usaron placas de fuerza para medir el valor y porcentaje de carga de peso en la extremidad inferior afectada. Se encontraron diferencias significativas respecto a la carga de peso en todas las tareas realizadas, mostrando un mayor porcentaje de carga de peso en la extremidad afectada durante el uso de una OTP.

## **6.5. CALIDAD DE VIDA**

Solo un estudio, que empleó el vendaje neuromuscular como técnica de intervención, estudió la calidad de vida relacionada con la salud.

Koseoglu et al (27): Valoraron a través del Short Form 36 (SF-36) la calidad de vida tras la aplicación del KT y, observaron mejoras estadísticamente significativas en la de la calidad de vida relacionada con la salud tras la aplicación del vendaje neuromuscular.

Tabla 8: Resumen de los resultados.

<b><i>Autores y año</i></b>	<b><i>Tipo</i></b>	<b><i>Objetivos</i></b>	<b><i>Muestra</i></b>	<b><i>Intervención</i></b>	<b><i>Medidas</i></b>	<b><i>Resultados</i></b>
Yazici et al (2015)(31)	ECC	Evaluar los efectos del kinesiotape sobre el equilibrio en pacientes con ACV	N: 35 G!: 19 GC:16	Aplicación de KT en los músculos gastrocnemio y flexores dorsales del pie, con eversión de la articulación subtalar	<i>Equilibrio:</i> Pruebas de organización sensorial a través de la CDP.	Mejoras en el equilibrio y en las estrategias compensatorias en las articulaciones de tobillo y cadera.
Jang et al (2015)(33)	Ensayo clínico no controlado	Investigar los efectos de una OTP en las capacidades de carga de peso de los pacientes con accidente cerebrovascular en el lado afectado.	N:16	Realizar transferencias de peso con y sin ortesis.	<i>Transferencia de peso:</i> Placas de fuerza con sensores de presión.	En todas las tareas, la extremidad inferior afectada mostró un mayor porcentaje de carga de peso durante el uso de una OTP.
Rao et al (2015)(30)	Ensayo clínico no controlado	Evaluar la contribución de las ortesis tobillo-pie en la estabilidad funcional de las personas con accidente cerebrovascular	N:23	Ortesis hechas a medida, de polipropileno, no articuladas: rígida, semirígida o flexible.	<i>Equilibrio:</i> Pruebas de alcance funcional.	Las personas con accidente cerebrovascular demostraron mejoras en la estabilidad funcional mientras usaban una ortesis.

Carse et al (2015)(24)	Ensayo clínico no controlado	Investigar los efectos espacio-temporales y cinemáticos inmediatos de una OTP sólida hecha a medida, durante la marcha en la rehabilitación temprana del accidente cerebrovascular en comparación con caminar sin esta.	N:8	Caminar con una ortesis de tobillo-pie no articulada rígida de polipropileno hecha a medida.	<i>Marcha:</i> Análisis de los parámetros espaciotemporales a través del sistema Vicon.	Mejoras inmediatas en los parámetros espacio-temporales durante el uso de la ortesis. Los parámetros cinemáticos se acercaron a los valores normales y no se observaron cambios claros en la cinemática articular de la cadera y la rodilla.
Yang et al (2015)(32)	Ensayo clínico cruzado aleatorizado	Identificar los efectos a corto plazo de la cinta de Kinesio en la alineación corporal estática y la función de equilibrio general.	N:38	Aplicación de kinesiotape en el extensor largo de los dedos, superficie del hueso cuneiforme, del segundo al quinto dedo, meseta tibial, peroneo largo y cabeza del peroné.	<i>Equilibrio:</i> Evaluación de la alineación postural a través de Shisei Innovation System.	Mejoras en la alineación corporal después de realizar la aplicación de kinesiotape, pero no existieron cambios en las presiones en el pie.
Nikamp et al (2017)(21)	ECA	Estudiar los efectos a corto plazo de la provisión de una OTP en los parámetros espacio-temporales y cinemáticos	N: 20 G. Tempra no: 8 G. Tardío: 12	Caminar con una OTP no articulada de hoja posterior, de polipropileno o polietileno: rígida, semirígida o flexible.	<i>Marcha:</i> Parámetros cinemáticos y espacio-temporales, medidos a través del sistema Vicon	Se encontraron efectos positivos en los parámetros espacio-temporales y cinemáticos tras la provisión de una OTP. No se encontraron

		en la fase de rehabilitación temprana post-ictus y determinar si el momento de provisión puede influir en la mejora de estos.			de análisis 3D del movimiento.	diferencias entre la provisión temprana o tardía.
Shin et al (2017)(26)	Ensayo clínico cruzado aleatorizado	Evaluar los efectos inmediatos de la aplicación de cinta de eversión de tobillo, en pacientes con caída del pie después del accidente cerebrovascular.	N:15	Aplicación de kinesiotape, cinta placebo y sin aplicación de cinta. La cinta de KT tenía el objetivo de corregir el pie hacia la eversión y dorsiflexión del pie con una tensión del 30-40%.	<i>Marcha:</i> Variables espacio-temporales medidas a través del sistema GAITRite.	Aumentó significativamente la velocidad, la longitud de paso, la longitud de zancada y la cadencia bajo las condiciones de vendaje de eversión del tobillo en comparación con el placebo y sin condiciones de grabación.
Koseoglu et al (2017)(27)	ECC	Investigar los efectos de la aplicación de cinta de kinesio en el tibial anterior en los resultados de rehabilitación de los pacientes post ACV	N:20 GC: 10 G!:10	Aplicación de KT y rehabilitación convencional.	<i>Evaluación motora:</i> BMRS <i>Estado de deambulación:</i> FAC <i>Espasticidad:</i> MAS <i>Evaluación cognitiva y negligencia:</i> MMSE y prueba de cancelación de las estrellas. <i>Depresión:</i> BDI	La aplicación de kinesiotape tiene efectos significativos en la recuperación motora de la extremidad inferior, la espasticidad, la capacidad de deambulación, la CVRS y la marcha en comparación con el grupo control.

					<p>AVD: IB                  CVRS: SF-36                  Capacidad aeróbica: 6MWT                  Longitud de paso: cinta métrica                  Velocidad de la marcha: 10MWT                  Rango de movimiento: Goniómetro</p>	
Kesikburu et al (2017)(23)	Ensayo clínico no controlado prospectivo	Investigar el efecto de la ortesis tobillo-pie en los parámetros espacio-temporales, la cinemática del tobillo y el nivel de deambulación funcional en pacientes con accidente cerebrovascular.	N:28	Caminar a una velocidad autoseleccionada con una OTP de termoplástica rígida no articulada y hecha a medida	<p><i>Marcha:</i> Parámetros espacio-temporales y cinemáticos a través del sistema de medición de movimiento tridimensional Vicon.  <i>Nivel de deambulación funcional:</i> FAC</p>	El uso de una OTP mejoró los parámetros espacio-temporales, la cinemática del tobillo en pacientes con accidente cerebrovascular.

Nikamp et al (2018)(25)	ECA	Comparar los efectos de la provisión de una OTP en dos periodos diferentes de tiempo, en la cinemática de la pelvis, cadera, rodilla y la velocidad de la marcha.	N: 26 G.Temprano: 15 G.Tardío: 11	Caminar con una ortesis no articulada de hoja posterior de polietileno o polipropileno: flexible, semirrígida o rígida y a medida.	Marcha: Se evaluó la cinemática y la velocidad de la marcha a través del sistema Vicon.	No se mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos para los ángulos articulares de pelvis, cadera y rodilla. Se encontraron diferencias significativas en la velocidad de la marcha.
Kobayashi et al (2018)(29)	ECC	Investigar los efectos de los cambios incrementales en la dorsiflexión y la resistencia a la flexión plantar de un OTP con las articulaciones del tobillo de triple acción en la cinemática y la cinética de las articulaciones de las extremidades inferiores.	N:15 G!: 10 GC: 5	Caminar por una cinta de correr a una velocidad autoseleccionada con una ortesis de tobillo-pie hecha a medida, de polipropileno y articulada.	Marcha: Análisis de la cinemática y la cinética a través del sistema Vicon.	Los ajustes de resistencia de la ortesis afectaron la cinemática y cinética de la articulación del tobillo y la rodilla al caminar en individuos después del accidente cerebrovascular y no causaron efectos beneficiosos a nivel de la articulación de la cadera.
Daryabor et al (2018)(28)	RS	Evaluar la eficacia de diferentes diseños de OTP sobre la marcha de las	N: 289	La intervención incluyó OTP pasivos, no articulados y articulados.	Marcha: Se evaluó la cinética y la cinemática y la actividad muscular.	Se produjo una mejora significativa en la dorsiflexión del tobillo y no

		personas con accidente cerebrovascular				hubo ningún efecto sobre la cinemática la cadera.
Shahabi et al (2019)(22)	RS y META de ECA	Evidenciar los efectos de las ortesis de tobillo-pie en la velocidad de marcha en los pacientes con accidente cerebrovascular.	N: 1186	Uso de ortesis de tobillo-pie y estimulación eléctrica funcional.	<p><i>Marcha:</i> 10 MWT, cadencia, longitud de paso y zancada.</p> <p><i>Equilibrio:</i> TUG, BBS</p> <p><i>Independencia funcional:</i> BI, FIM.</p> <p><i>Espasticidad:</i> MAS</p> <p><i>Cardiorrespiratorio:</i> OC, 6MWT, TUS.</p> <p><i>Dolor:</i> EVA.</p>	Se encontraron mejorías no significativas en la velocidad de la marcha asociada al uso de ortesis tobillo-pie.

RS: revisión sistemática, ECA: ensayo clínico controlado aleatorizado, ECC: ensayo clínico controlado, GC: grupo control, GI: grupo intervención, N: participantes, OTP: ortesis tobillo-pie, KT: kinesio tape, FAC: Categoría de deambulación funcional, BBS: Escala de Berg, 10 MWT: prueba de caminata de 10 metros, SIS: escala de impacto de accidente cerebrovascular, TUG: Timed Up and Go Test, PASS: Escala estructural de evaluación postural, FIM: medida de independencia funcional, TUS: escaleras cronometradas, OC: Costo de O2, 6MWT: prueba de caminata de 6 minutos, BI: Índice de Barthel, MAS: escala de Ashworth modificada, EMG: Electromiografía, BMRS: 6 etapas Brunnstrom secuenciales de recuperación de motor, TA: tibial anterior CDP: Posturografía dinámica computarizada, MMSE: El mini Examen del estado mental, BDI: Inventario de depresión de beck.

## 7. DISCUSIÓN

En la presente revisión bibliográfica, se han analizado un total de trece artículos con el fin de resolver los objetivos planteados. En estos, se pretende comparar los efectos producidos por el empleo del vendaje neuromuscular o de las ortesis tobillo-pie en la corrección del pie equinovaro post-ictus; sobre la marcha, el equilibrio, la transferencia de peso hacia el lado hemipléjico y los movimientos compensatorios.

Es importante destacar que se ha encontrado un menor número de artículos que hablan sobre la aplicación del vendaje neuromuscular (4 estudios), en comparación con un mayor número que tratan sobre el uso de las ortesis tobillo-pie (9 estudios).

### La marcha:

Nueve de los artículos seleccionados analizaron la marcha, de los cuales, dos usaron como método de intervención, sobre la corrección del pie equinovaro, la aplicación del vendaje neuromuscular y siete trataban sobre el empleo de las OTP. Las medidas evaluadas por estos estudios fueron los parámetros cinemáticos, cinéticos y espacio-temporales, empleándose para esto, sistemas de análisis del movimiento en 3D, aunque también se usó el test de 10 metros marcha (10 WMT), como es el caso del estudio de Koseoglu et al(27), para medir la velocidad de la marcha y, el sistema GAITRite para el análisis de los parámetros espacio-temporales en los estudios de Shin et al (26).

Los parámetros espacio-temporales fueron medidos en siete artículos, tratando, en dos de ellos, la influencia del vendaje neuromuscular sobre estos y, el uso de las OTP en los cinco restantes. En los estudios de Kesikburun et al (23), Nikamp et al (25) y Carse (24) et al encontraron una mejora estadísticamente significativa en el uso de las OTP en la velocidad de la marcha, mientras que Shahabi et al (22) informaron una mejora de pequeña a moderada pero no significativa. Este resultado puede ser consecuencia de la falta de homogeneidad entre los estudios analizados en la revisión sistemática y metaanálisis de ECA, ya que en las muestras se encontraban pacientes en distintas fases del ictus y, además, usaban diferentes tipos de ortesis de tobillo-pie. Shin et al (26) y Koseoglu et al (27) también encontraron mejoras estadísticamente significativas en la velocidad de la marcha después de la aplicación del vendaje neuromuscular. Sin embargo, en el estudio de Nikamp et al (21) no se encontraron mejoras en la velocidad de la marcha, lo que se puede asociar a que los efectos de las OTP fueron observados a corto plazo, analizaron un tamaño de muestra pequeño y además no se realizó un análisis de todos los sujetos incluidos en el estudio por falta de mediciones.

Se encontraron mejoras estadísticamente significativas en la cadencia en los estudios de Nikamp et al (21), Kesikburun et al (23) y Carse et al (24) durante el uso de una OTP y en los estudios de Shin et al (26) después de la aplicación de KT. En las publicaciones de Kesikburun et al (23) y Nikamp et al (21) se evidenciaron efectos significativos en la duración de paso durante el uso de una OTP. Además, la longitud de paso tuvo una mejora estadísticamente significativa según Kesikburun et al (23) y Carse et al (24) tras el uso de una OTP, también tuvo efectos significativos en los estudios de Shin et al (26) y mejoras aunque no significativas, según Koseoglu et al (27) tras la aplicación de vendaje neuromuscular. Se encontraron mejoras significativas en la duración del apoyo simple, con el empleo de una OTP y en la longitud de zancada, con la aplicación de KT en los estudios de Nikamp et al (21) y Shin et al (26), respectivamente.

Seis artículos evaluaron los efectos de las OTP sobre la cinemática de la marcha y no se encontró ninguno que abordara el uso del vendaje neuromuscular. En los estudios de Nikamp et al (21), Daryabor et al (28), Kesikburun et al (23), Nikamp et al (2) y Kobayashi et al (29) se reportaron mejoras significativas en la cinemática del tobillo durante la marcha. Respecto a la cinemática de la rodilla, se encontraron distintos resultados entre los estudios. En los artículos de Nikamp et al (21) y Kobayashi et al (29) se encontraron mejoras significativas en la cinemática de la rodilla durante la marcha. En la revisión sistemática realizada por de Daryabor et al (28), la mayoría de los estudios no mostraron mejorías en los movimientos de la rodilla durante el uso de ortesis no articuladas, aunque hubo un estudio que defendía que las ortesis de tipo rígidas aumentan la flexión de la rodilla en el contacto inicial y en la fase de respuesta a la carga y, disminuían la extensión máxima de la rodilla durante la fase de apoyo (Mulroy et al). Las ortesis articuladas con parada de la flexión plantar y dorsiflexión libre, aumentaron la flexión de rodilla en el contacto inicial. La extensión máxima de la rodilla durante la fase de apoyo y la flexión máxima durante la fase de oscilación, no mejoró con ninguna de los tipos de ortesis articuladas. Por otro lado, los estudios de Carse et al (24) y Nikamp et al (25) no observaron mejoras en la cinemática de la rodilla. Estas diferencias se pueden explicar ya que en el estudio de Carse et al (24), la muestra estudiada fue bastante pequeña y, en el de Nikamp et al (25) fue un estudio a largo plazo, mientras que el resto de artículos que analizaban la cinemática de la rodilla fueron a corto plazo. No se encontraron efectos beneficiosos sobre la cinemática de la cadera durante la marcha en la mayoría de los artículos excepto en el estudio de Nikamp et al (21) que obtuvieron un aumento

significativo de la flexión de cadera durante el contacto inicial. Además, no se encontró efectos en ningún artículo sobre la cinemática de la pelvis tras el uso de las OTP.

La cinética fue evaluada a su vez en dos artículos, en los que se usaba como método de intervención las OTP. Uno de ellos es una revisión sistemática realizada por Daryabor et al (28), en la que se encontraron mejoras en el momento articular del tobillo tras el uso de ortesis articuladas, pero no se encontraron efectos en las fuerzas de reacción del suelo y en la potencia del tobillo. Mientras que en el estudio de Kobayashi et al (29), en el que se usaron ortesis a medida de triple acción, se observaron efectos significativos en la potencia de tobillo y no se hallaron efectos en el momento articular. Estos resultados tan dispares pueden ser debidos a que las metodologías entre ambos estudios fueron distintas. Kobayashi et al (29) usó una ortesis de tipo articulada ajustable hacia la posición de la flexión dorsal y a la de flexión plantar, mientras que en la revisión sistemática de Daryabor et al (28), sus resultados se derivan del análisis de estudios en los que se emplearon distintos tipos de OTP pasivas, ya sea articuladas o no articuladas, además de que la muestra usada por Kobayashi et al (29) fue pequeña.

En definitiva, tanto el uso de las OTP como la aplicación de vendaje neuromuscular tienen efectos positivos en la mejora de los parámetros espacio-temporales de la marcha. Los parámetros cinemáticos y cinéticos solo se evaluaron para el empleo de las ortesis tobillo-pie, por lo que no se puede establecer una comparación entre estas y el vendaje neuromuscular. Cabe destacar, aun así, los resultados a favor del uso de las ortesis tobillo-pie en la mejora de la cinemática del tobillo y que no es beneficiosa en la cinemática de la cadera y la pelvis.

### **El equilibrio:**

En cuatro artículos se estudian los efectos sobre el equilibrio, dos tratan acerca del uso de las ortesis tobillo-pie y los restantes sobre la aplicación del vendaje neuromuscular. El equilibrio fue valorado en la revisión sistemática de Shahabi et al (22) a través de la escala de equilibrio de Berg y, Rao et al (30) en su estudio lo evaluó a través de las pruebas de alcance funcional. Ambos analizaron los efectos de las OTP sobre el equilibrio encontrando mejoras, que en el caso del estudio de Rao et al (30), estas mejoras fueron significativas.

Los efectos de la aplicación del vendaje neuromuscular sobre el equilibrio, fue evaluada por Yazici et al (31), observando mejoras estadísticamente significativas. También fue analizada por el estudio de Yang et al (32), donde se observaron mejoras no

estadísticamente significativas. En ambos estudios se usaron dispositivos de análisis de la postura para evaluar el equilibrio, aunque distintos, en el caso de Yazici et al (31) se usó la Posturografía Dinámica Computarizada y en el de Yang et al (32) se usó el Shisei Innovation System, además de distintas técnica de aplicación del KT entre los artículos.

Por lo tanto, aunque en algunos estudios no se encontraron mejoras significativas, se puede decir que tanto la aplicación de vendaje neuromuscular como el uso de las OTP mejoran el equilibrio del paciente.

### **Movimientos compensatorios en las articulaciones proximales de la extremidad inferior:**

En dos estudios, Nikamp et al (21) y Nikamp et al (25), abordaron los efectos sobre los movimientos compensatorios en las articulaciones proximales de la extremidad inferior durante la marcha, en los que se usaron una ortesis de tobillo-pie de hoja posterior de polietileno o polipropileno: rígida, semirígida o flexible, como método de intervención. En ambos, no se encontraron efectos acerca de la provisión de OTP sobre los movimientos compensatorios en la cadera, rodilla y pelvis tanto a largo como a corto plazo.

Se puede decir, que no se producen mejoras en los movimientos compensatorios durante la marcha tras el uso de una OTP. Estos resultados no son concluyentes, puesto que solo se analizan dos artículos que, además, provienen de los mismos investigadores usando una metodología muy parecida. La diferencia fundamental entre ambos es el tiempo de duración del estudio, ya que uno es a corto plazo y el otro a largo plazo.

### **Transferencia de peso:**

De los artículos analizados, sólo en uno se abordaba el efecto sobre la transferencia de peso al lado afecto y se emplea como método de intervención una ortesis de tobillo-pie. En el estudio de Jang et al (33), se encontraron diferencias significativas respecto a la carga de peso en todas las tareas realizadas, mostrando un mayor porcentaje de carga de peso en el lado hemipléjico durante el uso de una OTP.

### **Calidad de vida:**

Solo en el estudio de Koseoglu et al (27), se analizó la mejora en la calidad de vida relacionada con la salud que se produce tras la corrección del pie equinovaro, donde la técnica empleada fue el vendaje neuromuscular. Esta fue evaluada a través del Short Form 36 (SF-

36), encontrando una mejora estadísticamente significativa en la calidad de vida relacionada con la salud tras la aplicación del vendaje neuromuscular.

## **7.1. LIMITACIONES**

En esta revisión bibliográfica, los artículos seleccionados en general utilizan una muestra pequeña de participantes, no incluyen a un grupo control, son a corto plazo y no se especifican, en la mayoría, el protocolo exacto de tratamiento llevado a cabo. Existe además una muy limitada cantidad de artículos que abordan sobre la aplicación del KT, por lo que fue complicado llevar a cabo una comparación como se pretendía. Además en variables como la calidad de vida y la transferencia de peso al lado afecto solo se encontró un artículo que las midiera.

## 8. CONCLUSIONES

Basándonos en los hallazgos de esta revisión, se puede concluir que existe más evidencia sobre el empleo de las ortesis de tobillo-pie en el abordaje del pie equinovaro post-ictus, que sobre el vendaje neuromuscular.

### *La marcha:*

- La aplicación del vendaje neuromuscular y el uso de las ortesis de tobillo-pie, son eficaces en la mejora de los parámetros espacio-temporales de la marcha.
- El empleo de las ortesis tobillo-pie, es beneficioso en la mejora de la cinemática de la articulación del tobillo durante la marcha.
- El uso de las OTP no produce mejoras en la cinemática de la cadera y la pelvis durante la marcha.

### *El equilibrio:*

- Tanto la aplicación de vendaje neuromuscular, como el uso de las OTP mejoran el equilibrio.

### *Movimientos compensatorios en las articulaciones proximales de la extremidad inferior:*

- No se producen mejoras en los movimientos compensatorios en la marcha durante el uso de una OTP.

### *Transferencia de peso:*

- El uso de una OTP puede ser beneficiosa en el aumento de la carga de peso en la extremidad inferior afectada.

### *Calidad de vida:*

- Se han encontrado mejoras tras la aplicación del vendaje neuromuscular en la calidad de vida relacionado con la salud.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Ruiz-Ares G, Martínez-Sánchez P, Fuentes B. Enfermedades cerebrovasculares. Med [Internet]. 2015;11(71):4221–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0304-5412\(15\)30001-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-5412(15)30001-9)
2. Aho K, Harmsen P, Hatano S, Marquardsen J, Smirnov VE, Strasser T. Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study. Bull World Health Organ. 1980;58(1):113–30.
3. González-Gómez FJ, Pérez-Torre P, DeFelipe A, Vera R, Matute C, Cruz-Culebras A, et al. Ictus en adultos jóvenes: incidencia, factores de riesgo, tratamiento y pronóstico. Rev Clin Esp [Internet]. 2016;216(7):345–51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2016.05.008>
4. Mar J, Álvarez-Sabín J, Oliva J, Becerra V, Casado MÁ, Yébenes M, et al. Los costes del ictus en España según su etiología. El protocolo del estudio CONOCES. Neurología [Internet]. 2013;28(6):332–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2012.07.004>
5. Keon-tae Kim, M.D. and Myung Eun Chung, M.D. PD. Musculoskeletal Problems in Lower Extremity after Stroke. Brain & NeuroRehabilitation [Internet]. 2016;9(1):13–9. Available from: <https://doi.org/10.12786/bn.2016.9.1.13>
6. McLean DE. Medical complications experienced by a cohort of stroke survivors during inpatient, tertiary-level stroke rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil [Internet]. 2004;85(3):466–9. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(03\)00484-2](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00484-2)
7. C.Verdié, J.C Daviet, M.J Borie, S. Popielarz, M. Munoz a, J.Y.Salle, I. Rebeyrotte a PD. Épidémiologie des pieds varus et /ou équin un an après un premier accident vasculaire cérébral hémisphérique : à propos d ' une cohorte de 86 patients Epidemiology of varus equinus one year after an hemispherical stroke. Ann Réadaptation Médecine Phys [Internet]. 2004;47:81–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2003.10.005>
8. Perrier A, Vuillerme N, Pradon D, Roche N. Pie espástico del adulto hemipléjico : enfoque morfodinámico. EMC - Podol [Internet]. 2018;20(2):1–15. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1762-827X\(18\)89274-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1762-827X(18)89274-4)

9. Deltombe T, Hanson P. The Treatment of Spastic Equinovarus Foot after Stroke. *Crit Rev Phys Rehabil Med*. 2007;19(3):195–211.
10. KyungSamMin, Young-HyeonBae, HyeongGeunKim, SukMinLee. Effects of Lower-Leg Kinesiology Taping on Balance Ability in Stroke Patients with Foot Drop. *Evidence-Based Complement Altern Med* [Internet]. 2015;2015:5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/125629>
11. Sankaranarayan H, Gupta A, Khanna M, Taly AB, Thennarasu K. Role of ankle foot orthosis in improving locomotion and functional recovery in patients with stroke : A prospective rehabilitation study. *J Neurosci Rural Pract*. 2016;7:544–9.
12. Lawrence SJ, Botte MJ, D M. Management of the Adult , Spastic , Equinovarus Foot Deformity. *Foot Ankle Int* [Internet]. 1994;15(6):340–6. Available from: <https://doi.org/10.1177/107110079401500610>
13. Piera J, Coulomb Y. Pie del adulto hemipléjico por accidente cerebrovascular. *EMC - Podol* [Internet]. 2009;11(2):1–12. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1762-827X\(09\)70688-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1762-827X(09)70688-1)
14. Thierry DELTOMBE, Delphine WAUTIER, Philippe DE CLOEDT, Michèle FOSTIER and T, GUSTIN. Assessment and treatment of spastic equinovarus foot after stroke: guidance from the mont-godinne interdisciplinary group. *J Rehabil Med*. 2017;49:461–8.
15. Casaresa JAC. Prescripción de ortesis y otro material de adaptación en pacientes con hemiparesia. *Rehabil Rev la Soc Española Rehabil y Med Física*. 2000;34:438–46.
16. Daryabor A, Arazpour M, Aminian G. Gait & Posture Effect of different designs of ankle-foot orthoses on gait in patients with stroke : A systematic review. 2018;62:268–79.
17. Morshed Alam, Imtiaz Ahmed Choudhury ABM. Mechanism and Design Analysis of Articulated Ankle Foot Orthoses for Drop-Foot. *Sci World J* [Internet]. 2014;2014:1–14. Available from: <https://doi.org/10.1155/2014/867869>
18. Kenneth Alex Shorter, Jicheng Xia, Elizabeth T. Hsiao-Wecksler, Member, IEEE, William K. Durfee and GFK. Technologies for Powered Ankle-Foot Orthotic Systems:

- Possibilities and Challenges. IEEE/ASME Trans Mechatronics. 2013;18(1):337–47.
19. L.Espejo, Apolo M. Revisión bibliográfica de la efectividad del kinesiotaping. Rehabil [Internet]. 2011;45:148–58. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rh.2011.02.002>
  20. Rojhani-Shirazi Z, Amirian S, Meftahi N. Effects of Ankle Kinesio Taping on Postural Control in Stroke Patients. J Stroke Cerebrovasc Dis [Internet]. 2015;24(11):2565–71. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.07.008>
  21. Nikamp CDM, Hobbelink MSH, van der Palen J, Hermens HJ, Rietman JS, Buurke JH. A randomized controlled trial on providing ankle-foot orthoses in patients with (sub-)acute stroke: Short-term kinematic and spatiotemporal effects and effects of timing. Gait Posture [Internet]. 2017;55:15–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.03.028>
  22. Shahabi S, Shabaninejad H, Kamali M, Jalali M, Ahmadi Teymurlouy A. The effects of ankle-foot orthoses on walking speed in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Clin Rehabil. 2019 Feb 1;34(2):145–59.
  23. Kesikburun S, Yavuz F, Güzelküçük Ü, Yaşar E, Balaban B. Effect of ankle-foot orthosis on gait parameters and functional ambulation in patients with cerebrovascular accident. 2017;63(2):143–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6648121/>
  24. Carse B, Bowers R, Meadows BC, Rowe P. The immediate effects of fitting and tuning solid ankle-foot orthoses in early stroke rehabilitation. Prosthet Orthot Int [Internet]. 2015;39(6):454–62. Available from: <https://doi.org/10.1177/0309364614538090>
  25. Nikamp CDM, van der Palen J, Hermens HJ, Rietman JS, Buurke JH. The influence of early or delayed provision of ankle-foot orthoses on pelvis, hip and knee kinematics in patients with sub-acute stroke: A randomized controlled trial. Gait Posture [Internet]. 2018;63(2010):260–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.05.012>
  26. Shin YJ, Lee JH, Choe YW, Kim MK. Immediate effects of ankle eversion taping on gait ability of chronic stroke patients. J Bodyw Mov Ther [Internet]. 2019;23(3):671–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.06.008>

27. Koseoglu BF, Dogan A, Tatli HU, Sezgin Ozcan D, Polat CS. Can kinesio tape be used as an ankle training method in the rehabilitation of the stroke patients? *Complement Ther Clin Pract* [Internet]. 2017;27:46–51. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.03.002>
28. Daryabor A, Arazpour M, Aminian G. Effect of different designs of ankle-foot orthoses on gait in patients with stroke: A systematic review. *Gait Posture* [Internet]. 2018;62:268–79. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.03.026>
29. Kobayashi T, Orendurff MS, Hunt G, Gao F, Lecursi N. The effects of an articulated ankle-foot orthosis with resistance-adjustable joints on lower limb joint kinematics and kinetics during gait in individuals post-stroke. *Clin Biomech* [Internet]. 2020;59:47–55. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2018.08.003>
30. Rao N, Aruin AS. Role of ankle foot orthoses in functional stability of individuals with stroke. *Disabil Rehabil Assist Technol* [Internet]. 2015;11(7):595–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.3109/17483107.2015.1027300>
31. Yazici G, Guclu-Gunduz A, Bayraktar D, Aksoy S, Nazliel B, Kilinc M, et al. Does correcting position and increasing sensorial input of the foot and ankle with Kinesio Taping improve balance in stroke patients? *NeuroRehabilitation*. 2015;36(3):345–53.
32. Yang SR, Heo SY, Lee HJ. Immediate effects of kinesio taping on fixed postural alignment and foot balance in stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(11):3537–40.
33. Jang S, Lee M, Kim K. The influence of an ankle foot orthosis on the percentage of weight loading during standing tasks in stroke patients. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2020;27(9):2887–90. Available from: <https://doi.org/10.1589/jpts.29.2887>

## 10. ANEXOS

### 10.1. ANEXO 1: SHORT FORM 36 (SF-36)

1. En general, usted diría que su salud es:

<input type="checkbox"/>				
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

2. ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?:

Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
a Esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c Coger o llevar la bolsa de la compra. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d Subir varios pisos por la escalera. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e Subir un sólo piso por la escalera. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f Agacharse o arrodillarse. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g Caminar un kilómetro o más. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h Caminar varios centenares de metros. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i Caminar unos 100 metros. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j Bañarse o vestirse por sí mismo. ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a ¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas? .....	<input type="checkbox"/>				
b ¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer? .....	<input type="checkbox"/>				
c ¿Tuvo que <u>dejar de hacer algunas tareas</u> en su trabajo o en sus actividades cotidianas? .....	<input type="checkbox"/>				
d ¿Tuvo <u>dificultad</u> para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal)? .....	<input type="checkbox"/>				

Comparación de la eficacia del vendaje neuromuscular y las ortesis de tobillo-pie en la corrección del pie equinovaro post-ictus

5. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas por algún problema emocional? .....	<input type="checkbox"/>				
¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer por algún problema emocional? .....	<input type="checkbox"/>				
¿Hizo su trabajo o sus actividades cotidianas <u>menos cuidadosamente</u> que de costumbre, por algún problema emocional? .....	<input type="checkbox"/>				

6. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/>				

7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

No, ninguno	Sí, muy poco	Sí, un poco	Sí, moderado	Sí, mucho	Sí, muchísimo
<input type="checkbox"/>					

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/>				

9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿con qué frecuencia...

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a se sintió lleno de vitalidad? .....	<input type="checkbox"/>				
b estuvo muy nervioso? .....	<input type="checkbox"/>				
c se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle? .....	<input type="checkbox"/>				
d se sintió calmado y tranquilo? .....	<input type="checkbox"/>				
e tuvo mucha energía? .....	<input type="checkbox"/>				
f se sintió desanimado y deprimido? .....	<input type="checkbox"/>				
g se sintió agotado? .....	<input type="checkbox"/>				
h se sintió feliz? .....	<input type="checkbox"/>				
i se sintió cansado? .....	<input type="checkbox"/>				

10. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
<input type="checkbox"/>				

11. Por favor diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes frases:

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
a Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas .....	<input type="checkbox"/>				
b Estoy tan sano como cualquiera .....	<input type="checkbox"/>				
c Creo que mi salud va a empeorar .....	<input type="checkbox"/>				
d Mi salud es excelente .....	<input type="checkbox"/>				

Gracias por contestar a estas preguntas

## 10.2. ANEXO 2: ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG

### 1. De sedestación a bipedestación

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

- ( ) 4 capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente
- ( ) 3 capaz de levantarse independientemente usando las manos
- ( ) 2 capaz de levantarse usando las manos y tras varios intentos
- ( ) 1 necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- ( ) 0 necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse

## **2. Bipedestación sin apoyo**

*INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.*

- ( ) 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- ( ) 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- ( ) 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- ( ) 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- ( ) 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

## **3. Sedestación sin apoyar la espalda, pero con los pies sobre el suelo o sobre un taburete o escalón**

*INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese con los brazos junto al cuerpo durante 2 min.*

- ( ) 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- ( ) 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- ( ) 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- ( ) 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- ( ) 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

## **4. De bipedestación a sedestación**

*INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese.*

- ( ) 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- ( ) 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- ( ) 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- ( ) 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- ( ) 0 necesita ayuda para sentarse

## **5. Transferencias**

*INSTRUCCIONES: Por favor pase de una silla a otra y vuelva a la primera. (La persona pasa a una silla con brazos y luego a otra sin ellos. Las sillas se disponen para pivotar en la transferencia.*

- ( ) 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- ( ) 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- ( ) 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión

- ( ) 1 necesita una persona que le asista
- ( ) 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura.

### **6. Bipedestación sin apoyos con ojos cerrados**

*INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 seg.*

- ( ) 4 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- ( ) 3 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- ( ) 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- ( ) 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- ( ) 0 necesita ayuda para no caerse

### **7. Permanecer de pie sin apoyo con los pies juntos**

*INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.*

- ( ) 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto
- ( ) 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- ( ) 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- ( ) 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- ( ) 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 seg

### **8. Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación**

*INSTRUCCIONES: Levante el brazo a 90°. Estire los dedos y llévelo hacia delante todo lo que pueda. El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90°. Los dedos no debe tocar la regla mientras llevan el brazo hacia delante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco*

- ( ) 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm
- ( ) 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm

- ( ) 2 puede inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm
- ( ) 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- ( ) 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

### **9. En bipedestación, recoger un objeto del suelo**

*INSTRUCCIONES: Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies*

- ( ) 4 capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura
- ( ) 3 capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión
- ( ) 2 incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5cm (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente
- ( ) 1 incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo
- ( ) 0 incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

### **10. En bipedestación, girarse para mirar atrás**

*INSTRUCCIONES: Gire para mirar atrás a la izquierda. Repita lo mismo a la derecha. El examinador puede sostener un objeto por detrás del paciente al que puede mirar para favorecer un mejor giro.*

- ( ) 4 mira hacia atrás hacia ambos lados y desplaza bien el peso
- ( ) 3 mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo
- ( ) 2 gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio
- ( ) 1 necesita supervisión al girar
- ( ) 0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

### **11. Girar 360°**

*INSTRUCCIONES: Dar una vuelta completa de 360 grados. Pausa. A continuación repetir lo mismo hacia el otro lado.*

- ( ) 4 capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos
- ( ) 3 capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos
- ( ) 2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente
- ( ) 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales
- ( ) 0 necesita asistencia al girar

## **12. Subir alternante los pies a un escalón o taburete en bipedestación sin agarrarse**

*INSTRUCCIONES: Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete. Repetir la operación 4 veces para cada pie.*

- ( ) 4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos
- ( ) 3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en más de 20 segundos
- ( ) 2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión
- ( ) 1 capaz de completar más de 2 escalones necesitando una mínima asistencia
- ( ) 0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo

## **13. Bipedestación con los pies en tandem**

*INSTRUCCIONES: Demostrar al paciente. Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie (para puntuar 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto).*

- ( ) 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos
- ( ) 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- ( ) 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- ( ) 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos
- ( ) 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

#### **14. Bipedestación sobre un pie**

*INSTRUCCIONES: Apoyo sobre un pie sin agarrarse*

- ( ) 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 seg.
- ( ) 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 seg.
- ( ) 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 ó más segundos
- ( ) 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente
- ( ) 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

Puntuación total: 65

### **10.3. ANEXOS 3: TEST 10 METROS MARCHA**

Información general:

Caminar individualmente y sin asistencia 10 metros (32,8 pies) y el tiempo es medido en los 6 metros intermedios (19,7 pies) para permitir la aceleración y desaceleración.

- Iniciar el cronometraje cuando los dedos del pie adelantado crucen la marca de 2 metros.
- Detener el cronometraje cuando los dedos del pie adelantado cruzan la marca de los 8 metros.
- Se pueden usar dispositivos de asistencia, pero se debe apuntar en la documentación el uso de este.
- Si se requiere asistencia física para caminar, esto test no debe realizarse

Se puede realizar a la velocidad de caminata preferida o la velocidad más rápida posible. La documentación debe incluir la velocidad probada (preferida frente a rápida)

Se deben realizar tres ensayos y calcular el promedio de los tres ensayos.

Instrucciones para el paciente:

- Velocidad cómoda normal: "Diré preparado, listo, ya. Cuando diga ya, camina en tu velocidad cómoda normal hasta que diga que pare "
- Pruebas de máxima velocidad: "Diré preparado, listo, ya. Cuando digo ya, camina tan rápido como puedes con seguridad hasta que yo diga detente"

*Comparación de la eficacia del vendaje neuromuscular y las ortesis de tobillo-pie en la corrección del pie equinovaro post-ictus*

Configuración:

- Medir y marcar una pasarela de 10 metros
- Añadir una marca a 2 metros
- Añadir una marca a los 8 metros



10 Meter Walk Testing Form

Name: \_\_\_\_\_

Assistive Device and/or Bracing Used: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Seconds to ambulate 10 meters (only the middle 6 meters are timed)

Self-Selected Velocity: Trial 1 \_\_\_\_\_ sec.      Fast Velocity: Trial 1 \_\_\_\_\_ sec.

Self-Selected Velocity: Trial 2 \_\_\_\_\_ sec.      Fast Velocity: Trial 2 \_\_\_\_\_ sec.

Self-Selected Velocity: Trial 3 \_\_\_\_\_ sec.      Fast Velocity: Trial 3 \_\_\_\_\_ sec.

Self-Selected Velocity: Average time \_\_\_\_\_ sec.      Fast Velocity: Average time \_\_\_\_\_ sec.

Actual velocity: Divide 6 by the average seconds

Average Self-Selected Velocity: \_\_\_\_\_ m/s

Average Fast-Velocity: \_\_\_\_\_ m/s

Date: \_\_\_\_\_

Seconds to ambulate 10 meters (only the middle 6 meters are timed)

Self-Selected Velocity: Trial 1 \_\_\_\_\_ sec.      Fast Velocity: Trial 1 \_\_\_\_\_ sec.

Self-Selected Velocity: Trial 2 \_\_\_\_\_ sec.      Fast Velocity: Trial 2 \_\_\_\_\_ sec.

Self-Selected Velocity: Trial 3 \_\_\_\_\_ sec.      Fast Velocity: Trial 3 \_\_\_\_\_ sec.

Self-Selected Velocity: Average time \_\_\_\_\_ sec.      Fast Velocity: Average time \_\_\_\_\_ sec.

Actual velocity: Divide 6 by the average seconds

Average Self-Selected Velocity: \_\_\_\_\_ m/s

Average Fast-Velocity: \_\_\_\_\_ m/s