



---

**Universidad de Valladolid**

**Escuela Universitaria  
de Fisioterapia**

**Campus de Soria**

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA**

**Grado en Fisioterapia**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**Efectividad de la electroestimulación funcional en pacientes  
con accidente cerebrovascular: revisión sistemática.**

**Presentado por: Lara Romera de Francisco**

**Tutora: Sandra Jiménez del Barrio**

**En Soria, a 1 de Julio de 2015**

## Índice:

|  |    |
|--|----|
| 1. Resumen.....  | 3  |
| 2. Introducción .....  | 4  |
| 2.1 Concepto de ictus, enfermedad o accidente cerebrovascular..... | 4  |
| 2.2 Clasificación.....   | 4  |
| 2.3 Factores de riesgo.....  | 5  |
| 2.4 Epidemiología.....   | 6  |
| 2.5 Manifestaciones clínicas.....                                  | 6  |
| 2.6 Tratamientos de fisioterapia.....                              | 7  |
| 3 Justificación y objetivos.....                                   | 10 |
| 4 Material y métodos.....  | 11 |
| 4.1 Pregunta de investigación.....                                 | 11 |
| 4.2 Estrategia de búsqueda.....                                    | 12 |
| 4.2.I Medline.....   | 12 |
| 4.2.II La Biblioteca Cochrane.....                                 | 13 |
| 4.2.III PEDro.....   | 13 |
| 4.3 Criterios de inclusión-exclusión.....                          | 13 |
| 4.4 Evaluación de la calidad.....                                  | 14 |
| 4.5 Selección de los artículos.....                                | 14 |
| 4.6 Análisis de datos.....   | 14 |
| 5 Resultados.....  | 15 |
| 5.1 Artículos incluidos.....                                       | 15 |
| 5.2 Participantes.....   | 16 |
| 5.3 Variables dependientes.....                                    | 16 |
| 5.4 Calidad de los estudios y lectura crítica.....                 | 17 |
| 5.5 Efectos de la intervención.....                                | 18 |
| 6 Discusión.....   | 24 |
| 6.1 Análisis de los resultados.....                                | 24 |
| 6.2 Limitaciones.....  | 29 |
| 6.3 Conclusiones.....  | 30 |
| 7 Bibliografía.....  | 31 |
| 8 Anexos.....  | 35 |
| 8.1 Figuras.....   | 35 |
| 8.2 Tablas.....  | 36 |
| 8.3 Abreviaturas.....  | 88 |

## **1. Resumen:**

El accidente cerebrovascular (ACV) es un déficit de tipo neurológico, que afecta a un gran número de personas, sobre todo en grupos de población mayores de 65 años.

Supone un problema tanto a nivel económico como social. Además es una enfermedad que conlleva elevados costes económicos, debido a los periodos de hospitalización y tratamiento y por el grado de discapacidad y dependencia que provoca.

Existen muchas formas de abordar este problema desde un punto de vista fisioterápico, siendo una de las técnicas utilizadas la electroestimulación funcional (EF).

El objetivo de este estudio es conocer la efectividad de la EF en la calidad de vida, capacidades generales y en la funcionalidad de la marcha de los pacientes con ACV, así como analizar cuál es la mejor aplicación. Para ello se ha planteado una revisión sistemática llevando a cabo una búsqueda de las mejores evidencias publicadas en las bases de datos Medline, PEDro y La Biblioteca Cochrane.

La selección de aquellos artículos más relevantes, respecto al tema de estudio, se realizó mediante una lectura exhaustiva del texto completo de los artículos incluidos y analizando la calidad de la evidencia mediante la escala validada de PEDro y las plantillas de lectura crítica de CASPe.

Se incluyeron 10 ensayos clínicos aleatorizados (ECAC) y 1 revisión sistemática con meta-análisis, de los cuales se extrajeron los datos más relevantes, se analizaron y compararon.

Los resultados muestran que el mejor abordaje de estos pacientes es mediante la aplicación de EF en más de un grupo muscular, desencadenando los impulsos eléctricos mediante movimientos activos y combinándola con otras intervenciones que mejoren las capacidades físicas.

Por tanto podemos concluir que la EF muestra una mejora de la calidad de vida, las capacidades motoras y la funcionalidad de la marcha

## **2. Introducción:**

### **2.1 Concepto de ictus, enfermedad o accidente cerebrovascular:**

Consiste en una enfermedad cerebral secundaria a una alteración de tipo circulatorio, causada por un déficit de aporte sanguíneo, transitorio o definitivo, en una o varias regiones cerebrales. Este déficit sanguíneo puede ser tanto cualitativo, como cuantitativo (1).

Los síntomas van a depender de la región afectada, pero los más comunes (80% de los individuos que lo sufren) son los que se provocan debido a una lesión a nivel de la motoneurona (MN) superior implicando trastornos o alteraciones en el movimiento y, sobre todo, en el control postural normal (2).

### **2.2 Clasificación:**

Una de las clasificaciones que pueden realizarse es en función del origen de la lesión producida (1):

- Isquémico: es aquel que se desencadena por la interrupción del aporte sanguíneo en el encéfalo. Este a su vez puede ser global, o darse en una región determinada. En el caso de que se produzca en una zona delimitada, podrá ser transitorio (ataque isquémico transitorio) o por el contrario tratarse de un infarto.  
En el caso del ataque isquémico transitorio, el desencadenante suelen ser trombos o una embolia y se resuelve en menos de 24 h. Si por el contrario nos referimos al infarto cerebral, este da lugar a un déficit neurológico de más de 24 h de evolución.
- Hemorrágico: en este caso el acumulo de sangre puede darse o bien a nivel intracerebral o a nivel subaracnoideo. El origen del sangrado puede ser tanto traumático como espontaneo.

Otra clasificación puede realizarse en función del mecanismo de producción:

- Trombótico, o lo que es lo mismo, por el estrechamiento u obstrucción de alguna de las arterias encargadas del aportar sanguíneo del cerebro.
- Embólico, cuando la oclusión se da por la liberación de algún trombo de origen arterial, pulmonar o procedente de la circulación sistémica.

- Hemodinámico, causado por un descenso de la presión arterial o del gasto cardíaco.

### **2.3 Factores de riesgo:**

Hay estudios que respaldan que son, sobre todo, 5 los factores de riesgo que provocan hasta el 80 % de los ACVs (3-5):

- Hipertensión arterial: sería el factor más importante justo después de la edad. A mayor presión arterial, mayor es el riesgo de ictus.
- Obesidad abdominal
- La dieta y la falta de actividad física. Además del sedentarismo también influyen mucho los niveles elevados de sodio y niveles bajos de potasio.
- El tabaquismo

Otros riesgos que también se han referenciado en la bibliografía (3-5):

- Edad y sexo: la propensión es mucho mayor en edades más avanzadas, sobre todo a partir de los 65 años con una prevalencia de 174/100.000 habitantes en caso de los hombres y de 122/100.000 habitantes en el caso de las mujeres, por lo que los hombres son más susceptibles de padecerlo.
- Raza: más frecuente en personas afroamericanas.
- Antecedentes familiares
- Diabetes mellitus: siendo entre 2,5-4 veces más propensos los hombres diabéticos y entre 3,6 y 5,8 en el caso de las mujeres.
- Factores psicosociales
- Dislipemia, es decir, un exceso de colesterol o bajos niveles de HDL.
- Anticonceptivos orales y terapia hormonal
- Enfermedades cardiovasculares: coronarias, cardíacas o periféricas.
- Estenosis carotídea.
- Fibrilación auricular
- Consumo excesivo de alcohol por el aumento de la presión arterial que este conlleva.

## **2.4 Epidemiología:**

Aproximadamente un total de 15.000.000 de personas son víctimas de un accidente cerebrovascular cada año, de estos unos 5.000.000 fallecen y otros 5.000.000 sufren una discapacidad de forma permanente, lo cual supone una carga tanto económica, como social. Es una enfermedad que se da más comúnmente en personas mayores de 40 años (6).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que en 2004 las enfermedades de tipo circulatorio constituían la primera causa de muerte en Europa con una incidencia del 43,8% en hombres y un 57,0% en mujeres, dentro de éstas, las enfermedades cerebrovasculares suponen un 10,9 % en el caso de los hombres y un 18,0% en el de las mujeres. La incidencia media era de 154.37 casos nuevos por cada 100.000 habitantes (6). Cabe destacar que esta incidencia cada vez es menor en los países más desarrollados, ya que cada vez se conocen más datos acerca de los factores de riesgo y la prevención, sin embargo el número de casos sigue siendo muy alto ya que la esperanza de vida cada vez es más larga y, por lo tanto, la población está más envejecida (6).

En España el accidente cerebrovascular constituye la segunda causa de muerte con una incidencia de entre 120 y 350 casos por cada 100.000 habitantes al año (7), por detrás de las enfermedades isquémicas del corazón. En el año 2012 según los datos estadísticos obtenido por el Instituto Nacional de Estadística (INE) se registraron un total de 29.520 defunciones, siendo la primera causa en mujeres y la segunda en hombres (8).

En lo que respecta a los costes económicos y sociales, el ACV supone entre un 3 y un 4% del total de los gastos sanitarios de los países desarrollados. En España el coste medio es aproximadamente de unos 15.268 durante el primer año (3).

## **2.5 Manifestaciones clínicas:**

Cuando nos referimos a enfermedades del sistema nervioso central (SNC) la sintomatología se manifiesta sobre todo a nivel motor y sensitivo. Las lesiones a nivel de la MN superior dan lugar a una hemiparesia/plejía, la cual puede

cursas con una hiper o hipotonía, alteraciones en el reflejo miotático y alteraciones a nivel sensitivo (hiper/hipoestesias). Sin embargo la manifestación más común es la espasticidad, ya que se observa en casi todos los pacientes, en mayor o menor medida.

Las alteraciones que se derivan de la espasticidad son un incremento del tono muscular y una exacerbación del reflejo miotático de estiramiento. Este es un mecanismo de defensa del organismo que se desencadena como adaptación de las redes espinales debido a la falta de control descendente. Las vías afectadas principalmente son las corticotroncoespinales aunque también suelen acompañarse de déficits de las vías corticoespinales.

El movimiento y la postura se encuentran controlados por diferentes áreas cerebrales, desde donde descienden las MN a través del asta anterior de la médula hasta inervar a los músculos correspondientes. Estas MN pueden tener tanto la función de excitación como de inhibición, actividades que deben mantenerse en equilibrio, con el fin de controlar la actividad muscular y los reflejos medulares. En el caso del ictus los pacientes presentan una falta de control inhibitorio por parte de la sustancia reticular del tronco del encéfalo, lo cual se va a traducir en una actividad refleja anormal que predomina sobre la actividad voluntaria normal. Otros factores que influyen son la falta de inhibición recíproca, la hiperexcitabilidad de la membrana de mas MN y la inhibición post-sináptica que impide la recaptación de calcio.

La flacidez se da en una minoría de los pacientes, suele durar entre días y semanas, aunque hay una minoría de casos en los que puede llegar a persistir. La flacidez estaría causada por una inhibición exagerada de la actividad gamma por parte del cerebelo (9,10).

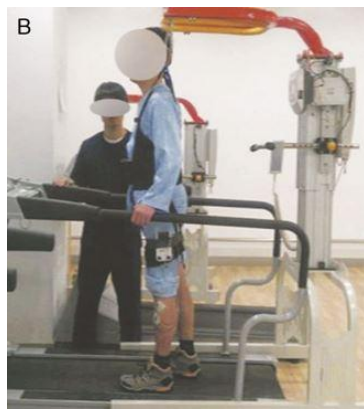
## **2.6 Tratamientos de fisioterapia:**

Se han descrito en la bibliografía algunas de las técnicas de fisioterapia que se pueden emplear en estos pacientes:

Sesiones de fisioterapia convencional: basadas fundamentalmente en mejorar las condiciones y capacidades generales de los pacientes, mediante ejercicios de acondicionamiento físico, estiramientos y actividades aeróbicas. Este es uno

de los puntos clave de la recuperación de cualquier paciente con algún tipo de lesión neurológica, ya que la tendencia es a permanecer grandes periodos de tiempo inmóviles, lo cual conlleva numerosas complicaciones, como atrofia muscular y disminución de las capacidades aeróbicas (11).

Entrenamiento de la marcha “sobre el terreno” (over-ground walking) y del equilibrio: incluye cualquier intervención que sirva para mejorar el equilibrio dinámico y una deambulación autónoma y segura. Lo primero que suele trabajarse en este tipo de tratamientos es el control de cabeza y tronco, luego el equilibrio tanto en bipedestación como sentado, posteriormente se trabajaría la marcha en un entorno controlado y por último a una marcha funcional en cualquier contexto ambiental (11).



Entrenamiento de la marcha sobre una cinta de correr con soporte parcial del peso del cuerpo: es una cinta de correr convencional dotada de un arnés de pecho anclado a una grúa, que libera parte del peso corporal sobre los miembros inferiores, lo cual va a facilitar la marcha. Hay estudios que demuestran los beneficios de este tipo de intervención tanto en la destreza como en el equilibrio durante la deambulación (11-13).

Entrenamiento robóticamente asistido de la marcha: los beneficios que aporta esta intervención son que hace que la marcha sea más fisiológica, ya que permite controlar, de forma parcial o total, parámetros cinemáticos y témporo-espaciales mediante el control de las diferentes articulaciones. Emplea patrones preprogramados por especialistas acorde con los ciclos de una marcha funcional. En este apartado se incluyen los exoesqueletos, en el ejemplo de la imagen se muestra el sistema Lokomat (14,15).





Entrenamiento mediante pedaleo: este tipo de entrenamientos está demostrado que tienen influencias beneficiosas sobre la velocidad y cadencia de la marcha. También hay que destacar que los parámetros cinemáticos y el timing (secuencia) de activación muscular de la deambulación funcional y del pedaleo son similares. Esto va a mejorar la coordinación entre agonistas y antagonistas de las articulaciones de la cadera, rodilla y tobillo y también entre ambos miembros inferiores. Para este entrenamiento se emplean los denominados “ciclo-ergómetros” (16,17).



Ortesis para la articulación del tobillo (AFO): son dispositivos diseñados con una palanca mecánica adecuada para controlar la articulación del tobillo, limitando la flexión plantar, y puede llegar a influir sobre la rodilla (18).

Electroestimulación funcional (EF):

La electroestimulación funcional es una forma de rehabilitación basada en la aplicación de impulsos eléctricos sobre músculos y nervios periféricos, que tras una lesión del sistema nervioso central han resultado dañados. Los impulsos generados lo que consiguen es una despolarización del nervio lo cual conlleva una contracción muscular (11,19). La primera vez que se utilizó con este fin fue en 1961 por Liberson.

Los parámetros que se emplean más comúnmente son: pulsos de entre 100 y 1000  $\mu$ seg, frecuencias entre 10 y 100 Hz y las intensidades van a depender de cada paciente en función de la estimulación necesaria para desencadenar la respuesta motora deseada (19).

### **3. Justificación y objetivos:**

Teniendo en cuenta las alteraciones y las limitaciones que provoca esta patología y debido a la elevada prevalencia e incidencia el tratamiento fisioterápico es clave en estos pacientes. Debido a la gran utilidad clínica de la EF en este tipo de pacientes como técnica de intervención y dado que existen diversos dispositivos y modos de aplicación consideramos importante conocer, mediante una búsqueda actualizada y basada en la evidencia, la efectividad de la EF como técnica fisioterápica de rehabilitación en pacientes que han sufrido un ACV. El objetivo principal ha sido demostrar cómo influye la EF en términos de calidad de vida, capacidades motoras y sobre la funcionalidad de la marcha.

El objetivo principal fue conocer datos contrastados que permitan demostrar si la terapia con EF es realmente efectiva.

Como objetivos específicos se plantearon:

- Conocer si era más efectiva la combinación de un dispositivo de EF asociada a otras intervenciones, como un AFO, programas de entrenamiento específicos de fisioterapia o de la marcha.
- Conocer los efectos de la EF en diferentes aspectos de la calidad de vida de los pacientes.
- Conocer los efectos de la EF modifica, tanto a corto, como a largo plazo, en los parámetros de la marcha, tratando de determinar si es posible conseguir una marcha más funcional.
- Conocer los efectos de la EF en las capacidades motoras generales de los individuos.

## **4. Material y métodos:**

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática desarrollada en diferentes pasos que se detallan a continuación y en base a las normas de PRISMA (20,21).

Una revisión sistemática es un método útil que nos sirve para realizar una síntesis de las mejores evidencias científicas publicadas sobre el tema a tratar. La forma de llevarla a cabo debe ser muy rigurosa y específica. Se realiza mediante un análisis exhaustivo de todos los datos relevantes obtenidos, para poder obtener unos resultados e información lo más veraz posible.

### **4.1 Pregunta de investigación:**

En primer lugar se describió la pregunta de investigación siguiendo la estrategia PICO donde:

P= (patient) patología o problema del paciente

I= (intervention) intervención

C= (comparison) comparación con otras intervenciones

O= (outcomes) resultados esperados

En este caso:

P= pacientes que han sufrido un accidente cerebro vascular.

I=la intervención a estudiar será la EF

C= no se va a comparar con otro tipo de intervención

O= los resultados que esperamos conocer será la efectividad de la electroestimulación funcional para mejorar diferentes capacidades motoras, parámetros funcionales de la marcha y sobre la calidad de vida.

De tal forma que muestra pregunta de investigación quedó planteada de la siguiente forma: ¿Es efectiva la electroestimulación funcional para mejorar las capacidades motoras generales y la calidad de vida, en pacientes que han sufrido un accidente cerebro vascular?

Para dar respuesta a esta pregunta se desarrolló un procedimiento de búsqueda bibliográfica en la que se seleccionaron y analizaron los artículos más relevantes, actuales y de mejor evidencia científica disponible.

## **4.2 Estrategia de búsqueda:**

La búsqueda se ha llevado a cabo desde el año 2010 hasta el 4/6/2015 en diferentes bases de datos, tales como: Medline, PEDro y La Biblioteca Cochrane Plus. Para ellos se emplearon tanto términos Mesh, como términos libres.

Términos:

P (paciente):

- "Stroke"[Mesh]
- "Gait Disorders, Neurologic"[Mesh]
- Drop foot

I (intervención)

- "Electric Stimulation Therapy"[Mesh]
- "Implantable Neurostimulators"[Mesh]
- Functional electrical stimulation
- Neuroprosthesis
- Drop foot stimulator
- Gait

O (outcomes o resultados)

- Effectiveness
- Effective
- Efficacy

En el siguiente punto se desglosan las estrategias de búsqueda empleadas en cada base de datos. En el caso de los términos de los resultados, no fueron incluidos en las estrategias de búsqueda para evitar perder artículos.

### **4.2.1 Medline (Pubmed):**

Búsqueda: ("Stroke"[Mesh] OR "Gait Disorders, Neurologic"[Mesh]) AND ("Electric Stimulation Therapy"[Mesh] OR "Implantable Neurostimulators"[Mesh]).

#### **4.2.2 La Biblioteca Cochrane:**

Búsqueda: (Stroke OR Drop foot) AND (Functional electrical stimulation OR Neuroprosthesis OR Drop foot stimulator).

#### **4.2.3 PEDro:**

Búsqueda (1): Functional electrical stimulation AND gait

Búsqueda (2): Functional electrical stimulation AND stroke

#### **4.3 Criterios de inclusión-exclusión:**

En base a la pregunta de investigación PICO se establecieron los criterios de inclusión y exclusión de los estudios encontrados.

Criterios de inclusión: en la revisión se incluirán

- Estudios ya sea ensayos clínicos aleatorios o revisiones sistemáticas.
- Deben valorar la efectividad de la EF en pacientes adultos que hayan sufrido un ACV.
- Deben incluir variables que midan la efectividad de la EF para conseguir una marcha más funcional, para mejorar la calidad de vida y las capacidades motoras en general.
- Con el objetivo de determinar la evidencia más actualizada se estableció como límite los artículos publicados en los 5 últimos años.
- Deberán estar escritos en lengua inglesa o española.
- El grado de evidencia debe ser igual o mayor de 5 en la escala validada de PEDro.

Como criterios de exclusión:

- Se excluirá a los pacientes menores de edad
- No se tendrán en cuenta artículos que incluyan a pacientes con otro tipo de lesión neurológica como esclerosis múltiple, Párkinson o lesión medular.
- Tampoco se contemplaran aquellos estudios en los que la intervención no se lleve a cabo en humanos.

- Se excluirán los artículos en los cuales se emplee otro tipo de electroestimulación que no sea la funcional, como por ejemplo el TENS.

#### **4.4 Evaluación de la calidad**

Para valorar el nivel de calidad científica que presentaban los estudios incluidos se llevó a cabo un procedimiento de evaluación mediante el análisis de cada artículo utilizando la escala validada de PEDro y mediante la lista de comprobación de CASPe validada al español para cada tipo de estudio.

Para este cometido se trato de dar respuesta a las 3 primeras preguntas eliminatorias de la escala CASPe, en el caso de que todas las respuestas fuesen afirmativas se continuó con el resto de preguntas de dicho cuestionario. Después se evaluaron mediante la escala PEDro, a través de los 11 items asignando una puntuación de 0 a 10; en la que se refleja que a mayor número mejor evidencia presenta el estudio. Dichas escalas pueden consultarse en las *tablas 3-14*. Sin embargo, no se pueden extraer mediante estas escalas datos el nivel de evidencia de dichos artículos.

#### **4.5 Selección de los artículos:**

En primer lugar, tras realizar la búsqueda en las diferentes bases de datos, se hizo una primera selección en función del título y el abstract, excluyendo aquellos artículos que no se consideraban relevantes en función del objetivo de estudio. Posteriormente se procedió a buscar los artículos que se encontraban duplicados y a eliminarlos.

Después se paso a realizar una lectura completa del texto desechando las publicaciones que no cumplían alguno de los criterios, y por último se pasaron las escalas de validación de Caspe y PEDro, con lo que se realizo la selección final.

#### **4.6 Análisis de datos:**

Una vez seleccionados los estudios se procedió a valorar la calidad de los mismos y a realizar un análisis pormenorizado de cada uno de ellos extrayendo la información más relevante respecto a la edad y sexo de los pacientes, fase

del ACV, métodos de medición, resultados de los diferentes test, tipo y lugar de aplicación de la EF.

## **5. Resultados:**

### **5.1 artículos incluidos:**

Una vez determinados los criterios de inclusión y exclusión y tras analizar la validez de todos los artículos, se procedió a la selección de los mismos tal y como se muestra en el diagrama de flujo en las *figuras 1 y 2*.

Las principales causas de exclusión y el número de artículos desechados, se encuentran recogidos en la *tabla 2*.

En total se obtuvieron 337 ensayos, de los cuales 34 fueron seleccionados y 10 fueron finalmente incluidos.

Respecto a las revisiones, se encontraron un total de 34, de estas 10 fueron seleccionadas y finalmente solo 1 fue incluida, ya que era la única que aportaba datos estadísticos y no se limitaba a hacer una revisión narrativa.

En la búsqueda en la base de datos **Medline** se obtuvieron un total de 264 artículos, de los cuales 178 correspondían a ensayos clínicos y 17 a revisiones.

De los 178 ensayos se seleccionaron 24 en función de la información aportada por el título y el abstract. De estos 24 finalmente se incluyeron 8. No se tuvo acceso al texto libre de 3 de ellos.

De las 17 revisiones encontradas no se incluyó ninguna.

En la base de datos de **PEDro** Se encontraron 59 artículos de los cuales 12 eran revisiones y 47 ensayos clínicos.

17 ensayos fueron seleccionados, de los cuales 12 estaban repetidos, 3 más 1 de los artículos repetidos no disponían del texto libre. Se excluyeron 3 que no tenían evidencia suficiente y 1 tras la lectura completa del texto, por lo que finalmente se incluyó 1.

De las 12 revisiones únicamente se incluyó 1.

En la **biblioteca Cochrane** La búsqueda se concluyó con 117 artículos de los cuales 5 eran revisiones y 112 ensayos clínicos.

De estos 112 ensayos se seleccionaron 42, de los cuales 18 se repetían, 17 más 4 de los artículos repetidos no disponían de texto libre, 2 no tenían evidencia suficiente. La inclusión final fue de 1 artículo.

No se incluyó ninguna de las revisiones.

### **5.2 participantes:**

De los 11 estudios incluidos en esta revisión, 10 fueron ECAC y 1 revisión sistemática con meta-análisis.

El total de pacientes analizados en esta revisión fue de 1230, de los cuales 1027 corresponden a los ECAC y 203 a la revisión sistemática.

6 de los ensayos analizan a pacientes que se encuentran en la fase crónica del ACV (>6 meses) (14,18,22-25), 3 estudian la fase aguda (<6 meses) (13,17,26) y 1 de ellos incluye sujetos en ambas situaciones (27). En la revisión sistemática con meta-análisis, 4 de los ensayos analizan a pacientes en fase aguda y 4 en fase crónica.

Las medias de edad de los participantes incluidos van desde los 48 años hasta los 67.

### **5.3 Variables dependientes:**

Para evaluar la funcionalidad de los pacientes y su calidad de vida, existen numerosos test con unos ítems predeterminados, que permiten realizar un seguimiento de manera objetiva, de la evolución a lo largo del periodo de tratamiento. En cambio para medir aspectos más concretos de la marcha se necesitan diferentes sistemas que nos permitan medir parámetros de movimiento, para referirnos a estas variables se hace una división:

- Parámetros espaciales: serían las denominadas variables cinemáticas, las cuales pueden definirse como aquellos movimientos que son independientes de las fuerzas que los generan. Estas variables son, por ejemplo, las angulaciones de las articulaciones durante las fases de la



marcha y resultan muy interesantes ya que son muy reproducibles y permiten realizar mediciones muy concretas tanto dentro de una misma sesión como en sesiones posteriores. Un método de análisis del movimiento muy útil y que se ha empleado en algunos de los ensayos incluidos fue el Vicon (14).

- Parámetros temporales: son aquellos que vienen determinados por una serie de reglas, normas u “orden” que miden como va cambiando la relación entre las diferentes partes del cuerpo, durante las fases de la marcha. Dentro de este grupo nos encontraríamos la velocidad de la marcha, velocidad, cadencia, longitud de zancada, modificaciones en los porcentajes de las fases de la marcha (28).

Haciendo una recopilación de todos los artículos, nos encontramos con varios test que nos aportan información sobre las variables antes mencionadas (más detalladas en la *tabla 1*):

- Test que valoran las capacidades funcionales motoras como coordinación, equilibrio y fuerza muscular: Escala de Fugl-Meyer, TUG, BBS, SIS (movilidad), RMI, MAS, MMT, POMA, STREAM, MI
- Test que valoran la calidad de vida y el grado de independencia: BI, SIS (participación social), PASS, FAC y FAP (podrían incluirse también en el apartado de la marcha, a que evalúan la independencia con respecto a la misma), SSQoL, FIM
- Test que valoran aspectos sobre la marcha: 10MWT, 6MWT, PCI, Test del 8, G.A.I.T., Parámetros cinemáticos, Parámetros espacio-temporales

#### **5.4 Calidad de los estudios y lectura crítica:**

Tras pasar las plantillas de lectura crítica y la escala de calidad de PEDro, los estudios obtuvieron la siguiente puntuación. En la escala PEDro 2 artículos obtuvieron 5/10 (22,27), 4 obtuvieron un 6/10 (14,18,23,25), 3 un 7/10 (17,24,26) y 1 un 8/10 (13) y de las plantillas Caspe todos ellos completaron las tres preguntas de exclusión, si bien hay que tener en cuenta que estas herramientas nos orientan y nos ayudan a comprender la calidad de los

estudios, pero no se puede establecer con ellas el nivel de evidencia que aportan dichos estudios.

Destaca que en 3 de ellos no se realizó ningún tipo de cegamiento (14,18,27), 6 eran ensayos de simple ciego, dentro de los cuales en 5 se encontraba cegado el evaluador (17,22-25) y en 2 de los ensayos fueron los sujetos (13,26).

En 6 de los ensayos se realizó un seguimiento adecuado (13,14,17,18,24,25), mientras que en otros 4 se dieron demasiadas pérdidas (23,26,27) o no se recogieron datos de todos los sujetos (22).

### **5.5 efectos de la intervención:**

Las características y la información más relevante de cada artículo queda recogida en la *tabla 15*.

En cuanto a la intervención mediante EF, de la cual se pretende conocer la efectividad, se realizaron diferentes estudios en los que se comparó respecto a otras técnicas mediante un grupo control o un grupo placebo. En total se realizaron 4 comparaciones:

Artículos que comparan EF con AFO: los artículos que analizan estas intervenciones hacen una comparación entre los beneficios obtenidos mediante cada dispositivo (18,27) y otros 2 asocian además otro tipo de intervenciones como fisioterapia o entrenamiento de la marcha (22,24).

**Kluding, P.M. (2013)** (22) realiza un ensayo con 197 participantes en la fase crónica del ACV a los cuales divide de manera aleatoria en un grupo intervención que recibe EF y uno control que empleará un AFO, además ambos grupos realizan 8 sesiones de fisioterapia. El seguimiento se realizó durante 30 semanas. También se llevó a cabo una fase de seguimiento al grupo EF durante 12 semanas más (*Tabla 16*)

El grupo EF mejoró en todos los efectos estudiados en el 10MWT, 6MWT, TUG y BBS ( $p < 0,05$ ). No obtuvo mejoras en los efectos inmediatos en la SIS, ni en los efectos de entrenamiento del TUG.

El grupo AFO también obtuvo mejoras significativas en el 10MWT, 6MWT y en la BBS ( $p < 0,05$ ), en el TUG no mejoró ni en los efectos terapéuticos ni en los de entrenamiento, tampoco lo hizo en el efecto inmediato de la participación social mediante la SIS. En cambio en la Fugl-Meyer también tuvo mejoras significativas en el efecto a largo plazo ( $p < 0,05$ ).

Además se encontró que el grupo EF obtuvo un incremento significativo en la velocidad de paso ( $p = 0,018$ ) y en el efecto inmediato de la BBS ( $p = 0,039$ ). La tasa de eventos adversos fue superior en el grupo EF: 219 en comparación con el AFO: 147, sin embargo también fue significativamente superior la satisfacción en este grupo ( $p < 0,001$ ).

**Bethoux, F. (2014)** (27) analiza a 459 sujetos tanto en fase aguda, como en fase crónica del ACV, asignados aleatoriamente a un grupo intervención que empleará el dispositivo WalkAid y a uno control que utilizará un AFO. No se llevó a cabo ningún tipo de intervención adicional, únicamente pasaron un periodo de adaptación para aprender a usar cada dispositivo. La intervención se llevo a cabo durante 6 meses. (*Tabla 17*)

Ambos grupos incrementaron de forma estadísticamente significativa su puntuación tanto en el 10MWT ( $p < 0,001$ ), como en el 6MWT (G EF:  $p = 0,002$  / G AFO:  $p = 0,004$ ) pero sin diferencias significativas entre grupos.

El grupo EF obtuvo además mejoras significativas en la movilidad según la SIS ( $p = 0,007$ ) y en el equilibrio mediante la BBS ( $p = 0,001$ ), pero en ningún caso se dieron diferencias entre grupos.

**Monroe, G. (2012)** (24) incluye en su estudio a 20 pacientes, todos ellos en la fase aguda. Los divide aleatoriamente en un grupo intervención (GI) que recibirá EF mediante el dispositivo WalkAid y el grupo control (GC) empleará un AFO. Además ambos realizan un entrenamiento para mejorar la marcha. El seguimiento se llevo a cabo durante 1 mes. (*Tabla 18*)

En el 10MWT ambos grupos obtuvieron mejoras relevantes (GI:  $p = 0,001$ , GC:  $p = 0,013$ ), también mejoraron en la FAC (GI:  $p = 0,004$ , GC:  $p = 0,008$ ), en el BI (GI:  $p = 0,005$ , GC:  $p = 0,012$ ) y en el RMI (GI:  $p = 0,005$ , GC:  $p = 0,007$ ). Además las diferencias entre grupos también resultaron estadísticamente significativas,

donde el grupo intervención obtuvo mejores resultados, en el 10MWT ( $p=0,021$ ) y en la FAC ( $p=0,023$ ).

**Everaert, D.G. (2013)** (18) incluyó a 93 sujetos en su ensayo, todos ellos en la fase crónica. El estudio analizaba a 3 grupos diferentes: grupo 1 que empleaba el sistema WA en la primera fase y un AFO en la segunda, grupo 2 que utilizó AFO en primer lugar y WA en segundo y grupo 3 que únicamente utilizó un AFO. No hubo tratamientos asociados. El seguimiento fue de 12 semanas divididas en dos fases: fase 1 (semana 0-6) y fase 2 (semana 6,2-12). (*Tabla 19*)

Se produce un aumento de velocidad estadísticamente significativo en el test del 8 entre los 3 grupos, tanto en la semana 6 ( $p=0,04$ ), en la semana 6,2 ( $p=0,021$ ) y en la semana 12 ( $p=0,041$ ). Mostrando el grupo WA mejoras estadísticamente significativas frente al grupo AFO, tanto en la semana 6 ( $p=0,034$ ), como en la 6,2 ( $p=0,017$ ) y en la semana 12 ( $P=0,036$ ). Este análisis se realizó sin las ortesis puestas, sin embargo, cuando las medidas se realizaron con los respectivos dispositivos se encontró un aumento estadísticamente significativo en la semana 12 entre los 3 grupos ( $P=0,046$ ).

Lo mismo ocurre con el test PCI donde se observan diferencias estadísticamente significativas en las mediciones sin ortesis entre los 3 grupos en las semanas 0 ( $p=0,029$ ), 6 ( $p=0,032$ ) y 6,2 ( $p=0,09$ ). Además el grupo EF (G1) obtuvo mejoras más significativas con respecto al grupo AFO: semana 0 ( $p=0,024$ ), semana 6 ( $p=0,027$ ) y 6,2 ( $p=0,007$ ).

Respecto a la seguridad de los pacientes los únicos datos que obtenemos estadísticamente significativos, siendo en el grupo WA (G2) superior al AFO, son la diferencia al final de la segunda fase caminando sin ortesis; en el grupo 2 es 3,2 y en el grupo 3 es 4,5 siendo la  $P=0,038$  y la diferencia en el grupo 2 con la ortesis (ON) entre la semana 6 (AFO) y la semana 6,2 (WA); en la semana 6 es 2,0 y en la 6,2 es 2,9 con una  $P=0,006$ .

Al preguntar sobre la preferencia de los dispositivos, el 70% de los participantes preferían el sistema WA ( $p<0,001$ ).

Artículos que comparan EF y no EF: los estudios que comparan estas 2 técnicas emplean un protocolo adicional al de la EF, como entrenamiento de la marcha y fisioterapia convencional, además del uso o no del dispositivo (13,14,23). En otro estudio se asoció también un entrenamiento de pedaleo y fisioterapia además de la EF (17).

**Bauer, P. (2015)** (17) realiza un estudio con 40 participantes que se encontraban en la fase aguda. La división de los sujetos se realizó de manera aleatoria en un grupo intervención al que asociaban EF, mediante el sistema RehaStim, al entrenamiento con pedaleo, y el grupo control, el cual únicamente realizaba el entrenamiento. Hay que destacar que en este estudio la EF únicamente se aplica a nivel de vasto interno, recto femoral e isquiotibiales de la pierna afectada. Además recibieron 12 sesiones de fisioterapia. (*Tabla 20*)

Se obtuvieron mejoras significativas al final del tratamiento en ambos grupos, tanto en la FAC ( $p=0,013$ ), como en la POMA ( $p<0,0004$ ), pero no se obtuvieron diferencias entre grupos. Además en la FAC el grupo EF obtuvo mejoras estadísticamente significativas en comparación con el grupo no EF ( $p=0,013$ )

**Daly, J.J. (2011)** (23) asignó aleatoriamente a 53 pacientes en un grupo intervención que recibía EF mediante el electroestimulador V40 además de ejercicios de fortalecimiento, coordinación y entrenamiento de la marcha, y en un grupo control que únicamente realizaba el protocolo de entrenamiento. No se aportaron datos acerca del tiempo durante el cual se llevó a cabo el seguimiento. (*Tabla 21*)

Al valorar los diferentes aspectos espaciales y temporales de la marcha mediante la G.A.I.T se observaron mejoras significativas en ambos grupos al final del tratamiento ( $p=0,0005$ ), superior la mejora en el grupo intervención ( $p=0,045$ ). Durante la fase de seguimiento el grupo control empeoró ( $p=0,011$ ), mientras que en el grupo intervención se mantuvo sin cambios.

Ambos grupos mejoraron de forma estadísticamente significativa en el MMT, 6MWT, Fugl-Meyer y velocidad de la marcha ( $p<0,001$ ), pero no se encontraron diferencias entre ellos.

En el FIM la mejora fue más significativa en el grupo control ( $p=0,004$ ) que en el grupo intervención ( $p=0,012$ ) aunque la diferencia no fue significativa.

**Bae, Y.H. (2014)** (14) incluye a 20 pacientes, todos en la fase crónica. La división se realizó de manera aleatoria en un grupo intervención que recibía EF mediante el sistema WalkAid además de fisioterapia y entrenamiento de la marcha asistido mediante el dispositivo Lokomat y un grupo control que recibía la misma intervención sin FES asociada. La intervención duró 5 semanas. (*Tabla 22*)

En el análisis de la BBS, MMAS, velocidad de paso, amplitud de zancada, flexión máxima de rodilla durante la fase de balance y extensión máxima de cadera ambos grupos mejoran de manera significativa ( $p<0,05$ ), el grupo intervención también obtuvo mejoras en la extensión de rodilla ( $p<0,05$ ) mostrando una diferencia estadísticamente significativa respecto al grupo control ( $p<0,05$ ).

**Lee, H.J. (2013)** (13) en su estudio analiza a 30 pacientes con menos de 6 meses de evolución desde su primer ACV. También realiza una asignación aleatoria a un grupo control y un grupo intervención. Ambos realizan un programa convencional de fisioterapia y un entrenamiento sobre una cinta de correr con soporte del peso corporal, además el grupo intervención recibe FES. El estudio se llevó a cabo durante 4 semanas. (*Tabla 23*)

Ambos grupos mejoran sus resultados en todas las variables analizadas ( $p<0,05$ ) (BBS, TUG, STREAM, velocidad de paso, longitud de zancada y cadencia) y además hay una diferencia estadísticamente significativa del grupo intervención con respecto al grupo control ( $p<0,05$ ).

Artículos que comparan 2 tipos de EF diferentes: se ha estudiado la comparativa entre FES controlada por el movimiento del tobillo contralateral y FES con parámetros predeterminados basados en el ciclo normal de la marcha, incluyendo también sesiones de fisioterapia (25).

**Knutson, J.S. (2013)** (25) incluye a 24 pacientes con al menos 6 meses de evolución desde el ACV, divididos aleatoriamente en un grupo que recibirá EF controlando los estímulos con el movimiento voluntario del tobillo contralateral

(G1) y otro que recibirá EF con parámetros ya predeterminados basados en los de la marcha funcional (G2). También reciben fisioterapia. No se especificó la duración de la intervención. (*Tabla 24*)

Ambos grupos mejoran significativamente al final del tratamiento en la Fugl-Meyer, mEFAP y flexión máxima de tobillo ( $p < 0,001$ ), pero no se muestran diferencias entre grupos.

Artículos que comparan dos tipos de EF y un grupo placebo: se ha hecho también una comparativa entre un tiempo de EF de doble canal, o simple, con otra multicanal y además se ha introducido un tercer grupo placebo (26).

**Tan, Z. (2014)** (26) analiza a 55 pacientes en la fase aguda. Los divide en 3 grupos: grupo placebo (G0) al que se le coloca un electroestimulador de 4 canales pero sin administrarle corriente, grupo 4 canales (G1) colocado sobre Tibial anterior y los peroneos además de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos y grupo de canales (G2) que actúa a nivel del nervio Peroneo. La intervención duró 3 semanas, pero se llevo a cabo un seguimiento 3 meses después. (*Tabla 25*)

En la escala Fugl-Meyer se observaron mejoras en los grupos 0 y 1 en las semanas 1, 2 y 3 ( $p < 0,001$ ), en el G2 las mejoras se observan sobre todo en la semana 3 ( $p < 0,001$ ), aunque también fueron relevantes en la 1 y 2 ( $p < 0,05$ ). Haciendo un comparación entre grupos hay diferencias en la semana 3 entre el G1 y G2 ( $p = 0,024$ ), siendo más significativa en el G2.

En la PASS las mejoras son muy significativas en las semanas 1,2 y 3 en los grupos 0 y 1 y en el grupo 2 en las semanas 1 y 2 ( $p < 0,001$ ), en la semana 3 también hay mejora, aunque menos significativas ( $p < 0,05$ ).

En la BBS los 3 grupos obtienen cambios estadísticamente significativos en las semanas 1, 2 y 3 ( $p < 0,05$ ). También se observaron diferencias significativas entre el G0 y G1 en las semanas 2, 3 y durante el seguimiento, siendo mejores los resultados obtenidos por el G1 ( $p < 0,05$ ), y entre el G1 y G2 en la semana 2 ( $p < 0,05$ ), siendo también superior la mejora en el G1.

En el MBI todos los grupos mejoran en las semanas 1, 2 y 3 ( $p < 0,05$ ). Tras concluir las 3 semanas de tratamiento, es decir, durante la fase de seguimiento el grupo 1 mejora significativamente en comparación con el grupo placebo ( $p = 0,039$ ) y con el grupo 2 ( $p = 0,021$ ). En la segunda semana de tratamiento también hay diferencias entre el grupo 1, que obtiene mejores resultados, en comparación con el grupo placebo y el grupo 2 ( $p < 0,05$ ).

### Revisión:

En la revisión publicada por **Howlett, O.A. (2015)** (29) se incluyen 8 artículos con un total de 203 participantes. 7 de estos ensayos hacen una comparación entre un entrenamiento con EF asociada o sin ella, y 1 introduce un grupo placebo. Respecto al tiempo de evolución, 4 de los artículos evalúan a sujetos en la fase aguda y otros 4 en la fase crónica. (*Tabla 26*)

La variable tomada como referencia fue la velocidad de paso, obteniendo una mejora de 0,08 m/s (IC: 0,02-0,15) en la velocidad de paso tras el entrenamiento del miembro inferior asociado a FES ( $p = 0,01$ ).

Además de la comparación respecto a la intervención, puede hacerse una diferenciación entre aquellos que emplean un electroestimulador simple aplicado sobre el nervio Peroneo para conseguir la dorsiflexión y eversión del tobillo (13,14,18,22,24,27), con los que emplean uno multicanal que actúa además sobre diferentes músculos de pierna, muslo y glúteos (23), para así estabilizar las articulaciones de cadera y rodilla (30). También hay 1 estudio que únicamente aplica EF sobre los músculos del muslo (17).

## **6 Discusión:**

### **6.1 Análisis de los resultados:**

El objetivo de esta revisión sistemática es demostrar, mediante un análisis exhaustivo de la literatura científica publicada en los últimos 5 años, la efectividad de la EF como tratamiento fisioterápico y su influencia sobre diferentes aspectos como las capacidades motoras (coordinación, equilibrio, fuerza muscular...), calidad de vida y sobre parámetros cinemáticos y temporoespaciales de la marcha.



De acuerdo con la clasificación realizada por la CIF, la salud y/o los estados relacionados con la salud pueden clasificarse en 3 niveles: (1) funcionamiento del cuerpo y estructura corporal, (2) capacidades de la persona durante diferentes actividades y (3) desempeño o participación en un contexto determinado. Por lo tanto, una incapacidad será tal si falla alguno de los factores antes nombrados, que se traducen en: alteraciones o limitaciones en lo que una persona con algún tipo de enfermedad puede o no hacer, o en el funcionamiento, entendiendo éste como un conjunto de todas las funciones corporales, las diferentes actividades y el grado de participación de la persona en cuestión (31). La división realizada en este estudio, a la hora de clasificar las diferentes variables analizadas, podría considerarse similar.

Los artículos analizados nos aportan datos sobre la efectividad y los beneficios de la EF en el tratamiento de pacientes con ACV. Es importante destacar que en la mayoría de los ensayos se realizaban otras intervenciones además de la EF: AFO, entrenamiento de la marcha sobre una cinta de correr con soporte parcial del peso del cuerpo, fisioterapia basada en ejercicios de estiramiento y aeróbicos, pedaleo, entrenamiento de la marcha y equilibrio “sobre el terreno” y facilitación de la marcha mediante asistencia robótica. Todas ellas también mejoran las condiciones del paciente por lo que tendrán que ser tenidas en cuenta a la hora de considerar los resultados obtenidos.

A rasgos generales, podemos afirmar que todas las intervenciones analizadas tienen un efecto muy positivo en la rehabilitación de los pacientes que han sufrido un ACV, aunque se han obtenido mejoras más significativas en los grupos que empleaban EF (13,14,17,18,22-27). También hay que destacar que, en los casos en los que no se encontraban diferencias significativas entre grupos, las mejoras seguían siendo superiores en los grupos EF.

En cuanto al tratamiento en función de la fase en la que se encontraban los pacientes no se ha podido extraer resultados, puesto que únicamente 3 de los ensayos analizan la fase aguda (13,17,26), y en 1 de ellos el tratamiento y la EF son muy diferentes a los que se emplean en el resto de ensayos (17). Sin embargo, aunque en este caso no podemos realizar una comparación, sí que hay artículos que afirman que los pacientes en fase aguda que reciben EF

mejoran más en parámetros como la velocidad de paso que los que la reciben ya pasados los 6 meses (32).

En lo que se refiere a las edades, existe bastante similitud en todos los estudios, ya que las medias de edad analizadas en todos ellos están entre los 45 y los 60 años, por lo que los resultados habría que tratarlos con cautela en otros grupos de población. Un dato destacable es que el número de hombres incluido es bastante superior en la mayoría de los artículos, lo cual está en concordancia con la bibliografía que muestra una mayor susceptibilidad de sufrir esta patología en los hombres que en las mujeres (4).

A pesar de las diferencias existentes respecto a las diferentes intervenciones llevadas a cabo en los ensayos, muchas de las variables analizadas coinciden, por lo que se ha tratado de buscar tanto las similitudes como las diferencias encontradas, y explicar el por qué de esos hallazgos.

En cuanto a las variables que analizan las capacidades motoras, nos encontramos con que tanto los participantes que emplean algún dispositivo de EF como aquellos que no lo usan, obtienen beneficios relevantes al final del tratamiento en comparación con las condiciones iniciales. Sin embargo, Kluding, P.M. (22) obtuvo datos que mostraban mejoras significativas en el grupo intervención en lo que respecta al equilibrio. También hay ensayos que demuestran que el grupo EF obtiene más beneficios en la coordinación y equilibrio al completar la intervención en comparación con el grupo control (13,26). En cambio Bauer et al. (17) no obtuvo datos que indicasen ningún tipo de mejoría en términos de funcionalidad general ni en la fuerza muscular. Sin embargo, si mejoraron en términos de equilibrio, aunque sin diferencias entre grupos, lo cual puede deberse a un aumento de la coordinación y su consecuente mejora en el control postural debido al movimiento coordinado realizado durante el entrenamiento de pedaleo.

En lo que respecta a la calidad de vida, se obtienen mejoras en ambos grupos, tanto en la FAC, FIM, FAP y en su escala modificada (mEFAP) (17,23-27), aunque solo los resultados de Monroe, G. (24) y Bauer, P. (17) muestran una mejora significativa en el grupo EF en la FAC. En la participación social, si que hay mejoras en ambos grupos, aunque sin diferencias estadísticamente

significativas (22), en cambio Bethoux, F. (27) no obtiene datos relevantes en su ensayo sobre este dato. En la destreza durante las AVDs, valorada mediante la PASS, también se aportan resultados significativamente favorables tanto en los grupos EF como en el placebo (26).

Al valorar los patrones de la marcha, de manera más específica, observamos una mejora muy relevante y consensuada, en la mayoría de los artículos, en la velocidad de paso, coordinación y control postural en los grupos dotados de un dispositivo de EF, tanto en el test 10 m marcha, 6 m marcha, test del 8, G.A.I.T., como en las mediciones realizadas con algún sistema de análisis de la marcha (13,14,18,22-24,27). Este dato también está respaldado por la revisión sistemática incluida, la cual únicamente analiza, como indicador principal, la evolución en la velocidad de paso obteniendo mejoras significativas en el grupo que recibe EF (29). La comodidad también mejora en general, pero sin diferencias entre grupos. El gasto energético es significativamente inferior en los grupos intervención (18).

En lo que se refiere a los diferentes parámetros nos encontramos con que únicamente encontramos mejoras relevantes en la flexión máxima de rodilla y en la cadencia y amplitud de zancada en los grupos EF (13,14), en la extensión de rodilla también hay una mejora significativa, aunque en este caso no hay diferencias entre grupos (14).

Respecto a la seguridad de los dispositivos y a la satisfacción de los usuarios, se aprecia un mayor número de eventos adversos en los grupos que emplean EF, pero al realizarles test subjetivos sobre sus preferencias, la gran mayoría se decantan por este tipo de intervención (18,22).

Además del notable efecto de la EF asociada a otras intervenciones, cabe destacar los mejores resultados obtenidos por aquellos usuarios que empleaban un dispositivo de EF multicanal (26), los cuales mejoran significativamente tanto en la escala de Fugl-Meyer, la BBS, como en el MBI. Además la comparación se realiza con un grupo control y con un grupo placebo, lo cual aporta aún más validez a la afirmación de que la EF es una buena alternativa como método de rehabilitación. Daly, J.J. (23) también demuestra que las diferencias ente el grupo EF multicanal con el grupo control

son mucho más significativas que las obtenidas en otros estudios donde se empleaban electroestimuladores simples. Un estudio que compara los efectos de la electroestimulación funcional simple, aplicada únicamente sobre el Tibial anterior, en comparación con un dispositivo de doble canal que además actúa sobre los isquiotibiales, sobre los parámetros cinemáticos de la marcha, demuestra que con la EF de doble canal se obtienen mejoras significativas en el control de la hiperextensión de la rodilla y en el aumento de la extensión de cadera. Este hecho resulta fundamental para generar una longitud de paso adecuada, la cual también se ve significativamente incrementada (33). Otros autores también han realizado comparaciones similares entre la aplicación de EF únicamente en el Tibial anterior, EF en Tibial anterior y abductores de cadera y un grupo que no recibe EF, obteniendo mejoras muy significativas en el grupo que recibe EF de doble canal en parámetros como velocidad, cadencia, amplitud de paso, simetría en el paso y porcentaje de doble apoyo (30). De esta forma podemos afirmar que la EF aplicada a diferentes grupos musculares de la pierna afectada tiene beneficios más significativos que otras que solo actúan sobre un grupo muscular, debido a que actúa controlando las articulaciones de tobillo, rodilla y cadera.

Otro dato muy llamativo lo aporta Lee H.J. (13), donde además de obtener mejoras muy significativas, los resultados del grupo intervención son mucho mejores en todos los aspectos estudiados. Esta diferencia puede deberse a que es el único ensayo que controla la activación del electroestimulador de manera voluntaria, es decir, funciona mediante una señal electromiográfica, que al pasar de un umbral preestablecido, desencadena el estímulo. Hay estudios que demuestran que la activación de las diferentes regiones cerebrales es mayor al asociar una contracción voluntaria a la EF, ya que ambas acciones conllevan una excitabilidad a nivel cortical, lo cual se traduce en una mejora a nivel de la plasticidad neuronal y en una reorganización a nivel cortical (34,35). Podemos realizar esta afirmación ya que sabemos que, a pesar de lo que se creía anteriormente, las conexiones neuronales pueden modificarse, tanto a corto plazo o, lo que es lo mismo, a nivel funcional, dando lugar a que tales conexiones sean más eficaces, o a largo plazo a través de las

experiencias y el aprendizaje, llegando incluso a modificarse a nivel fisiológico (36).

Respecto a los efectos a largo plazo de la EF, los datos permiten afirmar que el tratamiento mediante EF muestra mejores resultados a corto y largo plazo (26), incluso se ha demostrado que aquellos pacientes que no reciben EF empeoran en términos de las capacidades motoras en general (23). Por último también se ha evidenciado la rentabilidad que supone el uso de EF para los pacientes, mediante una estimación del tiempo medio de su uso y los costes que conlleva (37).

## **6.2 Limitaciones:**

Pese a haber encontrado bastante literatura sobre la EF como aplicación para el tratamiento en pacientes con ACV, se han planteado varias limitaciones en cuanto al acceso de los de artículos y a la hora de cumplir los criterios de inclusión de los mismos.

Se han encontrado publicados varios ensayos controlados que tratan aspectos relevantes en cuanto a las implicaciones clínicas de la EF, por lo que a pesar de no estar incluidos en el análisis principal de la revisión, debido a que no cumplían el criterio de inclusión de ser ensayos aleatorios, han sido considerados a la hora de realizar el análisis y conclusión.

Los ensayos incluidos eran muy diferentes en lo que respecta al entrenamiento empleado y al tipo de EF, además de las variables analizadas, lo que ha complicado la tarea de sacar conclusiones globales.

También hay que añadir que algunos autores enmascaraban datos, en el caso de que estos no fuesen favorables, en estos casos dichos resultados no se tuvieron en cuenta.

Respecto al material y métodos en algunos artículos no se detallaban de forma concreta, lo que dificultó la tarea de responder a las diferentes preguntas de las escalas de validación de Caspe y PEDro.

### **6.3 Conclusiones:**

Según los resultados obtenidos y haciendo una valoración global de todos los artículos incluidos, se puede afirmar que existe evidencia científica que avala la efectividad de la EF como método de tratamiento fisioterápico en pacientes con ACV respecto a la mejora de la calidad de vida, capacidades motoras y funcionalidad de la marcha.

Los mejores resultados que se obtienen mediante la EF se producen cuando la técnica se aplica sobre varios grupos musculares y cuando los parámetros de estimulación se generen mediante la contracción voluntaria y no de forma pasiva.

En base a los objetivos hay que hacer las siguientes conclusiones:

La EF se puede considerar que es más efectiva en combinación con otras intervenciones, ya que también influyen en los beneficios generales obtenidos por los pacientes.

La mejora de la calidad de vida se observa en los resultados obtenidos en diferentes test como la FAC, FIM, FAP (mEFAP) y PASS, aunque únicamente en la FAC se ha observado una mejora estadísticamente significativa en el grupo EF.

La EF mejora a corto y largo plazo la marcha, incluso observando un empeoramiento en aquellos grupos que no empleaban estos dispositivos.

Las capacidades motoras de los pacientes mejoran al realizar cualquiera de las intervenciones analizadas, pero las mejoras son más significativas, sobre todo en aspectos como el equilibrio y coordinación, en los grupos que emplean EF.

Por lo tanto la EF muestra una mejora de la calidad de vida, las capacidades motoras y la funcionalidad de la marcha.

## 7 Bibliografía:

- (1) Díez Tejedor E. Guías oficiales de la Sociedad Española de Neurología: Guía para el diagnóstico y tratamiento del ictus. 1st ed. Barcelona (España): Prous Science; 2006.
- (2) Brewer L, Horgan F, Hickey A, Williams D. Stroke rehabilitation: recent advances and future therapies. QJM 2013 Jan;106(1):11-25.
- (3) Martínez Vila E, Murie Fernández I, Pagola I, E Irimia P. Enfermedades cerebrovasculares. Grupo de estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la SEN. Ictus. Tipos etiológicos y criterios diagnósticos. Neurología 2002 2011:4871.
- (4) Goldstein LB, Adams R, Alberts MJ, Appel LJ, Brass LM, Bushnell CD, et al. Primary prevention of ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council: cosponsored by the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Interdisciplinary Working Group; Cardiovascular Nursing Council; Clinical Cardiology Council; Nutrition, Physical Activity, and Metabolism Council; and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. Circulation 2006 Jun 20;113(24):e873-923.
- (5) O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. Lancet 2010 Jul 10;376(9735):112-123.
- (6) World Health Organization. WHO global infobase. Available at: <https://apps.who.int/infobase/Mortality.aspx?l=&Group1=RBTCntyByRg&DDLCntyByRg=EUR&DDLCntyName=1004&DDLYear=2004&TextBoxImgName=go>. Accessed 17/8, 2015.
- (7) Díaz-Guzmán J, Egido-Herrero JA, Gabriel-Sánchez R, Barbera G, Fuentes B, Fernández-Pérez C, et al. Incidence of strokes in Spain. Methodological foundations of the Iberictus study. Rev Neurol 2008 Dec 16-31;47(12):617-623.
- (8) Instituto Nacional de Estadística. Salud. España en cifras 2014. 2015; Available at: [http://www.ine.es/buscar/searchResults.do?searchType=DEF\\_SEARCH&tipoDocumento=&searchString=accidente+cerebrovasculares&SearchButton=Buscar](http://www.ine.es/buscar/searchResults.do?searchType=DEF_SEARCH&tipoDocumento=&searchString=accidente+cerebrovasculares&SearchButton=Buscar). Accessed 17/6, 2015.
- (9) Bobath B. Hemiplejía del adulto. Evaluación y tratamiento. 3rd ed. Buenos Aires, Argentina: panamericana; 1999.
- (10) Juan García FJ. Neurofisiología de la espasticidad. Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad. Madrid: Panamericana; 2009. p. 1.

- (11) Dobkin BH, Dorsch A. New evidence for therapies in stroke rehabilitation. *Curr Atheroscler Rep* 2013 Jun;15(6):331-013-0331-y.
- (12) Visintin M, Barbeau H. The effects of body weight support on the locomotor pattern of spastic paretic patients. *Can J Neurol Sci* 1989 Aug;16(3):315-325.
- (13) Lee HJ, Cho KH, Lee WH. The effects of body weight support treadmill training with power-assisted functional electrical stimulation on functional movement and gait in stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil* 2013 Dec;92(12):1051-1059.
- (14) Bae YH, Ko YJ, Chang WH, Lee JH, Lee KB, Park YJ, et al. Effects of Robot-assisted Gait Training Combined with Functional Electrical Stimulation on Recovery of Locomotor Mobility in Chronic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *J Phys Ther Sci* 2014 Dec;26(12):1949-1953.
- (15) Ogawa T, Sato T, Ogata T, Yamamoto S, Nakazawa K, Kawashima N. Rhythmic arm swing enhances patterned locomotor-like muscle activity in passively moved lower extremities. *Physiol Rep* 2015 Mar;3(3):10.14814/phy2.12317.
- (16) Ambrosini E, Ferrante S, Pedrocchi A, Ferrigno G, Molteni F. Cycling induced by electrical stimulation improves motor recovery in postacute hemiparetic patients: a randomized controlled trial. *Stroke* 2011 Apr;42(4):1068-1073.
- (17) Bauer P, Krewer C, Golaszewski S, Koenig E, Muller F. Functional electrical stimulation-assisted active cycling--therapeutic effects in patients with hemiparesis from 7 days to 6 months after stroke: a randomized controlled pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 2015 Feb;96(2):188-196.
- (18) Everaert DG, Stein RB, Abrams GM, Dromerick AW, Francisco GE, Hafner BJ, et al. Effect of a foot-drop stimulator and ankle-foot orthosis on walking performance after stroke: a multicenter randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair* 2013 Sep;27(7):579-591.
- (19) Watson T. Electroestimulación funcional. In: Ewins D, Durham S, editors. *Electroterapia. Practica basada en la evidencia*. 12th ed. Barcelona (España): El Sevier; 2009. p. 317.
- (20) Astete MA B. Lectura crítica de artículos originales en salud. 2001;2:81.
- (21) Marzo Castillejo M, Viana Zulaica C. Calidad dse la evidencia y grado de recomendación. *Guías clínicas*. 2007.
- (22) Kluding PM, Dunning K, O'Dell MW, Wu SS, Ginosian J, Feld J, et al. Foot drop stimulation versus ankle foot orthosis after stroke: 30-week outcomes. *Stroke* 2013 Jun;44(6):1660-1669.



- (23) Daly JJ, Zimbelman J, Roenigk KL, McCabe JP, Rogers JM, Butler K, et al. Recovery of coordinated gait: randomized controlled stroke trial of functional electrical stimulation (FES) versus no FES, with weight-supported treadmill and over-ground training. *Neurorehabil Neural Repair* 2011 Sep;25(7):588-596.
- (24) Morone G, Fusco A, Di Capua P, Coiro P, Pratesi L. Walking training with foot drop stimulator controlled by a tilt sensor to improve walking outcomes: a randomized controlled pilot study in patients with stroke in subacute phase. *Stroke Res Treat* 2012;2012:523564.
- (25) Knutson JS, Hansen K, Nagy J, Bailey SN, Gunzler DD, Sheffler LR, et al. Contralaterally controlled neuromuscular electrical stimulation for recovery of ankle dorsiflexion: a pilot randomized controlled trial in patients with chronic post-stroke hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil* 2013 Aug;92(8):656-665.
- (26) Tan Z, Liu H, Yan T, Jin D, He X, Zheng X, et al. The effectiveness of functional electrical stimulation based on a normal gait pattern on subjects with early stroke: a randomized controlled trial. *Biomed Res Int* 2014;2014:545408.
- (27) Bethoux F, Rogers HL, Nolan KJ, Abrams GM, Annaswamy TM, Brandstater M, et al. The effects of peroneal nerve functional electrical stimulation versus ankle-foot orthosis in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair* 2014 Sep;28(7):688-697.
- (28) Krasovsky T, Levin MF. Review: toward a better understanding of coordination in healthy and poststroke gait. *Neurorehabil Neural Repair* 2010 Mar-Apr;24(3):213-224.
- (29) Howlett OA, Lannin NA, Ada L, McKinstry C. Functional Electrical Stimulation Improves Activity After Stroke: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2015 May;96(5):934-943.
- (30) Kim JH, Chung Y, Kim Y, Hwang S. Functional electrical stimulation applied to gluteus medius and tibialis anterior corresponding gait cycle for stroke. *Gait Posture* 2012 May;36(1):65-67.
- (31) World Health Organization. International Classification of functioning, disability and health: ICF. ; 2001.
- (32) Sabut SK, Sikdar C, Kumar R, Mahadevappa M. Improvement of gait & muscle strength with functional electrical stimulation in sub-acute & chronic stroke patients. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2011;2011:2085-2088.
- (33) Springer S, Vatine JJ, Wolf A, Laufer Y. The effects of dual-channel functional electrical stimulation on stance phase sagittal kinematics in patients with hemiparesis. *J Electromyogr Kinesiol* 2013 Apr;23(2):476-482.
- (34) Joa KL, Han YH, Mun CW, Son BK, Lee CH, Shin YB, et al. Evaluation of the brain activation induced by functional electrical stimulation and voluntary

contraction using functional magnetic resonance imaging. J Neuroeng Rehabil 2012 Jul 24;9:48-0003-9-48.

(35) Shin HK, Cho SH, Jeon HS, Lee YH, Song JC, Jang SH, et al. Cortical effect and functional recovery by the electromyography-triggered neuromuscular stimulation in chronic stroke patients. Neurosci Lett 2008 Sep 19;442(3):174-179.

(36) R. Kandel E, H. Schwartz J, M. Jessell T. Principles of neural science. 4th ed. Nueva York: Appleton & Lange; 2000.

(37) Taylor P, Humphreys L, Swain I. The long-term cost-effectiveness of the use of Functional Electrical Stimulation for the correction of dropped foot due to upper motor neuron lesion. J Rehabil Med 2013 Feb;45(2):154-160.

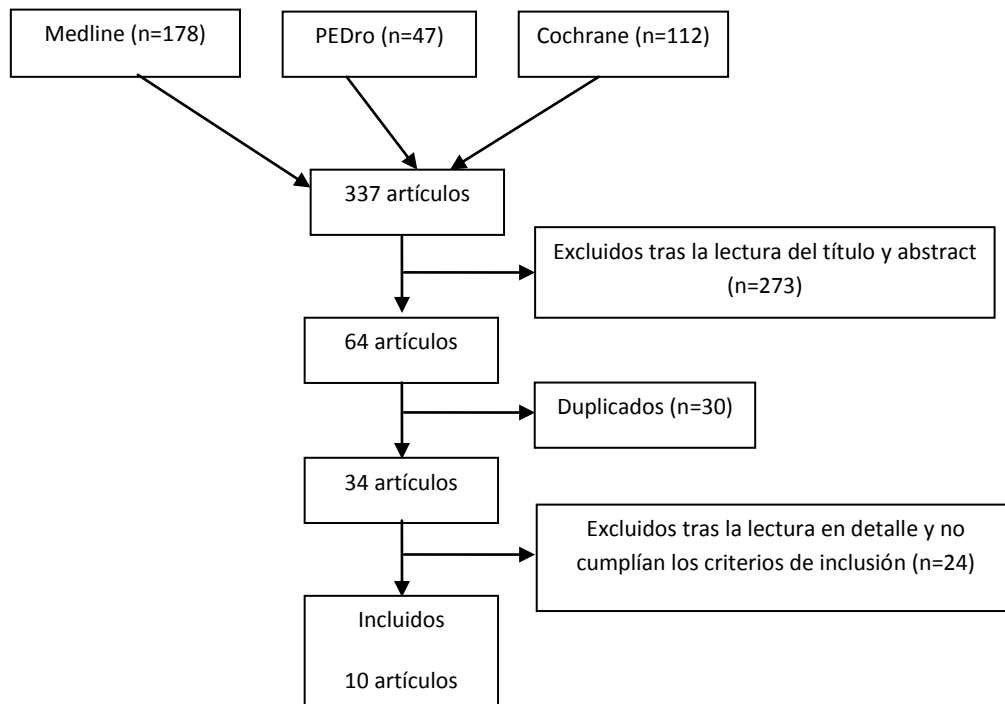
(38) Umphre D, Carlson C. Examination procedures. Neurorehabilitation for the physical therapist assistant: SLACK Incorporated; 2006.

(39) Guillen G. Overview of cognitive and perceptual rehabilitation. Cognitive and perceptual rehabilitation. Optimizing function. Mosby ed.; 2009.

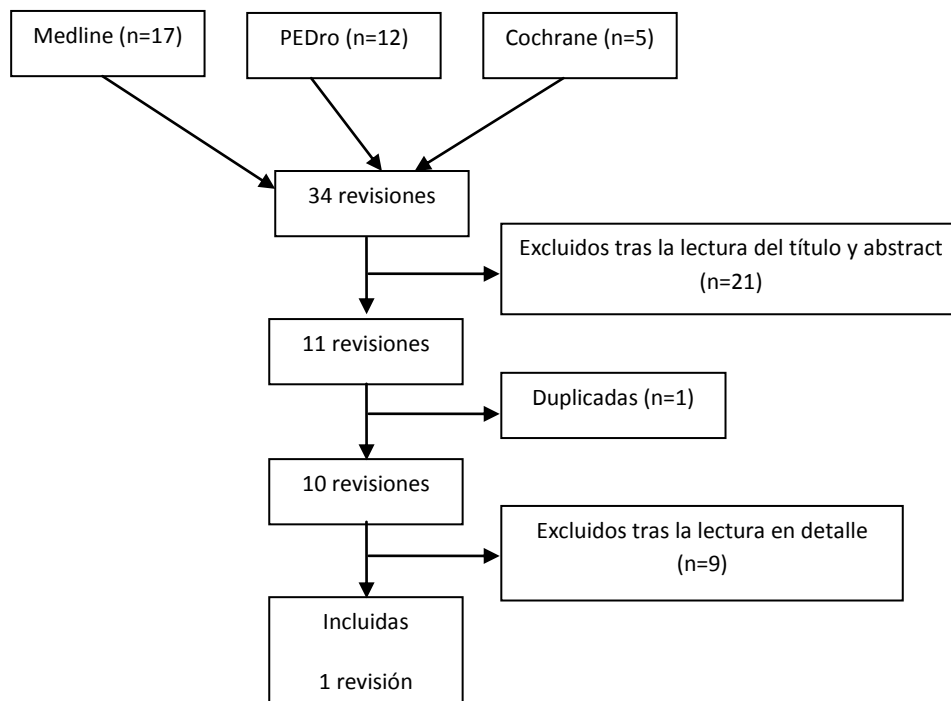
(40) A. Neumann D. Cinesiología de la marcha. Fundamentos de la rehabilitación física. Cinesiología del sistema musculoesquelético.: PAIDOTRIBO. p. 532.

## 8 Anexos

### 8.1 Figuras:



(Figura 1: diagrama de flujo del proceso de selección de los ensayos clínicos)



(Figura 2: diagrama de flujo del proceso de selección de las revisiones)

## 8.2 Tablas:

| <b>Variables</b>   | <b>Descripción</b>   |
|--|--|
| <b>Escala de Fugl-Meyer</b>  | Indica la funcionalidad motora mediante ítems que se puntúan con 0, 1 o 2 siendo 34 la máxima funcionalidad. Es un test que tarda en completarse entre 30 y 40 minutos. Los ítems miden aspectos de equilibrio, sensibilidad y movimiento.(38)   |
| <b>Timed up and go (TUG)</b>   | Mide el tiempo que tarda en levantarse de una silla dotada de reposabrazos y respaldo, caminar 3 m, girar, volver caminando los 3 m, girarse y sentarse de nuevo. Lo que indica fundamentalmente es el riesgo de sufrir caídas. (38)   |
| <b>Índice de Barthel (BI)</b>  | Valora la cantidad de ayuda que necesita una persona durante las AVDs. Está formado por 10 ítems que se valoran de 0-15, incluye aspectos como el vestido, higiene, alimentación, transferencias en el baño y del baño a la cama, subir escaleras y caminar.(38)   |
| <b>Escala de Berg (BBS)</b>  | Valora el equilibrio mediante actividades de las AVDs. Incluye 14 ítems basados en diferentes actividades y según la habilidad para completarlas se valoran de 0-4. Cuanto mayor sea la puntuación mayor será la independencia del paciente.(38)   |
| <b>Test de 10 m marcha (10 MWT)</b>  | Se emplea para medir el tiempo que tarda el paciente en ir de una línea hasta otra, ambas marcadas en el suelo. Es un test que se emplea para llevar un seguimiento, pero no para reflejar la funcionalidad ya que se trata de distancias cortas.(17)  |
| <b>Test de 6 min marcha (6MWT)</b>   | Mide la distancia recorrida en 6 minutos con el fin de valorar la resistencia del paciente.(27)  |
| <b>Escala de afectación o impacto tras un ACV (SIS)</b>                                      | Aporta información sobre la funcionalidad y la calidad de vida. Esta escala incluye 59 ítems divididos en 8 subgrupos. Las diferentes valoraciones pueden considerarse de manera individual o en conjunto. (39)  |
| <b>Categoría funcional de la marcha(FAC)</b>   | Valora la destreza durante la marcha, con valores entre 0 (incapaz de caminar)- 3 (total independencia). (26)  |
| <b>perfil de la marcha según su funcionalidad (FAP)</b>                                      | Valora la independencia durante la marcha. El test consta de 3 fases que se realizan en unas paralelas, estas fases miden aspectos como la bipedestación, apoyo sobre una pierna, transferencias de peso y desplazamientos a lo largo de las mismas. Existe una versión más actual denominado Emory (EFAP) en el cual se valora la marcha en diferentes situaciones ambientales y la mEFAP introduce en la anterior el parámetro de la ayuda. (25) |
| <b>Test muscular manual (MMT)</b>  | Valora la fuerza muscular contra diferentes resistencias mediante puntuaciones de 0-5 (23)   |
| <b>Escala específica para la calidad de vida en pacientes que han sufrido un ACV (SSQoL)</b> | Es una escala que evalúa al paciente en diferentes aspectos: físico, psicológico y social. Se trata de una evaluación subjetiva por parte del sujeto en función de cómo ha afectado la lesión en esos aspectos. Consta de 49 ítems, divididos en 7 categorías: capacidades físicas, la visión, el lenguaje, capacidades cognitivas, estado de ánimo o humor, energía y función del rol. (39)   |
| <b>STREAM</b>  | Valora la recuperación del movimiento activo tras sufrir el daño cerebral.(13)   |
| <b>Índice de coste fisiológico (PCI)</b>   | Valora el gasto energético durante la marcha. Se toma la frecuencia cardiaca antes, durante y tras finalizar el test del 8. ((FCmovimiento-FCreposo)/Veloc.media)(18)  |
| <b>Test del 8 (test figure-of-8)</b>   | Se trata de un test en el cual los pacientes caminan a lo largo de 10 m dibujados en el suelo con una forma de 8, durante 4 min. La velocidad será la más rápida posible siempre y cuando el sujeto se encuentre seguro. Valora la marcha en línea recta, cambios de dirección y resistencia. (18)   |
| <b>Seguridad, satisfacción y eventos adversos</b>  | Mediante cuestionarios subjetivos. (23)  |
| <b>G.A.I.T.</b>  | Valora diferentes aspectos espaciales de la marcha, incluyendo movimientos coordinados de miembros superiores, tobillo, cadera, rodilla, tobillo y aspectos temporales como el mantenimiento de la postura tanto estática, como en las diferentes fases.(23)   |
| <b>Escala de las habilidades en las tareas de autocuidado (PASS)</b>                         | Es una forma de valoración basada en 26 ítems: 5 sobre movilidad, 3 sobre autocuidado, 14 sobre AVDs que requieren del uso de algún tipo de instrumento o material y que requieren de un trabajo cognitivo y 4 con predominancia física. (39)  |
| <b>Índice de</b>   | Herramienta de valoración de la movilidad general desde un punto de vista funcional  |

|   |  |
|---|--|
| <b>movilidad de Rivermead (RMI)</b>   | (24)   |
| <b>Índice de motricidad (MI)</b>  | Indica la capacidad que tienen los pacientes para generar un movimiento voluntario mediante la realización de una contracción muscular. Se valora en la pierna afecta.(17)   |
| <b>POMA</b>   | También se conoce como test de Tinetti y se emplea para valorar aspectos relacionados con el equilibrio y la marcha. Consta de 16 ítems que se puntúan de 0-1 y otros de 0-2. Valoran aspectos como el equilibrio en bipedestación, al ponerse en pie, al realizar giros...Indica el riesgo de sufrir caídas.(38)  |
| <b>Escala de evaluación motora (MAS)</b>  | Valora la funcionalidad en general y el tono de los pacientes. Incluye 9 ítems basados en transferencias de supino-decúbito lateral, y supino-sedestación, caminar y pruebas de movilidad y tono.(38)  |
| <b>Medida de la independencia funcional (FIM)</b>                                   | Mide el grado de dependencia de un paciente. Está constituido por 18 ítems que miden aspectos físicos, psicológicos y sociales y las puntuaciones van de 1-7 mediante actividades del día a día.(38)   |
| <b>Análisis de la marcha (40)</b>   | <p>Diagrama de la marcha que muestra las fases de apoyo y oscilación de los pies durante un paso. El eje horizontal representa el tiempo desde el 0% hasta el 100%. Se muestran siluetas de una persona en diferentes etapas del paso. Las fases de apoyo y oscilación se indican con barras de color: apoyo bipodal (10%), apoyo derecho monopodal (40%), apoyo izquierdo monopodal (40%) y apoyo bipodal (10%). Las fases de oscilación se indican con barras de color: oscilación izquierda (40%) y oscilación derecha (40%).</p> |
|   | 1. % fase de doble apoyo: el peso se encuentra repartido entre ambos miembros inferiores ( <b>apoyo bipodal en la imagen</b> )   |
|   | 2. Grados de flexión dorsal durante el apoyo del talón ( <b>contacto del talón en la imagen</b> )  |
|   | 3. Grados de flexión plantar durante el despegue de los dedos ( <b>despegue de los dedos en la imagen</b> )  |
|   | 4. Grados de flexión de rodilla durante la fase de balanceo ( <b>80% en la imagen</b> )  |
|   | 5. Grados de extensión máxima de cadera ( <b>40% en la imagen</b> )  |
|   | 6. Grados de flexión de cadera durante la fase de balanceo ( <b>80% en la imagen</b> )   |
|   | 7. Amplitud de zancada (cm): contactos sucesivos del mismo talón con el suelo.   |
|   | <p>Diagrama de la zancada que muestra la longitud de zancada (144 cm), la longitud del paso izquierdo (72 cm) y la longitud del paso derecho (72 cm). También se muestra el arco del paso (7 cm) y el anchura del paso (7.9 cm).</p>   |
| 8. Cadencia: nº pasos/minuto  |  |
| 9. Velocidad de la marcha: distancia recorrida en un periodo de tiempo determinado. |  |

(Tabla 1: descripción de las diferentes variables y test analizados)

| <b>Causas</b>                                 | <b>Nº de artículos</b> |
|---|------------------------|
| Titulo o abstract no relevantes               | 273                    |
| Duplicados                                    | 30                     |
| La EF no era el objetivo principal de estudio | 2                      |
| Empleaban otro tipo de EF                     | 1                      |
| Eran ensayos controlados                      | 9                      |
| No pasaron las escalas de Caspe y PEDro       | 4                      |
| No se tuvo acceso al texto completo           | 23                     |

(Tabla 2: causas de exclusión de los artículos)

| Autor/es | Criterios especificados | Aleatorización | Asignación oculta | Distribución similar | Sujetos cegados? | Terapeutas cegados | Evalua-dores cegados | Seguimien-to adecuado | “Inten-ción de tratar” | Compara-ción ente grupos | Medidas puntual-es y de variabili-dad | Resulta-dos |
|----------|-------------------------|----------------|-------------------|----------------------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------|
| (22)     | S                       | S              | N                 | N                    | N                | N                  | S                    | N                     | S                      | S                        | S                                     | 5/10        |
| (23)     | N                       | S              | S                 | S                    | N                | N                  | S                    | N                     | N                      | S                        | S                                     | 6/10        |
| (27)     | N                       | S              | N                 | S                    | N                | N                  | N                    | N                     | S                      | S                        | S                                     | 5/10        |
| (24)     | S                       | S              | N                 | S                    | N                | N                  | S                    | S                     | N                      | S                        | S                                     | 7/10        |
| (18)     | S                       | S              | S                 | S                    | N                | N                  | N                    | S                     | N                      | S                        | S                                     | 6/10        |
| (26)     | S                       | S              | S                 | S                    | S                | N                  | N                    | N                     | S                      | S                        | S                                     | 7/10        |
| (25)     | S                       | S              | N                 | S                    | N                | N                  | S                    | S                     | N                      | S                        | S                                     | 6/10        |
| (14)     | S                       | S              | S                 | S                    | N                | N                  | N                    | S                     | N                      | S                        | S                                     | 6/10        |
| (13)     | S                       | S              | S                 | S                    | S                | S                  | N                    | S                     | N                      | S                        | S                                     | 8/10        |
| (17)     | N                       | S              | N                 | S                    | N                | N                  | S                    | S                     | S                      | S                        | S                                     | 7/10        |

(Tabla 3: nivel de evidencia según la escala validada de PEDro. Donde: S= si y se contabiliza con 1 y N=no que se contabiliza como 0)

## Tablas CASPe de los artículos incluidos (lectura crítica)

| Functional Electrical Stimulation Improves Activity After Stroke: A Systematic Review With Meta-Analysis (29)   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>¿Los resultados de la revisión son válidos?</b>  |                                      |
| <b>1 ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?</b>  | si                                   |
| - La población de estudio: <i>pacientes diagnosticados de ACV</i>   |                                      |
| - La intervención realizada: <i>cualquier técnica fisioterápica o manipulativa experimental que mejoren la coordinación de la marcha</i>  |                                      |
| - Los resultados ("outcomes") considerados: <i>los que aporten datos relevantes acerca de la mejora en diferentes aspectos como la función motora, equilibrio y parámetros temporo-espaciales y cinemáticos de la marcha.</i> |                                      |
| <b>2 ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?</b>   | si                                   |
| - Se dirige a la pregunta objeto de la revisión: <i>si</i>  |                                      |
| - Tiene un diseño apropiado para la pregunta: <i>Si: ¿Es efectiva la FES para mejorar la actividad tras un ACV? ¿Es más efectiva que el entrenamiento únicamente?</i>   |                                      |
| <b>3 ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?</b>   | si                                   |
| - Qué bases de datos bibliográficas se han usado: <i>Cochrane, Ovid Medline; EBSCO, Ovid EMBASE, PEDro y Therapy Systematic Evaluation of Effectiveness</i>   |                                      |
| - Seguimiento de las referencias: <i>si</i>   |                                      |
| - Contacto personal con expertos: <i>si</i>   |                                      |
| - Búsqueda de estudios no publicados: <i>No se</i>  |                                      |
| - Búsqueda de estudios en idiomas distintos del inglés: <i>No se</i>  |                                      |
| <b>4 ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?</b>   | Si (evidencia >4 en la escala PEDro) |
| <i>PISTA: Los autores necesitan considerar el rigor de los estudios que han identificado. La falta de rigor puede afectar al resultado de los estudios ("No es oro todo lo que reluce" El Mercader de Venecia. Acto II):</i>  |                                      |
| <b>5 Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?</b>   | si                                   |
| <i>PISTA: Considera si</i>  |                                      |
| - Los resultados de los estudios eran similares entre sí: <i>si</i>   |                                      |
| - Los resultados de todos los estudios incluidos están claramente presentados: <i>si</i>  |                                      |
| - Están discutidos los motivos de cualquier variación de los resultados: <i>si</i>  |                                      |
| <b>¿Cuáles son los resultados?</b>  |                                      |

|  |   |
|--|---|
| <b>6 ¿Cuál es el resultado global de la revisión?</b><br><i>PISTA: Considera</i>   | Una mejora de 0,8 m/s del grupo FES en comparación con el grupo control |
| - Si tienes claro los resultados últimos de la revisión: <i>si</i>   |   |
| - ¿Cuáles son? ): una mejora de de 0,08 m/s (IC: 0,02-0,15)  |   |
| - ¿Cómo están expresados los resultados? se expresa como la media de la variación obtenida en la velocidad de la marcha con un IC del 95%. También indica la p value de los efectos totales (p=0,01) |   |
| <b>7 ¿Cuál es la precisión del resultado/s?</b><br><i>PISTA:</i><br><i>Busca los intervalos de confianza de los estimadores.</i>   | 95%   |
| <b>¿Son los resultados aplicables en tu medio?</b>   |   |
| <b>8 ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?</b><br><i>PISTA: Considera si</i>  | si  |
| - Los pacientes cubiertos por la revisión pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área: <i>no</i>   |   |
| - Tu medio parece ser muy diferente al del estudio: <i>no</i>  |   |
| <b>9 ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?</b>  | si  |
| <b>10 ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?</b>  | No se   |
| <i>Aunque no esté planteado explícitamente en la revisión, ¿qué opinas? No se aportan datos sobre los eventos adversos.</i>  |   |

**(Tabla 4: Functional Electrical Stimulation Improves Activity After Stroke: A Systematic Review With Meta-Analysis)**

|   |    |
|---|----|
| <b>Effect of a Foot-Drop Stimulator and Ankle-Foot Orthosis on Walking Performance After Stroke (18)</b>                  |    |
| <b>¿Son válidos los resultados del ensayo?</b>  |    |
| <b>1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</b><br><i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i> | Si |
| - La población de estudio: <i>pacientes con ACV desde hace menos de 12 meses</i>  |    |
| - La intervención realizada: <i>FES-AFO</i>   |    |
| - Los resultados considerados: <i>velocidad de la marcha, gasto energético, seguridad y movilidad funcional.</i>          |    |
| <b>2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?</b>   | Si |
| - ¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización? <i>si</i>  |    |
| <b>3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?</b>           | Si |
| - ¿El seguimiento fue completo? <i>Si</i>   |    |



|  |  |
|--|--|
| - ¿Se interrumpió precozmente el estudio? No   |  |
| - ¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados? si  |  |
| <b>4. ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?</b>   | No   |
| - Los pacientes. No  |  |
| - Los clínicos. No   |  |
| - El personal del estudio. No  |  |
| <b>5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</b><br><i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i>  | Si   |
| <b>6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo?</b>   | Si   |
| <b>¿Cuáles son los resultados?</b>   |  |
| <b>7 ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?</b><br><i>¿Qué resultados se midieron? Mejoras significativas en la velocidad de paso y en el gasto energético, sobre todo en los grupos 1 y 3 (sin ortesis). El grupo 1 también mejora con el dispositivo puesto en la semana 12. La seguridad y la preferencia fue mayor en el grupo 1.</i> | Si (aunque no demasiadas diferencias entre grupos) |
| <b>8 ¿Cuál es la precisión de este efecto?</b><br><i>Cuáles son sus intervalos de confianza? No se</i>   | No se  |
| <b>¿Pueden ayudarnos estos resultados?</b>   |  |
| <b>9. ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</b><br><i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes? si</i>  | Si   |
| <b>10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</b><br><i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?</i>   | Si   |
| <b>11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</b><br><i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto? La seguridad y satisfacción fue superior en los sujetos que utilizaron FES.</i>  | Si   |

**(Tabla 5: Effect of a Foot-Drop Stimulator and Ankle–Foot Orthosis on Walking Performance After Stroke: A Multicenter Randomized Controlled Trial)**

|   |    |
|---|----|
| <b>Foot Drop Stimulation Versus Ankle Foot Orthosis After Stroke (22)</b>   |    |
| <b>¿Son válidos los resultados del ensayo?</b>  |    |
| <b>1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</b><br><i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i> | Si |
| - La población de estudio: pacientes diagnosticados de ACV en la fase aguda   |    |
| - La intervención realizada. : FES-AFO  |    |
| - Los resultados considerados: valores en los test: 10MWT, TUG, Escala de Fugl Meyer, 6MWT, BBS,                          |    |

|   |       |
|---|-------|
| SIS, Efectos adversos, Satisfacción   |       |
| <b>2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?</b>   | Si    |
| - ¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización? No   |       |
| <b>3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?</b>   | Si    |
| - ¿El seguimiento fue completo? Si, pero no se recogieron datos de todos los sujetos analizados.  |       |
| - ¿Se interrumpió precozmente el estudio? No  |       |
| - ¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados? Si   |       |
| <b>4. ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?</b>  | No    |
| - Los pacientes. No   |       |
| - Los clínicos. No  |       |
| - El personal del estudio. Si   |       |
| <b>5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</b><br><i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i>                       | No    |
| <b>¿Cuáles son los resultados?</b>  |       |
| <b>7 ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?</b>  | Si    |
| <i>¿Qué resultados se midieron? 10MWT, TUG, Escala de Fugl Meyer, 6MWT, BBS, SIS, Efectos adversos, Satisfacción</i>  |       |
| <b>8 ¿Cuál es la precisión de este efecto?</b><br><i>Cuáles son sus intervalos de confianza?</i>  | No se |
| <b>¿Pueden ayudarnos estos resultados?</b>  |       |
| <b>9. ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</b>   | Si    |
| <i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes? Si</i>  |       |
| <b>10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</b>  | Si    |
| <i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?</i>  |       |
| <b>11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</b>   | Si    |
| <i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto? Aunque los eventos adversos fueron mayores en el grupo FES, también lo fue el grado de satisfacción.</i> |       |

**(Tabla 6: Foot Drop Stimulation Versus Ankle Foot Orthosis After Stroke)**

| <b>Recovery of Coordinated Gait: Randomized Controlled Stroke Trial of Functional Electrical Stimulation (FES) Versus No FES, With Weight-Supported Treadmill and Over-Ground Training</b><br>(23) |       |
|--|-------|
| <b>¿Son válidos los resultados del ensayo?</b>   |       |
| <b>1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</b><br><i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i>  | Si    |
| - <i>La población de estudio: pacientes con ACV con más de 6 meses de evolución.</i>   |       |
| - <i>La intervención realizada: IM-FES - no FES</i>  |       |
| - <i>Los resultados considerados.: G.A.I.T., MMT, Fugl-Meyer, 6MWT, Velocidad de la marcha, FIM</i>  |       |
| <b>2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?</b>  | Si    |
| - <i>¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización? si</i>   |       |
| <b>3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?</b>  | Si    |
| - <i>¿El seguimiento fue completo? Si, aunque en el análisis posttratamiento hubo pérdidas.</i>  |       |
| - <i>¿Se interrumpió precozmente el estudio? No</i>  |       |
| - <i>¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados? si</i>   |       |
| <b>4. ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?</b>   | No    |
| - <i>Los pacientes. No</i>   |       |
| - <i>Los clínicos. No</i>  |       |
| - <i>El personal del estudio. Si</i>   |       |
| <b>5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</b><br><i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i>                              | Si    |
| <b>¿Cuáles son los resultados?</b>   |       |
| <b>7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?</b>  | Si    |
| <i>¿Qué resultados se midieron? G.A.I.T., MMT, Fugl-Meyer, 6MWT, Velocidad de la marcha, FIM</i>   |       |
| <b>8. ¿Cuál es la precisión de este efecto?</b><br><i>Cuáles son sus intervalos de confianza?</i>  | 95%   |
| <b>¿Pueden ayudarnos estos resultados?</b>   |       |
| <b>9. ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</b>  | Si    |
| <i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes? Si</i>   |       |
| <b>0. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</b>  | Si    |
| <i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?</i>   |       |
| <b>11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</b>  | No se |
| <i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto? No se aportan datos acerca de eventos adversos.</i>   |       |

**(Tabla 7: Recovery of Coordinated Gait: Randomized Controlled Stroke Trial of Functional Electrical Stimulation (FES) Versus No FES, With Weight-Supported Treadmill and Over-Ground Training)**

| The Effects of Peroneal Nerve Functional Electrical Stimulation Versus Ankle-Foot Orthosis in Patients With Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial (27)        |  |
|---|--|
| <b>¿Son válidos los resultados del ensayo?</b>  |  |
| <b>1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</b><br><i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i>   | Si                                       |
| - <i>La población de estudio: pacientes diagnosticados de ACV</i>   |  |
| - <i>La intervención realizada: FES-AFO</i>   |  |
| - <i>Los resultados considerados 10MWT, SIS, Eventos adversos, 6MWT, FAP, BBS, TUG, SSQoL</i>   |  |
| <b>2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?</b>   | Si                                       |
| - <i>¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización? No</i>  |  |
| <b>3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?</b>   | Si                                       |
| - <i>¿El seguimiento fue completo? Si</i>   |  |
| - <i>¿Se interrumpió precozmente el estudio? No</i>   |  |
| - <i>¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados? Si</i>  |  |
| <b>4. ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?</b>  | No                                       |
| - <i>Los pacientes. No</i>  |  |
| - <i>Los clínicos. No</i>   |  |
| - <i>El personal del estudio. No</i>  |  |
| <b>5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</b><br><i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i> | Si                                       |
| <b>¿Cuáles son los resultados?</b>  |  |
| <b>7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?</b>   | Si (aunque sin diferencias entre grupos) |
| <i>¿Qué resultados se midieron? 10MWT, SIS, Eventos adversos, 6MWT, FAP, BBS, TUG, SSQoL</i>  |  |
| <b>8. ¿Cuál es la precisión de este efecto?</b><br><i>Cuáles son sus intervalos de confianza?</i>   | 95%                                      |
| <b>¿Pueden ayudarnos estos resultados?</b>  |  |
| <b>9. ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</b>   | Si                                       |
| <i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes? Si</i>  |  |
| <b>0. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</b>   | Si                                       |
| <i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?</i>  |  |
| <b>11. ¿Los beneficios a obtener justifican los</b>   | No se                                    |

|  |  |
|--|--|
| <b>riesgos y los costes?</b>   |  |
| <i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto? No se aportan datos sobre eventos adversos.</i> |  |

**(Tabla 8: The Effects of Peroneal Nerve Functional Electrical Stimulation Versus Ankle-Foot Orthosis in Patients With Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial)**

|   |  |
|---|--|
| <b>Walking Training with Foot Drop Stimulator Controlled by a Tilt Sensor to Improve Walking Outcomes: A Randomized Controlled Pilot Study in Patients with Stroke in Subacute Phase (24)</b> |  |
| <b>¿Son válidos los resultados del ensayo?</b>  |  |
| <b>1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</b><br><i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i>   | Si   |
| - <i>La población de estudio: pacientes con ACV en fase aguda</i>   |  |
| - <i>La intervención realizada: FES-AFO</i>   |  |
| - <i>Los resultados considerados: 10MWT, FAC, BI, RMI</i>   |  |
| <b>2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?</b>   | Si   |
| - <i>¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización? No se</i>   |  |
| <b>3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?</b>   | Si   |
| - <i>¿El seguimiento fue completo? Si</i>   |  |
| - <i>¿Se interrumpió precozmente el estudio? No</i>   |  |
| - <i>¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados? Si</i>  |  |
| <b>4. ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?</b>  | No   |
| - <i>Los pacientes. No</i>  |  |
| - <i>Los clínicos. No</i>   |  |
| - <i>El personal del estudio. Si</i>  |  |
| <b>5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</b><br><i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i>                         | Si   |
| <b>¿Cuáles son los resultados?</b>  |  |
| <b>7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?</b>   | Si   |
| <i>¿Qué resultados se midieron? 10MWT, FAC, BI, RMI</i>   |  |
| <b>8. ¿Cuál es la precisión de este efecto?</b><br><i>Cuáles son sus intervalos de confianza?</i>   | 95%  |
| <b>¿Pueden ayudarnos estos resultados?</b>  |  |
| <b>9. ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</b>   | Si   |
| <i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes? Si</i>  |  |
| <b>0. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados</b>   | No (aporta datos contradictorios en la escala de |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>de importancia clínica?</b>   | Ashworth) |
| <i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar? A la hora de realizar la revisión no se tuvo en cuenta este dato.</i>       |           |
| <b>11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</b>  | No se     |
| <i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto? No se aportan datos acerca de los eventos adversos.</i> |           |

**(Tabla 9: Walking Training with Foot Drop Stimulator Controlled by a Tilt Sensor to Improve Walking Outcomes: A Randomized Controlled Pilot Study in Patients with Stroke in Subacute Phase)**

|  |       |
|--|-------|
| <b>The Effectiveness of Functional Electrical Stimulation Based on a Normal Gait Pattern on Subjects with Early Stroke: A Randomized Controlled Trial (26)</b> |       |
| <b>¿Son válidos los resultados del ensayo?</b>   |       |
| <b>1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</b>  | Si    |
| <i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i>   |       |
| <i>- La población de estudio: pacientes que han sufrido un ACV hace menos de 3 meses</i>   |       |
| <i>- La intervención realizada: FES 4 canales – FES 2 canales - placebo</i>  |       |
| <i>- Los resultados considerados: Fugl-Meyer, PASS, BBS, FAC, BI</i>   |       |
| <b>2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?</b>  | Si    |
| <i>- ¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización? Si</i>   |       |
| <b>3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?</b>  | Si    |
| <i>- ¿El seguimiento fue completo? Si</i>  |       |
| <i>- ¿Se interrumpió precozmente el estudio? No</i>  |       |
| <i>- ¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados? Si</i>   |       |
| <b>4. ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?</b>   | No    |
| <i>- Los pacientes. Si</i>   |       |
| <i>- Los clínicos. No</i>  |       |
| <i>- El personal del estudio. No</i>   |       |
| <b>5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</b>   | Si    |
| <i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i>  |       |
| <b>¿Cuáles son los resultados?</b>   |       |
| <b>7 ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?</b>   | Si    |
| <i>¿Qué resultados se midieron? Fugl-Meyer, PASS, BBS, FAC, BI</i>   |       |
| <b>8 ¿Cuál es la precisión de este efecto?</b>   | No se |
| <i>Cuáles son sus intervalos de confianza?</i>   |       |
| <b>¿Pueden ayudarnos estos resultados?</b>   |       |
| <b>9. ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu</b>   | Si    |

|  |       |
|--|-------|
| <b>medio o población local?</b>  |       |
| <i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes? Si</i>                               |       |
| <b>0. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</b>  | Si    |
| <i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?</i>   |       |
| <b>11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</b>  | No se |
| <i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto? No se aportan datos sobre los eventos adversos.</i> |       |

**(Tabla 10: The Effectiveness of Functional Electrical Stimulation Based on a Normal Gait Pattern on Subjects with Early Stroke: A Randomized Controlled Trial)**

|  |    |
|--|----|
| <b>Contralaterally Controlled Neuromuscular Electrical Stimulation for Recovery of Ankle Dorsiflexión (25)</b>   |    |
| <b>¿Son válidos los resultados del ensayo?</b>   |    |
| <b>1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</b>  | Si |
| <i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i>   |    |
| <i>- La población de estudio: pacientes con ACV de más de 6 meses.</i>   |    |
| <i>- La intervención realizada: FES controlada por el movimiento voluntario del tobillo contralateral – FES controlada mediante parámetros predeterminados</i>   |    |
| <i>- Los resultados considerados: Fugl-Meyer, Grados de dorsiflexión máximos, grados de dorsiflexión al contacto con el suelo, flexión de rodilla máxima durante la fase de balanceo, flexión de cadera máxima durante la fase de balanceo, velocidad máxima de paso, amplitud de zancada, cadencia, mEFAP</i> |    |
| <b>2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?</b>  | Si |
| <i>- ¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización? No</i>   |    |
| <b>3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?</b>  | Si |
| <i>- ¿El seguimiento fue completo? Si</i>  |    |
| <i>- ¿Se interrumpió precozmente el estudio? No</i>  |    |
| <i>- ¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados? Si</i>   |    |
| <b>4. ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?</b>   | No |
| <i>- Los pacientes. No</i>   |    |
| <i>- Los clínicos. No</i>  |    |
| <i>- El personal del estudio. Si</i>   |    |
| <b>5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</b>   | Si |
| <i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i>  |    |

|   |       |
|---|-------|
| <b>¿Cuáles son los resultados?</b>  |       |
| <b>7 ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?</b>  | Si    |
| <i>¿Qué resultados se midieron? : Fugl-Meyer, Grados de dorsiflexión máximos, grados de dorsiflexión al contacto con el suelo, flexión de rodilla máxima durante la fase de balanceo, flexión de cadera máxima durante la fase de balanceo, velocidad de paso, amplitud de zancada, cadencia, mEFAP</i> |       |
| <b>8 ¿Cuál es la precisión de este efecto?</b><br><i>Cuáles son sus intervalos de confianza?</i>  | No se |
| <b>¿Pueden ayudarnos estos resultados?</b>  |       |
| <b>9.¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</b>  | Si    |
| <i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes? Si</i>  |       |
| <b>10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</b>  | Si    |
| <i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?</i>  |       |
| <b>11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</b>   | No se |
| <i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto? No se aportan datos acerca de los efectos adversos.</i>  |       |

**(Tabla 11: Contralaterally Controlled Neuromuscular Electrical Stimulation for Recovery of Ankle Dorsiflexión)**

|   |    |
|---|----|
| <b>Effects of Robot-assisted Gait Training Combined with Functional Electrical Stimulation on Recovery of Locomotor Mobility in Chronic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial (14)</b>   |    |
| <b>¿Son válidos los resultados del ensayo?</b>  |    |
| <b>1.¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</b><br><i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i>  | Si |
| <i>- La población de estudio: pacientes diagnosticados de ACV en fase crónica</i>   |    |
| <i>- La intervención realizada: FES-no FES mas entrenamiento de marcha asistida</i>   |    |
| <i>- Los resultados considerados: MMAS, BBS, TUG, Velocidad de paso, Cadencia, Amplitud de zancada, % de la fase de doble apoyo, Flexión máxima de cadera, Flexión máxima de rodilla, Extensión máxima de cadera, Flexión plantar, Flexión dorsal</i> |    |
| <b>2.¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?</b>  | Si |
| <i>- ¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización? Si</i>  |    |
| <b>3.¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?</b>  | Si |
| <i>- ¿El seguimiento fue completo? Si</i>   |    |
| <i>- ¿Se interrumpió precozmente el estudio? No</i>   |    |
| <i>- ¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que</i>  |    |



|   |       |
|---|-------|
| <i> fueron aleatoriamente asignados? Si</i>   |       |
| <b>4.¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?</b>   | No    |
| <i>- Los pacientes. No</i>  |       |
| <i>- Los clínicos. No</i>   |       |
| <i>- El personal del estudio. No</i>  |       |
| <b>5.¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</b>   | Si    |
| <i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i>   |       |
| <b>¿Cuáles son los resultados?</b>  |       |
| <b>7 ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?</b>  | Si    |
| <i>¿Qué resultados se midieron? MMAS, BBS, TUG, Velocidad de paso, Cadencia, Amplitud de zancada, % de la fase de doble apoyo, Flexión máxima de cadera, Flexión máxima de rodilla, Extensión máxima de cadera, Flexión plantar, Flexión dorsal</i> |       |
| <b>8 ¿Cuál es la precisión de este efecto?</b>  | No se |
| <i>Cuáles son sus intervalos de confianza?</i>  |       |
| <b>¿Pueden ayudarnos estos resultados?</b>  |       |
| <b>9.¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</b>  | Si    |
| <i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes? Si</i>  |       |
| <b>10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</b>  | Si    |
| <i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?</i>  |       |
| <b>11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</b>   | No se |
| <i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto? No se analizan los efectos adversos</i>  |       |

**(Tabla 12: Effects of Robot-assisted Gait Training Combined with Functional Electrical Stimulation on Recovery of Locomotor Mobility in Chronic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial)**

|  |    |
|--|----|
| <b>The Effects of Body Weight Support Treadmill Training with Power-Assisted Functional Electrical Stimulation on Functional Movement and Gait in Stroke Patients (13)</b> |    |
| <b>¿Son válidos los resultados del ensayo?</b>   |    |
| <b>1.¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</b>   | Si |
| <i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i>   |    |
| <i>- La población de estudio: sujetos diagnosticados de ACV en fase aguda</i>  |    |
| <i>- La intervención realizada. FES-no FES mas entrenamiento de la marcha sobre una cinta de correr con soporte parcial del peso del cuerpo</i>                            |    |
| <i>- Los resultados considerados: BBS, TUG, STREAM, Velocidad de paso, Longitud de zancada, cadencia</i>   |    |
| <b>2.¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes</b>   | Si |

|  |       |
|--|-------|
| <b>a los tratamientos?</b>   |       |
| - ¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización? Si  |       |
| <b>3.¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?</b>   | Si    |
| - ¿El seguimiento fue completo? Si   |       |
| - ¿Se interrumpió precozmente el estudio? No   |       |
| - ¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados? Si  |       |
| <b>4.¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?</b>  | No    |
| - Los pacientes. Si  |       |
| - Los clínicos. Si   |       |
| - El personal del estudio. no  |       |
| <b>5.¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</b><br><i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i> | Si    |
| <b>¿Cuáles son los resultados?</b>   |       |
| <b>7 ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?</b>   | Si    |
| <i>¿Qué resultados se midieron? : BBS, TUG, STREAM, Velocidad de paso, Longitud de zancada, cadencia</i>   |       |
| <b>8 ¿Cuál es la precisión de este efecto?</b><br><i>Cuáles son sus intervalos de confianza?</i>   | No se |
| <b>¿Pueden ayudarnos estos resultados?</b>   |       |
| <b>9.¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</b>   | Si    |
| <i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes? Si</i>   |       |
| <b>0. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</b>  | Si    |
| <i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?</i>   |       |
| <b>11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</b>  | No se |
| <i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto? No se aportan datos acerca de los eventos adversos.</i>                           |       |

**(Tabla 13: The Effects of Body Weight Support Treadmill Training with Power-Assisted Functional Electrical Stimulation on Functional Movement and Gait in Stroke Patients)**

|   |    |
|---|----|
| <b>Functional electrical stimulation-assisted active cycling -- therapeutic effects in patients with hemiparesis from 7 days to 6 months after stroke: a randomized controlled pilot study (17)</b> |    |
| <b>¿Son válidos los resultados del ensayo?</b>  |    |
| <b>1.¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</b><br><i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i>  | Si |
| - <i>La población de estudio: sujetos que han sufrido un ACV hace menos de 6 meses.</i>   |    |

|   |       |
|---|-------|
| - La intervención realizada. FES- no FES mas entrenamiento con pedaleo  |       |
| - Los resultados considerados: FAC, POMA, MI, 10MWT, MAS  |       |
| <b>2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?</b>   | Si    |
| - ¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización? Si   |       |
| <b>3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?</b>   | Si    |
| - ¿El seguimiento fue completo? Si  |       |
| - ¿Se interrumpió precozmente el estudio? No  |       |
| - ¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados? No   |       |
| <b>4. ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?</b>  | No    |
| - Los pacientes. No   |       |
| - Los clínicos. No  |       |
| - El personal del estudio. Si   |       |
| <b>5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</b><br><i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i> | Si    |
| <b>¿Cuáles son los resultados?</b>  |       |
| <b>7 ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?</b>  | Si    |
| <i>¿Qué resultados se midieron? FAC, POMA, MI, 10MWT, MAS</i>   |       |
| <b>8 ¿Cuál es la precisión de este efecto?</b><br><i>Cuáles son sus intervalos de confianza?</i>  | No se |
| <b>¿Pueden ayudarnos estos resultados?</b>  |       |
| <b>9. ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</b>   | Si    |
| <i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes?</i>   |       |
| <b>0. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</b>   | Si    |
| <i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?</i>  |       |
| <b>11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</b>   | No se |
| <i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto? No se aportan datos sobre los eventos adversos.</i>                                |       |

**(Tabla 14: Functional electrical stimulation-assisted active cycling -- therapeutic effects in patients with hemiparesis from 7 days to 6 months after stroke: a randomized controlled pilot study)**

**Tabla general de información relevante de los artículos incluidos**

| Artículo   | Características de la muestra  | Grupo   | Intervención:   | Variables  | Resultados   | Nivel de evidencia |
|--|--|---|---|--|--|--------------------|
| <b>Foot Drop Stimulation Versus Ankle Foot Orthosis After Stroke</b><br>(22) | 3 meses o más de evolución del ACV(4.55±4.72 años) 197 participantes, 79 mujeres y 118 hombres con una media de edad 61.14±11.61 | Intervención<br>N=99 (datos recogidos de n=25)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de fisioterapia convencionales</li> <li>electroestimulación aplicada mediante el dispositivo NESS L300</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>10MWT</li> <li>TUG</li> <li>Escala de Fugl Meyer</li> <li>6MWT</li> <li>BBS</li> <li>SIS</li> <li>Efectos adversos</li> <li>Satisfacción</li> </ul> | Ambos grupos obtienen datos significativos tanto en los efectos a largo plazo, inmediatos, terapéuticos y de entrenamiento (p<0,05) salvo excepciones:<br><br><b>10MWT:</b><br>Se obtuvieron datos significativos en todos los efectos estudiados (p<0,001). El grupo intervención tiene un incremento mayor en los efectos inmediatos en la velocidad de paso (p=0,018)<br><br><b>TUG:</b><br>El grupo control no presenta datos significativos en los efectos terapéuticos y de entrenamiento. No diferencias entre grupos.<br><br><b>BBS:</b><br>Grupo intervención obtiene mayor beneficio en el efecto inmediato (p=0.039)<br><br><b>Fugl-Meyer:</b><br>Únicamente el grupo control aporta datos significativos en el efecto a largo plazo (p<0,05). No diferencias entre grupos.<br><br><b>SIS (movilidad):</b><br>En el grupo intervención no se observan | 5/10               |
|  |  | Control (AFO)<br>N=98 (datos recogidos de n=10) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de fisioterapia convencionales</li> <li>AFO + TENS</li> </ul>   |  |  |                    |

|   |   |  |   |  |   |             |
|---|---|--|---|--|---|-------------|
|   |   |  |   |  | <p>mejoras significativas en el efecto inmediato. En el efecto a largo plazo las diferencias entre grupos no fueron significativas pero estuvieron cerca (<math>p=0,061</math>)</p> <p><b>Eventos adversos:</b><br/>GI:219<br/>GC:147</p> <p><b>Satisfacción:</b><br/>Mucho mayor en el grupo intervención (<math>&lt;0,001</math>)</p>   |             |
| <b>Recovery of Coordinated Gait: Randomized Controlled Stroke Trial of Functional Electrical Stimulation (FES) Versus No FES, With Weight-Supported Treadmill and Over-Ground Training (23)</b> | <p>Al menos 6 meses de evolución desde el ACV. 53 sujetos, 32 hombres y 12 mujeres, con una media de edad de 59 años (grupo intervención) y 62 (grupo control).</p> | <p>Intervención (IM-FES)<br/>N (análisis inicial)= 20</p> <p>N(análisis posttratamiento)= 18</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios generales (fortalecimiento, coordinación, marcha)</li> <li>Electroestimulación mediante el dispositivo V40</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>G.A.I.T.</li> <li>MMT</li> <li>Fugl-Meyer</li> <li>6MWT</li> <li>Velocidad de la marcha</li> <li>FIM</li> </ul> | <p><b>G.A.I.T.</b><br/>En el análisis pre-posttratamiento ambos grupos mejoraron (<math>p=0.0005</math>) Obteniendo una mejora superior el grupo FES (<math>p=0,045</math>). Durante el seguimiento el grupo no-FES empeoró (<math>p=0.011</math>), mientras que en el grupo FES no se observaron cambios significativos.</p> <p><b>MMT:</b><br/>Ambos grupos mejoran (<math>p=0,0005</math>) No diferencias entre grupos.</p> <p><b>Fulg-Meyer:</b><br/>Ambos grupos mejoran (<math>p=0,0005</math>) No diferencias entre grupos</p> <p><b>6MWT:</b><br/>Ambos grupos mejoran (<math>p=0,0005</math>) No diferencias entre grupos</p> <p><b>Velocidad</b><br/>Ambos grupos mejoraron (<math>p=0,0001</math>) pero no se encontraron diferencias entre grupos.</p> <p><b>FIM:</b><br/>El grado de significación fue mayor en el</p> | <p>6/10</p> |
|   |   | <p>Control<br/>N (análisis inicial)= 24</p> <p>N(análisis posttratamiento)= 19</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios generales</li> <li>Sin dispositivo</li> </ul>   |  |   |             |

|   |  |   |  |  |   |      |
|---|--|---|--|--|---|------|
|   |  |   |  |  | grupo no FES (p=0,004 y p=0,012 respectivamente)  |      |
| <b>The Effects of Peroneal Nerve Functional Electrical Stimulation Versus Ankle-Foot Orthosis in Patients With Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial (27)</b> | 495 participantes, 191 mujeres y 304 hombres<br>El grupo WA tenía una media de edad de $63.87 \pm 11.33$ y un tiempo de evolución desde el ACV de $6.90 \pm 6.43$ . El grupo AFO: $64.30 \pm 12.01$ y $6.86 \pm 6.64$ respectivamente. | Grupo intervención (WA): n=242 de los cuales finalizaron el estudio n=187 | <ul style="list-style-type: none"> <li>WalkAide FES System</li> <li>2 semanas de adaptación y luego emplearon el dispositivo todo el día.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>10MWT</li> <li>SIS</li> <li>Eventos adversos</li> <li>6MWT</li> <li>FAP</li> <li>BBS</li> <li>TUG</li> <li>SSQoL</li> </ul> | <b>10MWT:</b><br>El cambio en ambos grupos fue significativo (p<0.001) pero no se encontraron diferencias entre grupos.<br><br><b>SIS (movilidad):</b><br>El grupo intervención obtuvo mejoras importantes (p=0.007)<br>No diferencias entre grupos.<br><br><b>Eventos adversos:</b><br>No se encontraron demasiadas diferencias<br>GI:422<br>GC:436 (p=0,317)<br><br><b>6MWT:</b><br>El cambio en ambos grupos fue relevante (GI: p=0.002, GC: p=0,004)<br>No se encontraron diferencias entre grupos<br><br><b>BBS:</b><br>La evolución del grupo intervención fue significativa (p=0,001).<br>No diferencias entre grupos.<br><br><b>FAP:</b><br>Ambos mejoran significativamente pero sin cambios entre grupos. | 5/10 |
|   |  | Grupo control (AFO): n= 253 de los cuales completaron el estudio n=212    | <ul style="list-style-type: none"> <li>AFO</li> <li>2 semanas de adaptación y luego emplearon el dispositivo todo el día.</li> </ul>                 |  |   |      |

|   |  |  |   |   |   |      |
|---|--|--|---|---|---|------|
| <b>Walking Training with Foot Drop Stimulator Controlled by a Tilt Sensor to Improve Walking Outcomes: A Randomized Controlled Pilot Study in Patients with Stroke in Subacute Phase (24)</b> | 20 Pacientes que se encuentran en la fase cronica tras su primer ACV con una media de edad de $57 \pm 16$ años | Intervención<br>(no se aportan datos como fue la distribución de los 20 pacientes en ambos grupos) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de entrenamiento para la marcha</li> <li>• WalkAide</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10MWT</li> <li>- FAC</li> <li>- BI</li> <li>- RMI</li> </ul> | <p><b>10MWT:</b><br/>Las mejoras fueron relevantes en ambos grupos (GI: <math>p=0.001</math>, GC: <math>p=0.013</math>) y la diferencia entre grupos también resulto significativa siendo mayor en el GI (<math>p=0,021</math>)</p> <p><b>FAC:</b><br/>Los datos en ambos grupos fueron significativos (GI: <math>p=0.004</math>, GC: <math>p=0.008</math>) y también lo fue la diferencia entre grupos (<math>p=0,023</math>)</p> <p><b>BI:</b><br/>En ambos grupos la mejora fue relevante (GI: <math>p=0.005</math>, GC: <math>p=0.012</math>) pero no lo fue la diferencia entre grupos.</p> <p><b>RMI:</b><br/>Ambos grupos mejoraron significativamente (GI: <math>p=0.005</math>, GC: <math>p=0.007</math>) y la diferencia entre grupos estuvo muy cerca de la significación (<math>p=0,057</math>)</p> | 7/10 |
|   |  | Control<br>(no se aportan datos como fue la distribución de los 20 pacientes en ambos grupos)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de entrenamiento para la marcha</li> <li>• AFO</li> </ul>      |   |   |      |

|   |  |  |  |   |   |             |
|---|--|--|--|---|---|-------------|
| <p><b>Effect of a Foot-Drop Stimulator and Ankle-Foot Orthosis on Walking Performance After Stroke</b><br/>(18)</p> | <p>El tiempo de evolución desde el primer ACV era de 1 año.<br/>En total 93 pacientes, 67 mujeres y 28 hombres.<br/>La media de edad era de <math>57.0 \pm 11.8</math><br/>Y el tiempo de evolución desde el ACV de <math>6.4 \pm 3.6</math> en años</p> | <p>Grupo 1 (WA-AFO): en la primera fase (n=43) y en la segunda fase (n=38)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del dispositivo durante las AVDs</li> <li>• 1ª fase: electroestimulad or WalkAid</li> <li>• 2ª fase: AFO</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Test figure-of-8</li> <li>- Test de PCI</li> <li>- Movilidad general</li> <li>- Seguridad de los pacientes</li> <li>- 10MWT</li> </ul> | <p><b>Test figure-of-8:</b><br/>En la semana 12 encontramos una diferencia significativa entre grupos tanto con el dispositivo encendido como apagado (<math>p=0,041/0,046</math> respectivamente)<br/>En la semana 6,2 también encontramos una diferencia relevante pero únicamente con el dispositivo apagado (<math>p=0,04</math>)<br/>Comparando el grupo 1 con el 3 con el dispositivo apagado encontramos diferencias en las semanas 6,6.2 y 12 (<math>p= 0,034/ 0,017/ 0,036</math>)<br/>En el efecto ortésico se aprecia una mejora en general en la fase 1 (<math>p=0,045</math>), comparando el G1 y G2 la diferencia es significativa en la fase 2 (<math>p=0,020</math>) y entre G2 y G3 también en la fase 2 (<math>P=0,013</math>)</p> <p><b>PCI:</b><br/>En las semanas 6 y 6,2 encontramos diferencias significativas entre grupos con el</p> | <p>6/10</p> |
|---|--|--|--|---|---|-------------|



|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <p>Grupo 2 (AFO-WA): en la primera fase (n=35) y en la segunda fase (n=31).</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del dispositivo durante las AVDs</li> <li>• 1ª fase: AFO</li> <li>• 2ª fase: WalkAid</li> </ul> | <p>dispositivo apagado (p= 0,032/0,009). En la semana 12 ambos valores (on/off) estuvieron cerca de la significación (P= 0,052/ 0,055). Comparando los grupos G1 y G3 todos los datos fueron significativos a excepción de la semana 12 (p= 0,024/ 0,027/ 0,007). En el efecto ortésicos se apreciaron variaciones significativas en general en ambas fases (p= 0,043/ 0,010), comparando G1 y G3 también hay cambios en ambas fases (P= 0,037/ 0,037), comparando G2 y G3 los cambios se observan en la fase 2 (P=0,011). En el efecto combinado hay datos significativos en la fase 2 en general (p=0,001) y comparando G2 y G3 (p=0,000)</p> <p><b>10MWT:</b><br/>Hay mejoras relevantes en el efecto ortésico en la fase 2 tanto en general (p= 0,023) como comparando los diferentes grupos G1-G2 (p=0,035), G2-G3 (p=0,029)</p> <p><b>Seguridad:</b><br/>La sensación de seguridad es significativamente relevante en la semana 12 con el dispositivo apagado (p=0,038)</p> <p><b>Preferencia:</b><br/>El 70% prefiere WA (p&lt;0,001)</p> |
|  |  | <p>Grupo 3 (AFO-AFO): Primera fase n= 25 y segunda fase n=24</p>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del dispositivo durante las AVDs</li> <li>• 1ª fase: AFO</li> <li>• 2ª fase. AFO</li> </ul>     |  |

|   |  |   |  |  |   |      |
|---|--|---|--|--|---|------|
| <p><b>The Effectiveness of Functional Electrical Stimulation Based on a Normal Gait Pattern on Subjects with Early Stroke: A Randomized Controlled Trial</b><br/>(26)</p> | <p>Dentro de los 3 meses desde la aparición del ACV.<br/>55 participantes, 24 hombres y 23 mujeres, las edades comprendían entre los 45 y los 80 años de edad.</p> | <p>Grupo 4 canales (G 1): N=19 en la fase de preentrenamiento , n=16 después de 3 semanas y n=13 en la fase de seguimiento.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabilitación convencional para ACV</li> <li>Electroestimulación mediante 4 canales</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fugl-Meyer</li> <li>PASS</li> <li>BBS</li> <li>FAC</li> <li>BI</li> </ul> | <p><b>Fugl-Meyer:</b><br/>A las 3 semanas se observa una diferencia significativa entre el G1 y el G2 (<math>p=0.024</math>), pero no entre G4 y placebo (<math>p=0.062</math>). En el G 1 y G 0 hay mejoras significativas con respecto a la semana 0 en las semanas 1, 2 y 3, pero no en el seguimiento (<math>p&lt;0,001</math>). En el G2 las mejoras también son muy relevantes en la semana 3 (<math>p&lt;0,001</math>) y menos significativas en las semanas 1 y 2 (<math>p&lt;0,05</math>)</p> <p><b>PASS:</b><br/>G1 y G0 mejoran notablemente en las semanas 1, 2 y 3 (<math>p&lt;0,001</math>) y G2 en las semanas 1 y 2 (<math>p&lt;0,001</math>), en la semana 3 la mejora es menos significativa (<math>p&lt;0,05</math>)</p> <p><b>BBS:</b><br/>Hay mejoras significativas en los 3 grupos en las semanas 1, 2 y 3 (<math>p&lt;0,05</math>). En las semanas 2, 3 y seguimiento encontramos diferencias relevantes entre el grupo placebo y el de 4 canales. (<math>p=0,028</math>) En la semana 2 también encontramos diferencias entre el grupo 2 canales y el 4 canales. (<math>p&lt;0,05</math>)</p> <p><b>MBI:</b><br/>Tras finalizar las 3 semanas de tratamiento hay una mejora significativa del G4 en comparación con el G placebo (<math>p=0.039</math>) y con el G2 (<math>p=0.021</math>). Hay mejoras significativas en todos los grupos en las semanas 1, 2 y 3 (<math>p&lt;0,05</math>). También hay diferencias en la semana 2 entre el 2 canales y el 4 y durante el seguimiento entre el placebo y el 4 canales (<math>p&lt;0,05</math>).</p> | 7/10 |
|   |  | <p>Grupo placebo (G 0): n=18 en la fase de preentrenamiento , n=15 tras 3 semanas y n= 12 durante el seguimiento.</p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabilitación convencional para ACV</li> <li>Electroestimulador de 4 canales sin impulso como placebo</li> </ul> |  |   |      |
|   |  | <p>Grupo 2 canales (G 2): n=18 al comienzo, n=14 durante las 3 semanas siguientes y n=12</p>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabilitación convencional para ACV</li> <li>Electroestimulación mediante 2 canales</li> </ul>                   |  |   |      |

|  |   |   |  |   |   |      |
|--|---|---|--|---|---|------|
|  |   | completaron la fase de seguimiento.   |  |   |   |      |
| <b>Contralaterally Controlled Neuromuscular Electrical Stimulation for Recovery of Ankle Dorsiflexión</b><br>(25)  | Tiempo de evolución desde el ACV de al menos 6 meses. 24 pacientes, 14 hombres y 10 mujeres con una media de edad de 56.7 ±13.7(G1) y 59.3±9.1 (G2) y con una evolución desde el ACV en años de 2.7 ±1.8 y 3.6 ±3.9 respectivamente | Grupo 1 (CCNMES): n=14 al comienzo, n=12 completaron el tratamiento, n=12 en el primer mes de seguimiento y n=12 tras los 3 meses de seguimiento. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de electroestimulación en casa controlada por la flexión dorsal del tobillo</li> <li>• Sesiones de fisioterapia</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fugl-Meyer</li> <li>- Grados de dorsiflexión máximos</li> <li>- grados de dorsiflexión al contacto con el suelo</li> <li>- flexión de rodilla máxima durante la fase de balanceo</li> <li>- flexión de cadera máxima durante la fase de balanceo</li> <li>- velocidad de paso</li> <li>- amplitud de zancada</li> <li>- cadencia</li> <li>- mEFAP</li> </ul> | <b>Fulg-Meyer:</b><br>La mejora fue significativa en ambos grupos al final del tratamiento (p<0,01). No se encontraron diferencias entre grupos.  | 6/10 |
|  |   | Grupo 2 (NMES): n=12 al inicio, n=12 completaron el resto del estudio.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de electroestimulación en casa controlada por parámetros predeterminados</li> <li>• Sesiones de fisioterapia</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexión de tobillo máxima: se observó un incremento significativo en ambos grupos (p&lt;0,01)</li> <li>- <b>mEFAP :</b> la mejora fue relevante al final del tratamiento en ambos grupos (p&lt;0,01)</li> </ul>  |   |      |
| <b>Effects of Robot-assisted Gait Training Combined with Functional Electrical Stimulation on Recovery of Locomotor Mobility in Chronic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial</b><br>(14) | El tiempo de evolución del ACV debía ser de al menos 6 meses. 20 pacientes, 13 hombres y 7 mujeres con edades comprendidas entre los 46 y 72 años: 45.4 ± 19.7 (grupo intervención) y 52.0 ± 16.1 (grupo control)                   | Grupo intervención: n=10  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento conservador de fisioterapia</li> <li>• Entrenamiento de marcha asistida mediante el dispositivo Lokomat asociado a</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- MMAS</li> <li>- BBS</li> <li>- TUG</li> <li>- Velocidad de paso</li> <li>- Cadencia</li> <li>- Amplitud de zancada</li> <li>- % de la fase de doble apoyo</li> <li>- Flexión máxima de cadera</li> <li>- Flexión máxima</li> </ul>   | Ambos grupos mejoraron en todas las mediciones al final del tratamiento (p<0,05) a excepción de la cadencia, porcentaje de doble apoyo durante la marcha, flexión máxima de cadera, extensión de rodilla (en el grupo control) y flexión plantar y dorsal del tobillo que no aportan datos significativos. La única diferencia entre grupos que encontramos es en flexión máxima de rodilla (p<0,05). | 6/10 |

|  |   |                          |   |  |  |      |
|--|---|--------------------------|---|--|--|------|
|  |   |                          | electroestimulación aplicada mediante el dispositivo WalkAid  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extensión máxima de cadera</li> <li>- Flexión plantar</li> <li>- Flexión dorsal</li> </ul>                                      |  |      |
|  |   | Grupo control: n=10      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento conservador de fisioterapia.</li> <li>• Entrenamiento asistido de la marcha mediante Lokomat</li> </ul>  |  |  |      |
| <b>The Effects of Body Weight Support Treadmill Training with Power-Assisted Functional Electrical Stimulation on Functional Movement and Gait in Stroke Patients (13)</b> | El tiempo de evolución desde el ACV era de menos de 6 meses. 30 pacientes, 22 hombre y 8 mujeres, con medias de edad de 52.47 ± 9.41 (grupo intervención) y 56.73± 7.24 (grupo control) | Grupo intervención: n=15 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de fisioterapia y terapia ocupacional</li> <li>• Entrenamiento sobre una cinta de correr con soporte del peso corporal combinado con electroestimulación</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- BBS</li> <li>- TUG</li> <li>- STREAM</li> <li>- Velocidad de paso</li> <li>- Longitud de zancada</li> <li>- cadencia</li> </ul> | Todos los parámetros incrementaron de forma significativa tras el tratamiento (p<0,05) y se obtuvieron diferencias relevantes entre grupos a favor del grupo intervención (p<0,05) | 8/10 |
|  |   | Grupo control: n=15      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de fisioterapia y terapia ocupacional</li> <li>• Entrenamiento sobre una cinta de correr con</li> </ul>   |  |  |      |

|  |   |   |  |   |  |      |
|--|---|---|--|---|--|------|
|  |   |   | soporte del peso corporal  |   |  |      |
| <b>Functional electrical stimulation-assisted active cycling -- therapeutic effects in patients with hemiparesis from 7 days to 6 months after stroke: a randomized controlled pilot study</b><br>(17) | Todos los pacientes se encontraban en la fase aguda del ACV (7 días-6 meses). 40 participantes, 21 hombres y 16 mujeres con medias de edad de 64±11 (grupo control) y 59± 14 (grupo intervención) | Grupo intervención (FES + pedaleo): n=21, n=19 en las mediciones postintervención y n= 9 en la fase de seguimiento  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento de pedaleo asociado a electroestimulación mediante el dispositivo RehaStim</li> <li>Entrenamiento de pedaleo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>FAC</li> <li>POMA</li> <li>MI</li> <li>10MWT</li> <li>MAS</li> </ul> | <b>FAC:</b><br>Ambos grupos mejoraron al final del tratamiento (p=0,013). Además hubo diferencias entre grupos (p=0,042)<br><br><b>POMA:</b><br>Ambos mejoran al final del tratamiento (p<0,0004). | 7/10 |
|  |   | Grupo control (no FES + pedaleo): n=19 de los cuales n=18 recibieron la intervención asignada, n=18 en la postintervención y n=12 durante el seguimiento. |  |   |  |      |
| <b>Functional Electrical Stimulation Improves Activity After Stroke: A Systematic Review With Meta-Analysis</b><br>(29)  | 8 artículos con 203 participantes. En 4 de los estudios los pacientes se encontraban en fase aguda y en los otros 4 en fase crónica.  | Grupo experimental: n=103   | FES + entrenamiento  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Velocidad de paso (m/s)</li> </ul>                                   | Se obtuvo una mejora significativa (p=0,01) en el grupo intervención de 0,08 m/s (IC: 0,02-0,15)   |      |
|  |   | Grupo control: n=100  | No FES + entrenamiento   |   |  |      |

**(Tabla 15: resumen de los 10 ECAC y la revisión sistemática con meta-análisis)**

## Tablas de información de los artículos incluidos

| Foot Drop Stimulation Versus Ankle Foot Orthosis After Stroke (22) |   |
|--|---|
| <b>Métodos</b>   | <p>En primer lugar los pacientes fueron evaluados por un ortopeda y un fisioterapeuta independientes para verificar que tenían un pie equino que requería un AFO, y que éste era adecuado.</p> <p>Una vez confirmado esto se realizó una asignación al azar, empleando la edad y tiempo desde el ACV como covariables para una distribución adecuada.</p>   |
| <b>Participantes</b>   | <p>Se trata de pacientes que han sufrido el ACV hace 3 meses o más (<math>4.55 \pm 4.72</math> años) y con una velocidad de paso <math>\leq 0.8</math> m/s.</p> <p>En un primer momento se aleatorizó a 197 participantes, de los cuales 79 eran mujeres y 118 hombres con una media de edad <math>61.14 \pm 11.61</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo FES: n=99 de los cuales completaron el estudio 74 y únicamente se tomaron datos de 25</li> <li>• Grupo AFO: n=98 de los que 88 finalizaron el estudio y se recopilaron datos de 10</li> </ul>   |
| <b>VARIABLES</b>   | <p>Se analizaron diferentes efectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efecto inmediato: comparando resultados llevando dispositivo (AFO/FES) y sin llevarlo</li> <li>• Efecto de entrenamiento: con dispositivo al comienzo – con dispositivo al final del estudio</li> <li>• Efecto terapéutico: sin dispositivo al inicio – sin dispositivo al final</li> <li>• Efecto total: sin dispositivo al inicio – con dispositivo al final</li> </ul> <p>- Comodidad y velocidad de paso mediante el test de 10 MWT</p> <p>- Escala de Fugl-Meyer</p> <p>- TUG</p> <p>- 6 MWT</p> <p>- BBS</p> <p>- SIS (movilidad)</p> <p>- SIS (participación social)</p> <p>- Numero de pasos que caminaban durante un día</p> <p>- Efectos adversos</p> |
| <b>Intervención</b>  | <p>Se realizó un primer seguimiento durante 30 semanas y un segundo en el grupo control que pasó a utilizar FES durante 12 semanas más. Los participantes se dividieron en 2 grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo intervención: FES. Empleaban el dispositivo NESS L300 que actúa sobre el nervio Peroneo provocando así una flexión dorsal y eversión del tobillo.</li> <li>• Grupo control: AFO y TENS durante las 2 primeras semanas</li> </ul> <p>Durante las 6 primeras semanas ambos recibieron 8 sesiones de fisioterapia.</p> <p>Las primeras semanas las visitas se centraban en mejorar el uso de los dispositivos, entrenar la marcha y pautar una rutina de ejercicios para casa.</p>                           |
| <b>resultados</b>  | <p>Los resultados se obtuvieron al inicio y en las semanas 6, 12 y 30 y se realizaron tanto con el dispositivo puesto, como sin él.</p> <p>El número de pasos caminados se midió durante 7 días seguidos en las semanas 6 y 24 y la encuesta sobre la satisfacción se completó en la semana 12 y luego en la semana 30.</p> <p>Se obtuvieron resultados de los diferentes parámetros:</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 MWT: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Efecto a largo plazo: comodidad/velocidad (m/s) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 0.14±0.16/ 0.13±0.16 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ GC: 0.15±0.14/ 0.17±0.18 (p&lt;0,05)</li> </ul> <p>Los datos entre grupos no fueron significativos (P= 0.749/ 0.125)</p> </li> <li>○ Efecto inmediato: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 0.09±0.12/ 0.05±0.11 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ GC: 0.09±0.12/ 0.09±0.15 (p&lt;0,05)</li> </ul> <p>Los datos fueron significativos en la velocidad(P= 0.180/ 0.018)</p> </li> <li>○ Efecto de entrenamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 0.08±0.12/ 0.08±0.14 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ GC: 0.06±0.11/ 0.07±0.15 (p&lt;0,05)</li> </ul> <p>Los datos no fueron significativos (P= 0.379/ 0.711)</p> </li> <li>○ Efecto terapéutico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 0.10±0.14/ 0.06±0.13 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ GC: 0.09±0.14/ 0.05±0.14 (p&lt;0,05)</li> </ul> <p>Los datos no fueron significativos (P= 0.460/ 0.466)</p> </li> <li>○ Efecto total: ambos grupos mejoraron de forma significativa (P&lt;0.001)</li> </ul> <p>Haciendo una comparación en las diferentes situaciones en cada grupo, tanto en la velocidad de paso como en la comodidad se observó una mejora significativa en ambos grupos (P&lt;0.001) en lo que respecta al efecto total, de entrenamiento, terapéutico e inmediato.</p> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugl-Meyer: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Efecto a largo plazo: comodidad/velocidad (m/s) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 0.38±3.56</li> <li>▪ GC: 1.04±3.26 (p&lt;0,05)</li> </ul> <p>Los datos entre grupos no fueron significativos (P= 0.178)</p> </li> <li>○ Efecto inmediato: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 0.16±2.59</li> <li>▪ GC: 0.58±3.31</li> </ul> <p>Los datos no fueron significativos (P=0.323)</p> </li> <li>○ Efecto de entrenamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 0.22±2.81</li> <li>▪ GC: 0.46±3.60</li> </ul> <p>Los datos no fueron significativos (P= 0.607)</p> </li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• TUG (seg) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Efecto a largo plazo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: -5.93±13.0 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ GC: -4.38±21.37 (p&lt;0,05)</li> </ul> <p>Los datos no fueron significativos (P= 0.539)</p> </li> <li>○ Efecto inmediato: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: -3.26±11.61 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ GC: -3.19±14.34 (p&lt;0,05)</li> </ul> <p>Los datos no fueron significativos</p> </li> </ul> </li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>(P= 0.970)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Efecto de entrenamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>-2.67 \pm 11.51</math></li> <li>▪ GC: <math>-1.19 \pm 15.52</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.447)         </li> <li>○ Efecto terapéutico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>-2.52 \pm 10.58</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ GC: <math>-0.01 \pm 13.12</math></li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.140)         </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6MWT (m): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Efecto a largo plazo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>40.9 \pm 62.1</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ GC: <math>48.6 \pm 51.1</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.341)         </li> <li>○ Efecto inmediato: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>25.8 \pm 42.3</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ GC: <math>19.3 \pm 39.9</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.276)         </li> <li>○ Efecto de entrenamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>21.5 \pm 46.3</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ GC: <math>22.9 \pm 42.5</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.834)         </li> <li>○ Efecto terapéutico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>15.6 \pm 50.1</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ GC: <math>11.9 \pm 41.9</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.576)         </li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• BBS <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Efecto a largo plazo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>1.97 \pm 6.08</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ GC: <math>3.75 \pm 4.62</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>           Los datos si fueron significativos (P= 0.022)         </li> <li>○ Efecto inmediato: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>0.92 \pm 3.86</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ GC: <math>2.12 \pm 4.21</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>           Los datos si fueron significativos (P= 0.039)         </li> <li>○ Efecto de entrenamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>1.06 \pm 5.27</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ GC: <math>1.64 \pm 4.25</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.397)         </li> <li>○ Efecto terapéutico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>1.65 \pm 5.16</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ GC: <math>2.05 \pm 4.57</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.564)         </li> </ul> </li> </ul>       |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIS (movilidad): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Efecto a largo plazo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>7.14 \pm 15.04</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ GC: <math>3.19 \pm 14.30</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos aunque estuvieron cerca (P= 0.061)         </li> <li>○ Efecto inmediato: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: <math>0.08 \pm 10.42</math></li> <li>▪ GC: <math>-2.63 \pm 11.77</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos         </li> </ul> </li> </ul>  |



|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>(P= 0.088)</li> <li>○ Efecto de entrenamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 7.06±13.79 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ GC: 5.83±13.26 (p&lt;0,05)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.523)         </li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIS (participación social) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Efecto a largo plazo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 8.48±18.47 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ GC: 7.09±17.24 (p&lt;0,05)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.587)         </li> <li>○ Efecto inmediato: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 1.62±14.99</li> <li>▪ GC: 1.51±14.81</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.960)         </li> <li>○ Efecto de entrenamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 6.86±14.41 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ GC: 5.59±17.85 (p&lt;0,05)</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.581)         </li> </ul> </li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos adversos mediante un cuestionario <ul style="list-style-type: none"> <li>○ GI: 219</li> <li>○ GC: 147</li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en la distancia funcional (pulgadas) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Efecto a largo plazo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 1.12±7.05</li> <li>▪ GC: 1.09±6.30</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.969)         </li> <li>○ Efecto inmediato: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 0.39±7.32</li> <li>▪ GC: 2 0.83±5.40</li> </ul>           P= 0.631         </li> <li>○ Efecto de entrenamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 0.73±5.84</li> <li>▪ GC: 0.25±6.48</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.586)         </li> <li>○ Efecto terapéutico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI: 0.03±7.25</li> <li>▪ GC: 0.28±6.84</li> </ul>           Los datos no fueron significativos (P= 0.800)         </li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• N° pasos/día: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Semana 6: GC= 1891, GI=2092</li> <li>○ Semana 30: GC=2069, GI=2369</li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacción: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Semana 12: GC= 19.0±4.4, GI= 21.9±2.4. la diferencia fue significativa, siendo mayor en el grupo intervención (P&lt;0.001)</li> <li>○ Semana 30: GC= 19.1±4.0, GI= 21.8±2.9. la diferencia sigue manteniéndose (P&lt;0.001)</li> </ul> </li> </ul>   |

(Tabla 16: Foot Drop Stimulation Versus Ankle Foot Orthosis After Stroke)

| <b>The Effects of Peroneal Nerve Functional Electrical Stimulation Versus Ankle-Foot Orthosis in Patients With Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial (27)</b> |  |
|---|--|
| <b>Métodos</b>  | <p>Se trata de un estudio aleatorizado con grupos en paralelo y no cegado.</p> <p>Se dividió a los participantes en 2 grupos WalkAide FES system (WA) y AFO.</p> <p>Se recopiló información de sus historias clínicas, demográfica, se les hizo pasar un test de estimulación nerviosa periférica, otro para conocer su estado mental y se les realizó una evaluación neurológica para determinar los criterios de inclusión y exclusión.</p>  |
| <b>Participantes</b>  | <p>Antes de comenzar se tomaron datos acerca de la velocidad de marcha mediante el test de 10 m marcha, quedando excluidos aquellos que superaban los 0,8 m/s.</p> <p>En un primer momento se incluyeron 495 pacientes y 399 lo completaron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo intervención (WA): n=242 de los cuales finalizaron el estudio 187<br/>95 eran mujeres y 147 hombres.<br/>Tiempo desde el ACV <math>6.90 \pm 6.43</math> años</li> <li>• Grupo control (AFO): n= 253 y de estos lo completaron 212<br/>96 mujeres y 157 hombres.<br/>Tiempo desde el ACV <math>6.86 \pm 6.64</math></li> </ul>  |
| <b>Variables</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10MWT</li> <li>- SIS</li> <li>- 6MWT</li> <li>- FAP</li> <li>- mEFAP</li> <li>- BBS</li> <li>- TUG</li> <li>- SIS y SSQoL</li> </ul>  |
| <b>Intervención</b>   | <p>En un primer momento se tomaron medidas sobre la destreza y velocidad de paso mediante el test de 10 m marcha.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo intervención: WalkAide FES system, electroestimulador simple que actúa sobre el nervio Peroneo.</li> <li>• Grupo control: AFO</li> </ul> <p>Pasaron 2 semanas de adaptación a los dispositivos, en las cuales iban incrementando su uso hasta llegar a emplearlos durante todo el día.</p>  |
| <b>Resultados</b>   | <p>Antes del comienzo del estudio se realizaron los diferentes test sin el dispositivo, y al inicio y en los meses 1, 3 y 6 se repitieron pero con el dispositivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10MWT: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ inicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= <math>0.449 \pm 0.014</math></li> <li>▪ GC= <math>0.487 \pm 0.013</math></li> </ul> </li> <li>○ 6 mese: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= <math>0.635 \pm 0.022</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ GC= <math>0.682 \pm 0.020</math> (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul> </li> <li>○ Cambio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El cambio en el grupo intervención fue muy significativo (<math>p &lt; 0.001</math>)</li> <li>▪ El cambio en el grupo control fue también muy significativo (<math>p &lt; 0.001</math>)</li> <li>▪ En cambio la diferencia entre grupos no resultó significativa</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">(p=0.695)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIS (combinando participación y movilidad): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ inicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 0 170.0 ± 2.7</li> <li>▪ GC= 168.8 ± 2.6</li> </ul> </li> <li>○ 6 mese: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 175.0 ± 2.7</li> <li>▪ GC= 172.7 ± 2.8</li> </ul> </li> <li>○ Cambio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El cambio en el grupo intervención fue significativo (p&lt;0.05)</li> <li>▪ El cambio en el grupo control no fue significativo (p=0.39)</li> <li>▪ La diferencia entre grupos no resulto significativa (p=0.568)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de eventos adversos serios: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ inicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 0</li> <li>▪ GC= 0</li> </ul> </li> <li>○ 6 mese: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 0</li> <li>▪ GC= 2</li> </ul> </li> <li>○ Cambio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 0</li> <li>▪ GC= 2</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Total de eventos adversos: 858 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ GI=422</li> <li>○ GC=436</li> </ul> <p style="text-align: center;">(p=0,317)</p> </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6MWT (m): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ inicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 176.1 ± 6.1</li> <li>▪ GC= 200.6 ± 6.3</li> </ul> </li> <li>○ 6 mese: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 209.2 ± 8.5</li> <li>▪ GC= 218.6 ± 7.6</li> </ul> </li> <li>○ P value: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El cambio en el grupo intervención fue significativo (p=0.002)</li> <li>▪ El cambio en el grupo control fue significativo aunque menos (p=0.004)</li> <li>▪ La diferencia entre grupos no resulto significativa (p=0.171)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• BBS: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ inicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 42.3 ± 0.6</li> <li>▪ GC= 43.4 ± 0.7</li> </ul> </li> <li>○ 6 mese: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 44.9 ± 0.6</li> <li>▪ GC= 44.7 ± 0.8</li> </ul> </li> <li>○ P value: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El cambio en el grupo intervención fue significativo (p=0.001)</li> <li>▪ El cambio en el grupo control no fue significativo (p=0.098)</li> <li>▪ La diferencia entre grupos no resulto significativa (p=0.134)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIS (movilidad) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ inicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 58.1 ± 1.0</li> <li>▪ GC= 58.9 ± 1.0</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 6 mese: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 60.8 ± 1.0</li> <li>▪ GC= 60.5 ± 1.0</li> </ul> </li> <li>○ P value: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El cambio en el grupo intervención fue significativo (p=0.007)</li> <li>▪ El cambio en el grupo control no fue significativo (p=0.133)</li> <li>▪ La diferencia entre grupos no resulto significativa (p=0.386)</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIS (participación social): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ inicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 53.9 ± 1.2</li> <li>▪ GC= 52.0 ± 1.2</li> </ul> </li> <li>○ 6 mese: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 56.3 ± 1.4</li> <li>▪ GC= 54.3 ± 1.3</li> </ul> </li> <li>○ P value: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El cambio en el grupo intervención no fue significativo (p=0.111)</li> <li>▪ El cambio en el grupo control no fue significativo (p=0.119)</li> <li>▪ La diferencia entre grupos no resulto significativa (p=0.963)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• SSQoL (calidad de vida): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ inicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 177.1 ± 2.5</li> <li>▪ GC= 180.5 ± 2.3</li> </ul> </li> <li>○ 6 mese: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 181.6 ± 2.6</li> <li>▪ GC= 184.0 ± 2.5</li> </ul> </li> <li>○ P value: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El cambio en el grupo intervención no fue significativo (p=0.164)</li> <li>▪ El cambio en el grupo control no fue significativo (p=0.140)</li> <li>▪ La diferencia entre grupos no resulto significativa (p=0.816)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• mEFAP total (s) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ inicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 594.0 ± 34.5</li> <li>▪ GC= 499.4 ± 35.0</li> </ul> </li> <li>○ 6 mese: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 498.0 ± 32.0</li> <li>▪ GC= 479.4 ± 38.3</li> </ul> </li> <li>○ P value: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El cambio en el grupo intervención fue muy significativo (p&lt;0.001)</li> <li>▪ El cambio en el grupo control no fue significativo (p=0.351)</li> <li>▪ La diferencia entre grupos no resulto significativa (p=0.585)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• FAP: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ inicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 59.8 ± 1.0</li> <li>▪ GC= 65.8 ± 1.2</li> </ul> </li> <li>○ 6 mese: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GI= 65.6 ± 1.3</li> <li>▪ GC= 69.2 ± 1.2</li> </ul> </li> <li>○ P value:</li> </ul> </li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El cambio en el grupo intervención fue significativo (p=0.001)</li> <li>▪ El cambio en el grupo control fue significativo (p=0.003)</li> <li>▪ La diferencia entre grupos no resulto significativa (p=0.197)</li> </ul> |
|--|--|

**(Tabla 17: The Effects of Peroneal Nerve Functional Electrical Stimulation Versus Ankle-Foot Orthosis in Patients With Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial)**

|  |  |
|--|--|
| <b>Walking Training with Foot Drop Stimulator Controlled by a Tilt Sensor to Improve Walking Outcomes: A Randomized Controlled Pilot Study in Patients with Stroke in Subacute Phase (24,24)</b> |  |
| <b>Métodos</b>   | Se trata de un estudio aleatorio controlado con 2 grupos de pacientes: grupo intervención (GW) y grupo control (GC)  |
| <b>Participantes</b>   | Los sujetos se encuentran en la fase aguda tras el primer ACV y tienen entre 18 y 80 años ( $57 \pm 16$ ). Deben presentar un pie equino y estar bien cognitivamente para poder comprender las instrucciones (MMSE>24). También deben ser capaces de caminar al menos 10 m. Se incluyeron 20 participantes en el estudio y se dividieron en los 2 grupos.  |
| <b>VARIABLES:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10MWT</li> <li>- FAC</li> <li>- BI</li> <li>- RMI</li> </ul>  |
| <b>Intervención</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo intervención (GW): emplearon el sistema WalkAid y recibieron 20 sesiones de 40 min 5 veces/semana de entrenamiento de la marcha. Antes de comenzar la intervención realizaron una serie de sesiones para configurar el dispositivo.</li> <li>• Grupo control (GC): emplearon un AFO y realizaron el mismo protocolo de entrenamiento.</li> </ul>  |
| <b>Resultados</b>  | <p>Las mediciones se realizaron al comienzo del entrenamiento (T0) y un mes después, al finalizarlo (T1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10MWT (m/s): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ T0: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 0.31 (0.15)</li> <li>▪ GC: 0.38 (0.20)</li> </ul> </li> <li>○ T1: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 0.50 (0.20)</li> <li>▪ GC: 0.49 (0.24)</li> </ul> </li> <li>○ Pvalue: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 0.001</li> <li>▪ GC: 0.013</li> <li>▪ P(entre grupos)=0.021</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• BI: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ T0: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 70 (16)</li> <li>▪ GC: 67 (16)</li> </ul> </li> <li>○ T1: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 88 (7)</li> <li>▪ GC: 85 (9)</li> </ul> </li> <li>○ Pvalue: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 0.005</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GC: 0.012</li> <li>▪ P (entre grupos)=0.114</li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación funcional de la marcha (FAC) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ T0: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 2 (0)</li> <li>▪ GC: 2 (2)</li> </ul> </li> <li>○ T1: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 4 (1)</li> <li>▪ GC: 3 (1)</li> </ul> </li> <li>○ Pvalue: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 0.004</li> <li>▪ GC: 0.008</li> <li>▪ P(entre grupos)=0,023</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RMI: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ T0: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 6 (4)</li> <li>▪ GC: 7 (4)</li> </ul> </li> <li>○ T1: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 10 (2)</li> <li>▪ GC: 10 (2)</li> </ul> </li> <li>○ Pvalue: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GW: 0.005</li> <li>▪ GC: 0.007</li> <li>▪ P(entre grupos)=0,057</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>                                     |

**(Tabla 18: Walking Training with Foot Drop Stimulator Controlled by a Tilt Sensor to Improve Walking Outcomes: A Randomized Controlled Pilot Study in Patients with Stroke in Subacute Phase)**

|  |  |
|--|--|
| <b>Effect of a Foot-Drop Stimulator and Ankle-Foot Orthosis on Walking Performance After Stroke (18)</b> |  |
| <b>Métodos</b>   | Se trata de un ensayo cruzado multicentrico, aleatorizado, controlado, en paralelo comparando diferentes intervenciones  |
| <b>Participantes</b>   | <p>Los participantes eran adultos, que presentaban pie equino y hacia menos de 1 año desde el ACV. No tenían previa experiencia con el AFO o con el electroestimulador, eran capaces de caminar al menos 10 m, estables con la medicación y sin haber tenido ningún cambio en la misma por lo menos desde hace 6 meses y una puntuación mayor o igual que 4 de independencia funcional. 67 mujeres y 28 hombres. La media de edad era de <math>57.0 \pm 11.8</math> Y el tiempo de evolución desde el ACV de <math>6.4 \pm 3.6</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo 1 (WA-AFO)→Utilizan electroestimulador (WA) en la primera fase (n=43) y en la segunda fase AFO (n=38). En este grupo 32 (84%) eran mujeres y 6 (16%) hombres.</li> <li>• Grupo 2 (AFO-WA)→ Utilizan AFO en la primera fase (n=35) y en la segunda fase WA (n=31). 19 (67%) eran mujeres y 12 (33%) hombres.</li> <li>• Grupo 3 (AFO-AFO)→ Utilizan AFO en las dos fases. Primera fase n= 25 y segunda fase n=24. Del total había 16 (67%) mujeres y 8 (33%) hombres</li> </ul> |
| <b>Variables</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- test figure-of-8</li> <li>- test PCI</li> <li>- Movilidad general (Se evalúa entre 0-40, siendo 40 la máxima movilidad)</li> <li>- Seguridad de los paciente (Se evalúa entre 0-10, siendo 0 la máxima seguridad)</li> </ul>  |

|                     |  |
|---------------------|--|
|                     | - 10MWT  |
| <b>Intervención</b> | El electroestimulador empleado era el WalkAid. Tanto el grupo control como el intervención empleaban los dispositivos durante las actividades de la vida diaria y para caminar.  |
| <b>resultados</b>   | <p>Los 3 grupos hacen un seguimiento de 12 semanas que se dividen en dos fases de 6 semanas cada una. Se les valorara en el momento inicial (semana 0), en la semana 3, en la 6, en la 9 y en la 12; en los casos en los que hay cambio de dispositivo en el cambio de fase se les reevaluara en el momento 6,2 (seguidamente de la semana 6).</p> <p>Siempre se evaluara con dispositivo (ON) y sin dispositivo (OFF) para obtener el efecto que produce la ortesis (diferencia con y sin ella en el mismo instante), efecto terapéutico (diferencia entre un momento sin ortesis y el momento inicial sin ortesis) y efecto combinado (entre un momento cualquiera con ortesis y el momento inicial sin ella)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test fig 8 speed (se valora en m/s) (off/on-efecto ortesico/efecto terapéutico-) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ G1: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: <math>0.337 \pm 0.164 / 0.358 \pm 0.157</math></li> <li>▪ Semana 6: <math>0.432 \pm 0.207 / 0.456 \pm 0.205</math></li> <li>▪ Semana 6.2: <math>0.446 \pm 0.216 / 0.471 \pm 0.219</math></li> <li>▪ Semana 12: <math>0.467 \pm 0.233 / 0.520 \pm 0.236</math></li> </ul> </li> <li>○ G2: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: <math>0.312 \pm 0.151 / 0.368 \pm 0.186</math></li> <li>▪ Semana 6: <math>0.377 \pm 0.166 / 0.428 \pm 0.179</math></li> <li>▪ Semana 6.2: <math>0.383 \pm 0.162 / 0.400 \pm 0.153</math></li> <li>▪ Semana 12: <math>0.420 \pm 0.171 / 0.436 \pm 0.172</math></li> </ul> </li> <li>○ G3: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: <math>0.261 \pm 0.182 / 0.331 \pm 0.203</math></li> <li>▪ Semana 6: <math>0.303 \pm 0.195 / 0.366 \pm 0.205</math></li> <li>▪ Semana 6.2: <math>0.303 \pm 0.195 / 0.366 \pm 0.205</math></li> <li>▪ Semana 12: <math>0.328 \pm 0.212 / 0.388 \pm 0.208</math></li> </ul> </li> <li>○ P valor entre los 3 grupos (off/on): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 0.208/0.736</li> <li>▪ Semana 6: 0,04/ 0.214</li> <li>▪ Semana 6.2: 0,021 / 0.097</li> <li>▪ Semana 12: 0,041 / 0.046</li> </ul> </li> <li>○ P valor ente grupos 1-3 (off): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 0.234</li> <li>▪ Semana 6: 0,034</li> <li>▪ Semana 6.2: 0,017</li> <li>▪ Semana 12: 0,036</li> </ul> </li> <li>○ Efecto ortesico (fase 1/fase 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G1: <math>0.024 \pm 0.062 / 0.053 \pm 0.072</math></li> <li>▪ G2: <math>0.051 \pm 0.061 / 0.016 \pm 0.034</math></li> <li>▪ G3: <math>0.063 \pm 0.061 / 0.060 \pm 0.065</math></li> <li>▪ P=0.045/0.11</li> <li>▪ P (1-2)=0.233/0.020</li> <li>▪ P (1-3)=0.058/0.967</li> <li>▪ P(2-3)=1.000/0.013</li> </ul> </li> <li>○ Efecto terapéutico: (fase 1/fase 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G1: <math>0.094 \pm 0.160 / 0.021 \pm 0.063</math></li> <li>▪ G2: <math>0.065 \pm 0.081 / 0.037 \pm 0.049</math></li> <li>▪ G3: <math>0.042 \pm 0.049 / 0.025 \pm 0.070</math></li> <li>▪ P=0.213/0.527</li> </ul> </li> <li>○ Efecto combinado: (fase 1/fase 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G1: <math>0.119 \pm 0.142 / 0.074 \pm 0.085</math></li> <li>▪ G2: <math>0.116 \pm 0.092 / 0.053 \pm 0.054</math></li> <li>▪ G3: <math>0.105 \pm 0.075 / 0.085 \pm 0.073</math></li> <li>▪ P=0.890/0.254</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• PCI(off/on-efecto ortesico/efecto terapéutico-): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ G1:</li> </ul> </li> </ul> |

- Semana 0: 0,957±0.618 / 0.985±0.580
- Semana 6: 0,824±0.446 / 0.791±0.411
- Semana 6.2: 0,796±0.484 / 0.726±0.435
- Semana 12: 0.712 ± 0.494 / 0.656 ± 0.325
- G2:
  - Semana 0: 1,128 ± 0.616 / 0.903 ± 0.440
  - Semana 6: 0,971± 0.698 / 0.853 ± 0.471
  - Semana 6.2: 0,908± 0.499 / 0.847 ± 0.400
  - Semana 12: 0.983 ± 0.662/ 0.972 ± 0.694
- G3:
  - Semana 0: 1,486± 0.753/ 1.163 ± 0.621
  - Semana 6: 1,311± 0.720/ 1.022 ± 0.455
  - Semana 6.2: 1,311± 0.720/ 1.022 ± 0.455
  - Semana 12: 1.160 ± 0.823/ 0.892 ± 0.481
- P valor entre los 3 grupos (off/on):
  - Semana 0: 0,029 / 0.308
  - Semana 6: 0,032 / 0.233
  - Semana 6.2: 0,009/ 0.074
  - Semana 12:0.052/0.055
- P valor entre grupos 1-3 (off):
  - Semana 0: 0,024
  - Semana 6: 0,027
  - Semana 6.2: 0,007
  - Semana 12: 0.064
- Efecto ortesico (fase 1/ fase 2)
  - G1: -0.033 ± 0.236/ -0.056 ± 0.247
  - G2: -0.125 ± 0.439/ -0.011 ± 0.196
  - G3: -0.289 ± 0.306/ -0.268 ± 0.411
  - P=0.043/0.010
  - P (1-2)=0.877/1.000
  - P (1-3)=0.037/0.037
  - P(2-3)=0.351/0.011
- Efecto terapéutico: (fase 1/fase 2)
  - G1: -0.133 ± 0.398/ -0.084 ± 0.225
  - G2: -0.150 ± 0.387/ 0.076 ± 0.407
  - G3: -0.175 ± 0.411/ -0.151 ± 0.489
  - P=0.939/0.097
- Efecto combinado: (fase 1/fase 2)
  - G1: -0.166 ± 0.402/ -0.140 ± 0.291
  - G2: -0.275 ± 0.493/ 0.064 ± 0.488
  - G3:-0.465 ± 0.455/ -0.419 ± 0.372
  - P=0.089/0.001
  - P(2-3)=0.000

- 10MWT (off/on-efecto ortesico/efecto terapéutico-):
  - G1:
    - Semana 0:0.457 ± 0.245 / 0.524 ± 0.253
    - Semana 6: 0.575 ± 0.291/ 0.625 ± 0.309
    - Semana 6.2: 0.591 ± 0.304/ 0.645 ± 0.313
    - Semana 12: 0.641 ± 0.349/ 0.730 ± 0.369
  - G2:
    - Semana 0: 0.415 ± 0.220/ 0.472 ± 0.246
    - Semana 6: 0.489 ± 0.233/ 0.568 ± 0.261
    - Semana 6.2: 0.486 ± 0.229/ 0.508 ± 0.223
    - Semana 12: 0.564 ± 0.264/ 0.596 ± 0.278
  - G3:
    - Semana 0: 0.361 ± 0.264/ 0.438 ± 0.286
    - Semana 6: 0.428 ± 0.286/ 0.500 ± 0.308
    - Semana 6.2: 0.428 ± 0.286/ 0.500 ± 0.308
    - Semana 12: 0.447 ± 0.296/ 0.546 ± 0.326
  - P valor entre los 3 grupos (off/on):
    - Semana 0: 0.320 / 0.429
    - Semana 6: 0.111 / 0.265
    - Semana 6.2: 0.067 / 0.071
    - Semana 12: 0.060 / 0.076
  - Efecto ortesico (fase 1/ fase 2)
    - G1: 0.050 ± 0.079/ 0.089 ± 0.118



|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G2: 0.079 ± 0.080/ 0.032 ± 0.058</li> <li>▪ G3: 0.071 ± 0.082/ 0.099 ± 0.109</li> <li>▪ P=0.306/0.023</li> <li>▪ P (1-2)=/0.035</li> <li>▪ P (1-3)= /0.979</li> <li>▪ P(2-3)=/0.029</li> <li>○ Efecto terapéutico: (fase 1/fase 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G1: 0.118 ± 0.145/ 0.050 ± 0.109</li> <li>▪ G2: 0.075 ± 0.134/ 0.079 ± 0.085</li> <li>▪ G3: 0.067 ± 0.082/ 0.018 ± 0.107</li> <li>▪ P=0.221/0.094</li> </ul> </li> <li>○ Efecto combinado: (fase 1/fase 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G1: 0.168 ± 0.156/ 0.139 ± 0.169</li> <li>▪ G2: 0.153 ± 0.160/ 0.111 ± 0.101</li> <li>▪ G3:0.138 ± 0.133 / 0.117 ± 0.113</li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad general: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ G1: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 35.9 ± 3.5</li> <li>▪ Semana 6: 37.0 ± 2.0</li> <li>▪ Semana 12: 37.8 ± 1.7</li> </ul> </li> <li>○ G2: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 35.3 ± 5.0</li> <li>▪ Semana 6: 35.9 ± 4.5</li> <li>▪ Semana 12: 36.7 ± 3.0</li> </ul> </li> <li>○ G3: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 34.3 ± 5.5</li> <li>▪ Semana 6: 35.7 ± 4.9</li> <li>▪ Semana 12: 36.6 ± 4.3</li> </ul> </li> <li>○ P valor comparando los 3 grupos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 0.458</li> <li>▪ Semana 6:0.318</li> <li>▪ Semana 12:0.226</li> </ul> </li> <li>○ P valor en los 3 grupos: los 3 grupos mejoran significativamente en la semana 12 (p&lt;0,001).</li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad (off/on) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ G1: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 3.8 ± 1.9/ 2.3± 1.6</li> <li>▪ Semana 6: 3.8 ± 2.0/2.3 ± 1.5</li> <li>▪ Semana 6.2:3.6 ± 2.2/2.9 ± 1.9</li> <li>▪ Semana 12:3.9 ± 2.3 /2.4 ± 1.8</li> </ul> </li> <li>○ G2: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0:4.1 ± 2.5/2.0 ± 1.7</li> <li>▪ Semana 6:4.1 ± 2.4/2.0 ± 1.6</li> <li>▪ Semana 6.2:3.6 ± 2.2/2.9 ± 1.9</li> <li>▪ Semana 12:3.2 ± 1.9 /2.4 ± 1.7</li> </ul> </li> <li>○ G3: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0:4.8 ± 2.8/1.7 ± 1.5</li> <li>▪ Semana 6:4.5 ± 2.4/2.1 ± 1.9</li> <li>▪ Semana 6.2:4.5 ± 2.4/4.5 ± 2.1</li> <li>▪ Semana 12:4.5 ± 2.1 /2.5 ± 1.4</li> </ul> </li> <li>○ P valor entre los 3 grupos (off/on): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 0.355/0.600</li> <li>▪ Semana 6:0.493/0.863</li> <li>▪ Semana 6.2:0.259/0.130</li> <li>▪ Semana 12:0.038/0.986</li> </ul> </li> <li>○ P valor comparando entre grupos. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P (G2): en la semana 6, al pasar de usar un AFO a la EF, sew sentía menos seguro (p=0,006)</li> <li>▪ P (2-3): al final de la fase 2 los sujetos que usaban EF(G2) se sentían más seguros que los del G3 (p=0,037)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferencia AFO o WA: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El 70% de los participantes en el estudio que probaron tanto WA como AFO preferían WA con una P&lt;0,001</li> </ul> </li> </ul>   |

**(Tabla 19: Effect of a Foot-Drop Stimulator and Ankle–Foot Orthosis on Walking Performance After Stroke)**

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Functional electrical stimulation-assisted active cycling -- therapeutic effects in patients with hemiparesis from 7 days to 6 months after stroke: a randomized controlled pilot study (17)</b></p> |  |
| <p><b>Métodos</b></p>  | <p>Es un ensayo clínico piloto, controlado, aleatorizado y de simple ciego en el que se estudia a 2 grupos en paralelo.</p>  |
| <p><b>Participantes</b></p>  | <p>Mayores de 18 años, en la fase aguda del ACV (7 días-6 meses), con menos de 3 de fuerza en el cuádriceps, con al menos un 2 en la escala de marcha funcional (FAC), buen estado cognitivo. Se les dividió en 2 grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FES + pedaleo: n=21, n=19 en las mediciones postintervención y n= 9 en la fase de seguimiento. De los participantes 12 eran hombre y 7 mujeres, 5 derechos y 14 izquierdos, 15 de origen isquémico y 4 hemorrágico.</li> <li>▪ No FES + pedaleo: n=19 de los cuales n=18 recibieron la intervención asignada, n=18 en la postintervención y n=12 durante el seguimiento. Eran 9 hombres y 9 mujeres, 10 derechos y 8 izquierdos y 10 de origen isquémico y 8 hemorrágico.</li> </ul>  |
| <p><b>Variables</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FAC</li> <li>- POMA</li> <li>- MI</li> <li>- 10MWT</li> <li>- MAS</li> </ul>  |
| <p><b>Intervención</b></p>   | <p>Ambos grupos participaban en un entrenamiento basado en 2 min/día, 3 días/semana durante 4 semanas haciendo un total de 12 sesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo FES: además del pedaleo recibieron electroestimulación mediante un sistema denominado RehaStim que actúa a nivel de vasto interno, recto femoral, semitendinoso e isquiotibiales únicamente en la pierna afectada. Los parámetros empleados fueron: 20-60 Hz, 300-400µs y la intensidad era la máxima tolerada.</li> <li>▪ Grupo no FES: recibió el entrenamiento de pedaleo sin FES asociada.</li> </ul>   |
| <p><b>Resultados</b></p>   | <p>Las diferentes medidas se evaluaron antes y después de la intervención y se realizó un seguimiento 2 semanas más tardes de finalizar el tratamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FAC             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FES:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preintervención: 0 ± 0, 0</li> <li>▪ Postintervención: 2 ± 0, 2</li> <li>▪ Seguimiento: 2 ± 0, 3</li> </ul> </li> <li>○ No FES:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preintervención: 0 ± 0, 0</li> <li>▪ Postintervención: 1 ± 0, 0</li> <li>▪ Seguimiento: 1 ± 0, 0</li> </ul> </li> <li>○ P (entre grupos)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preintervención= .845</li> <li>▪ Postintervención= .042</li> <li>▪ Seguimiento= .111</li> </ul> </li> <li>○ P (pre-postintervención)= .013</li> <li>○ P (pre-seguimiento)= .148</li> </ul> </li> <li>• POMA</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FES: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preintervencion: 2 ± 1, 1</li> <li>▪ Postintervencion: 6 ± 1, 7</li> <li>▪ Seguimiento: 7 ± 1, 9</li> </ul> </li> <li>○ No FES: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preintervencion: 3 ± 1, 2</li> <li>▪ Postintervencion: 4 ± 1, 5</li> <li>▪ Seguimiento: 6 ± 1, 6</li> </ul> </li> <li>○ P (entre grupos) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preintervencion= .499</li> <li>▪ Postintervencion= .086</li> <li>▪ Seguimiento= .277</li> </ul> </li> <li>○ P (pre-postintervencion) &lt;.0004</li> <li>○ P (pre-seguimiento)= .069</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MI <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FES: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preintervencion: 25 ± 4, 29</li> <li>▪ Postintervencion: 36 ± 5, 38</li> <li>▪ Seguimiento: 45_6, 51</li> </ul> </li> <li>○ No FES: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preintervencion: 22 ± 4, 17</li> <li>▪ Postintervencion: 34 ± 5, 38</li> <li>▪ Seguimiento: 39 ± 6, 42</li> </ul> </li> <li>○ P (entre grupos) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preintervencion= .538</li> <li>▪ Postintervencion= .730</li> <li>▪ Seguimiento= .464</li> </ul> </li> <li>○ P (pre-postintervencion)= .651</li> <li>○ P (pre-seguimiento)= .663</li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAS: No se observaron diferencias significativas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ P(cambios en el tiempo) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flexores de rodilla (p=.988)</li> <li>▪ Extensores de rodilla (p=.258)</li> </ul> </li> <li>○ P (diferencias entre grupos): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flexores de rodilla (p=.775)</li> <li>▪ Extensores de rodilla (p=.924)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>  |

**(Tabla 20: Functional electrical stimulation-assisted active cycling -- therapeutic effects in patients with hemiparesis from 7 days to 6 months after stroke: a randomized controlled pilot study)**

|   |   |
|---|---|
| <b>Recovery of Coordinated Gait: Randomized Controlled Stroke Trial of Functional Electrical Stimulation (FES) Versus No FES, With Weight-Supported Treadmill and Over-Ground Training (23)</b> |   |
| <b>Métodos</b>  | Se dividió a los sujetos en función de la puntuación obtenida mediante la escala de Fugl-Mayer para la extremidad inferior: 0-19 grave, 20-28 moderado y los que tenían 29 o más fueron excluidos. A partir de esta variable fueron asignados de manera aleatoria a uno de los dos grupos: FES y no FES.  |
| <b>Participantes</b>  | La evolución de todos ellos desde el ACV era superior a 6 meses, presentaban dificultades durante la marcha y no participaban en ningún programa de rehabilitación. 88 participantes fueron seleccionados, de los cuales 53 fueron incluidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo IM-FES: n=26, de los cuales 20 completaron el primer análisis y 18 el segundo.</li> </ul> La media de edad era de 59 años, había |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>15 hombres y 5 mujeres y todos los sujetos presentaban un ACV de tipo isquémico, 12 en el hemisferio derecho y 8 en el izquierdo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo no FES: n=27, de estos 24 finalizaron el primer análisis y 19 el segundo.</li> </ul> <p>Los sujetos tenían una media de edad de 62 años, del total 7 eran mujeres y 17 hombres, respecto al tipo de ACV 19 eran de tipo isquémicos y 5 de tipo hemorrágico, de estos 13 eran derechos y 11 izquierdos.</p> <p>Todos ellos sufrieron su primer ACV hace más de 6 meses, presentan un patrón anormal de la marcha y no realizaban ningún tipo de rehabilitación.</p>   |
| <b>Variables</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- G.A.I.T.</li> <li>- 10MMT</li> <li>- 6MWT</li> <li>- Velocidad de la marcha (m/s)</li> <li>- Fugl-Meyer</li> <li>- FIM</li> </ul>   |
| <b>Intervención</b>                                 | <p>Ambos grupos recibieron tratamiento durante 1,5 h/sesión, 4 sesiones/semana durante 12 semanas. Las intervenciones consistían en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios de fortalecimiento y coordinación</li> <li>Ejercicios de soporte del peso del cuerpo</li> <li>Entrenamiento de la marcha</li> <li>Rutina de ejercicios para casa (1h/día)</li> </ul> <p>A su vez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo intervención: Electroestimulador V40 que actúa sobre: tibial anterior, peroneos, gemelo externo, biceps femoral, semimembranoso, semitendinoso, vasto externo y glúteo medio. Emplearon los siguientes parámetros: 4-20 mA, 1-150 <math>\mu</math>s, 15-50 Hz</li> <li>Grupo control: no usaron ningún dispositivo, simplemente realizaron el entrenamiento antes descrito.</li> </ul>   |
| <b>Resultados (primer análisis-pretratamiento-)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>G.A.I.T.: la mediana de los datos obtenidos al inicio del estudio fue: <ul style="list-style-type: none"> <li>IM-FES: 33.75</li> <li>No FES: 33.5</li> <li>La diferencia entre grupos no fue significativa (P= 470)</li> </ul> </li> <li>MMT: mediana: <ul style="list-style-type: none"> <li>IM-FES: 2.17</li> <li>No FES: 1.99</li> <li>La diferencia entre grupos no fue significativa (P= 327)</li> </ul> </li> <li>6MWT: media: <ul style="list-style-type: none"> <li>IM-FES: 530.00±262.47</li> <li>No FES: 416.17 ±305.83</li> <li>La diferencia entre grupos no fue significativa (P=281)</li> </ul> </li> <li>Velocidad de la marcha (m/s): media: <ul style="list-style-type: none"> <li>IM-FES: 0.45 ±0.22</li> <li>No FES: 0.35± 0.26</li> <li>La diferencia entre grupos no fue significativa (P=197)</li> </ul> </li> <li>Escala de Fugl-Meyer: mediana <ul style="list-style-type: none"> <li>IM-FES: 21.5</li> </ul> </li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No FES: 19.5</li> <li>○ La diferencia entre grupos no fue significativa (P= .189)</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• FIM: mediana: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IM-FES: 30</li> <li>○ No FES: 30</li> <li>○ La diferencia entre grupos no fue significativa (P= .291)</li> </ul> </li> </ul>  |
| <b>Resultados 2 (análisis secundario-diferencia pre-post tratamiento-)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• G.A.I.T: mediana pre/post <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IM-FES: 33.75/ 25.0 la diferencia ha sido significativa (P= .0005)</li> <li>○ No-FES: 33.5/ 27.5 la diferencia ha sido significativa (P= 0005)</li> </ul> <p>La diferencia entre grupos fue significativa, siendo mayor en el grupo IM-FES con P=.045</p> </li> <li>• MMT: mediana: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IM-FES: 2.17/ 3.155 la diferencia ha sido significativa (P= .0005)</li> <li>○ No-FES: 1.99/ 2.455 la diferencia ha sido significativa (P= 0005)</li> </ul> </li> <li>• 6MWT:media: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IM-FES: 161.54 ±80.0/ 218.89±107.4 la diferencia ha sido significativa (P= .0005)</li> <li>○ No-FES: 126.85±93.2/ 71.37 ±125.2 la diferencia ha sido significativa (P= 0005)</li> </ul> </li> <li>• Escala de Fugl-Meyer: mediana <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IM-FES: 21.5/ 27.0 la diferencia ha sido significativa (P= .0005)</li> <li>○ No-FES: 19.5/ 22.0 la diferencia ha sido significativa (P= 0005)</li> </ul> </li> <li>• FIM: mediana: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IM-FES: 30/ 32.0 la diferencia ha sido significativa (P= .012)</li> <li>○ No-FES: 30/ 30.5 la diferencia ha sido significativa (P= .004)</li> </ul> </li> <li>• Velocidad de la marcha (m/s): media: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IM-FES: 0.45±0.22/ 0.61±0.30 la diferencia ha sido significativa (P= .0001)</li> <li>○ No-FES: 0.35±0.26/ .48±0.35 la diferencia ha sido significativa (P= 0001)</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Resultados 3 (seguimiento tras finalizar el estudio)</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• G.A.I.T: post/seguimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>• IM-FES: 25/ 25.25 los cambios no fueron significativos( P= .109)</li> <li>• No-FES: 27.5/29 los cambios fueron significativos (P=011)</li> </ul> <p>El grupo No-FES empeoró durante el seguimiento (P=.011), mientras que el grupo IM-FES se mantuvo más o menos en las mismas condiciones (P=.109)</p> </li> </ul>   |

**(Tabla 21: Recovery of Coordinated Gait: Randomized Controlled Stroke Trial of Functional Electrical Stimulation (FES) Versus No FES, With Weight-Supported Treadmill and Over-Ground Training)**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Effects of Robot-assisted Gait Training Combined with Functional Electrical Stimulation on Recovery of Locomotor Mobility in Chronic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial (14)</b></p> |   |
| <p><b>Métodos</b></p>  | <p>Es un ensayo controlado aleatorio en el que los participantes son divididos en dos grupos:</p>   |
| <p><b>participantes</b></p>  | <p>Los participantes debían ser capaces de caminar al menos 10 m, tener al menos 6 meses de evolución desde el ACV, con edades entre los 46 y 72 años, estar bien a nivel cognitivo, capacidad para completar las pruebas de valoración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo intervención: n=10 de los cuales 4 eran mujeres y 6 hombres, 5 de afectación derecha y 5 izquierda</li> <li>• Grupo control: n=10, 3 mujeres y 7 hombres de los cuales 2 de afectación izquierda y 8 derecha.</li> </ul>  |
| <p><b>Variables</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escala de valoración motora (MMAS)</li> <li>- BBS</li> <li>- TUG</li> <li>- Valoración de la marcha: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Velocidad de paso</li> <li>o Cadencia</li> <li>o Amplitud de zancada</li> <li>o % de la fase de doble apoyo</li> <li>o Flexión máxima de cadera</li> <li>o Flexión máxima de rodilla</li> <li>o Extensión máxima de cadera</li> <li>o Flexión plantar</li> <li>o Flexión dorsal</li> </ul> </li> </ul>   |
| <p><b>Intervención</b></p>   | <p>El entrenamiento se aplica 30 min/día, 3 días/semana durante 5 semanas, también reciben 30 minutos de entrenamiento conservador con un fisioterapeuta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo intervención que recibe FES + entrenamiento de la marcha asistido robóticamente</li> <li>• Grupo control que solo recibe el entrenamiento de marcha asistido.</li> </ul> <p>El dispositivo empleado para asistir la marcha es el Lokomat, se trata de una cinta de correr dotada de un sistema de soporte para el peso del cuerpo y una ortesis que permite caminar con un patrón similar al de la marcha fisiológica.</p> <p>La electroestimulación se suministra mediante el dispositivo WalkAid</p>   |
| <p><b>Resultados</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MMAS: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 35.30 ± 7.67</li> <li>▪ Posttratamiento: 37.22 ± 6.81</li> <li>▪ P valor&lt;0.05</li> </ul> </li> <li>o Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 37.81 ± 7.02</li> <li>▪ Posttratamiento: 39.77 ± 6.06</li> <li>▪ P valor&lt;0.05</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• TUG: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 33.28 ± 17.43</li> <li>▪ Posttratamiento: 27.65 ± 11.34</li> <li>▪ P valor&lt;0.05</li> </ul> </li> <li>o Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 30.14 ± 18.35</li> <li>▪ Posttratamiento: 25.02 ± 14.94</li> <li>▪ P valor&lt;0.05</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• BBS: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 44.20 ± 8.70</li> <li>▪ Posttratamiento: 47.63 ± 6.94</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P valor&lt;0,05</li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 47.36 ± 6.81</li> <li>▪ Posttratamiento: 49.62 ± 4.67</li> <li>▪ P valor&lt;0,05</li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de paso (m/seg): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 0.347 ± 0.204</li> <li>▪ Posttratamiento: 0.425 ± 0.241</li> <li>▪ P valor&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 0.370 ± 0.193</li> <li>▪ Posttratamiento: 0.431 ± 0.236</li> <li>▪ P valor&lt;0,05</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadencia (pasos/min): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 67.522 ± 22.582</li> <li>▪ Posttratamiento: 70.044 ± 25.047</li> <li>▪ P valor: no significativo</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 67.833 ± 20.170</li> <li>▪ Posttratamiento: 71.644 ± 19.779</li> <li>▪ P valor: no significativo</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>                             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• longitud de zancada (m) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 0.562 ± 0.212</li> <li>▪ Posttratamiento: 0.635 ± 0.226</li> <li>▪ P valor&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 0.634 ± 0.199</li> <li>▪ Posttratamiento: 0.692 ± 0.238</li> <li>▪ P valor&lt;0,05</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• %doble apoyo: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 41.333 ± 15.554</li> <li>▪ Posttratamiento: 40.100 ± 11.209</li> <li>▪ P valor:no significativo</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 35.478 ± 10.344</li> <li>▪ Posttratamiento: 31.800 ± 9.851</li> <li>▪ P valor:no significativo</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión máxima de cadera (°): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: -5.341 ± 27.521</li> <li>▪ Posttratamiento: -4.626 ± 28.882</li> <li>▪ P valor: no significativo</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: -12.223 ± 10.687</li> <li>▪ Posttratamiento: -10.529 ± 10.579</li> <li>▪ P valor: no significativo</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>                   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión máxima de rodilla(°): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 24.443 ± 17.431</li> <li>▪ Posttratamiento: 43.190 ± 17.607</li> <li>▪ P valor&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: 19.113 ± 14.277</li> <li>▪ Posttratamiento: 34.220 ± 14.544</li> <li>▪ P valor&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ P valor entre grupos&lt;0,05</li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión máxima de rodilla(°): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: -0.161 ± 12.802</li> <li>▪ Posttratamiento: 6.743 ± 11.102</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P valor&lt;0,05</li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: <math>-0.353 \pm 10.935</math></li> <li>▪ Posttratamiento: <math>-0.557 \pm 6.510</math></li> <li>▪ P valor: no significativo</li> </ul> </li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión plantar de tobillo(°): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: <math>24.740 \pm 14.673</math></li> <li>▪ Posttratamiento: <math>16.507 \pm 7.188</math></li> <li>▪ P valor: no significativo</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: <math>16.453 \pm 8.154</math></li> <li>▪ Posttratamiento: <math>14.224 \pm 7.163</math></li> <li>▪ P valor: no significativo</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión dorsal de tobillo(°): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: <math>-1.396 \pm 15.474</math></li> <li>▪ Posttratamiento: <math>4.090 \pm 11.921</math></li> <li>▪ P valor: no significativo</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretratamiento: <math>8.337 \pm 4.354</math></li> <li>▪ Posttratamiento: <math>8.755 \pm 4.629</math></li> <li>▪ P valor: no significativo</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>    |

**(Tabla 22: Effects of Robot-assisted Gait Training Combined with Functional Electrical Stimulation on Recovery of Locomotor Mobility in Chronic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial)**

|  |   |
|--|---|
| <b>The Effects of Body Weight Support Treadmill Training with Power-Assisted Functional Electrical Stimulation on Functional Movement and Gait in Stroke Patients (13)</b> |   |
| <b>Métodos</b>   | <p>El estudio tiene un diseño de grupo control aleatorio pretest (1 semana antes de comenzar la intervención) y posttest (3 días tras completar la intervención) basado en la capacidad para caminar y en la funcionalidad del movimiento.</p> <p>Tras el pretest se dividió a los participantes en 2 grupos de manera aleatoria.</p>   |
| <b>Participantes</b>   | <p>Los criterios de inclusión para los participantes de este estudio fueron que se encontrasen en la fase aguda del ACV, tuviesen al menos 5° de movimiento pasivo del tobillo, al menos 1 de 5 de fuerza en los flexores dorsales, buen estado cognitivo, capacidad para caminar al menos 10 m, una puntuación entre 1 y 4 en la escala de Brunnstrom.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo intervención: n=15</li> <li>• Grupo control: n=15</li> </ul> |
| <b>Variables</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidad funcional del movimiento medida mediante: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ BBS</li> <li>○ TUG</li> <li>○ STREAM</li> </ul> </li> <li>- Habilidades durante la marcha mediante un dispositivo eléctrico que da información acerca de parámetros espaciales y temporales. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Velocidad de paso</li> <li>○ Longitud de zancada</li> <li>○ cadencia</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Intervención</b>  | <p>Todos los participantes recibieron el mismo tratamiento basado en un programa de fisioterapia y terapia ocupacional durante 60 min/día, 5 días/semana durante 4 semanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo intervención: aparte del tratamiento común recibió un entrenamiento sobre una cinta de correr</li> </ul>   |



|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | <p>dotada de un sistema que soporta parte del peso corporal combinado con electroestimulación funcional (electroestimulador neuromuscular de 2 canales (PAFES)) aplicada sobre dorsiflexores y flexores plantares del tobillo. La diferencia de que tiene este sistema, con otros empleados mas convencionalmente, es que los estímulos no se aplican mediante patrones predeterminados, sino que se desencadenan cuando la señal electromiográfica activada voluntariamente alcanza un nivel umbral establecido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo control: recibió el tratamiento común y el entrenamiento sobre la cinta de correr sin electroestimulación asociada.</li> </ul>   |
| <p><b>Resultados</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• BBS: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 34.13 ± 3.81</li> <li>▪ Posttest: 45.07 ± 3.01</li> <li>▪ P (pre-posttest)&lt;0.05</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 34.27 ± 2.66</li> <li>▪ Posttest: 40.27 ± 3.60</li> <li>▪ P (cambios en el tiempo)&lt;0.05</li> </ul> </li> <li>○ P (cambios entre grupos)&lt;0.05</li> </ul> </li> <li>• TUG (seg): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 24.36 ± 3.85</li> <li>▪ Posttest: 15.10 ± 3.40</li> <li>▪ P (cambios en el tiempo)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 27.30 ± 5.73</li> <li>▪ Posttest: 22.04 ± 4.79</li> <li>▪ P (cambios en el tiempo)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ P (cambios entre grupos):&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>• STREAM: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 45.00 ± 8.06</li> <li>▪ Posttest: 59.07 ± 6.89</li> <li>▪ P (cambios en el tiempo)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 43.40 ± 7.38</li> <li>▪ Posttest: 53.20 ± 7.55</li> <li>▪ P (cambios en el tiempo)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ P (cambios entre grupos)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>• Velocidad de paso (cm/seg): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 35.93 ± 20.08</li> <li>▪ Posttest: 76.00 ± 19.96</li> <li>▪ P (cambios en el tiempo)&lt;0,05</li> <li>▪ P (cambios entre grupos)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 38.08 ± 19.64</li> <li>▪ Posttest: 56.72 ± 28.81</li> <li>▪ P (cambios en el tiempo)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ P (cambios entre grupos)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>• Cadencia (pasos/min): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 61.97 ± 21.02</li> <li>▪ Posttest: 92.13 ± 21.63</li> <li>▪ P (cambios en el tiempo)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 66.55 ± 20.14</li> <li>▪ Posttest: 84.30 ± 23.45</li> <li>▪ P (cambios en el tiempo)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ P (cambios entre grupos)&lt;0,05</li> </ul> </li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud de zancada: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 62.27 ± 19.45</li> <li>▪ Posttest: 61.29 ± 15.98</li> <li>▪ P (cambios en el tiempo)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ Grupo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pretest: 61.29 ± 15.98</li> <li>▪ Posttest: 73.10 ± 21.71</li> <li>▪ P (cambios en el tiempo)&lt;0,05</li> </ul> </li> <li>○ P (cambios entre grupos)&lt;0,05</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

**(Table 23: The Effects of Body Weight Support Treadmill Training with Power-Assisted Functional Electrical Stimulation on Functional Movement and Gait in Stroke Patients)**

|  |  |
|--|--|
| <b>Contralaterally Controlled Neuromuscular Electrical Stimulation for Recovery of Ankle Dorsiflexión (25)</b> |  |
| <b>Métodos</b>   | <p>Es un estudio piloto, aleatorio y controlado. Se dividió a los participantes de manera aleatoria en 2 grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Electroestimulación neuromuscular controlada por el lado contralateral (CCNMES)</li> <li>▪ Electroestimulación neuromuscular (NMES)</li> </ul>   |
| <b>Participantes</b>   | <p>Los participantes debían ser mayores de 21 años, haber sufrido el ACV al menos 6 meses antes del estudio, presentar alteraciones durante la marcha debido al pie equino, presentar flexión dorsal del tobillo sin dolor al aplicar la neuroelectroestimulación, ser capaces de caminar al menos 5 m y estar bien a nivel cognitivo. 26 participantes fueron incluidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CCNMES: n=14 al comienzo, n=12 completaron el tratamiento, n=12 en el primer mes de seguimiento y n=12 tras los 3 meses de seguimiento.</li> <li>• NMES: n= 12 al inicio, n=12 completaron el resto del estudio.</li> </ul> |
| <b>Variables</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escala de Fulg-Meyer</li> <li>- mEFAP</li> <li>- Angulo de dorsiflexión del tobillo</li> <li>- Dorsiflexión al contacto con el suelo</li> <li>- Flexión de la rodilla durante la fase de balanceo</li> <li>- Flexión de cadera durante la fase de balanceo</li> <li>- Velocidad de paso</li> <li>- Amplitud de la zancada</li> <li>- Cadencia de paso</li> </ul> <p>Los ángulos se midieron mediante un electrogoniómetro</p>   |
| <b>Intervención</b>  | <p>El tratamiento para ambos grupos se basaba en administrarse en casa la electroestimulación : 2 sesiones/día de 51 min (3 intervalos de 15 min con 3 min de descanso) y en sesiones de entrenamiento de la marcha con un fisioterapeuta: 15 min de electroestimulación seguidos de 30 min de entrenamiento</p> <p>La intervención se realizó en sedestación con los pies sobre un reposapiés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCNMES: la intensidad y secuencia están</li> </ul>  |

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | <p>controlados por el movimiento voluntario recogido por un sensor situado en la pierna sana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NMES: la electroestimulación se aplicó sobre el nervio Peroneo. Los parámetros en este grupo ya estaban predeterminados acorde con el ciclo de la marcha. Se les indicó que debían realizar una flexión activa acompañando a la estimulación.</li> </ul> <p>Los parámetros aplicados: 35 Hz y 40-100 mA en función de lo que necesitaba cada uno para provocar la flexión dorsal.</p>  |
| <p><b>Resultados</b></p> | <p>Los resultados se obtuvieron al comienzo y al final del tratamiento y al mes y a los 3 meses para hacer un seguimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugl-Meyer: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CCNMES: 19.1 ±6.8</li> <li>○ NMES: 18.9 ±7.0</li> <li>○ P valor entre grupos: 0.59</li> <li>○ P valor al final del tratamiento: &lt;0.01</li> </ul> </li> <li>• Máxima dorsiflexión del tobillo (°): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CCNMES: -25 ±18</li> <li>○ NMES: -13 ±20</li> <li>○ P valor entre grupos: 0.16</li> <li>○ P valor al final del tratamiento: &lt;0.01</li> </ul> </li> <li>• mEFAP (seg): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CCNMES: 120.7 ±86.3</li> <li>○ NMES: 118.6 ±86.5</li> <li>○ P valor entre grupos: 0.93</li> <li>○ P valor al final del tratamiento: 0.01</li> </ul> </li> <li>• Dorsiflexión al contacto con el suelo (°): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CCNMES: -10.0 ± 8.0</li> <li>○ NMES: -5.8 ±6.7</li> <li>○ P valor entre grupos: 0.18</li> <li>○ P valor al final del tratamiento: 0.41</li> </ul> </li> <li>• Máxima flexión de rodilla (°) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CCNMES: 25.8 ±13.2</li> <li>○ NMES: 24.4 ± 9.6</li> <li>○ P valor entre grupos: 0.89</li> <li>○ P valor al final del tratamiento: 0.96</li> </ul> </li> <li>• Máxima flexión de cadera (°) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CCNMES: 34.4±6.3</li> <li>○ NMES: 35.3 ± 7.4</li> <li>○ P valor entre grupos: &gt;0.99</li> <li>○ P valor al final del tratamiento: 0.97</li> </ul> </li> <li>• Velocidad de marcha (cm/seg) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CCNMES: 39.9 ±22.3</li> <li>○ NMES: 38.3±19.1</li> <li>○ P valor entre grupos: 0.93</li> <li>○ P valor al final del tratamiento: 0.21</li> </ul> </li> <li>• Longitud de zancada (cm) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CCNMES: 68.6 ±23.3</li> <li>○ NMES: 61.7 ±21.4</li> <li>○ P valor entre grupos: 0.41</li> <li>○ P valor al final del tratamiento: 0.12</li> </ul> </li> <li>• Cadencia (pasos/min) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CCNMES: 64.2 ±22.2</li> <li>○ NMES: 71.5 ±19.3</li> <li>○ P valor entre grupos: 0.32</li> <li>○ P valor al final del tratamiento: 0.81</li> </ul> </li> </ul> |

**(Tabla 24: Contralaterally Controlled Neuromuscular Electrical Stimulation for Recovery of Ankle Dorsiflexión)**

|   |  |
|---|--|
| <p><b>The Effectiveness of Functional Electrical Stimulation Based on a Normal Gait Pattern on Subjects with Early Stroke: A Randomized Controlled Trial (26)</b></p> |  |
| <p><b>Métodos</b></p>   | <p>Es un ensayo de simple ciego (pacientes), controlado, aleatorio y estratificado.<br/>Para evitar una asignación desigual se emplearon como covariables la edad, el género y el estado en la escala Brunnstrom.</p>  |
| <p><b>Participantes</b></p>   | <p>Se incluyeron 55 participantes entre 45 y 80 años todos ellos en la fase aguda tras el ACV (menos de 3 meses):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo 4 canales (G1): N=19 en la fase de preentrenamiento, n=16 despues de 3 semanas y n=13 en la fase de seguimiento.</li> <li>• Grupo placebo (G0): n=18 en la fase de preentrenamiento, n=15 tras 3 semanas y n= 12 durante el seguimiento.</li> <li>• Grupo 2 canales (G2): n=18 al comienzo, n=14 durante las 3 semanas siguientes y n=12 completaron la fase de seguimiento.</li> </ul> <p>No había diferencias significativas entre grupos al comienzo.</p>  |
| <p><b>VARIABLES</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fugl-Meyer.</li> <li>- PASS</li> <li>- BBS</li> <li>- FAC</li> <li>- BBS</li> </ul>   |
| <p><b>Intervención</b></p>  | <p>Todos los sujetos recibieron un programa de rehabilitación convencional para ACV siendo 1 sesión cada día, 5 días a la semana, durante 3 semanas. El cual incluía 30 minutos de fisioterapia al día y 30 minutos de terapia ocupacional. Los programas de FES emplearon los siguientes parámetros: 30 Hz, 200µs con una amplitud máxima según lo tolerado por cada paciente.<br/>El tratamiento se realizo en la posición de decúbito lateral con la pierna afectada suspendida mediante unas cinchas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo 4 canales: el primer programa actúa a nivel de tibial anterior, cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. El programa 2 actúa combinando el tibial anterior y los peroneos para provocar la flexión dorsal del tobillo.</li> <li>- Grupo 2 canales: únicamente actua sobre tibial anterior y peroneos.</li> <li>- Grupo placebo: se les coloco el eslectroestimulador de 4 canales, pero únicamente se encendía la luz, no pasaba corriente.</li> </ul> |
| <p><b>Resultados</b></p>  | <p>Los resultado se tomaron al inicio, durante las 3 semanas siguientes y para finalizar se realizo un seguimiento a los 3 meses después del tratamiento.<br/>Para valorar los efectos a largo plazo se compararon las mediciones obtenidas a las 3 semanas y 3 meses más tarde, todos obtuvieron mejorías pero únicamente el BBS presento diferencias significativas (p=0.028) y MBI (p=0.047)</p>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugl-Meyer: (P comparando con la semana 0)             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ G 1 canales:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 14.5± 5.1</li> <li>▪ Semana 1: 18.7±4.9 (p&lt;0,001)</li> <li>▪ Semana 2: 20.6±5.1(p&lt;0,001)</li> <li>▪ Semana 3: 21.8±4.9(p&lt;0,001)</li> <li>▪ Seguimiento: 23.3±4.9</li> </ul> </li> <li>○ G 0:</li> </ul> </li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 14.8±5.6</li> <li>▪ Semana 1: 16.6 ±6.2(p&lt;0,001)</li> <li>▪ Semana 2: 17.9 ±5.5(p&lt;0,001)</li> <li>▪ Semana 3: 18.2 ±5.4(p&lt;0,001)</li> <li>▪ Seguimiento: 19.5 ±6.2</li> <li>○ G 2 canales: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 14.3 ±5.1</li> <li>▪ Semana 1: 15.9 ±5.1(p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 2: 16.8 ± 5.5(p&lt;0,001)</li> <li>▪ Semana 3: 17.3 ± 5.6(p&lt;0,001)</li> <li>▪ Seguimiento: 19.3 ±6.4</li> </ul> </li> </ul> <p>A las 3 semanas se observa una diferencia significativa entre el G4 y el G2 (p=0.024), pero no entre G4 y placebo (p=0.062)</p>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PASS <ul style="list-style-type: none"> <li>○ G 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 18.9±8.8</li> <li>▪ Semana 1: 26.6 ±5.5 (p&lt;0,001)</li> <li>▪ Semana 2: 28.9±4.8 (p&lt;0,001)</li> <li>▪ Semana 3: 29.8 ±4.3 (p&lt;0,001)</li> <li>▪ Seguimiento: 30.9 ±3.4</li> </ul> </li> <li>○ G 0: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 20.4 ± 9.1</li> <li>▪ Semana 1: 22.1 ± 8.9 (p&lt;0,001)</li> <li>▪ Semana 2: 23.8 ± 8.2 (p&lt;0,001)</li> <li>▪ Semana 3: 24.1 ± 8.1 (p&lt;0,001)</li> <li>▪ Seguimiento: 25.7 ± 8.2</li> </ul> </li> <li>○ G 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 19.6 ±10.1</li> <li>▪ Semana 1: 22.0 ±9.1 (p&lt;0,001)</li> <li>▪ Semana 2: 24.5 ± 8.4 (p&lt;0,001)</li> <li>▪ Semana 3: 25.4 ± 8.6(p&lt;0,05)</li> <li>▪ Seguimiento: 26.8 ±8.5</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• BBS <ul style="list-style-type: none"> <li>○ G 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 17.2±14.9</li> <li>▪ Semana 1: 30.4 ±14.9 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 2: 37.6 ±14.0 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 3: 39.1 ±13.5 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Seguimiento: 42.7 ±11.2</li> </ul> </li> <li>○ G 0: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 16.5 ±16.7</li> <li>▪ Semana 1: 21.1±18.0 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 2: 24.4±18.1 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 3: 25.4 ±18.3 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Seguimiento: 29.3 ±18.7</li> </ul> </li> <li>○ G 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 16.3 ±16.3</li> <li>▪ Semana 1: 19.5 ±16.8 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 2: 24.8 ±15.6 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 3: 27.4 ±16.1 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Seguimiento: 31.9 ±18.6</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>En las semanas 2, 3 y seguimiento encontramos diferencias relevantes entre el grupo placebo y el de 4 canales. (p&lt;0,05)<br/> En la semana 2 también encontramos diferencias entre el grupo 2 canales y el 4 canales. (p&lt;0,05)</p> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MBI <ul style="list-style-type: none"> <li>○ G 4 canales: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 48.9±23.8</li> <li>▪ Semana 1: 65.7 ± 20.3 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 2: 76.3 ± 15.6 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 3: 80.3 ±16.5 (p&lt;0,05)</li> <li>▪ Seguimiento: 87.4 ±15.2</li> </ul> </li> <li>○ Placebo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 48.5 ±21.7</li> <li>▪ Semana 1: 58.0 ±22.3(p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 2: 64.3 ±19.9(p&lt;0,05)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 3: 66.7 ±19.1(p&lt;0,05)</li> <li>▪ Seguimiento: 72.9 ± 21.9</li> <li>○ G 2 canales: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 48.1 ± 22.6</li> <li>▪ Semana 1: 55.3 ± 21.8(p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 2: 62.5 ±19.5(p&lt;0,05)</li> <li>▪ Semana 3: 64.6 ±17.8(p&lt;0,05)</li> <li>▪ Seguimiento: 75.8 ± 21.8</li> </ul> </li> </ul> <p>Después de 3 semanas de tratamiento hay una mejora significativa del G4 en comparación con el G placebo (p=0.039) y con el G2 (p=0.021), también hay diferencias en la semana 2 entre el 2 canales y el 4 y durante el seguimiento entre el placebo y el 4 canales (p&lt;0,05).</p>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• FAC <ul style="list-style-type: none"> <li>○ G 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 1.1 ±1.4</li> <li>▪ Semana 1: 1.5 ±1.4</li> <li>▪ Semana 2: 2.4 ± 1.5</li> <li>▪ Semana 3: 2.6 ±1.6</li> <li>▪ Seguimiento: 3.5 ±1.5</li> </ul> </li> <li>○ G 0: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 0.8 ±1.3</li> <li>▪ Semana 1: 1.0 ±1.4</li> <li>▪ Semana 2: 1.5 ±1.4</li> <li>▪ Semana 3: 1.5 ±1.3</li> <li>▪ Seguimiento: 2.3 ±1.9</li> </ul> </li> <li>○ G 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semana 0: 0.7 ±1.1</li> <li>▪ Semana 1: 0.8 ± 1.1</li> <li>▪ Semana 2: 1.1 ±1.1</li> <li>▪ Semana 3: 1.4 ± 1.1</li> <li>▪ Seguimiento: 2.4 ±1.8</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |

**(Tabla 25: The Effectiveness of Functional Electrical Stimulation Based on a Normal Gait Pattern on Subjects with Early Stroke: A Randomized Controlled Trial)**

|   |  |
|---|--|
| <b>Functional Electrical Stimulation Improves Activity After Stroke: A Systematic Review With Meta-Analysis</b><br>(29) |  |
| <b>Métodos</b>  | <p>Es una revisión sistemática con meta-análisis. El tipo de estudios incluidos fueron: ensayos clínicos aleatorios, controlados, casos y controles, de cohortes, prospectivos y retrospectivos. La selección de los artículos relevantes se llevo a cabo mediante la guía Cochrane y se realizo entre 2 de los autores, de forma que solo se incluyeron aquellos que ambos consideraron relevantes. El grado de evidencia debía ser &gt;4 en la escala PEDro.</p> <p>Es una revisión que incluye intervenciones tanto en miembro inferior como superior, pero en este caso vamos a centrarnos únicamente en aquellos centrados en el miembro inferior.</p> <p>Tras un análisis exhaustivo se incluyeron 18 artículos, aunque se realizaron 19 comparaciones debido a que 1 de los estudios tenía 3 grupos de estudio, por lo que pudo realizarse una comparación más. De los 18 artículos, 8 valoraban el miembro inferior.</p> |
| <b>Participantes</b>  | <p>Los participantes incluidos debían estar diagnosticados de ACV y ser mayores de edad, no</p>  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | <p>se tuvo en cuenta ni el lugar de la lesión, ni el tiempo de evolución, ni si habían sufrido otros anteriormente ni el grado de dificultad motora o si tenían patologías asociadas.</p> <p>En total se incluyeron 239 sujetos, 168 hombres y 71 mujeres.</p> <p>4 de los estudios incluían a sujetos en fase aguda y otros 8 en fase crónica. Para el análisis se tuvo en cuenta a 203 de los participantes: grupo experimental (n=103) y grupo control (n=100). Las medias de edad van desde los 48 años hasta los 67.</p>  |
| <b>Variables</b>      | <p>Los estudios debían analizar al menos una variable que midiese la coordinación durante la marcha. La variable a tener en cuenta fue la velocidad de paso.</p>   |
| <b>Intervenciones</b> | <p>Se incluyeron aquellos artículos que valoraban la efectividad de diferentes técnicas fisioterápicas o manipulativas para mejorar la coordinación de la marcha.</p> <p>Los artículos incluidos debían tener como intervención principal en el grupo experimental la FES y el grupo control debía recibir o bien el mismo entrenamiento sin FES, o una intervención placebo o ninguna intervención.</p> <p>De los 8 estudios, 2 analizan la FES en flexores y extensores de cadera y flexores dorsales y plantares de tobillo, 4 sobre los dorsiflexores, 1 sobre flexores y extensores de cadera y rodilla y 1 no especifica los músculos sobre los que se aplica.</p>                   |
| <b>Resultados</b>     | <p>Todos los resultados tenidos en cuenta fueron registrados sin FES.</p> <p>Para el análisis de los datos contribuyeron 3 personas diferentes.</p> <p>Para analizar los resultados se realizó un diseño cruzado para el cual se realizaron diferentes pruebas para garantizar la heterogeneidad de los grupos y se dividieron en subgrupos en función del miembro de estudio (superior o inferior) y del tiempo desde el ACV (fase crónica o aguda).</p> <p>Comparando los resultados obtenidos en cada uno de los estudios se obtuvo una mejora de 0,08 m/s (IC: 0,02-0,15) en la velocidad de paso tras el entrenamiento del miembro inferior asociado a FES (<math>p=0,01</math>).</p> |

**(Tabla 26: Functional Electrical Stimulation Improves Activity After Stroke: A Systematic Review With Meta-Analysis)**

### 8.3 Glosario de abreviaturas:

**ACV:** accidente cerebrovascular

**FES:** electroestimulación funcional

**ECAC:** ensayo clínico aleatorizado

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**INE:** Instituto Nacional de Estadística

**SNC:** sistema nervioso central

**MN:** motoneurona

**AFO:** (ankle foot orthosis) ortesis para pie y tobillo.

**TUG:** test timed up and go

**BBS:** escala de Berg (Berg Balance Scale)

**SIS:** escala de impacto o afectación tras un ACV (stroke impact scale)

**RMI:** índice de movilidad de Rivermead

**MAS:** escala de evaluación motora (motor assessment scale)

**MMT:** test manual para medir la fuerza muscular (manual muscle test)

**POMA:** (performance-oriented mobility assessment) Valoración del rendimiento de la marcha

**STREAM:** (stroke rehabilitation assessment of movement) evaluación re la recuperación del movimiento active tras un ACV

**MI:** Subescala de índice de motricidad (motricity index)

**BI:** índice de Barthel (Barthel Index)

**PASS:** evaluación postural de pacientes con ACV (postural assessment for stroke patients)

**FAC:** categoría funcional de la marcha (functional ambulation category)

**FAP:** perfil de la marcha según su funcionalidad (functional ambulation profile)

**SSQoL:** calidad de vida tras un ACV (stroke-specific quality of life)

**FIM:** medida de la independencia funcional

**10MWT:** test de 10 m marcha (10 m walk test)

**6MWT:** test de 6 min marcha (6 min walk test)

**PCI:** índice de coste fisiológico durante la marcha

**G.A.I.T.:** (the Gait Assessment and Intervention Tool) herramienta de medida de las capacidades físicas generales