



GRADO EN FISIOTERAPIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Eficacia de la terapia asistida con caballos en niños y niñas con Parálisis Cerebral: una revisión sistemática.

Efficacy of equine-assisted therapy in children with cerebral palsy: a systematic review.

Autora: Ziortza Llano Martínez

Directora: Elisa González-Lamuño Rubiera

Torrelavega, 2019

DECLARACIÓN DE AUTORIA Y ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE FIN
DE GRADO

Por medio de la presente, yo Ziortza Llano Martinez alumna del Grado de Fisioterapia de las Escuelas Universitarias Gimbernat-Cantabria, en relación con el Trabajo Fin de Grado (TFG) titulado “Eficacia de la terapia asistida con caballos en niños y niñas con Parálisis Cerebral: una revisión sistemática”, declaro que es de mi autoría y original.

Asimismo, declaro que depositando este TFG y firmando el presente documento confirmo que:

- Este TFG es original y he citado las fuentes de información debidamente
- La autoría del TFG es compartida de alumna y directora
- Soy plenamente consciente de que no respetar estos extremos es objeto de sanción por el órgano civil competente, y asumo mi responsabilidad ante reclamaciones relacionadas con la violación de derechos de propiedad intelectual.

En Gordexola, a 3 de junio del 2019.

Firmado: Ziortza Llano Martinez



Índice

ÍNDICE DE ABREVIATURAS	4
RESUMEN / ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVO DEL ESTUDIO	10
METODOLOGÍA.....	11
Pregunta de investigación	11
Estrategia de búsqueda.....	11
Búsqueda sistemática	12
Búsqueda manual.....	13
Criterios de inclusión	13
Criterios de exclusión	14
Evaluación metodológica.....	16
Flujograma	18
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN.....	25
CONCLUSIONES.....	29
ANEXOS.....	31
BIBLIOGRAFÍA	36

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- PC: Parálisis Cerebral
- CP: Cerebral Palsy
- TAC: Terapia Asistida con Caballos
- EAT: Equine-Assisted Therapy
- SNC: Sistema Nervioso Central
- GMFCS: Gross Motor Function Classification System
- TAA: Terapia Asistida por Animales
- ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado
- RCT: Randomized Controlled Trial
- GMFM: Gross Motor Function Measure
- MAS: Modified Asworth Scale
- QoL-Child: Quality of Life Questionnaire for children
- CHQ: Child Health Questionnaire
- PBS: Pediatric Balance Scale
- EMG: Electromiografía
- SD: Standar Desviation
- EG: Edad Gestacional
- MMII: Miembros inferiores

RESUMEN

Introducción: La Terapia Asistida con Caballos o hipoterapia es una de las terapias utilizadas para mejorar las capacidades funcionales, participación y calidad de vida de los niños/as con Parálisis Cerebral. Es escaso el conocimiento disponible sobre los mecanismos de acción y sus efectos.

Objetivo: El objetivo principal es revisar la evidencia científica existente respecto a la eficacia de la TAC en niños/as con PC.

Material y métodos: Revisión bibliográfica de ECAs publicados entre 1/01/2009 y 31/04/2019, en las bases de datos PubMed (Medline), PEDro y Cochrane. Criterios de inclusión: ECA, niños/as con PC, recibir hipoterapia, sistema de valoración estandarizado, redactados en inglés o castellano, puntuación mayor o igual a 5 y respuesta afirmativa a las tres primeras preguntas de CASPe.

Resultados: De los 217 estudios encontrados, 8 corresponden a ECAs y cumplen los criterios de inclusión. Los trabajos estudian cambios en calidad de vida, función motora gruesa, equilibrio, espasticidad y geometría de la columna, tras la aplicación de programas de hipoterapia en niños/as con PC. Existen diferencias en protocolos de tratamiento y escalas de valoración. Todas las variables analizadas demuestran mejoras significativas, salvo la calidad de vida, que no se analiza de forma sistemática en todos los estudios.

Conclusión: A pesar de que la evidencia sobre el TAC es escasa, se muestra mejoría significativa en áreas motoras en pacientes con PC. Futuras investigaciones son necesarias para analizar con precisión los efectos de esta terapia y conseguir un protocolo de tratamiento y escalas de valoración estandarizadas.

Palabras clave: Terapia asistida con caballos, hipoterapia, parálisis cerebral, niños/as.

ABSTRACT

Introduction: Equine-Assisted Therapy (EAT) or hippotherapy is one of the therapies used to improve functional abilities, participation and quality of life in children with Cerebral Palsy. There is little available knowledge about the mechanisms of action and their effects.

Objective: The main objective of this study is to review the existing scientific evidence regarding the efficacy of EAT in children with CP.

Material and methods: Bibliographic review of RCTs published between 01/01/2009 and 04/31/2019, in PubMed (Medline), PEDro and Cochrane databases. Inclusion criteria: RCTs, children with CP, receive hippotherapy, standardized assessment system, published in English or Spanish, score greater than or equal to 5 and affirmative answers to the first three questions of CASPe.

Results: Of the 217 studies found, 8 correspond to RCTs and meet inclusion criteria. The articles study changes in quality of life, gross motor function, balance, spasticity and spinal geometry, after the application of hippotherapy programs in children with CP. There are differences in treatment protocols and assessment scales. All the analysed variables show significant improvements, except for quality of life, which is not systematically analysed in all the studies.

Conclusion: Despite the fact that the evidence on EAT is scarce, significant improvement is shown in motor areas in patients with CP. Future research is necessary to accurately analyse the effects of this therapy and to achieve a standardized treatment protocol and assessment scales.

Key words: Equine-assisted therapy, hippotherapy, cerebral palsy, children.

INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral infantil (PCI) es la discapacidad motora más común en la infancia, siendo su prevalencia entre 1.5 y 2.5 por cada 1.000 nacidos vivos o niños de un rango de edad definido, estimada mediante estudios poblacionales a nivel mundial.^{1, 2, 3, 4}

Para considerar el diagnóstico de PCI, debe haber un deterioro motor permanente y no progresivo, proveniente de un mal funcionamiento del cerebro a causa de una lesión en el Sistema Nervioso Central, que se manifiesta en una etapa temprana (en el cerebro del feto o durante los 2 o 3 primeros años de vida) y que persiste durante toda la vida.^{5, 6}

Pese a ser considerada una encefalopatía estática, sus manifestaciones pueden experimentar cambios con relación al crecimiento y desarrollo del niño. Además, los trastornos motores propios de esta patología a menudo están acompañados de otras alteraciones como son: sensitivas, perceptivas, cognitivas, comunicativas, de comportamiento y/o epilepsia.⁶

A pesar de que en un gran porcentaje de los casos la causa de PC es desconocida, diferentes estudios epidemiológicos han demostrado que la prevalencia en los recién nacidos aumenta cuanto menor sea la edad gestacional (<26 semanas de EG) y menor sea el peso al nacer (<800g)^{7, 8}.

En cuanto a su clasificación, se toman en cuenta cuatro componentes principales: anomalías motoras, ya sean alteraciones del tono (hipertonía o hipotonía), trastornos de movimiento (espasticidad, ataxia, distonía...) o habilidades motoras; discapacidades asociadas; distribución anatómica (tronco, extremidades o región bulbar) y hallazgos radiológicos (aumento del sistema ventricular, pérdida de sustancia blanca); y causa/as y tiempo (si se conocen).^{9, 10, 11}

Con el objetivo de tener criterios unánimes en las diferentes alteraciones típicas, se han creado diferentes sistemas de clasificación, siendo el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa el más utilizado a nivel internacional para la clasificación de la capacidad funcional.¹²

Por otro lado, al ser la PC una patología sin cura específica, se realizan intervenciones en diferentes ámbitos, dirigidas a mejorar las capacidades funcionales, la participación y calidad de vida de niñas/os afectadas.^{13, 14, 15, 16}

Una nueva perspectiva con relación a la atención a la diversidad, que ha experimentado un fuerte desarrollo durante los últimos diez años y es cada día utilizada por un mayor número de especialistas en el mundo, es la Terapia Asistida por Animales (TAA).¹⁷ Martínez Abellán (2008) define esta terapia como las intervenciones dirigidas por un especialista en TAA en las que un animal es incorporado como parte integral del proceso de tratamiento, con el objetivo de promover la mejoría en las funciones físicas, psicosociales y/o cognitivas de las personas tratadas.¹⁸ Autores como Serrano Ripoll (2004) señalan que esta terapia puede tener valor en sí misma como asociada o coadyuvante para diversas patologías.¹⁹

Dentro de las TAA, la Terapia Asistida con Caballos (TAC), también conocida como hipoterapia, ocupa un lugar especial y diferenciado en algunos aspectos, y permite utilizar el caballo como herramienta de terapias rehabilitadoras, de inserción social o de autoconocimiento. Existen ciertas características que nos explican el porqué del caballo como medio rehabilitador, destacando las dimensiones del animal, su movimiento rítmico, tridimensional y rotativo, el vínculo emocional que se establece entre el caballo y la persona, la comunicación sensitiva y el entorno facilitador, entre otras.²⁰

La hipoterapia se realiza con diferentes objetivos como son: mejorar la postura, el equilibrio, la movilidad, disminución del gasto energético en la marcha, mejora de la función, capacidades sensoriales, relajación de la musculatura espástica, etc. lo que conlleva beneficios de resultados variables en los ámbitos físico-motor, psicológico-emocional y sensitivo. Cabe destacar que esta terapia también proporciona bienestar cognitivo y social, además de la oportunidad que ofrece a los individuos de experimentar, beneficiarse y disfrutar de las actividades al aire libre.⁹

Al igual que en toda actividad terapéutica y deportiva, existen indicaciones y contraindicaciones para su práctica, las cuales el terapeuta debe de conocer.^{20, 21} Además, hay que tener en cuenta una serie de riesgos que se han de prever; por lo que las instalaciones en las que se desarrolle la actividad deben ser las adecuadas y los profesionales tienen que estar cualificados para poder tratar a los niños/os con discapacidad e informar a la familia de la importancia de tener en cuenta ciertos requisitos y riesgos.²⁰

En los últimos años, la TAC se está utilizando sistemáticamente como parte de los programas integrados de tratamiento, ya que se considera una opción de intervención viable para niños/as con diferentes patologías, como pueden ser: retraso psicomotor²², alteraciones de equilibrio²³, síndrome de down²⁴, autismo^{25, 26}, parálisis cerebral²⁷, etc.

Diversos tratados de hipoterapia consultados argumentan su utilidad en todos los aspectos mencionados previamente, aunque no está claro el grado de evidencia que respalda esta aseveración. La conclusión a la que llegan muchas de las investigaciones centradas en este tema es que, en general, la TAA no se trata de un sustituto de las terapias o tratamientos convencionales, sino de una terapia complementaria a las mismas.

Por último, comentar brevemente el estado actual del conocimiento en la materia a tratar. Las revisiones sistemáticas más recientes^{28, 29, 30, 31} concluyen que es necesario un mayor conocimiento que genere evidencia de calidad en cuanto a la efectividad de la hipoterapia en la PC. Entre los inconvenientes de los estudios realizados hasta la actualidad, destacan la escasa especificidad de los objetivos, la ausencia de un grupo control, la no aleatorización y el no cegamiento. El planteamiento de unos objetivos claros y específicos es esencial y permite establecer las variables concretas de estudio para valorar de manera objetiva los cambios producidos tras la intervención en la patología de estudio susceptible de recibir tratamiento de fisioterapia e hipoterapia.

Debido a la falta de investigación en la bibliografía revisada, tanto en número de estudios como en calidad, resulta interesante y necesario realizar un nuevo análisis sistemático de los estudios publicados en los últimos años. En la presente revisión sistemática nos proponemos identificar trabajos que evidencien la efectividad de la hipoterapia en niños/as con PC y sus efectos sobre variables físicas y calidad de vida.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Objetivo principal:

El principal objetivo del presente estudio es revisar la evidencia científica existente respecto a la eficacia y efectos de la terapia asistida con caballos en niños y niñas con PC, la discapacidad motora más común en la infancia.

Objetivos secundarios:

- Identificar cambios sobre variables físicas: función motora gruesa, equilibrio, espasticidad y forma/geometría de la columna vertebral
- Identificar cambios sobre la variable calidad de vida.

METODOLOGÍA

Pregunta de investigación

Tomando como referencia los parámetros de estrategia PICO se formula la pregunta de investigación:

PACIENTE	Paciente con PC, en una franja de edad de 0-18 años.
INTERVENCIÓN	Terapia asistida con caballos (Hipoterapia).
COMPARACIÓN	Terapia convencional de fisioterapia.
OUTCOMES	Evaluar los efectos de la terapia asistida con caballos sobre funciones motoras y calidad de vida en niños y niñas con PC.

¿Qué efectos tiene la terapia asistida con caballos sobre ciertas funciones motoras y calidad de vida en niños y niñas con Parálisis Cerebral?

A partir de esta pregunta se realizó una revisión bibliográfica de estudios publicados entre enero del 2009 y abril del 2019 redactados en inglés o castellano, que analizaran los efectos de la hipoterapia en niños/as con Parálisis Cerebral con medidas estandarizadas. En las diferentes fases de búsqueda y el posterior análisis de validez de los estudios incluidos para la revisión participó un solo revisor, el mismo autor del trabajo.

Estrategia de búsqueda

Búsqueda inicial

Para conocer una aproximación de la evidencia existente sobre la hipoterapia en niños/as con PC, se realizó una búsqueda inicial de la literatura entre octubre y diciembre del 2018 en diferentes bases de datos: Medline (a través de su herramienta de búsqueda Pubmed), PEDro y Cochrane. Empleando los términos de búsqueda “*Equine-assisted therapy*”, “*hippotherapy*”, “*horse*” y “*cerebral palsy*”, se registraron un total de 241 citaciones (Tabla 1). No se aplicaron filtros ni los criterios de inclusión y exclusión, ya que el objetivo era conocer el volumen de publicaciones realizadas acerca del tema de estudio. A continuación, se detalla la búsqueda inicial en cada una de las bases de datos.

- **PubMed:** Se combinaron los términos de búsqueda con el operador booleano “AND”. Con los términos “*Cerebral Palsy*” y “*Equine-assisted therapy*” se obtuvieron 41 estudios; combinando “*Cerebral Palsy*” y “*Hippotherapy*” se obtuvieron 64 estudios; con los términos “*Cerebral Palsy*” y “*Horse*” se obtuvieron 57 estudios
- **PEDro:** Se siguió la misma estrategia de búsqueda que en PubMed, introduciendo las mismas combinaciones de palabras con el operador booleano “AND”. Combinando los términos “*Cerebral Palsy*” y “*Equine-assisted therapy*” se obtuvo 1 estudio; con los términos “*Cerebral Palsy*” y “*Hippotherapy*” se encontraron 15 estudios; combinando “*Cerebral Palsy*” y “*Horse*” se obtuvieron 10 estudios.
- **Cochrane:** Se continuó con la misma estrategia de búsqueda. Al combinar los términos “*Cerebral Palsy*” y “*Equine-assisted therapy*” se obtuvieron 8 estudios; combinando “*Cerebral Palsy*” y “*Hippotherapy*” el resultado fue de 29 estudios; con los términos “*Cerebral Palsy*” y “*Horse*” se obtuvieron 16 estudios

En un primer momento, se había planteado el objetivo de la revisión como el análisis de los efectos de la hipoterapia sobre una variable concreta relacionada con la PC. Tras la búsqueda inicial, se comprobó que la evidencia existente resultaba insuficiente para analizar una única variable y se decidió plantear de nuevo los objetivos e incluir las variables que con más frecuencia aparecieran en los estudios consultados.

Búsqueda sistemática

Tras la búsqueda inicial, entre diciembre de 2018 y abril de 2019, se llevó a cabo una búsqueda sistemática de ensayos clínicos publicados en los últimos 10 años (2009-2019), redactados tanto en inglés como en castellano. La búsqueda se realizó en las bases de datos de PubMed, PEDro y Cochrane, utilizando los siguientes términos de búsqueda combinados con el operador booleano “AND”: “*Equine-assisted therapy*” (Término Mesh), “*Cerebral Palsy*” (Término Mesh), “*hippotherapy*” y “*horse*”. En esta búsqueda

se incluyeron filtros de búsqueda en el caso de Medline, y criterios de inclusión y exclusión, detallados más adelante, para todas las bases de datos.

Inicialmente, se realizó la búsqueda en las diferentes bases de datos utilizando los criterios establecidos previamente y aplicando el filtro de “ensayo clínico”, para ajustar el número de artículos encontrados (*Tabla 2*). Para la selección de estudios, se analizó de manera individual el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Del total de 241 artículos encontrados en la búsqueda inicial, únicamente ocho cumplieron dichos criterios, a los que se realizó una valoración mediante la escala CASPe (*Tabla 3*). Esta valoración sirvió para confirmar la inclusión de los ocho artículos en la revisión, que son los siguientes: McGibbon NH et al. (2009)³⁴, Davis E et al (2009)³⁵, El-Meniawy et al. (2012)³⁸, Kang H et al. (2012)³⁶, Lee C-W et al. (2014)³⁹, Kwon J-Y et al. (2015)³³, Lucena-Antón D et al (2018)³² y Deutz U et al. (2018)³⁷.

Búsqueda manual

Posteriormente, se realizó una búsqueda manual en libros, revistas electrónicas (Cerebral Palsy News Today) y artículos incluidos en la bibliografía de otras revisiones sistemáticas o ensayos clínicos. Tras esta búsqueda, se seleccionaron 8 referencias, de las cuales ninguna se incluyó en la revisión por no cumplir los criterios de inclusión establecidos.

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión que se describen a continuación fueron seleccionados de acuerdo a la búsqueda de datos objetivos, y con la mayor fiabilidad y calidad posible.

- Tipo de estudio: Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECAs). No se incluyen guías de práctica clínica y revisiones sistemáticas de mayor nivel de evidencia para tener contacto con los estudios originales y evitar sesgos de publicación y de selección.
- Participantes: Niños/as de edad máxima 18 años y diagnóstico de Parálisis Cerebral.

- Intervención: Terapia asistida con caballos (hipoterapia).
- Mediciones: Utilización de un sistema de evaluación estandarizado.
- Idioma: Estudios redactados en inglés (británico o americano) o en castellano.
- Fecha de publicación: Estudios con un máximo de antigüedad de 10 años, publicados posteriormente al 1 de enero del 2009 (entre 2009-2019).
- Calidad del ensayo clínico: Se requiere obtener una puntuación mayor o igual a 5 y una respuesta afirmativa a las tres primeras preguntas de la escala CASPe.

Criterios de exclusión

Se toman los siguientes criterios de exclusión como referencia:

- Estudios cuya terapia tuviese un fin social o emocional.
- Estudios que no muestren los resultados en datos estadísticos.
- Estudios que no presentasen el texto completo.
- Estudios repetidos.
- Estudios que valorasen exclusivamente el uso de un simulador.

La búsqueda realizada en cada base de datos, detallada a continuación, se refleja más adelante en el flujograma.

- **PubMed:** Con los términos "*Equine-assisted therapy*"[Mesh] y "*Cerebral Palsy*"[Mesh] con el operador booleano "AND" se recogieron 8 citaciones. Tres estudios se desecharon por utilizar simuladores, y otros tres por no ser ensayos controlados aleatorizados. Únicamente dos estudios cumplieron los criterios establecidos y se consideraron válidos para incluir en la revisión.

Continuando la búsqueda con la combinación de "*Hippotherapy*" y "*Cerebral Palsy*"[Mesh] con el operador "AND", se obtuvieron 9 estudios. De esos 9 artículos, uno se eliminó por estar publicado antes del año 2009 y otro por no estar relacionado

con la hipoterapia. Otros dos estudios se desecharon por no estar realizados en caballos. De los cinco restantes, cuatro se habían encontrado en búsquedas anteriores, por tanto, solo un artículo se incluyó en la revisión.

Con los términos "*Horse*" y "*Cerebral Palsy*" [Mesh] combinados con el operador "*AND*", se encontraron un total de 6 estudios que, al aplicarse el filtro de fecha de publicación, se redujeron a cuatro. De estos cuatro estudios, dos se desecharon por utilizar simuladores y uno por ser repetido en búsquedas previas. Por tanto, únicamente se incluyó un artículo a la revisión.

Resumiendo, cuatro estudios seleccionados en PubMed se incluyeron en la revisión.

- **PEDro:** Se siguió la misma estrategia de búsqueda que en PubMed. Combinando los términos "*Equine-assisted therapy*" y "*Cerebral Palsy*" con el operador "*AND*", se encontró un artículo que se desechó por estar publicado antes del año 2009.

Con la combinación de los términos "*Hippotherapy*" y "*Cerebral Palsy*" con el operador "*AND*", se obtuvieron 9 estudios. Uno estudio se desechó por ser una publicación anterior al año 2009 y cuatro estudios por haberse encontrado previamente en PubMed. Los cuatro estudios restantes se incluyeron en la revisión.

Combinando con el operador "*AND*" los términos "*Horse*" y "*Cerebral Palsy*", se obtuvieron 8 estudios. Se desecharon tres estudios por estar publicados antes del año 2009 y otros dos estudios por no utilizar caballos como terapia. Los tres estudios restantes ya se habían seleccionado previamente, por tanto, de esta búsqueda no se incluyó ningún estudio a la revisión.

Resumiendo, se incluyeron cuatro estudios procedentes de la base de datos PEDro.

- **Cochrane:** Con la combinación de "*Equine-assisted therapy*" y "*Cerebral Palsy*" con "*AND*", se obtuvieron 7 estudios. Un estudio se desechó por estar publicado antes del 2003, tres por utilizar un simulador y los tres restantes por haber sido

seleccionados previamente en otras bases de datos.

Combinando “*Hippotherapy*” y “*Cerebral Palsy*” con el operador “*AND*”, se encontraron 23 estudios, que fueron desechados por las siguientes razones: 1 por la fecha de publicación, 1 por estar redactado en un idioma distinto a inglés o castellano, 1 por estar realizado en adultos, 4 por haber empleado simuladores, 2 por no estar relacionados con la hipoterapia, 2 por no ser ECA, 3 por no poder acceder al texto completo y 9 por haber sido encontrados previamente en otras bases de datos.

Combinando los términos “*horse*” y “*Cerebral Palsy*” con el operador “*AND*”, se obtuvieron 12 estudios. Un estudio se desechó por estar publicado antes del año 2009, tres estudios por no estar realizados con caballos, un estudio por estar realizado en adultos y otro estudio por estar redactado en un idioma distinto al inglés o castellano. Los seis estudios restantes se desecharon por haber sido encontrados en búsquedas anteriores.

Resumiendo, ningún estudio de la base de datos Cochrane fue incluido en la revisión

Evaluación metodológica

Para asegurar la calidad metodológica de la revisión, los ocho estudios seleccionados para ser incluidos se evaluaron mediante la *escala Critical Appraisal Skills Programme en español (CASPe)*. Se empleó la herramienta CASPe para análisis de ensayos clínicos (*Tabla 3*), que consta de 11 preguntas, y se estableció una puntuación mínima de 5 y respuesta afirmativa a las tres primeras preguntas para considerar los estudios con una calidad metodológica aceptable.

Todos los estudios puntuaron con un valor mayor de 5 puntos, siendo 11 el máximo valor alcanzado y 8 el valor mínimo. Por tanto, los ocho estudios fueron incluidos en la revisión sistemática.

En la escala CASPe se analizaron aspectos como el tamaño muestral, que en algunos estudios resultó bastante limitado e incluso con pérdidas o abandono de participantes a lo largo del proceso. En todos los estudios se empleó la aleatorización para asignar a los pacientes a los grupos control e intervención (hipoterapia), que fueron similares en todos ellos. Al margen de la intervención, en ninguno de los estudios los grupos fueron tratados de forma diferente. Algunos estudios emplearon un cegamiento simple para evitar sesgos, otro estudio utilizó un cegamiento doble, y los restantes no realizaron ningún tipo de cegamiento. La magnitud del efecto obtenido es diferente en cada estudio. Solamente en algunos de los estudios los resultados son estadísticamente significativos ($p < 0,05$), pero todos coinciden en que la terapia tiene un efecto positivo sobre el paciente y en ningún momento negativo para la salud de estos.

Por último, el riesgo de las investigaciones es mínimo y, aunque en algunos casos los resultados no sean estadísticamente significativos, está totalmente justificada su realización para ampliar la evidencia científica acerca de la hipoterapia en PC.

Flujograma

BÚSQUEDA SISTEMÁTICA
Bases de datos

PubMed (Medline)

PEDro

Cochrane

Combinaciones de términos:

- #1 AND #2
- #1 AND #3
- #1 AND #4

Términos de búsqueda:

- "Cerebral Palsy" [Mesh] #1
- "Equine-assisted therapy" [Mesh] #2
- "Hippotherapy" #3
- Horse #4

Términos de búsqueda:

- "Cerebral Palsy" #1
- "Equine-assisted therapy" #2
- "Hippotherapy" #3
- Horse #4

Términos de búsqueda:

- "Cerebral Palsy" #1
- "Equine-assisted therapy" #2
- "Hippotherapy" #3
- Horse #4

n = 138 artículos

n = 26 artículos

n = 53 artículos

23 artículos

Filtro: ensayo clínico

18 artículos

Filtro: ensayo clínico

42 artículos

Filtro: ensayo clínico

19 artículos excluidos
(criterios de inclusión y exclusión):

- Fecha publicación (3)
- No relacionados con el tema (1)
- Uso simulador (7)
- Repetidos (5)
- No ECA (3)

14 artículos excluidos
(criterios de inclusión y exclusión):

- Fecha publicación (5)
- Uso simulador (2)
- Repetidos (7)

42 artículos excluidos (criterios de inclusión y exclusión):

- Fecha publicación (3)
- Otro idioma (2)
- Realizado en adultos (2)
- No relacionados con el tema (2)
- No acceso a texto completo (3)
- Repetidos (18)
- No ECA (2)

4 artículos (Escala CASPe)

4 artículos (Escala CASPe)

TOTAL: 0 artículos

TOTAL: 4 artículos

TOTAL: 4 artículos

BÚSQUEDA MANUAL

Bibliografía de artículos, revistas electrónicas (Cerebral Palsy News Today)

8 estudios seleccionados

8 artículos excluidos (criterios de inclusión y exclusión):

- Efecto biopsicosocial (1)
- No ECA (7)

0 estudios a incluir

Resultado final: 8 estudios incluidos en la revisión

RESULTADOS

Se seleccionaron ocho estudios que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Estos estudios tienen como objetivo analizar la eficacia de la hipoterapia en niñas/os con PC, considerando distintas variables relacionadas, a saber: función motora gruesa, espasticidad de aductores, equilibrio, geometría de la columna vertebral, calidad de vida y salud. No todos los estudios comparten íntegramente los aspectos metodológicos como son el tipo de variable estudiada, tamaño muestral, protocolo empleado, duración de la terapia, etc. Los estudios muestran diferencias en cuanto al tamaño muestral, siendo el menor tamaño muestral de 26 y de 99 el máximo de participantes reclutados (*Fig. 1*), con una media para el tamaño muestral de 56,63. Agrupando el número de participantes de todos los estudios, se recoge una muestra máxima de 453 sujetos, de los cuales 255 eran niños (56,3%) y 198 niñas (43,7%), con edades comprendidas entre 3,8 y 16,8 años. Todos los sujetos incluidos presentan PC, la mayoría de tipo espástico, con diferentes niveles funcionales según el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS), siendo los niveles I, II, III y IV los más frecuentes. Un estudio incluye participantes con nivel V, sin especificar el número exacto de participantes con este grado de afectación³². Únicamente cuatro estudios especifican el número de participantes de cada uno de los niveles funcionales. El conjunto de estos cuatro estudios refleja una muestra total de 310 sujetos, de los cuales 82 presentan un nivel I, 91 un nivel II, 77 un nivel III y 60 un nivel IV (*Fig. 2*)^{33, 34, 35, 36}. Otros dos estudios utilizan la escala de espasticidad *Modified Ashworth Scale* como sistema de clasificación, e incluyen sujetos con puntuaciones entre “1” y “+1”³⁸ o con puntuaciones inferiores a “+1”³⁹, pero no especifican cuál es el grado de espasticidad de los participantes.

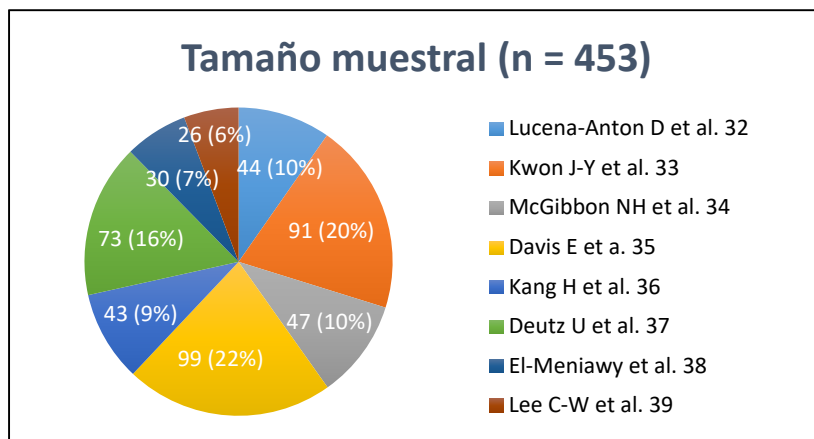


Figura 1. Tamaño muestral de los estudios incluidos en la revisión.

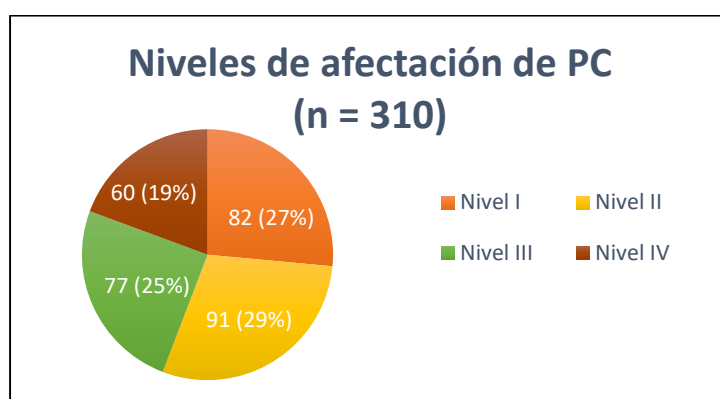


Figura 2. Distribución de la muestra de los estudios incluidos en la revisión por niveles de funcionalidad de PC según el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa. Se incluyen únicamente las muestras de los estudios que especifican los niveles de sus participantes (n = 310).

Los sistemas de valoración varían entre los estudios. En la *Tabla 4* se especifica el sistema de evaluación empleado para valorar las diferentes variables en cada estudio.

En la *Tabla 5* se recogen los aspectos de los protocolos de tratamiento: duración de la sesión, número de sesiones por semana y duración total del tratamiento o terapia. El tiempo de duración de las sesiones más utilizado es de 30 minutos (*Figura 3*)^{33, 34, 36}. El-Meniawy et al. (2012)³⁸ no especifica la duración de la sesión en su estudio por lo que queda excluido del análisis que se presenta en la *Figura 3*. Además, Deutz U et al. (2018)³⁷ no especifican de forma concreta la duración y el número de sesiones, ni la duración de tratamiento completo; por ello, dicho estudio no se incluye en ninguna de las gráficas que se muestran a continuación.

El número de sesiones de hipoterapia incluidas en el protocolo de tratamiento es de una sesión a la semana en cuatro de los estudios (57%), y de dos o tres días a la semana en el resto (Figura 4)^{32, 34, 35, 38}. La duración del protocolo de tratamiento es de 12 semanas en cuatro de los estudios (57%)^{32, 34, 38, 39} y de ocho o diez semanas en el resto (Figura 5).

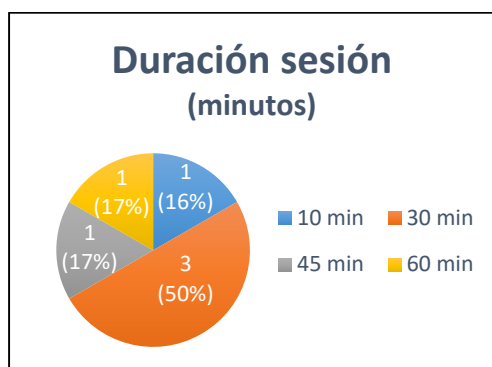


Figura 3. Duración de las sesiones de tratamiento.

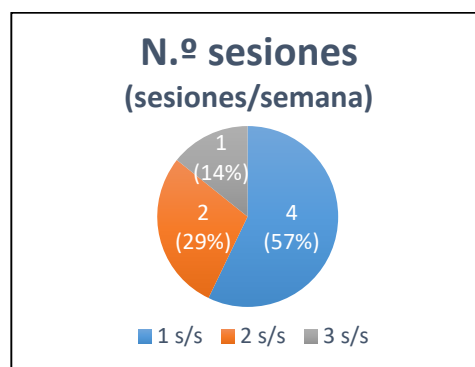


Figura 4: Número de sesiones a la semana durante el protocolo de tratamiento.

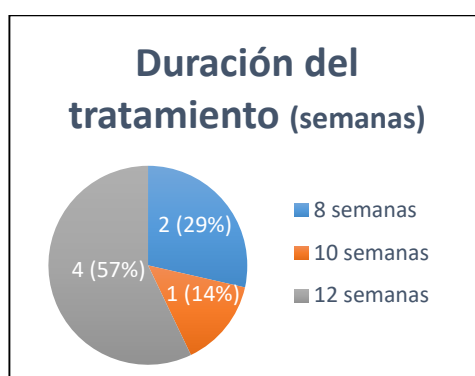


Figura 5. Duración del protocolo de tratamiento en los diferentes estudios.

Debido a la heterogeneidad de los estudios, se presentan a continuación de forma individualizada. Esta descripción se refleja de forma resumida en la *Tabla 6*.

McGibbón NH et al. (2009)³⁴

El estudio consta de dos fases. En la primera se investigaron los efectos inmediatos de una sesión de 10 minutos de hipoterapia en la simetría de la actividad muscular de los aductores, en comparación con 10 minutos de sedestación en barril. La muestra, formada por 47 niñas/os de una edad media de 8,65 diagnosticados de PC espástica o mixta, fue dividida aleatoriamente en dos grupos. En el grupo barril el protocolo de intervención

consistió en 10 minutos de sedestación en un barril a modo de un caballo, y en el grupo intervención 10 minutos de hipoterapia. Mediante electromiografía de superficie, se registró una mejoría estadísticamente significativa ($p < 0,01$) en la actividad muscular y simetría de los aductores tras la sesión de hipoterapia respecto al grupo control. En la segunda fase investigaron los efectos a largo plazo en la actividad de aductores, función gruesa y autopercepción, tras una sesión semanal de hipoterapia durante 12 semanas. Solamente 6 participantes de la muestra principal se incluyeron en esta fase. Todos los sujetos mejoraron en los registros de la GMFM-66, 4 de los 6 sujetos mostraron mejoría en la simetría de aductores, y 5 de los 6 sujetos mejoraron en al menos un área del perfil de autopercepción.

Davis E. et al. (2009)³⁵

Se analizaron los efectos de un programa terapéutico de equitación sobre la función física, la calidad de vida y la salud de niños/as con PC. Se incluyeron 99 sujetos con PC (niveles I-IV de la escala GMFCS) con una edad media de 7,95, divididos de forma aleatoria en 2 grupos. El grupo control continuó con sus rutinas diarias y el grupo intervención realizó una sesión de hipoterapia (30-40 minutos) a la semana durante 10 semanas. Mediante la escala KIDSCREEN, se observaron diferencias ($p = 0,04$) a la hora de realizar el informe a los tutores y en el apartado de cohesión familiar ($p < 0,01$). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la puntuación GMFM-66 ($p = 0,45$), en el CP-QoL o en el informe que se les realizó a los tutores sobre la salud del niño/a ($p > 0,05$).

El-Meniawy GH. et al. (2012)³⁸

Se evaluaron los efectos de un programa de hipoterapia sobre la geometría de la columna vertebral de niños/as con PC espástico-dipléjica. La muestra estaba formada por 30 participantes entre 6 y 8 años, divididos de forma aleatoria en dos grupos. El grupo control

siguió un programa de ejercicios, mientras que el grupo de intervención recibió un programa de ejercicios y un programa de hipoterapia de una sesión a la semana durante 12 semanas. En el grupo de intervención se observaron mejorías significativas ($p < 0,05$) en todos los parámetros de la columna vertebral analizados mediante el sistema de valoración *Formetric Instrument System*, al comparar tanto los resultados pre y post-tratamiento como con el grupo control.

Kang H. et al. (2012)³⁶

Se valoran los efectos de la hipoterapia sobre el equilibrio en sedestación en niñas/os con PC dipléjica o hemipléjica, mediante la escala PBS. La muestra estaba formada por 45 participantes con edad media de 8,06, divididos de manera aleatoria en 3 grupos. El grupo control no recibió ningún tratamiento y los grupos de fisioterapia e intervención realizaron sesiones de 30 minutos de fisioterapia tradicional dos días a la semana durante un total de 8 semanas. Además, el grupo de intervención recibió sesiones de hipoterapia con la misma frecuencia y duración. En el grupo intervención se obtuvieron mejoras significativas en todas las variables del equilibrio ($p < 0,05$), en el grupo de fisioterapia únicamente en 2 variables ($p < 0,05$), mientras que en el grupo control no se observaron cambios.

Lee-C. et al (2014)³⁹

Compararon los efectos de la hipoterapia y de un simulador ecuestre sobre el equilibrio en niños/as con PC. 26 participantes con una edad media de 10,4 años fueron divididos de forma aleatoria en dos grupos: grupo hipoterapia y grupo simulador. Ambos grupos recibieron 3 sesiones de 60 minutos a la semana, durante un periodo de 12 semanas. Ambos grupos mejoraron en aspectos del equilibrio estático medido por el sistema BPM. En cuanto al equilibrio dinámico, el grupo hipoterapia mostró un incremento de 4 puntos

en la escala PBS, mientras que el grupo simulador un incremento de 3 puntos ($p < 0,05$). No se observaron diferencias significativas entre los 2 grupos ($p > 0,05$).

Kwon J-Y et al. (2015)³³

Analizaron la significación clínica del efecto de la hipoterapia sobre la función motora gruesa en niños/as con una edad media de 5,8, diagnosticados de PC. 92 sujetos fueron divididos aleatoriamente en grupo control y grupo intervención. Ambos grupos recibieron fisioterapia convencional y, además, el grupo control realizó ejercicio aeróbico de sesiones de 30 minutos, dos días a la semana durante 8 semanas, mientras que el grupo intervención realizó sesiones de hipoterapia con la misma duración, frecuencia y periodo de tiempo. Se evaluaron la función motora gruesa y el equilibrio mediante las escalas GMFM y PBS, respectivamente. En general, los resultados entre los dos grupos fueron significativos. En las escalas GMFM-66, GMFM-88 total y GMFM, las dimensiones B, C, D y E aumentaron significativamente en el grupo de intervención ($p < 0,05$). Las dimensiones de GMFM-88 que mostraron una mejoría significativa después de la hipoterapia variaron según el nivel de GMFCS de los pacientes. También mostró una mejoría significativa en las puntuaciones de PBS respecto del grupo control ($p < 0,05$).

Lucena-Antón D et al. (2018)²⁸

Analizaron los efectos de un protocolo de hipoterapia de 12 semanas de duración sobre la espasticidad de los aductores de cadera en niños/as con PC espástica. 44 participantes con una edad media de 8,8 fueron aleatoriamente asignados a un grupo control y un grupo de intervención. Ambos grupos recibieron sesiones de fisioterapia durante dos días a la semana. El grupo intervención también realizaba 45 minutos de hipoterapia 1 vez a la semana, durante 12 semanas. Mediante la MAS se registraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en los aductores de ambos MMII (izquierdo: $p = 0,040$ / derecho: $p = 0,047$).

Deutz U. et al. (2018)³³

Analizaron los efectos de la hipoterapia combinada con fisioterapia convencional sobre la función motora gruesa y la calidad de vida de niñas/os con PC bilateral espástica. La muestra estaba formada por 73 sujetos, con una edad media de 9,08, divididos aleatoriamente en dos grupos: grupo de tratamiento temprano y grupo de tratamiento tardío. Se realizaron dos periodos de intervención de 16 y 20 semanas respectivamente, separados por un periodo de 16 semanas. Mediante la escala GMFM-66, no se observaron cambios significativos en las puntuaciones totales, excepto en la dimensión E, en la que se observó un aumento significativo ($p < 0,05$). Tampoco se observaron cambios significativos en los parámetros de calidad de vida.

DISCUSIÓN

La parálisis cerebral es la discapacidad motora más común en la infancia, presentando diversas alteraciones asociadas. La hipoterapia como intervención terapéutica tiene el objetivo de mejorar ciertas características de esta patología. La presente revisión sistemática analiza la evidencia existente sobre su eficacia en niños/as con PC, concretamente en el tratamiento de alteraciones de la musculatura^{32, 34}, la función motora gruesa^{33, 34, 35, 37}, el equilibrio^{33, 36, 39} y alteraciones de la columna³⁸, que influyen directamente en la calidad de vida, salud y funcionalidad^{35, 37}.

A pesar de recoger mejoras en las variables analizadas tras las intervenciones de hipoterapia en los estudios incluidos, algunos resultados no arrojan datos estadísticamente significativos y, en otros casos, se observan importantes carencias en el diseño del estudio.

Hasta la fecha se habían realizado algunas revisiones y metaanálisis sobre este tema, con los estudios disponibles hasta 2012, en general poco sistemáticos y de escaso valor

científico. La revisión de Whalen CN et al²⁹, publicada en 2012, llega a la conclusión de que la hipoterapia tiene efectos positivos sobre la función motora gruesa de los niños/as con PC. El metaanálisis publicado por Zadnikar M et al.³¹ en 2011 considera que los resultados obtenidos demuestran que la hipoterapia está indicada para mejorar el control postural y el equilibrio en niños/as con PC. Otras revisiones de menor repercusión recogen la falta de resultados estadísticamente significativos para confirmar que la hipoterapia proporciona beneficios a largo plazo²⁸. Herrero P et al.³⁰, en su revisión publicada en el año 2012, concluyen que resulta difícil encontrar evidencia científica de calidad y que la hipoterapia no produce efectos negativos.

Uno de los estudios más recientes incluidos en esta revisión y no publicado en anteriores revisiones, de Lucena-Antón D et al³², concluye que la utilización de la hipoterapia asociada al tratamiento habitual consigue mejorar la espasticidad de los aductores de cadera. Este resultado coincide con los hallazgos de McGibbon NH et al³⁴, quienes consideran que 10 minutos de hipoterapia mejoran significativamente la simetría de la actividad muscular de los aductores. En este último estudio, el grupo control realizaba 10 minutos de sedestación en barril, que no es lo mismo que un simulador. Además, incluye una segunda fase con un tratamiento de mayor duración (12 semanas), en la que se demuestra la mejoría a largo plazo.

Son 4 los estudios que analizan la función motora gruesa como variable específica. Por un lado, Kwon J-Y et al.³³ demuestra que la hipoterapia tiene efectos positivos sobre ella en diferentes niveles funcionales. Deutz U et al³⁷ observan un aumento significativo en la dimensión E de la escala GMFM y, en la segunda fase del estudio de McGibbon NH et al³⁴, se observan mejoras en las habilidades motoras funcionales. Por el contrario, en el estudio de Davis E et al.³⁵ no se observa ninguna mejora estadísticamente significativa.

Los estudios de Kwon J-Y et al.³³, Kang H et al.³⁶ y Lee-C et al.³⁹ concluyen una mejoría del equilibrio dinámico y estático tras la realización de un programa de hipoterapia en niñas/os con PC de varios niveles funcionales, bien aislado o combinado con fisioterapia convencional. De hecho, se concluye que la hipoterapia obtiene mejores resultados que la fisioterapia convencional sobre el equilibrio³⁶. Según Lee-C et al., en los casos en los que la TAC no sea posible, esta se puede sustituir por un simulador³⁹. Por otro lado, el estudio de El-Meniawy GH et al.³⁸ concluye que la hipoterapia combinada con ejercicio físico puede ser usada como intervención terapéutica para mejorar alteraciones en la geometría de la columna de niña/os diplejía espástica.

Asimismo, incluimos los estudios de Davies E et al.³⁵ y Deutz U et al.³⁷, que utilizan la escala *Quality of Life Questionnaire for children* (QoL) y otros indicadores para valorar la calidad de vida y la salud. Este tipo de estudios hasta el momento no han demostrado que sean instrumentos de valoración sensibles a cambios en niñas/os con PC. Por esta razón, no se pueden afirmar la existencia o ausencia de beneficios de la hipoterapia sobre la calidad de vida y la salud de los niños/as con PC, siendo necesarias otras investigaciones con sistemas de evaluación que sean sensibles a estos cambios.

Nuestra revisión agrupa 6 estudios más recientes publicados en 2012-2018, y permite recoger datos más sistemáticos. Por otro lado, el tamaño muestral que incluye nuestra revisión es superior al de otras anteriores y los métodos de valoración resultan más específicos y sistemáticos. Además, en nuestra revisión se incluyen únicamente ECAs, por lo que los resultados arrojados en los estudios son más exactos y con menos sesgos.

Aunque la evidencia actual continúa siendo limitada, mediante esta revisión llegamos a la conclusión de que la hipoterapia o TAC produce beneficios en los niños/as con PC.

Esta revisión cuenta con ciertas limitaciones, siendo la principal la falta de evidencia científica de calidad disponible acerca del tema escogido. Tan solo 8 estudios cumplieron

los criterios de inclusión establecidos para esta revisión. A pesar de que únicamente se seleccionaron ECAs para aportar la mayor calidad metodológica posible, cabe destacar la heterogeneidad en sus diseños metodológicos, que limita el resultado de nuestro estudio. Algunos estudios no tuvieron en cuenta el cegamiento^{38,39}, el resto aplicaron un cegamiento simple. Únicamente un estudio³³ utilizó un doble ciego (investigadores del estudio y participantes y familias no eran conocedores de a qué grupo pertenecían).

Otra limitación es el escaso tamaño muestral presentado en algunos de los estudios, debido a la complejidad del proceso de reclutamiento de una muestra amplia de niñas/os con PC. De los estudios con escaso tamaño muestral podemos llegar a la conclusión de que simplemente se reclutan el mayor número de sujetos disponibles en cada momento, sin realizar una estimación correcta del tamaño muestral necesario. Además, el seguimiento no es completo para todos los participantes por diferentes razones (no acudir a todas las sesiones, retirarse los electrodos³⁴, enfermedad, etc.), lo que conlleva pérdida de sujetos a lo largo del periodo de intervención. A pesar de que los diferentes estudios consiguen un grupo control y un grupo de intervención similares, presentan cierta heterogeneidad intrínseca en lo que respecta a la edad y al nivel de la GMFCS, esto es, se incluyen niños con edades comprendidas entre 4 y 17 años y desde un nivel I a un nivel IV o V de la GMFCS.

También existen diferencias en la duración del protocolo y sesiones del tratamiento de hipoterapia, por lo que resulta complicado llegar a un consenso sobre la duración más adecuada. El tipo de ejercicios que plantea cada investigación es diferente y, en muchas ocasiones, no se describe un protocolo exacto y preciso. Esta variabilidad en cuanto a duración, frecuencia y tipo de ejercicios realizados, sin duda dificulta un análisis conjunto de los resultados obtenidos en los ensayos.

Para aportar evidencia de calidad, en futuros estudios se debería de emplear un mayor tamaño muestral. Resultaría interesante incluir pacientes de un único nivel funcional según la GMFCS o incluir el mismo número de sujetos de los distintos niveles, para homogeneizar lo máximo posible la muestra. De esta forma, podríamos conocer los efectos sobre los diferentes niveles de funcionalidad y, en concreto, en cuál de ellos el beneficio es mayor. También sería útil para desarrollar y adaptar la terapia según el nivel funcional del sujeto y obtener los mejores resultados posibles. Por otro lado, sería interesante seleccionar pacientes de edades similares para cada investigación, como hicieron en su estudio Lucena-Antón D et al. (2018)³². Esto nos permitiría conocer el rango de edad concreto en el que la TAC es más eficaz como terapia complementaria o si, por el contrario, la edad no influye. Para facilitar la aplicabilidad clínica de la terapia sería útil llevar a cabo un protocolo de tratamiento específico, detallando los parámetros y características relevantes, como la posición del sujeto sobre el caballo, los ejercicios y técnicas que se realizan, el número de profesionales que participan, la duración y frecuencia de las sesiones y del tratamiento, etc.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados recogidos en los estudios controlados a partir de los cuales hemos realizado esta revisión podemos extraer las siguientes conclusiones:

- La hipoterapia combinada con el tratamiento habitual consigue mejorar la espasticidad y la simetría de la actividad muscular de los aductores de cadera
- La hipoterapia afecta de forma positiva a la función motora gruesa y al equilibrio, lo que conlleva mejoras en la sedestación y la marcha.
- La hipoterapia puede ser empleada como intervención terapéutica para mejorar alteraciones en la geometría de la columna vertebral.

- La hipoterapia puede ser utilizada en niños y niñas con PC de varios niveles funcionales.
- Se puede afirmar que ninguno de los estudios analizados demuestra ningún efecto adverso tras el estudio.
- Futuras investigaciones con un mayor tamaño muestral y variables bien definidas son necesarias para analizar con precisión los efectos de la hipoterapia y, de esta manera, conseguir un protocolo de tratamiento bien definido (número de sesiones, tipo de ejercicios, duración de la terapia, etc.) con escalas de valoración estandarizadas comunes.

ANEXOS

BASES DE DATOS	COMBINACIÓN DE PALABRAS CLAVE	RESULTADOS (241 artículos)
PubMed	"Cerebral Palsy" AND "Equine-assisted therapy"	41
	"Cerebral Palsy" AND "Hippotherapy"	64
	"Cerebral Palsy" AND Horse	57
PEDro	"Cerebral Palsy" AND "Equine-assisted therapy"	1
	"Cerebral Palsy" AND "Hippotherapy"	15
	"Cerebral Palsy" AND "Horse"	10
Cochrane	"Cerebral Palsy" AND "Equine-assisted therapy"	8
	"Cerebral Palsy" AND "Hippotherapy"	29
	"Cerebral Palsy" AND "Horse"	16

Tabla 1. Bases de datos y combinaciones utilizadas en la búsqueda inicial

BASE DE DATOS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	RESULTADO INICIAL (217 artículos)	FILTROS	RESULTADO FINAL (83 artículos)
PubMed	"Equine-assisted therapy" [Mesh] AND "Cerebral Palsy" [Mesh]	36	Ensayo clínico	8
	"Hippotherapy" AND "Cerebral Palsy" [Mesh]	50	Ensayo clínico	9
	Horse AND "Cerebral Palsy" [Mesh]	52	Ensayo clínico	6
PEDro	"Equine-assisted therapy" AND "Cerebral Palsy"	1	Ensayo clínico	1
	"Hippotherapy" AND "Cerebral Palsy"	15	Ensayo clínico	9
	"Horse" AND "Cerebral Palsy"	10	Ensayo clínico	8
Cochrane	"Equine-assisted therapy" AND "Cerebral Palsy"	8	Ensayo clínico	7
	"Hippotherapy" AND "Cerebral Palsy"	29	Ensayo clínico	23
	"Horse" AND "Cerebral Palsy"	16	Ensayo clínico	12

Tabla 2: Bases de datos y combinaciones utilizadas en la búsqueda sistemática (Filtro: Ensayo clínico)

ESTUDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
McGibbon NH, Benda W, Duncan BR, Silkwood-Sherer D (2009) ³⁴	SI	SI	SI	SI (Clínicos)	SI	SI	SI	SI (p<0,01)	SI	SI	SI	11/11
Davis E, Davies B, Wolfe R, Raadsveld R, Heine B, Thomason P, et al. (2009) ³⁵	SI	SI	SI	SI (Clínicos)	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	8/11
El-Meniawy GH, Thabet NS (2012) ³⁸	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI (p<0,05)	SI	SI	SI	10/11
Kang H, Jung J, Yu J (2012) ³⁶	SI	SI	SI	SI (Pacientes)	SI	SI	SI	SI (p<0,05)	SI	SI	SI	11/11
Lee C-W, Kim SG, Na SS. (2014) ³⁹	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI (p<0,05)	SI	SI	SI	10/11
Kwon J-Y, Chang HJ, Yi S-H, Lee JY, Shin H-Y, Kim Y-H. (2015) ³³	SI	SI	SI	SI (Doble ciego) *	SI	SI	SI	SI (p<0,05)	SI	SI	SI	11/11
Lucena-Antón D, Rosety-Rodríguez I, Moral-Munoz JA. (2018) ³²	SI	SI	SI	SI (Clínicosr)	SI	SI	SI	SI (p=0,047 / p=0,040)	SI	SI	SI	11/11
Deutz U, Heussen N, Weigt-Usinger K, Leiz S, Raabe C, Polster T, et al. (2018) ³⁷	SI	SI	SI	SI (Clínico)	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	8/11

Tabla 3. Evaluación metodológica: CASPe

NS= No sé. 1. La pregunta del ensayo debe definirse en términos de la población, la intervención realizada y los resultados considerados. 2. ¿Fue aleatoria y se mantuvo oculta la asignación de los pacientes al tratamiento? 3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? 4. ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio? 5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo? 6. ¿Fueron tratados de igual modo los grupos? 7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento? 8. ¿Cuál es la precisión de este efecto (NC)? 9. ¿Pueden aplicarse los resultados en tu medio o población local? 10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica? 11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?

*Doble ciego: Personal del proyecto y, participantes y padres, madres o tutores legales

ESTUDIO	Sistemas de evaluación	VARIABLES EVALUADAS
McGibbon NH et al. (2009) ³⁴	EMG de superficie	Simetría en actividad muscular aductores
	GMFM-66	Función motora gruesa
	Perfil de autopercepción	Autopercepción
Davis E et al (2009) ³⁵	CP QoL-Child	Calidad de vida
	KIDSCREEN	
	GMFM-66	Función motora gruesa
	CHQ	Salud
El-Meniawy et al. (2012) ³⁸	Formetric Instrument System	Parámetros de la geometría de la columna
Kang H et al. (2012) ³⁶	PBS	Equilibrio
Lee C-W et al. (2014) ³⁹	BPM (Software 5.3)	Equilibrio estático
	PBS	Equilibrio estático
Kwon J-Y et al. (2015) ³³	GMFM-66	Función motora gruesa
	GMFM-88	
	PBS	Equilibrio
Lucena-Antón D et al (2018) ³²	MAS	Espasticidad de aductores
Deutz U et al. (2018) ³⁷	GMFM-66	Función motora gruesa
	CHQ-28	Calidad de vida
	KIDSCREEN	

Tabla 5: Clasificación sistemas de evaluación y variables evaluadas

ESTUDIO	DURACIÓN SESIÓN (minutos)	N.º SESIONES (sesiones/semana)	DURACIÓN DEL TRATAMIENTO (semanas)
McGibbon NH et al. (2009) ³⁴	10 min	1 sesión/semana	12 semanas
Davis E et al (2009) ³⁵	30-40 min	1 sesión/semana	10 semanas
El-Meniawy et al. (2012) ³⁸	-	1 sesión/semana	12 semanas
Kang H et al. (2012) ³⁶	30 min	2 sesiones/semana	8 semanas
Lee C-W et al. (2014) ³⁹	60 min	3 sesiones/semana	12 semanas
Kwon J-Y et al. (2015) ³³	30 min	2 sesiones/semana	8 semanas
Lucena-Antón D et al (2018) ³²	45 min	1 sesión/semana	12 semanas
Deutz U et al. (2018) ³⁷	-	1-2 sesiones/semana	16-20 semanas

Tabla 6. Descripción de los protocolos de tratamiento de los estudios incluidos en la revisión.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO DURACIÓN	PARTICIPANTES	OBJETIVO	VARIABLES (EVALUACIÓN)	INTERVENCIÓN (N.º DE SESIONES)	RESULTADOS
McGibbon NH et al. (2009) ³⁴	ECA 36 semanas	Fase 1 n = 47 / GB = 22 / GH = 25 Edad: GB = 8,8 (4,0-13,6) / GH = 8,5 (4,1-16,8) 27 M / 20 F PC espástica o mixta (I-IV) Fase 2 n = 6 / 5-12 años 4M / 2 F PC espástica (II-IV)	Fase 1: Investigar los efectos inmediatos de 10 minutos de hipoterapia en comparación con 10 minutos de sedestación en barril, en la simetría de la actividad muscular de los aductores Fase 2: Investigar los efectos a largo plazo tras 12 semanas de hipoterapia en la actividad de los aductores, en la función motora gruesa y en el perfil de autopercepción pictográfico	Simetría en la actividad muscular de aductores de cadera (EMG de superficie) Función motora gruesa (GMFM-66) Autopercepción (Perfil de autopercepción)	Fase 1 GB: Sedestación a horcajadas en un barril (10 minutos) GH: Hipoterapia (10 minutos) Fase 2 GH: Hipoterapia (1 día/semana, 12 semanas)	Fase 1 Simetría aductores GH (p<0,01) Simetría aductores GH-GB (p<0,05) Fase 2 Simetría aductores (4/6) GMFM (6/6) Perfil autopercepción (5/6 en al menos 1 área)
Davis E et al (2009) ³⁵	ECA 10 semanas	n = 99 / GC = 49 / GI = 50 Edad: GC = 8,2 (2,5) / GI = 7,7 (2,4) 53 M / 46 F PC (I-IV)	Examinar los efectos de un programa terapéutico de equitación en la función física, la calidad de vida y la salud de los niños y niñas con PC.	Calidad de vida (CP QoL-Child / KIDSCREEN) Función motora gruesa (GMFM) Salud (CHQ)	GC: Continuar con sus rutinas diarias GI: Hipoterapia (30-40 min, 1 día/semana, 10 semanas)	QoL-Child / KIDSCREEN (p > 0,05) GMFM (p = 0,45) CHQ (p > 0,05) *Cohesión familiar (p = 0,007)
El-Meniawy et al. (2012) ³⁸	ECA 12 semanas	n = 30 / GC = 15 / GI = 15 Edad: 7,02 (0,5) M / F PC dipléjica espástica	Evaluar los efectos de un programa de hipoterapia en la geometría de la columna vertebral de niños y niñas con PC espástica dipléjica	Parámetros de la geometría de la columna (Formetric Instrumet System)	GC: Programa de ejercicios GI: Programa de ejercicios + Hipoterapia (1 día/semana, 12 semanas)	GH vs. GC: p < 0,05 GH pre - post: p < 0,05
Kang H et al. (2012) ³⁶	ECA 8 semanas	n = 45 (43) / GC = 14 / GF = 15 / GH = 14 Edad: GC = 7,8 (1,5) / GF = 8,2 (1,2) / GH = 8,2 (1,1) 22 M / 21 F PC dipléjica y hemipléjica	Verificar el efecto que tiene la hipoterapia en el equilibrio en sedestación en niños y niñas con PC grave	Equilibrio (PBS) Variables: velocidad y distancia en diferentes direcciones (Anterior, posterior, derecha, izquierda)	GC: No reciben tratamiento GF: Fisioterapia tradicional, ejercicios de fuerza y estiramiento (30 min, 2 días/semana, 8 semanas) GH: Fisioterapia tradicional + Hipoterapia (30 min, 2 días/semana, 8 semanas)	GC: p > 0,05 GF: p < 0,05 (velocidad, distancia izquierda-derecha) GH: p < 0,05 (todas las variables)
Lee C-W et al. (2014) ³⁹	ECA 12 semanas	n = 26 / GS = 13 / GH = 13 Edad: GS = 10,0 (2,2) 17 M / 9 F PC	Comparar el efecto de la intervención con hipoterapia frente a un simulador ecuestre sobre el equilibrio en niños y niñas con PC	Equilibrio estático (BPM, software 5.3. SMS Healthcare Inc., UK) Equilibrio dinámico (PBS)	GS: Simulador JOBA, Panasonic Inc., Japan (1 hora, 3 días/semana, 12 semanas) GH: Hipoterapia (1 hora, 3 días/semana, 12 semanas)	Equilibrio estático: GH-GS (p < 0,05 ambos grupos) Equilibrio dinámico: (p < 0,05 en ambos grupos) GH incremento 4 puntos GS incremento 3 puntos

Kwon J-Y et al. (2015) ³³	ECA 8 semanas	n = 92 (91) / GC = 46 / GI = 45 Edad: GC = 5,9 (1,8) / GH = 5,7 (1,9) 49 M / 42 F PC (I-IV)	Evaluar si la hipoterapia tiene un efecto clínicamente significativo sobre la función motora gruesa	Función motora gruesa (GMFM-88 / GMFM-66) Equilibrio (PBS)	GC: Fisioterapia + Ejercicio aeróbico (30 min, 2 días/semana, 8 semanas) GI: Fisioterapia + Hipoterapia (30 min, 2 días/semana, 8 semanas)	GMFM (p < 0,05) PBS (p < 0,05)
Lucena-Antón D et al. (2018) ³²	ECA 12 semanas	n = 44 / GC = 22 / GI = 22 Edad: GC = 8,227 (2,42) / GI = 9,500 (2,74) 28 M / 16 F PC espástica (IV-V)	Evaluar el efecto de un protocolo de intervención de hipoterapia de 12 semanas de duración en la espasticidad de los aductores de cadera en niños y niñas con PC espástica	Espasticidad aductores (MAS)	GC: Fisioterapia (2 días/semana) GI: Fisioterapia (2 días/semana) + Hipoterapia (45 min, 1 día/semana, 12 semanas)	Aductor izquierdo: p = 0,040 Aductor derecho p = 0,047
Deutz U et al. (2018) ³⁷	ECA 52 semanas	n = 73 / GTE = 35 / GTL = 38 Edad: GTE = 9,27 (3,7) / GTL = 8,87 (2,9) 44 M / 29 F PC espástica bilateral (II-IV)	Principal: Comprobar si la hipoterapia añadida a la fisioterapia convencional afecta positivamente a la función motora gruesa y a la calidad de vida de niños y niñas con PC Secundario: Valorar si la hipoterapia afecta también a la motivación y cumplimiento del tratamiento en general y a la necesidad de un tratamiento farmacológico añadido	Función motora gruesa (GMFM) Calidad de vida (CHQ-28 / KIDSCREEN – Parental)	Hipoterapia: 1-2 días/semana, e un periodo de 16-20 semanas (media 17 sesiones) en un enfoque cruzado	GMFM (Total): p > 0,05 GMFM (E): p < 0,05 CHQ-28 / KIDSCREEN p > 0,05

Tabla 6: Características de los estudios.

(GC: Grupo Control / GI: Grupo Intervención / GB: Grupo Barril / GF: Grupo Fisioterapia / GTE: Grupo Tratamiento Temprano (Early) / GTL: Grupo Tratamiento Tardío (Late) / GS: Grupo simulador / M: Male / F: Female / EMG: Electromiografía)

BIBLIOGRAFÍA

1. Himmelmann K, Hagberg G, Beckung E, Hagberg B, Uvebrant P. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden IX. Prevalence and origin in the birth-year period 1995-1998. *Acta Paediatr.* 2005; 94:287-294.
2. Reddihough DS, Collins KJ. The epidemiology and causes of cerebral palsy. *Aust J Physiother.* 2003; 49(1):7-12.
3. Paneth N, Hong T, Korzeniewski S. The descriptive epidemiology of cerebral palsy. *Clinics in Perinatology.* 2006; 33(2):251–267.
4. Winter S, Autry A, Boyle C, Yeargin-Allsopp M. Trends in the prevalence of cerebral palsy in a population-based study. *Pediatrics.* 2002; 110(6):1220–1225.
5. Badawi N, Watson L, Petterson B, Blair E, Slee J, Haan E, Stanley F. What constitutes cerebral palsy? *Dev Med Child Neurol.* 1998; 40: 520-527.
6. Kleinsteuber K, Avaria M.A, Varela X. Parálisis Cerebral. *Rev. Ped. Elec. [en línea]* 2014; 11(2):54-70.
7. Gómez-López S, Jaimes V.H., Palencia C.M., Hernández M., Guerrero A. Parálisis cerebral infantil. *Arch Venez Puer Ped.* 2013; 76(1):30-39.
8. Cans C. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE).* *Dev Med Child Neurol.* 2000; 42(12):816-24.
9. Macias L, Fagoaga J. *Fisioterapia en pediatría.* 2ª edición. Madrid: EDITORIAL MEDICA panamericana; 2018.
10. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, Jacobsson B, Damiano D Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Dev Med Child Neurol.* 2005; 47(8):571-576.

11. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, Dan B, Jacobsson B. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol.* 2007; 109:8-14.
12. Palisano R., Rosenbaum P., Walter S., Russell D., Wood E., Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1997; 39:214-223.
13. Yana M, Tutuola F, Westwater-Wood S, Kavlak E. The efficacy of botulinum toxin A lower limb injections in addition to physiotherapy approaches in children with cerebral palsy: A systematic review. *NeuroRehabilitation.* 2019; 44(2):175-189.
14. Tekin F, Kavlak E, Cavlak U, Altug F. Effectiveness of Neuro-Developmental Treatment (Bobath Concept) on postural control and balance in Cerebral Palsied children. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018; 31(2):397-403.
15. Maltais DB, Gane C, Dufour SK, Wyss D, Bouyer LJ, McFadyen BJ, Zabjek K, Andrysek J, Voisen JI. Acute physical exercise affects cognitive functioning in children with cerebral palsy. *Pediatr Exerc Sci.* 2016; 28(2):304-311.
16. Inal Ö, Serel Arslan S, Demir N, Tunca Yilmaz Ö, Karaduman AA. Effect of Functional Chewing Training on tongue thrust and drooling in children with cerebral palsy: a randomised controlled trial. *J Oral Rehabil.* 2017; 44(11):843-849.
17. Martos R, Ordoñez D, de la Fuente I, Martos R, García MR. Intervención asistida con animales (IAA): Análisis de la situación en España. *Escritos Psicol / Psychol Writings.* 2016; 8(3):1-10.
18. Martínez Abellán, R. Animal assisted therapy: new perspective and research line in attention to diversity. *Indivisa, Bol. Estud. Invest.* 2008; 9:117-144.

19. Serrano Ripoll, M.J. Manuales de evaluación de la eficacia de la Terapia Asistida con Animales: Autismo. Barcelona: Fondo editorial de la Fundación Affinity; 2004.
20. Cañadas C, et al. Equinoterapia, Terapias asistidas con caballos. Primera edición. Badalona: Editorial Paidotribo; 2018.
21. Koca TT, Ataseven H. What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. *North Clin Istanbul*. 2016; 2(3):247-252.
22. Del Rosario O, Molina F, Muñoz S, Alguacil IM. Effectiveness of equine therapy in children with psychomotor impairment. *Neurol*. 2015; 30(7):425-432.
23. Silkwood-Sherer DJ, Killian CB, Long TM, Martin KS. Hippotherapy—An Intervention to Habilitate Balance Deficits in Children With Movement Disorders: A Clinical Trial. *Physical Therapy*. 2012; 92(5):707–717.
24. Champagne D, Dugas C. Improving gross motor function and postural control with Hippotherapy in children with Down syndrome: case reports. *Physiother Theory Pract*. 2010; 26(8):564-571.
25. Trzmiel T, Purandare B, Michalak M, Zasadzka E, Pawlaczyk M. Equine assisted therapy activities and therapies in children with autism spectrum disorder: a systematic review and a meta-analysis. *Complement Ther Med*. 2019; 42:104-113.
26. Bouzo-González S, Pino-Juste M. Impacto de un programa de equitación terapéutica en la mejora de la psicomotricidad en niños autistas. *R Est Inv Psico y Educ*. 2015; 0(11):080-084.
27. Sterba JA. Does horseback riding therapy or therapist-directed hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy. 2007; 49:68-73.

28. Tseng SH, Chen HC, Tam KW. Systematic review and meta-analysis of the effect of equine-assisted activities and therapy on gross motor outcome in children with cerebral palsy. *Disabil Rehabil.* 2013; 35(2):89-99.
29. Whalen CN, Case-Smith J. Therapeutic effects of horseback riding therapy on gross motor function in children with cerebral palsy: A Systematic Review. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2012; 32(3):229-242.
30. Herrero P, García E, Monserrat ME, Oliván B, Gómez EM, Trenado J. Efectos terapéuticos de la hipoterapia en la parálisis cerebral: una revisión sistemática. *Fisioterapia.* 2012; 34(5):225-234.
31. Zadnikar M, Kastrin A. Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis. *Dev Med Child Neurol.* 2011; 53(8):684-691.
32. Lucena-Antón D, Rosety-Rodríguez I, Moral-Munoz JA. Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract.* 2018; 31:188–92.
33. Kwon J-Y, Chang HJ, Yi S-H, Lee JY, Shin H-Y, Kim Y-H. Effect of Hippotherapy on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *J Altern Complement Med.* 2015; 21(1):15–21.
34. McGibbon NH, Benda W, Duncan BR, Silkwood-Sherer D. Immediate and Long-Term Effects of Hippotherapy on Symmetry of Adductor Muscle Activity and Functional Ability in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009; 90(6):966–74.
35. Davis E, Davies B, Wolfe R, Raadsveld R, Heine B, Thomason P, et al. A randomized controlled trial of the impact of therapeutic horse riding on the quality

- of life, health, and function of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2009; 51(2):111–9.
36. Kang H, Jung J, Yu J. Effects of Hippotherapy on the Sitting Balance of Children with Cerebral Palsy: a Randomized Control Trial. *J Phys Ther Sci.* 2012; 24(9):833-836.
37. Deutz U, Heussen N, Weigt-Usinger K, Leiz S, Raabe C, Polster T, et al. Impact of Hippotherapy on Gross Motor Function and Quality of Life in Children with Bilateral Cerebral Palsy: A Randomized Open-Label Crossover Study. *Neuropediatrics.* 2018; 49(3):185–92.
38. El-Meniawy GH, Thabet NS. Modulation of back geometry in children with spastic diplegic cerebral palsy via hippotherapy training. *Egypt J Med Hum Genet.* 2012; 13(1):63–71.
39. Lee C-W, Kim SG, Na SS. The Effects of Hippotherapy and a Horse Riding Simulator on the Balance of Children with Cerebral Palsy. *J Phys Ther Sci.* 2014; 26(3):423–5.