

Eficacia y seguridad de la terapia con caballos en condiciones clínicas seleccionadas

Efficacy and safety of horse
therapy in selected clinical
conditions

Informe técnico
AETS-ISCIH

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



Eficacia y seguridad de la terapia con caballos en condiciones clínicas seleccionadas

Efficacy and safety of horse
therapy in selected clinical
conditions

Informe técnico
AETS-ISCIH

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



SÁNCHEZ PIEDRA, C.A.

Eficacia y seguridad de la terapia con caballos en condiciones clínicas seleccionadas/ C Sánchez-Piedra, et al. –Madrid: Ministerio de Sanidad. Madrid: AETS-ISCI,II,II,II,

1 archivo pdf. – (Colección: Informes, estudios e investigación / Ministerio de Sanidad)

Palabras clave: 1. Terapia con caballos. 2. Revisión sistemática. 3. Eficacia. 4. Seguridad. I. Madrid. Instituto de Salud Carlos III. España. Ministerio de Sanidad.

Este documento ha sido realizado por la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Instituto de Salud Carlos III en el marco de la financiación del Ministerio de Sanidad para el desarrollo de las actividades del Plan anual de Trabajo de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del SNS.

La Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Instituto de Salud Carlos III asume la responsabilidad exclusiva de la forma y el contenido final de este informe. Las manifestaciones y conclusiones de este informe son las del Servicio de Evaluación y no necesariamente las de sus revisores externos.

Este documento puede ser reproducido total o parcialmente, por cualquier medio, siempre que se cite explícitamente su procedencia.

Este informe se enmarca dentro de los objetivos del “Plan de Protección de la Salud frente a las pseudo-terapias” impulsado por el Ministerio de Sanidad y el Ministerio de Ciencia e Innovación y Universidades.

Para citar este informe: Sanchez-Piedra C, García de la Santa Viñuela A, Roncal Redín M, García Carpintero EE. Eficacia y seguridad de la terapia con caballos en condiciones clínicas seleccionadas. Madrid: Ministerio de Sanidad. Madrid: Instituto de Salud Carlos III; 2025. (Colección: Informes, estudios e investigación. Ministerio de Sanidad)

Información editorial:

Edita: Ministerio de Sanidad. AETS-ISCI,II,II,II

Fecha de edición: 2025

NIPO Instituto de Salud Carlos III: 156-25-015-6

NIPO SGT-Ministerio de Sanidad: 133-25-038-7



Índice

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	8
RESUMEN DIRIGIDO A LA CIUDADANÍA	11
SUMMARY ADDRESSED TO CITIZENS	17
I. INTRODUCCIÓN.....	23
I.1. Descripción de las terapias con caballos.....	24
Descripción de la intervención	24
Objetivos terapéuticos	24
Antecedentes y desarrollo.....	25
I.2. Descripción de las indicaciones clínicas.....	26
Esclerosis múltiple	26
Parálisis cerebral	26
Síndrome de Down	27
Trastorno del espectro autista	27
I.3. Opciones terapéuticas habituales de referencia.....	28
Esclerosis múltiple	28
Parálisis cerebral	28
Síndrome de Down	29
Trastorno del espectro autista.....	29
II. ALCANCE Y OBJETIVO	30
ALCANCE	30
OBJETIVO	30
III. METODOLOGÍA.....	31
Fuentes de información y estrategia de búsqueda.....	31
Selección de estudios	31
Valoración de la calidad de los estudios.....	33
Extracción de datos y síntesis de la evidencia	33
Participación de los agentes de interés.....	34
IV. RESULTADOS	36
IV.1 Resultado de la búsqueda bibliográfica.....	36
Características de los estudios incluidos	38

Calidad metodológica de los ECA incluidos	42
Calidad metodológica de los metaanálisis incluidos.	43
IV.2. Descripción y análisis de resultados	44
Seguridad	44
Eficacia/Efectividad.....	44
V. DISCUSIÓN.....	48
VI. CONCLUSIONES	56
CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES.....	57
DECLARACIÓN DE INTERESES	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
ANEXOS	68
Anexo 1. Estrategias de búsqueda	68
Anexo 2. Tabla extracción de datos.....	70
Anexo 3. Relación de agentes de interés	84
Anexo 4. Referencias de estudios excluidos a texto completo. Motivos de exclusión.....	85
Anexo 5. Resultados calidad de la evidencia (AMSTAR-2)	91

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo. Selección de estudios 36

Índice de tablas

Tabla 1. Estudios seleccionados según condición clínica 37

Tabla 2. Evaluación del riesgo de sesgo con la herramienta RoB-2..... 43

Siglas y acrónimos

6MWT	<i>Six-Minute Walk Test / Prueba de marcha de seis minutos</i>
ABA	Análisis aplicado de la conducta
ABC-C	<i>Aberrant Behavior Checklist-Community Edition</i>
AFL	Actividad física ligera
AFM	Actividad física moderada
AFS	Actividad física sedentaria
AFV	Actividad física vigorosa
AMSTAR	<i>A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews</i>
ANOVA	<i>ANalysis Of VAriance</i>
BBS	<i>Berg Balance Scale</i>
CADTH	<i>Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health</i>
CGI-I	<i>Clinical Global Impression-Improvement</i>
CGI-S	<i>Clinical Global Impression-Severity</i>
CRD	<i>Centre for Reviews and Dissemination</i>
DARE	<i>Database of Abstracts of Reviews of Effects</i>
DSM	Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales
EAS	<i>Equine Assisted Services</i>
ECA	Ensayo Clínico Aleatorizado
EDSS	<i>Expanded Disability Status Scale</i>
EMBASE	<i>Excerpta Medica dataBASE</i>
FCreposito	Frecuencia cardíaca en reposo
FME	Fármacos modificadores de la enfermedad

FSS	<i>Fatigue Severity Scale</i>
GMFCS	Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa
GMFM-66	<i>Gross Motor Function Measure-66</i>
GMFM-88	<i>Gross Motor Function Measure-88</i>
GRADE	<i>Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation</i>
HTA	<i>Health Technology Assessment</i>
ICTRP	<i>International Clinical Trials Registry Platform</i>
INAHTA	<i>International Network of Agencies for Health Technology Assessment</i>
ISRS	Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina
MESH	<i>Medical Subject Headings</i>
MFIS	<i>Modified Fatigue Impact Scale</i>
NHS-EED	<i>National Health System Economic Evaluation Database</i>
NIH- NCCAM	<i>National Institutes of Health, National Center for Complementary and Alternative Medicine</i>
NICE	<i>National Institute for Health and Care Excellence</i>
NRS	<i>Spasticity Numeric Rating Scale</i>
PAD	Presión arterial diastólica
PAS	Presión arterial sistólica
PBS	<i>Pediatric Balance Scale</i>
PDDS	<i>Patient-Determined Disease Steps</i>
PEDro	<i>Physiotherapy Evidence Database</i>
PICO	Pacientes, Intervención, Comparador, <i>Outcome</i> o resultado
RCT	<i>Randomized controlled trial</i>
RedETS	Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud

RoB	<i>Risk of Bias</i>
RS	Revisión sistemática
SRS	<i>Social Responsiveness Scale</i>
T25FW	<i>Timed 25-Foot Walk</i>
TUG	<i>Timed Up and Go Test</i>
VAS	<i>Visual Analogue Scale/Escala visual analógica</i>
WeeFIM	<i>Functional Independence Measure for Children</i>

Resumen dirigido a la ciudadanía

Nombre de la técnica con pretendida finalidad sanitaria	Terapia asistida con caballos
Definición de la técnica e indicaciones clínicas	<p>La hipoterapia, también conocida como terapia asistida con caballos (o simplemente, terapia con caballos), es una intervención terapéutica que utiliza la interacción con caballos para mejorar la salud física, emocional y cognitiva de las personas. A través de actividades como la monta terapéutica, el cuidado del caballo y la interacción con el animal, se busca fomentar habilidades motoras (como equilibrio y coordinación), mejorar la flexibilidad, y reducir la rigidez. Además, contribuye al desarrollo de habilidades sociales y emocionales, como la autoestima y la confianza. Las sesiones son guiadas por un equipo multidisciplinar y se adaptan a las necesidades de cada paciente.</p> <p>Se ha evaluado la eficacia y seguridad de la terapia asistida con caballos en las siguientes condiciones clínicas: esclerosis múltiple, parálisis cerebral, síndrome de Down y trastorno del espectro autista.</p>

Calidad de la evidencia

La evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión mostró un alto riesgo de sesgo en todos los ensayos clínicos aleatorizados (ECA), pudiendo verse afectada la confianza en los resultados presentados. Se identificaron posibles desviaciones de la intervención prevista (alteraciones en el protocolo de las sesiones de terapia asistida con caballos), sin cegamiento de la intervención a pacientes ni terapeutas debido al carácter de la terapia asistida con caballos. Sin embargo, la mayoría de los estudios implementaron cegamiento del evaluador. Además, casi ninguno presentó un plan de análisis previo o especificó el seguimiento de variables no contempladas inicialmente. También se observó una gran variabilidad en la forma de realizar la intervención, su duración y número de sesiones, con un máximo de 32 sesiones.

En cuanto a los metaanálisis o análisis conjuntos de los resultados de varios estudios individuales, la calidad metodológica también varió. El metaanálisis de Madigan *et al.* cumplió con todos los dominios críticos, pero presentó deficiencias en algunos dominios no críticos, siendo clasificado como de calidad moderada. El de Chen *et al.*, además de cumplir solo parcialmente con los dominios críticos, no incluyó varios elementos clave en su metodología, como un protocolo predefinido, lo que lo clasificó como de calidad baja. Por último, el metaanálisis de De Guindos-Sánchez *et al.* presentó numerosas deficiencias y fue clasificado como de calidad críticamente baja.

Resultados claves

La revisión sistemática (RS) permitió identificar un total de 669 estudios, de los cuales 250 correspondían a duplicados. Tras una evaluación preliminar de los títulos y resúmenes, se seleccionaron 31 estudios para su lectura completa. Finalmente, se incluyeron 7 estudios relevantes para las condiciones clínicas en estudio. En el caso de la esclerosis múltiple, se incluyeron dos ensayos clínicos aleatorizados, mientras que para el síndrome de Down se incluyó un ensayo clínico aleatorizado. En cuanto a la parálisis cerebral, se seleccionaron tanto un ensayo clínico aleatorizado como una RS. Finalmente, dos RS fueron seleccionados para el trastorno de espectro autista.

Seguridad

Los datos disponibles sobre la seguridad de la intervención con caballos son limitados. En el estudio de Suk *et al.*, no se reportaron eventos adversos graves, sugiriendo un perfil de seguridad favorable. En el estudio de Vermöhlen *et al.*, se registraron 49 eventos adversos, la mayoría en el grupo control, lo que sugiere que los eventos no están directamente relacionados con la terapia ecuestre. Sin embargo, los detalles sobre la naturaleza de estos eventos son insuficientes.

Eficacia

Parálisis cerebral:

La RS realizada por De Guindos-Sánchez *et al.* incluyó 10 estudios, de los cuales solo 2 fueron incluidos en el metaanálisis. Este análisis mostró una mejora en la función motora gruesa, medida mediante la escala GMF-66, con un tamaño del efecto de 0,81 (IC 95%: 0,47–1,46), lo que indica una mejora significativa en las capacidades motoras gruesas de los pacientes. Sin embargo, al utilizar la escala GMF-88 (escala similar a la GMF-66 pero con 88 ítems), el resultado global del metaanálisis no alcanzó significación estadística, con un estimador total de 0,60 (IC 95%: 0,51–1,38). La escala GMF-88 mide distintas dimensiones de la función motora, como tumbarse y rodar, sentarse, gatear, estar de pie, y caminar.

Resultados claves

En este sentido, se observaron mejoras significativas en algunas dimensiones, como tumbarse y rodar (0,64), sentarse (0,42) y estar de pie (0,80), aunque las mejoras en otras dimensiones fueron menores o no alcanzaron significación estadística.

El ECA de Suk *et al.* no encontró diferencias estadísticamente significativas en las escalas de evaluación clínica global (CGI-S y CGI-I) entre el grupo intervención y el grupo control. Sin embargo, se observó una reducción significativa en la frecuencia cardíaca en reposo tras completar 16 semanas de programa ($p < 0,001$), así como mejoras en la GMFM-66 ($p < 0,05$) y en el Pediatric Balance Scale (PBS) ($p < 0,001$), lo que indica una mejora en el funcionamiento motor y físico de los pacientes con parálisis cerebral.

Esclerosis múltiple:

En el estudio de Gomes *et al.*, que evaluó los efectos de la terapia asistida con caballos sobre el rendimiento de la marcha, se observó una mejora significativa en la prueba de marcha de 6 minutos (6MWT), con un incremento del 9,70% ($p < 0,001$), así como una reducción significativa en el tiempo de la prueba de marcha de 30 pies (T25FW) del -15,86% ($p < 0,05$). Además, los parámetros espaciotemporales también mejoraron de forma significativa, incluyendo la velocidad, la cadencia, la longitud del paso, la amplitud del paso y los tiempos de apoyo, lo que sugiere que la intervención tuvo un impacto positivo en el rendimiento motor de los pacientes con esclerosis múltiple. El análisis también identificó que el tiempo de equilibrio y los tiempos de apoyo eran mediadores significativos del efecto de la intervención sobre el rendimiento de la marcha medido mediante la T25FW, lo que refuerza la importancia de estos parámetros en la mejora funcional.

Por otro lado, el estudio de Vermöhlen *et al.* reportó mejoras significativas en el equilibrio, la fatiga y la espasticidad de los pacientes, además de una mejora en la calidad de vida física y mental. Aunque no se encontraron diferencias significativas en la percepción del dolor, los resultados en otros dominios sugieren que la terapia asistida con caballos podría tener un impacto positivo en los síntomas de la esclerosis múltiple.

Trastornos del espectro autista:

La RS con metaanálisis de Chen *et al.* incluyó 5 estudios y evaluó los efectos de los programas de terapia asistida con caballos sobre la interacción social y las habilidades comunicativas. Se encontró un efecto positivo global de la intervención, con una heterogeneidad moderada. Los resultados indicaron mejoras significativas en varias dimensiones de la interacción social, como la comunicación social (diferencia media: $-0,72$, $p < 0,001$), la conciencia social ($-0,93$, $p < 0,001$), la cognición ($-0,75$, $p < 0,001$) y la motivación social ($-0,43$, $p < 0,001$). Sin embargo, algunas dimensiones, como la letargia/retraimiento social, la hiperactividad y las estereotipias, no mostraron mejoras significativas.

El metaanálisis de Madigand *et al.*, que incluyó 5 estudios, también mostró mejoras en las habilidades sociales de los niños con trastorno del espectro autista, evaluadas mediante la *Social Responsiveness Scale* (SRS). Las diferencias significativas fueron encontradas en la comunicación social (diferencia media: $-0,37$, $p = 0,02$) y la cognición ($-0,45$, $p = 0,02$), aunque la heterogeneidad fue alta, lo que sugiere que los resultados pueden variar considerablemente entre los estudios incluidos.

Síndrome de Down:

El ECA realizado por Kaya *et al.* evaluó los efectos de la terapia asistida con caballos sobre la estabilidad, movilidad e independencia funcional de niños con síndrome de Down. Los resultados mostraron una mejora significativa en las puntuaciones de la escala PBS y en el test *Timed Up and Go* (TUG) en ambos grupos, pero sin diferencias significativas entre el grupo intervención y el grupo control ($p = 0,183$ y $p = 0,06$, respectivamente). Sin embargo, la puntuación en la escala *WeeFIM* mejoró significativamente solo en el grupo intervención ($p = 0,008$), lo que sugiere que la terapia asistida con caballos podría tener un efecto positivo en la funcionalidad y la independencia de los niños con síndrome de Down.

Conclusión final

La terapia con caballos podría ofrecer beneficios específicos en funciones motoras, psicosociales y conductuales en personas con trastornos del espectro autista, parálisis cerebral, esclerosis múltiple y síndrome de Down. No obstante, la evidencia disponible es limitada y de calidad metodológica baja, con estudios predominantemente pequeños, heterogéneos y con alto riesgo de sesgo. En TEA y parálisis cerebral se ha identificado mayor número de estudios, aunque con las mismas debilidades; en esclerosis múltiple y síndrome de Down los datos son escasos y preliminares.

La intervención se percibe como segura y bien aceptada, aunque los estudios carecen de seguimiento a largo plazo. En conjunto, puede considerarse una técnica coadyuvante prometedora, pero no sustitutiva, dentro de un abordaje terapéutico integral.

En conjunto, no es posible establecer conclusiones firmes sobre su efectividad clínica, y se requieren estudios controlados, con comparadores activos y mayor rigor metodológico para clarificar su utilidad terapéutica.

Summary addressed to citizens

Name of the technique with health purposes	Horse-assisted therapy
Definition of the technique and clinical indications	<p>Hippotherapy, also known as horse-assisted therapy (or simply, therapy with horses), is a therapeutic intervention that uses interaction with horses to improve the physical, emotional, and cognitive health of individuals. Through activities such as therapeutic riding, horse care, and interaction with the animal, the goal is to promote motor skills (such as balance and coordination), improve flexibility, and reduce rigidity. Additionally, it contributes to the development of social and emotional skills, such as self-esteem and confidence. Sessions are guided by a multidisciplinary team and are tailored to each patient's needs.</p> <p>The efficacy and safety of horse-assisted therapy have been evaluated in the following clinical conditions: cerebral palsy, multiple sclerosis, ASD, and Down syndrome.</p>

Quality of the evidence

The assessment of the methodological quality of the studies included in the review showed a high risk of bias in all randomized controlled trials (RCTs), potentially affecting the confidence in the results presented. Possible deviations from the intended intervention were identified (such as alterations in the protocol of equine-assisted therapy sessions), with no blinding of the intervention for patients or therapists due to the nature of equine-assisted therapy. However, most studies implemented assessor blinding.

Moreover, almost none of the studies presented a pre-specified analysis plan or reported the monitoring of variables not initially considered. A high variability was also observed in how the intervention was conducted, its duration, and the number of sessions, with a maximum of 32 sessions.

Regarding the meta-analyses or pooled analyses of the results from multiple individual studies, methodological quality also varied. The meta-analysis by Madigand *et al.* fulfilled all the critical domains but showed deficiencies in some non-critical domains and was therefore classified as of moderate quality. The meta-analysis by Chen *et al.*, in addition to partially fulfilling the critical domains, did not include several key elements in its methodology—such as a predefined protocol—which led to its classification as low quality. Finally, the meta-analysis by De Guindos-Sánchez *et al.* presented numerous deficiencies and was classified as critically low quality.

Key results

The systematic review identified a total of 669 studies, of which 250 were duplicates. After a preliminary evaluation of the titles and abstracts, 31 studies were selected for full-text review. Finally, 7 relevant studies for the clinical conditions under investigation were included. For multiple sclerosis, two randomized clinical trials (RCTs) were included, while for Down syndrome, one RCT was included. Regarding cerebral palsy, both an RCT and a systematic review were selected. Finally, two SRs were selected for autism spectrum disorder.

Safety

The available data on the safety of horse-assisted therapy are limited. In the study by Suk *et al.*, no serious adverse events were reported, suggesting a favorable safety profile. In the study by Vermöhlen *et al.*, 49 adverse events were recorded, most of which occurred in the control group, suggesting that the events were not directly related to equine therapy. However, the details regarding the nature of these events were insufficient.

Efficacy

Cerebral Palsy:

The systematic review by De Guindos-Sánchez *et al.* included 10 studies, of which only 2 were included in the meta-analysis. This analysis showed an improvement in gross motor function, measured by the GMF-66 scale, with an effect size of 0.81 (95% CI: 0.47–1.46), indicating a significant improvement in patients' gross motor abilities. However, using the GMF-88 scale, the overall result of the meta-analysis was not statistically significant, with a total estimate of 0.60 (95% CI: 0.51–1.38). The GMF-88 scale measures various dimensions of motor function, such as lying and rolling, sitting, crawling, standing, and walking. In this regard, significant improvements were observed in some dimensions, such as lying and rolling (0.64), sitting (0.42), and standing (0.80), although improvements in other dimensions were smaller or did not reach statistical significance.

Key results

The RCT by Suk *et al.* found no statistically significant differences in the Clinical Global Impressions (CGI-S and CGI-I) scales between the intervention and control groups. However, a significant reduction in resting heart rate was observed after completing 16 weeks of the program ($p < 0.001$), as well as improvements in GMFM-66 ($p < 0.05$) and PBS ($p < 0.001$), indicating improved motor and physical functioning in patients with cerebral palsy.

Multiple Sclerosis:

In the study by Gomes *et al.*, which evaluated the effects of equine therapy on gait performance, a significant improvement was observed in the 6-minute walk test (6MWT), with a 9.70% increase ($p < 0.001$), as well as a significant reduction in the 25-foot walk test (T25FW) time of -15.86% ($p < 0.05$). Additionally, spatiotemporal parameters also improved significantly, including speed, cadence, step length, step amplitude, and support times, suggesting that the intervention had a positive impact on motor performance in patients with multiple sclerosis. The analysis also identified that balance time and support times were significant mediators of the intervention's effect on gait performance, measured by T25FW, reinforcing the importance of these parameters in functional improvement.

On the other hand, the study by Vermöhlen *et al.* reported significant improvements in balance, fatigue, and spasticity in patients, as well as improvements in both physical and mental quality of life. Although no significant differences in pain perception were found, results in other domains suggest that horse-assisted therapy could have a positive impact on multiple sclerosis symptoms.

Key results

Autism Spectrum Disorder:

The systematic review with meta-analysis by Chen *et al.* included 5 studies and evaluated the effects of equine therapy programs on social interaction and communication skills. A global positive effect of the intervention was found, with moderate heterogeneity. The results indicated significant improvements in several dimensions of social interaction, such as social communication (mean difference: -0.72 , $p < 0.001$), social awareness (-0.93 , $p < 0.001$), cognition (-0.75 , $p < 0.001$), and social motivation (-0.43 , $p < 0.001$). However, some dimensions, such as lethargy/social withdrawal, hyperactivity, and stereotypies, did not show significant improvements.

The meta-analysis by Madigand *et al.* also showed improvements in the social skills of children with ASD, as assessed by the Social Responsiveness Scale (SRS). Significant differences were found in social communication (mean difference: -0.37 , $p = 0.02$) and cognition (-0.45 , $p = 0.02$), although heterogeneity was high, suggesting that results may vary considerably between included studies.

Down Syndrome:

The RCT conducted by Kaya *et al.* evaluated the effects of equine therapy on stability, mobility, and functional independence in children with Down syndrome. The results showed significant improvement in PBS scale scores and the Timed Up and Go (TUG) test in both groups, but no significant differences between the intervention and control groups ($p = 0.183$ and $p = 0.06$, respectively). However, the WeeFIM score improved significantly only in the intervention group ($p = 0.008$), suggesting that equine therapy could have a positive effect on functionality and independence in children with Down syndrome.

Final conclusion

Horse-assisted therapy may offer specific benefits in motor, psychosocial, and behavioral functions in individuals with autism spectrum disorder, cerebral palsy, multiple sclerosis, and Down syndrome. However, the available evidence is limited and of low methodological quality, with studies that are mostly small, heterogeneous, and at high risk of bias. While more studies have been identified in ASD and cerebral palsy, they share the same limitations; evidence in multiple sclerosis and Down syndrome is scarce and preliminary.

The intervention appears to be safe and well accepted, although studies lack long-term follow-up. Overall, it may be considered a promising adjunctive technique, but not a substitute, within a comprehensive therapeutic approach.

At present, no firm conclusions can be drawn regarding its clinical effectiveness, and controlled studies with active comparators and greater methodological rigor are needed to clarify its therapeutic value.

I. Introducción

Este informe se enmarca en los objetivos del “Plan de Protección de la Salud frente a las pseudoterapias” impulsado por el Ministerio de Sanidad y el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Su principal objetivo es proporcionar a la ciudadanía información veraz para que pueda diferenciar las prestaciones y tratamientos cuya eficacia terapéutica o curativa ha sido contrastada científicamente de todos aquellos productos y prácticas que, en cambio, no lo han hecho.

El Plan contempla cuatro líneas de actuación y la primera de ellas es generar, difundir y facilitar información, basada en el conocimiento y en la evidencia científica más actualizada y robusta de las pseudoterapias a través de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud (RedETS).

Con el fin de avanzar en esta línea se ha asignado una línea de actividad para el apoyo a la evaluación de la evidencia científica que se requiere desde el Plan de Protección de la Salud frente a las Pseudoterapias en el marco del Plan de trabajo Anual de la RedETS.

Como punto de partida se elaboró un análisis exploratorio inicial, basado en una búsqueda de las publicaciones científicas del tipo revisiones sistemáticas (RS) y ECA, limitada temporalmente al período 2012-2018, en la base de datos médica (Pubmed) sobre el listado de 138 terapias incluidas en el Documento de Situación de las Terapias Naturales del Ministerio de Sanidad(1, 2). El análisis exploratorio realizado no identificó ensayos clínicos o revisiones sistemáticas publicados durante el periodo 2012-2018 que proporcionaran evidencia científica en el caso de 71 de los procedimientos incluidos en el listado. Por tanto, para estas técnicas no se localizó soporte en el conocimiento científico con metodología lo suficientemente sólida (ECA o RS) que sirviera para evaluar su seguridad, efectividad y eficacia, de manera que se clasificaron como pseudoterapias según la definición del mencionado Plan, que considera pseudoterapia a la sustancia, producto, actividad o servicio con pretendida finalidad sanitaria que no tenga soporte en el conocimiento científico ni evidencia científica que avale su eficacia y su seguridad.

Para las restantes técnicas en las que se localizaron publicaciones científicas con la búsqueda realizada, se ha planificado un procedimiento de evaluación progresivo, para analizarlas en detalle. En este marco se incluye la evaluación de la eficacia y seguridad de la terapia asistida con caballos.

I.1. Descripción de las terapias con caballos

La hipoterapia, también conocida como terapia asistida con caballos, es una modalidad terapéutica que utiliza la interacción con estos animales como herramienta para mejorar la salud física, emocional y cognitiva de las personas(3-5). Esta práctica se basa en los efectos beneficiosos que el movimiento tridimensional del caballo, su calor corporal y su presencia generan en el jinete(3).

Descripción de la intervención

La terapia asistida con caballos involucra una serie de actividades que van más allá de la simple monta del animal. Estas actividades pueden incluir:

- **Monta terapéutica:** el jinete realiza ejercicios específicos sobre el caballo, aprovechando los movimientos rítmicos y tridimensionales del animal para estimular el sistema nervioso central y mejorar la coordinación, el equilibrio y la fuerza muscular.
- **Cuidado del caballo:** actividades como cepillar, alimentar y montar al caballo fomentan el desarrollo de habilidades sociales, la empatía y la responsabilidad.
- **Interacción con el caballo:** la relación con el animal proporciona un entorno seguro, alejado de juicios de valor, favoreciendo la expresión de emociones y la mejora del estado de ánimo.

Las sesiones de terapia asistida con caballos son dirigidas por un equipo multidisciplinar que incluye terapeutas ocupacionales, fisioterapeutas, psicólogos y profesionales ecuestres(6). La frecuencia y duración de las sesiones se adaptan a las necesidades individuales de cada paciente.

Objetivos terapéuticos

La terapia asistida con caballos busca mejorar la calidad de vida de las personas a través de diversos objetivos terapéuticos(6). Al interactuar con el caballo, se fomenta el desarrollo de habilidades motoras como la fuerza, el equilibrio y la coordinación, así como la mejora de la flexibilidad y la reducción de la rigidez(7, 8). A nivel cognitivo, esta terapia favorece el aumento de la atención, la concentración y la memoria(9). Además, la terapia asistida con caballos contribuye al desarrollo de habilidades sociales y emocionales, como la autoestima, la confianza en sí

mismo, la comunicación y las relaciones interpersonales. Por último, esta intervención puede ser útil para reducir síntomas asociados a trastornos mentales, tales como la ansiedad, la depresión y el estrés(10).

Antecedentes y desarrollo

La terapia asistida con caballos ha sido utilizada durante décadas como una intervención complementaria en diversas condiciones clínicas (5, 11, 12). Su origen moderno se remonta a mediados del siglo XX, cuando comenzó a aplicarse de manera estructurada y sistemática en Europa y América del Norte. Sin embargo, el vínculo terapéutico entre los humanos y los caballos tiene raíces mucho más antiguas, con referencias históricas que sugieren su uso en la rehabilitación desde la antigua Grecia (13).

Los fundamentos de esta terapia se basan en la interacción entre el paciente y el caballo, aprovechando el movimiento tridimensional del animal para estimular respuestas neuromusculares, mejorar el equilibrio, la coordinación y la postura (14). Además, el contacto con el caballo y el entorno natural en el que se desarrolla la terapia pueden tener efectos positivos en el bienestar emocional y psicológico de los participantes (6).

En términos de efectividad clínica, la terapia asistida con caballos ha sido estudiada en diferentes poblaciones, incluyendo personas con trastornos neuromotores, discapacidad intelectual, autismo, trastornos del estado de ánimo y estrés postraumático. Un análisis de la literatura disponible señala que esta intervención puede contribuir a la mejora de la función motora, la reducción de la espasticidad y la promoción de la autonomía en pacientes con parálisis cerebral y esclerosis múltiple (4, 15-19). Asimismo, en el ámbito de la salud mental, se ha documentado que la equinoterapia puede favorecer la reducción de la ansiedad y la depresión, así como mejorar las habilidades sociales y la autoestima (14).

El desarrollo de programas de terapia asistida con caballos ha evolucionado significativamente en los últimos años, con la implementación de enfoques estandarizados y la certificación de profesionales en el área. Sin embargo, aún persisten desafíos en cuanto a la generación de evidencia de alta calidad que respalde su eficacia en diferentes condiciones clínicas (20). La falta de ECA y la heterogeneidad en los protocolos de intervención dificultan la comparación de resultados y la formulación de recomendaciones concluyentes sobre su uso en el ámbito clínico.

En la actualidad, la terapia asistida con caballos es una intervención reconocida y utilizada en diversos contextos, como la rehabilitación de personas con discapacidad física, la terapia ocupacional y la salud mental.

En este contexto, resulta fundamental continuar con la investigación en este campo, mediante estudios rigurosos que permitan establecer el verdadero impacto de la terapia con caballos y su integración dentro de las estrategias terapéuticas convencionales.

Una revisión preliminar de la literatura científica ha permitido identificar estudios que evalúan la terapia asistida con caballos en el manejo de diferentes enfermedades relacionadas con trastornos motores y el trastorno del espectro autista (4, 14, 17). El objetivo de esta RS es evaluar la eficacia y seguridad de la terapia con caballos o terapia asistida con caballos en el tratamiento de las condiciones clínicas identificadas en la revisión bibliográfica previa.

I.2. Descripción de las indicaciones clínicas

Esclerosis múltiple

La esclerosis múltiple es una enfermedad neurodegenerativa desmielinizante crónica multifocal de carácter autoinmune. Entre las manifestaciones neurológicas comunes se incluyen neuritis óptica, diplopía, pérdida sensorial, debilidad en las extremidades, ataxia de la marcha, pérdida del control vesical y disfunción cognitiva. El diagnóstico suele ser clínico por exclusión, aunque puede acompañarse por técnicas de neuroimagen(21, 22).

Durante las últimas cinco décadas, se ha observado un aumento de la prevalencia en América del Norte y Europa, siendo mayor la afectación en mujeres⁵. Se estima una prevalencia global estandarizada por edad de 21,3 casos por 100.000 habitantes (28,1 /100.000 en mujeres y 14,1/100.000 en hombres). En España, se estima una prevalencia estandarizada por edad de 77,4 casos por 100.000 habitantes (100,38/100.000 en mujeres y 53,6/100.000 en hombres)(23, 24).

Parálisis cerebral

La parálisis cerebral es un grupo heterogéneo de alteraciones permanentes del movimiento (espasticidad, disquinesia y ataxia) y la postura o equilibrio que limitan la actividad(25, 26). Esta causada por una alteración no progresiva del desarrollo cerebral desde la concepción hasta los 2 años de edad. Puede acompañarse de alteraciones sensoriales, preceptivas o cognitivas. El diagnóstico suele ser clínico, aunque puede acompañarse por técnicas de neuroimagen. Las personas con parálisis cerebral presentan tasas elevadas de comorbilidad y mortalidad(27, 28).

Se estima que la prevalencia de parálisis cerebral oscila entre 1,5 y 3,4 casos por cada 1000 recién nacidos vivos en función del país considerado, con una tendencia lentamente decreciente en países de alta renta de Europa, Australia y Japón. En Europa, se estima que la prevalencia alcanza 2-3 casos por cada 1000 recién nacidos vivos(29, 30). En España, datos de un registro autonómico en Castilla y León, han mostrado una prevalencia de 1,02 casos por 1.000 menores de 15 años.

Síndrome de Down

El síndrome de Down es una alteración congénita genética originada por una anomalía en el cromosoma 21. Constituye la causa más frecuente de discapacidad intelectual de origen genético. Entorno al 95% de casos se producen por una trisomía del cromosoma 21 debido a la no disyunción meiótica, el 4% a una traslocación robertsoniana, y el 1% presentan un mosaico con cariotipo normal y trisomía 21. El riesgo al nacimiento de esta entidad aumenta con la edad materna(31, 32).

Este síndrome se manifiesta con una alteración del desarrollo mental y motor, dismorfia facial, hipotonía, hiperlaxitud ligamentosa y malformaciones neonatales, que a menudo se acompaña de enfermedad cardíaca congénita. Generalmente se diagnostica prenatalmente o en el momento de nacimiento mediante pruebas genéticas. Las personas con síndrome de Down presentan tasas elevadas de comorbilidad y mortalidad(33).

Se estima una prevalencia global estandarizada por edad de 21,5 casos por 100.000 habitantes (19,5/100.000 en mujeres y 23,4/100.000 en hombres). En España, se estima una prevalencia estandarizada por edad de 54,1 casos por 100.000 habitantes (50,9/100.000 en mujeres y 57,1/100.000 en hombres)(34).

Trastorno del espectro autista

El trastorno del espectro autista agrupa a una serie de afecciones diversas que se caracterizan por de alteraciones sociales y de comunicación, junto con patrones atípicos, restrictivos y repetitivos del comportamiento, intereses o actividades (35, 36). Los pacientes con trastorno del espectro autista conforman un grupo heterogéneo, con variaciones individuales en cuanto a la intensidad y tipo de síntomas, así como en sus capacidades cognitivas, comunicativas y conductuales. En la actual clasificación del DSM-5 (Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, 5.^a edición), elaborado por la Asociación Americana de Psiquiatría (APA), y utilizado a nivel internacional para diagnosticar y clasificar los trastornos

mentales, los afectados por esta condición clínica se encuentran dentro de los trastornos del neurodesarrollo. Esta categoría incluye y engloba lo que anteriormente se denominaba trastorno autista, trastorno de Asperger, trastorno desintegrativo infantil y trastornos generalizados del desarrollo no especificados. Esta condición puede acompañarse de otras comorbilidades, tanto neurológicas como extraneurológicas(37). Esta serie de afectaciones se producen como consecuencia de una alteración temprana del desarrollo cerebral y reorganización neural multicausal. Su diagnóstico es clínico, basándose en la observación del comportamiento que puede acompañarse de exploraciones complementarias (genéticas, neuroimagen, bioquímicas, oftalmológicas y otorrinológicas). Aunque puede detectarse en la infancia, a menudo, no se diagnostica hasta edades más avanzadas(36, 38).

Se estima una prevalencia global estandarizada por edad de 369,4 casos por 100.000 habitantes (176,3 /100.000 en mujeres y 560,1/100.000 en hombres)(39). En España, se estima una prevalencia estandarizada por edad de 579,5 casos por 100.000 habitantes (210,9/100.000 en mujeres y 943,9/100.000 en hombres) (40).

I.3. Opciones terapéuticas habituales de referencia

Esclerosis múltiple

El tratamiento farmacológico de la esclerosis múltiple ha evolucionado significativamente en las últimas décadas (41). Los fármacos modificadores de la enfermedad (FME) son la piedra angular del tratamiento y se clasifican en diferentes grupos según su mecanismo de acción. Entre los más utilizados se encuentran los interferones beta, el acetato de glatiramer y los fármacos inmunosupresores como el natalizumab (42, 43). Además de los FME, se utilizan corticosteroides de alta dosis para tratar los brotes agudos y aliviar los síntomas. Como terapias coadyuvantes, la fisioterapia, la terapia ocupacional y la logopedia son fundamentales para mejorar la movilidad, la función cognitiva y la calidad de vida de los pacientes (41). Estas terapias, al igual que la terapia asistida con caballos, buscan mejorar la funcionalidad y la independencia de las personas con esclerosis múltiple.

Parálisis cerebral

El tratamiento farmacológico en la parálisis cerebral se centra en controlar los síntomas, como la espasticidad, las convulsiones y los tras-

tornos del movimiento (25). Los fármacos relajantes musculares, los anticonvulsivantes y los medicamentos para tratar la distonía son comúnmente utilizados. Sin embargo, el enfoque principal del tratamiento de la parálisis cerebral es la rehabilitación, que incluye fisioterapia, terapia ocupacional, logopedia y, en algunos casos, cirugía ortopédica (44, 45). Estas terapias buscan mejorar la función motora, la comunicación y la participación en actividades de la vida diaria.

Síndrome de Down

Si bien no existen tratamientos farmacológicos específicos para el síndrome de Down, las personas con esta condición pueden beneficiarse de intervenciones farmacológicas para tratar condiciones médicas asociadas, como trastornos del sueño o trastornos del ánimo. Las terapias coadyuvantes son fundamentales en el manejo del síndrome de Down y se centran en estimular el desarrollo en múltiples áreas. Además de la fisioterapia, la terapia ocupacional y la logopedia, se utilizan programas de estimulación temprana y educación especial para promover el aprendizaje y la autonomía (46).

Trastorno del espectro autista

No existen medicamentos específicos para curar el trastorno del espectro autista, pero algunos fármacos pueden ayudar a controlar síntomas asociados, como la ansiedad, la agresividad y los problemas del sueño. Los antipsicóticos atípicos y los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS) son comúnmente utilizados (47, 48). Sin embargo, el tratamiento principal del trastorno del espectro autista se basa en intervenciones conductuales y educativas individualizadas, como el análisis aplicado de la conducta (ABA), la terapia de juego y la terapia social (49). Estas terapias buscan desarrollar habilidades sociales, comunicativas y de vida diaria, y mejorar la calidad de vida de las personas con trastorno del espectro autista.

II. Alcance y objetivo

ALCANCE

Se ha limitado el alcance del informe a los usos de la terapia con caballos en una serie de condiciones seleccionadas, usando como comparadores el tratamiento de referencia para cada condición clínica, el placebo o el no tratamiento. Se excluyen otras modalidades de uso no terapéutico, así como su uso en situaciones clínicas no bien definidas.

Después del proceso de búsqueda, identificación, recuperación y selección de estudios, se han incluido como condiciones clínicas las enfermedades mentales (depresión, ansiedad y estrés), parálisis cerebral y otras patologías asociadas a discapacidad motora, sensorial o mental.

Este informe está dirigido a todos los agentes de interés como: administraciones públicas, profesionales y organizaciones científicas, entre otros. Con ello se pretende informar a la ciudadanía y a todos los potenciales afectados sobre su verdadero valor terapéutico, así como sus potenciales efectos adversos y riesgos.

OBJETIVO

El objetivo de este informe es analizar la eficacia y seguridad de la terapia asistida con caballos en el tratamiento de las condiciones clínicas seleccionadas, en comparación con las alternativas terapéuticas habituales de referencia para cada una de ellas. Para ello, se propone el desarrollo de una revisión sistemática de revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados publicados entre enero de 2017 y octubre de 2023. Este periodo fue seleccionado con el fin de incluir evidencia contemporánea generada bajo estándares metodológicos actuales, como las directrices CONSORT 2010 para ensayos clínicos aleatorizados y PRISMA 2020 para revisiones sistemáticas. Además, dicho intervalo temporal coincide con un incremento en la producción científica y el interés en la terapia asistida con caballos, especialmente en el contexto de los trastornos del neurodesarrollo y los trastornos neurológicos. Cabe señalar que los estudios anteriores a este periodo han sido ya objeto de análisis en revisiones sistemáticas o revisiones paraguas previas, en las que también se han documentado extensamente sus limitaciones metodológicas.

III. Metodología

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La identificación de estudios se ha realizado mediante una búsqueda de la literatura científica en las siguientes bases de datos electrónicas:

- Medline.
- EMBASE.
- Cochrane Database of Systematic Reviews (Cochrane Library).

Asimismo, se han llevado a cabo búsquedas de literatura gris en organizaciones y Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias:

- TripDatabase.
- Bases de datos de agencias de evaluación de tecnologías sanitarias como *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), *Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health* (CADTH) o *International Network of Agencies for Health Technology Assessment* (INAHTA).
- ClinicalTrials.gov (US).

Para la identificación de estudios se han diseñado diferentes estrategias de búsqueda, adaptadas a cada fuente de información, sin restricción de idioma, combinando términos MESH y texto libre, junto a diferentes operadores booleanos y de truncamiento (véase Anexo 1).

Las referencias bibliográficas se gestionaron a través del gestor bibliográfico Endnote X8.

Selección de estudios

Dos revisores seleccionaron de forma independiente los estudios a partir de la lectura de los títulos y resúmenes localizados a través de la estrategia de búsqueda de la literatura. El texto completo de los estudios seleccionados como relevantes fue analizado de forma independiente por los dos revisores, que los clasificaron como incluidos o excluidos de acuerdo con los criterios de selección especificados. Los dos revisores contrastaron sus opiniones y cuando hubo dudas o discrepancias éstas fueron resueltas mediante consenso o con la ayuda de un tercer revisor.

Para la selección de estudios se aplicaron los siguientes criterios de inclusión:

Tipos de estudio:

Revisiones sistemáticas (de ECA) y/o metanálisis.

Ensayos clínicos aleatorizados.

Tipos de participantes:

Pacientes de cualquier edad y sexo con condiciones clínicas seleccionadas (enfermedades mentales - depresión, ansiedad y estrés, parálisis cerebral y otras patologías asociadas a discapacidad motora, sensorial o mental).

Tipo de intervención:

Uso de técnicas de terapia asistida con caballos, equinoterapia o terapia con caballos como terapia única o componente específico evaluable en intervención múltiple.

Tipo de comparadores

Tratamiento activo de referencia en cada una de las condiciones clínicas estudiadas, placebo, ejercicio físico, u otros tratamientos alternativos, o no tratamiento.

Idioma de la publicación

Los artículos publicados en español, inglés y francés.

Los estudios afectados por alguno de los siguientes criterios fueron excluidos de la revisión:

- Estudios que no cumplen los criterios de inclusión establecidos en tipo de estudio y condición clínica o no ofrecen datos evaluables relacionados con las medidas de resultados seleccionadas.
- Estudios que mezclan condiciones clínicas, intervenciones múltiples y no permiten identificar de forma separada el efecto de la terapia asistida con caballos.
- Estudios duplicados o desfasados por estudios posteriores de la misma institución.
- Revisiones narrativas, editoriales, resúmenes y comunicaciones a congresos, cartas al director y artículos de opinión.

Eficacia/seguridad

Medidas de resultado asociadas a la condición clínica estudiada. Cambio en las escalas de medida de frecuencia, intensidad y duración de dolor, escalas funcionales y calidad de vida a corto, medio y largo plazo.

Seguridad

Efectos secundarios, complicaciones y eventos adversos.

Valoración de la calidad de los estudios

La valoración de la calidad metodológica de los estudios incluidos fue realizada de forma independiente por dos revisores. Cuando hubo desacuerdo entre ambos se resolvió tras discusión y cuando no hubo consenso se consultó con un tercer revisor.

Se han utilizado escalas específicas para cada tipo de estudio. Para las RS se utilizó la lista de validación “A Measurement Tool to Assess systematic Reviews” (AMSTAR) (50, 51), una herramienta diseñada para evaluar la calidad metodológica de revisiones sistemáticas mediante el análisis de diversos aspectos como la formulación de la pregunta, el diseño del protocolo, la exhaustividad de la búsqueda bibliográfica, la evaluación del riesgo de sesgo y la calidad de la síntesis de resultados. Para los ECA se empleó la herramienta de evaluación del riesgo de sesgo de Cochrane RoB-II (52). Esta herramienta está dividida en una serie de dominios que evalúan cada uno de los posibles sesgos del estudio como son el proceso de aleatorización, la generación de la secuencia de asignación a los grupos de estudio y su ocultación, el cegamiento de la intervención, la presentación completa de datos de resultado, la notificación selectiva de los resultados y otros aspectos. Cada dominio está formado por uno o más ítems, a los cuales se les asigna una valoración de bajo riesgo, alto riesgo o riesgo poco claro.

La aplicabilidad se valoró teniendo en cuenta la población de estudio, condición clínica, resultados y entorno donde se realiza el estudio.

Extracción de datos y síntesis de la evidencia

Los datos de los estudios incluidos fueron extraídos utilizando un formulario elaborado específicamente en formato EXCEL para este informe, con el que se crearon las correspondientes tablas de evidencia. Este formulario recoge las variables más importantes relacionadas con los objetivos generales y específicos de este informe:

- Características generales de los ECA y las RS, datos bibliográficos (autor principal, año de publicación).
- Objetivo del ECA o la RS.
- Criterios de inclusión y exclusión de las RS incluidas.
- Características de la población de los estudios incluidos en los ECA/RS: número de pacientes, edad, sexo, otras características.
- Número y tipo de estudios incluidos.
- Descripción de la intervención.
- Descripción de los comparadores.
- Resultados principales de las ECA/RS incluidas.
- Conclusiones.
- Conflictos de interés.

El proceso de extracción de datos de los estudios incluidos se realizó por pares de forma independiente. Cualquier posible desacuerdo se resolvió por consenso.

Se elaboraron tablas de evidencia a partir de los formularios de extracción de datos (véase Anexo 2). Se realiza un análisis descriptivo y narrativo de las tablas de evidencia y síntesis cualitativa de las principales medidas de resultado.

La información recopilada fue resumida a través de una síntesis narrativa con tabulación de resultados de los estudios incluidos.

Participación de los agentes de interés

La implicación de los agentes con interés en la tecnología a evaluar se planteó desde el inicio del proceso de evaluación con el objetivo de que pudieran realizar aportaciones sobre los aspectos relevantes para ellos.

Se realizó una invitación a través de correo electrónico a las organizaciones profesionales y de usuarios relacionadas con la terapia asistida con caballos para que aportaran evidencia científica sobre la eficacia clínica y seguridad de la técnica. Se invitó únicamente a aquellas organizaciones que cumplieran los siguientes criterios: ser entidades en el Estado español, estar relacionadas con las ciencias o el ámbito de la salud, y estar legalmente constituidas (véase Anexo 3). Se envió el protocolo de trabajo a estas asociaciones junto a un formulario de solicitud de información en la que se explicó que el objetivo era únicamente la aportación de evidencia científica disponible. Se estableció un plazo de 15 días para la recepción de aportaciones. Transcurrido este plazo de tiempo se obtuvo respuesta

de Asociación Española De Equinoterapias, que aportó bibliografía relevante sobre el tema de evaluación.

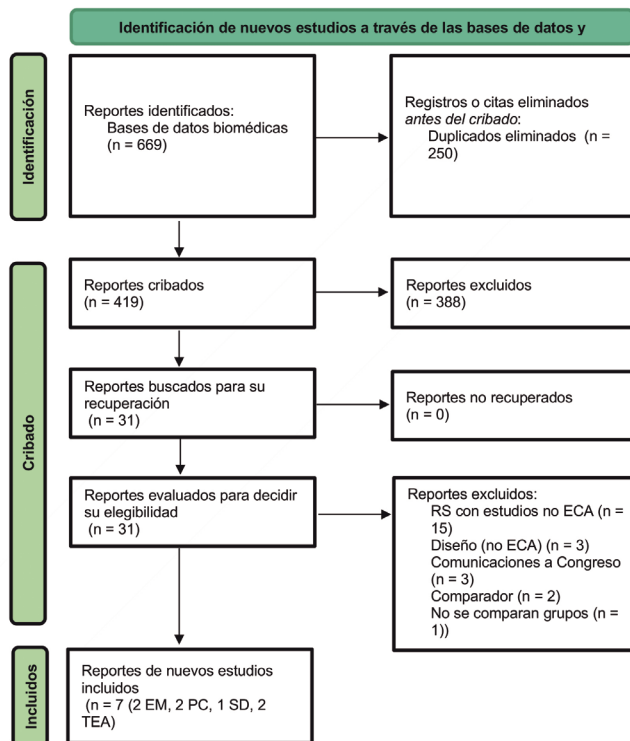
En abril de 2025 se sometió el informe preliminar a una revisión externa, en la que fueron invitadas a participar organizaciones relacionadas con la técnica, entre las que se encontraban asociaciones de pacientes y sociedades científicas. Todas ellas cumplían los criterios anteriormente citados (ser entidades en el Estado español, estar relacionadas con las ciencias o el ámbito de la salud, y estar legalmente constituidas). La Asociación Española De Equinoterapias ha participado en el proceso de revisión del informe final.

IV. Resultados

IV.1 Resultado de la búsqueda bibliográfica

La RS permitió identificar 669 estudios, de los cuales 250 era duplicados. Tras la lectura del título y resumen de los estudios se seleccionaron 31 estudio para su lectura a texto completo. Finalmente se han incluido 7 estudios: dos ECA para esclerosis múltiple (53, 54), un ECA y una RS para parálisis cerebral (55, 56), un ECA para síndrome de Down(57), y dos RS para el trastorno del espectro autista (58, 59) (Figura 1). Los motivos de exclusión de los artículos seleccionados para su lectura a texto completo están disponibles en el Anexo 4. La tabla 1 muestra un resumen de los autores y títulos de los trabajos seleccionados para cada una de las condiciones clínicas en estudio.

Figura 1. Diagrama de flujo. Selección de estudios



EM: esclerosis múltiple; SD: síndrome de Down; PC: parálisis cerebral; TEA: trastorno del espectro autista.

Tabla 1. Estudios seleccionados según condición clínica.

Primer autor y año	Título	Tipo de estudio
Parálisis cerebral		
Suk 2022	<i>Effect of Equine-Assisted Activities and Therapies on Cardiorespiratory Fitness in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial</i>	ECA
De Guindos-Sanchez 2020	<i>The Effectiveness of Hippotherapy to Recover Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis</i>	RS
Esclerosis múltiple		
Vermöhlen 2017	<i>Hippotherapy for patients with multiple sclerosis: A multicenter randomized controlled trial (MS-HIPPO)</i>	ECA
Gomes Moraes 2020	<i>Effect of hippotherapy on walking performance and gait parameters in people with multiple sclerosis</i>	ECA
Síndrome de Down		
Kaya 2023	<i>Effect of hippotherapy on balance, functional mobility, and functional independence in children with Down syndrome: randomized controlled trial</i>	ECA
Trastorno del espectro autista		
Chen 2022	<i>Effects of Therapeutic Horseback-Riding Program on Social and Communication Skills in Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis</i>	RS
Madigand 2023	<i>Equine assisted services impact on social skills in autism spectrum disorder: A meta-analysis</i>	RS

Características de los estudios incluidos

Esclerosis múltiple

Gomes *et al.* realizaron un ECA en Brasil en 2020 para evaluar los efectos de sesiones de terapia asistida con caballos durante ocho semanas sobre el rendimiento de la marcha y los parámetros espacio-temporales de la misma en personas con esclerosis múltiple remitente-recurrente (54). Los criterios de inclusión fueron: 1) diagnóstico de esclerosis múltiple remitente-recurrente, 2) capacidad para caminar con un dispositivo de asistencia, 3) puntuación inferior a 6 en la *Expanded Disability Status Scale (EDSS)* o inferior a 5 en la *Patient-Determined Disease Steps (PDDS)*, 4) edad mayor de 18 años, 5) no haber sufrido recaídas en los últimos seis meses y 6) haber recibido tratamiento farmacológico durante los últimos tres meses. Se reclutaron 35 participantes, asignados al grupo de intervención ($n=17$), que recibió sesiones de 30 minutos de terapia asistida con caballos dos veces por semana durante dos meses, o al grupo control ($n=16$). Estos pacientes se sometieron, antes y después de la intervención, a la prueba de marcha de 30 metros (*Timed 25-Foot Walk, T25FW*) y a la prueba de marcha de seis minutos (*Six-Minute Walk Test, 6MWT*) como resultados primarios, y a la evaluación espaciotemporal de la marcha mediante el sistema *GAITRite*, como resultado secundario. El estudio reveló diferencias significativas entre los dos grupos, con una mejora en el tiempo de la *6MWT* y mejoras en la velocidad, cadencia, longitud del paso y tiempo de apoyo en el grupo intervención.

Por su parte, Vermöhlen *et al.* realizaron un ensayo clínico controlado aleatorizado en cinco hospitales alemanes para evaluar el efecto de la terapia asistida con caballos añadida a los cuidados estándar, en comparación con los cuidados estándar en pacientes con esclerosis múltiple (53). Los criterios de inclusión fueron: 1) pacientes mayores de 18 años, 2) diagnóstico de esclerosis múltiple con espasticidad en miembros inferiores y 3) puntuación en la *EDSS* entre 4 y 6,5. Se reclutaron 67 pacientes, aleatorizados al grupo de intervención ($n=30$), que recibió una sesión semanal de terapia asistida con caballos durante 12 semanas, o al grupo control ($n=37$). Los instrumentos de medida utilizados fueron: *Berg Balance Scale (BBS)*, *EDSS*, calidad de vida relacionada con la salud según la *Multiple Sclerosis Quality of Life-54 (MSQoL-54)*, *Fatigue Severity Scale (FSS)*, *Visual Analogue Scale (VAS)* y la espasticidad a través de la *Numeric Rating Scale (NRS)*. Tras la intervención, la puntuación en la *BBS* mejoró en ambos grupos, aunque en el grupo intervención la mejora fue significativamente mayor (6 puntos vs. 2,9). Además, en el grupo intervención, la fatiga (medida con la *FSS*) y la espasticidad (medida con

la *NRS*) mejoraron de forma estadísticamente significativa en comparación con el grupo control. También se encontraron diferencias estadísticamente significativas en favor del grupo de intervención para la calidad de vida, diferencias que se constataron tanto en el dominio físico como en el de salud mental de la escala MSQoL-54. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la VAS.

Parálisis cerebral

De Guindos Sánchez *et al.* llevaron a cabo una RS y metaanálisis con el objetivo de evaluar la efectividad de la terapia asistida con caballos en la mejora de la función motora en niños con parálisis cerebral (56). Se incluyeron todos los trabajos publicados hasta mayo de 2019 que cumplieran los siguientes criterios, basados en el modelo PICO (población, intervención, comparador, *outcome* o resultado): 1) sujetos diagnosticados de parálisis cerebral, 2) intervención basada en terapia asistida con caballos, 3) comparación con fisioterapia convencional o placebo, y 4) evaluación de la función motora gruesa. Se consideraron únicamente estudios que utilizaran las escalas *Gross Motor Function Measure-66* o *88* (*GMFM-66* y *GMFM-88*). La búsqueda bibliográfica identificó 248 trabajos, de los cuales se seleccionaron finalmente 10 artículos. La calidad metodológica de los estudios fue evaluada por dos autores independientes mediante la escala de la *Physiotherapy Evidence Database* (*PEDro*).

Todos los estudios seleccionados fueron ECA con un tamaño muestral total de 452 participantes (60-69). Tres estudios se realizaron en Corea del Sur, dos en España y los restantes en Estados Unidos, Egipto, Alemania, Turquía y Polonia. Se observó heterogeneidad en la aplicación de la intervención, ya que algunos estudios aplicaron una sola sesión, mientras que en otros se realizaron entre dos y tres sesiones por semana, con una duración de entre 30 minutos y una hora. Todos los estudios contaron con grupo control, en el que no se aplicaba tratamiento o se realizaban otros tipos de ejercicios. Además, tres estudios analizaron los efectos de la intervención sobre la función motora gruesa, cuatro sobre el equilibrio, dos sobre la espasticidad y dos sobre la actividad muscular mediante electromiografía.

Los resultados del metaanálisis concluyeron que la terapia equina tenía un efecto positivo en la mejora de la función motora gruesa en niños con parálisis cerebral medida con la escala *GMFM-66* (no se encontró este efecto estadísticamente significativo con la escala *GMFM-88*). La heterogeneidad de las intervenciones entre estudios se consideró una limitación importante de la RS.

Por su parte, Suk *et al.* realizaron un ECA en Corea del Sur en 2022 para evaluar el efecto de las actividades asistidas por caballos en la función cardiorrespiratoria de niños con parálisis cerebral (55). Los criterios de inclusión fueron: 1) diagnóstico de parálisis cerebral, 2) clasificación en niveles I, II o III según el *Gross Motor Function Classification System*, 3) edades entre 6 y 12 años, y 4) peso inferior a 35 kilogramos. Se incluyeron finalmente 46 pacientes, asignados aleatoriamente al grupo de intervención (32 sesiones de terapia equina, dos veces por semana durante 40 minutos) o al grupo control. Se emplearon como medidas de resultado las siguientes escalas: *Clinical Global Impression-Severity (CGI-S)*, *Clinical Global Impression-Improvement (CGI-I)*, *Pediatric Balance Scale (PBS)* y *GMFM-66*. El estudio no mostró diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de *CGI-S* y *CGI-I* entre los grupos, aunque sí se observó una disminución de la frecuencia cardiaca en reposo en el grupo de intervención tras completar 16 semanas de tratamiento. Esta mejora se explicó por el aumento significativo de las puntuaciones en *GMFM-66* y *PBS* en el grupo intervención en comparación con el grupo control.

Síndrome de Down

Kaya *et al.* evaluaron con un ECA el efecto de la terapia asistida con caballos en la estabilidad, movilidad e independencia funcional de niños con síndrome de Down mediante un ensayo clínico aleatorizado realizado en Alemania en 2022 (57). Se incluyeron 34 niños de entre 4 y 14 años, diagnosticados de síndrome de Down y residentes en Antalya. Se excluyeron aquellos que hubieran recibido terapia equina previamente, que presentaran fobia a los caballos, convulsiones, inestabilidad atlantoaxoidea o cualquier enfermedad cardiovascular, neurológica u ortopédica que impidiera la realización de la intervención. Los pacientes fueron aleatorizados al grupo experimental ($n= 17$), que recibió sesiones de terapia asistida con caballos de 30 minutos una vez por semana durante seis semanas, o al grupo control ($n= 17$), mediante un software informático. Se utilizaron las siguientes escalas: *PBS* para la evaluación de la estabilidad, *Timed Up and Go Test (TUG)* para la movilidad funcional y *Functional Independence Measure for Children (WeeFIM)* para la independencia funcional. El ensayo reveló que las puntuaciones en la *PBS* y la *TUG* mejoraron significativamente en ambos grupos, sin diferencias significativas entre ellos, mientras que la *WeeFIM* mejoró únicamente en el grupo intervención ($p=0,008$).

Trastorno del espectro autista

Chen *et al.* llevaron a cabo una RS y metaanálisis con el objetivo de sintetizar los resultados de la investigación sobre los efectos de los programas de terapia asistida con caballos en la interacción social y las habilidades comunicativas de niños con trastorno del espectro autista (58). El estudio incluyó trabajos publicados hasta febrero de 2022. Los criterios de inclusión fueron: 1) niños diagnosticados de trastorno del espectro autista, 2) tratados con terapia asistida por caballos como grupo de intervención, 3) comparación con atención habitual o lista de espera como grupo control, 4) evaluación de la función social y 5) estudios publicados en lengua inglesa. Se incluyeron trabajos que utilizaron las escalas *Social Responsiveness Scale (SRS)* y *Aberrant Behavior Checklist-Community Edition (ABC-C)*. La búsqueda bibliográfica identificó 105 estudios, de los cuales se seleccionaron cinco. La seguridad fue evaluada en todos los trabajos seleccionados. La calidad metodológica fue valorada por dos autores independientes mediante la escala de la *PEDro*.

Los cinco estudios seleccionados fueron ECA, con un tamaño muestral total de 240 participantes de entre 6 y 16 años. Cuatro de los estudios fueron realizados en EE. UU. y uno en el Reino Unido (70-74). En todos los casos, los niños del grupo de intervención recibieron sesiones de equitación asistida de entre 45 y 70 minutos, una o dos veces por semana, durante un periodo de entre 7 y 24 semanas. Todos los estudios contaron con un grupo control. La evaluación de la calidad de los estudios con la herramienta *PEDro* mostró que cuatro de los cinco estudios presentaban una calidad buena, mientras que el quinto estudio presentó una calidad justa.

Los resultados del metaanálisis conjunto mostraron que la terapia asistida con caballos tuvo un efecto significativo en el funcionamiento social de los niños con trastorno del espectro autista en comparación con el grupo control. Sin embargo, la heterogeneidad entre los estudios fue moderada para estimar el efecto sobre la hiperactividad y la cognición social, y alta para el efecto sobre la conciencia social.

Por su parte, Madigand *et al.* realizaron un metaanálisis para evaluar el impacto de las terapias equinas en las habilidades sociales de pacientes con trastorno del espectro autista (59). Se incluyeron estudios publicados hasta enero de 2023 que cumplieran los siguientes criterios de inclusión: 1) estudios revisados por pares realizados en pacientes con trastorno del espectro autista según los criterios del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM), 2) ensayos clínicos controlados aleatorizados que compararan el efecto de la terapia equina en al menos un

grupo de pacientes con trastorno del espectro autista frente a un grupo control que no participara en dicha terapia, 3) evaluación de las habilidades sociales mediante la SRS, y 4) estudios escritos en inglés o francés. La búsqueda bibliográfica identificó 98 trabajos, de los cuales se seleccionaron cinco. La seguridad fue analizada en todos ellos. El riesgo de sesgo se evaluó mediante el software *Review Manager 5*. Todos los estudios presentaron al menos un dominio con riesgo de sesgo elevado, destacando en este sentido la ausencia de cegamiento

Los cinco estudios seleccionados fueron ECAs realizados en Estados Unidos, con un tamaño muestral total de 240 participantes: 122 en el grupo de intervención y 118 en el grupo control (70-72, 74, 75). Todos los niños del grupo intervención recibieron sesiones de equitación asistida de 45 a 70 minutos, una o dos veces por semana, durante un periodo de entre 10 y 12 semanas.

Los resultados del metaanálisis conjunto indicaron que la terapia asistida con caballos tuvo un impacto significativo en la comunicación social, la cognición social y la motivación social de los niños con trastorno del espectro autista, en comparación con el grupo control.

Calidad metodológica de los ECA incluidos

La evaluación del riesgo de sesgo mostró un alto riesgo de sesgo de todos los trabajos incluidos (53-55, 57). En todos los estudios se detectaron posibles desviaciones de la intervención prevista. En ninguno de los estudios hubo cegamiento de la intervención a los pacientes ni a los terapeutas por el propio carácter de la terapia asistida con caballos. No obstante, en la mayoría se realizó cegamiento del evaluador.

No consta en casi ningún estudio la existencia de un plan de análisis específico previo y en ningún caso se especifica información sobre el seguimiento del mismo o sobre la comunicación de variables resultados no contempladas inicialmente.

Existe una gran variedad en la forma que se lleva a cabo la intervención de interés en cada grupo, así como en la duración de la intervención y sus sesiones. Se han seleccionado ensayos en los que se ha estudiado la terapia asistida con caballos en programas que contemplaban la monta llevando a cabo diversos ejercicios de equilibrio, movilidad, coordinación con o sin control de los caballos por parte de los pacientes y con un seguimiento máximo de 32 sesiones.

Tabla 2. Evaluación del riesgo de sesgo con la herramienta RoB-2.

Estudios	Parálisis cerebral	Esclerosis múltiple	Síndrome de Down	
	Suk 2022	Vermöhlen 2017	Gomes Moraes 2020	Kaya 2023
Proceso de aleatorización	Bajo	Bajo	Dudas	Alto
Desviación de la intervención prevista.	Alto	Alto	Dudas	Dudas
Ausencia de medidas de resultado	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
Medición de medidas de resultado	Bajo	Bajo	Alto	Alto
Selección del resultado comunicado	Dudas	Bajo	Dudas	Dudas
Global	Alto	Alto	Alto	Alto

Calidad metodológica de los metaanálisis incluidos.

Se evaluó la calidad metodológica de los tres metaanálisis incluidos en esta revisión mediante la herramienta AMSTAR-2. Esta herramienta permite valorar la confianza en los resultados de revisiones sistemáticas que incluyen estudios aleatorizados, a través de 16 ítems, de los cuales algunos son considerados dominios críticos. Los resultados detallados de esta evaluación se presentan en el Anexo 5.

Los resultados muestran una calidad metodológica variable entre los estudios evaluados. El metaanálisis de Madigand *et al.* fue el único que cumplió con todos los dominios críticos, presentando un protocolo preestablecido, una estrategia de búsqueda adecuada, evaluación del riesgo de sesgo y aplicación apropiada de los métodos de síntesis estadística (59). No obstante, presentó deficiencias en dominios no críticos, como la falta de información sobre las fuentes de financiación de los estudios incluidos y la no evaluación del impacto del riesgo de sesgo en los resultados del metaanálisis. En conjunto, se consideró de calidad moderada.

El metaanálisis de Chen *et al.* cumplió con varios dominios críticos, pero presentó limitaciones importantes, como la ausencia de protocolo predefinido, la falta de explicación sobre los diseños de estudio incluidos y la no consideración del riesgo de sesgo al interpretar los resultados (58). Además, no se reportaron conflictos de interés ni financiación. Estas limitaciones sitúan su calidad metodológica como baja.

Por el contrario, el metaanálisis de De Guindos-Sánchez *et al.* presentó deficiencias tanto en dominios críticos como no críticos (56). No cumplió con los criterios PICO, no reportó un protocolo, no evaluó el riesgo de sesgo, ni aplicó adecuadamente los métodos estadísticos del metaanálisis. Por tanto, se clasifica como de calidad críticamente baja, lo que limita la confianza en sus conclusiones.

IV.2. Descripción y análisis de resultados

Seguridad

En cuanto a la seguridad de las intervenciones asistidas con caballos, los datos disponibles son limitados y provienen únicamente de dos ECA.

El estudio de Suk *et al.* no reportó ningún acontecimiento adverso grave durante la realización de la intervención, lo que sugiere un perfil de seguridad favorable en ese contexto específico.

Por su parte, Vermöhlen *et al.* documentaron un total de 49 eventos adversos durante las 12 semanas de intervención. Cabe destacar que la mayoría de estos eventos (n=27) se registraron en el grupo control, no expuesto a la intervención con caballos, lo que podría indicar que los eventos no estarían directamente relacionados con la terapia ecuestre. Sin embargo, el estudio no proporciona detalles específicos sobre la naturaleza o gravedad de dichos eventos, lo que limita su interpretación.

Ningún otro estudio incluido en la revisión abordó aspectos relacionados con la seguridad, tales como efectos secundarios, complicaciones o acontecimientos adversos asociados a la intervención con caballos.

Eficacia/Efectividad

Esclerosis múltiple

Gomes *et al.* realizaron un ECA que evaluó los efectos de la terapia asistida con caballos sobre el rendimiento de la marcha, observando una mejora significativa en la prueba de marcha de 6 minutos (6MWT), con un incremento del 9,70% ($p < 0,001$), y una reducción del tiempo en la

prueba de marcha de 30 pies (T25FW) del $-15,86\%$ ($p < 0,05$). En cuanto a los parámetros espaciotemporales, el análisis ANOVA reveló mejoras estadísticamente significativas en la velocidad ($17,46\%$, $p < 0,001$), la cadencia ($22,44\%$, $p < 0,001$), la longitud del paso ($19,83\%$, $p < 0,001$), la amplitud del paso ($30,5\%$, $p < 0,001$), el tiempo de apoyo simple ($23,7\%$, $p < 0,001$) y el tiempo de doble apoyo ($7,5\%$, $p < 0,010$).

Solo el tiempo de equilibrio ($p = 0,043$), el tiempo de apoyo ($p = 0,031$) y los tiempos de doble apoyo, tanto absoluto ($p = 0,004$) como relativo ($p = 0,017$), se identificaron como mediadores significativos del efecto de la intervención sobre el rendimiento de la marcha medido mediante la T25FW. No se identificaron mediadores significativos para la 6MWT (todos los valores de $p > 0,05$).

Vermöhlen *et al.* realizaron otro ECA en pacientes con esclerosis múltiple, encontrando mejoras estadísticamente significativas en el equilibrio (6 puntos vs. 2,9; $p = 0,004$), la fatiga ($-6,8$ puntos; $p = 0,002$) y la espasticidad ($-0,9$ puntos; $p = 0,031$). No se hallaron diferencias significativas en la percepción del dolor ($p = 0,55$), pero sí en calidad de vida (12 puntos; $p < 0,001$), salud física (12,0 puntos; $p < 0,001$) y salud mental (14,4 puntos; $p < 0,001$).

Parálisis cerebral

De Guindos Sánchez *et al.* llevó a cabo una RS que incluyó 10 estudios, de los cuales solo 2 fueron incorporados en el metaanálisis. Se observó una heterogeneidad baja y se encontró una mejora en la función motora gruesa, medida con la escala GMF-66, con un tamaño del efecto de 0,81 (IC 95%: 0,47–1,46). Por otro lado, con la escala GMF-88, el resultado global del metaanálisis no alcanzó significación estadística, con un estimador total de 0,60 (IC 95%: 0,51–1,38).

La escala GMF-88 se divide en cinco dimensiones: A) tumbarse y rodar, B) sentarse, C) gatear y arrodillarse, D) estar de pie, y E) caminar, correr y saltar. Por dimensiones, esta RS informó un estimador global de:

- Tumbarse y rodar: 0,64 (IC 95%: 0,30–0,97),
- Sentarse: 0,42 (IC 95%: 0,009–0,75),
- Gatear y arrodillarse: 0,62 (IC 95%: $-0,34$ a 1,59),
- Estar de pie: 0,80 (IC 95%: $-0,12$ a 1,72),
- Caminar, correr y saltar: 0,40 (IC 95%: 0,06–0,73).

Por su parte, el ECA de Suk *et al.* no encontró diferencias estadísticamente significativas en las escalas CGI-S ni CGI-I entre el grupo intervención y el grupo control. Sin embargo, se objetivó una reducción signi-

ficativa ($p < 0,001$) de la frecuencia cardiaca en reposo tras completar 16 semanas de programa, así como una mejora significativa en la GMFM-66 ($p < 0,05$) y en el PBS ($p < 0,001$) en el grupo de intervención respecto al grupo control. También se observó una mejora estadísticamente significativa en la actividad física ($p < 0,05$).

Síndrome de Down

Kaya *et al.* evaluaron los efectos de la terapia asistida con caballos sobre la estabilidad, movilidad e independencia funcional de niños con síndrome de Down mediante un ECA. Utilizaron las escalas PBS, el test Timed Up and Go (TUG) y la escala WeeFIM. Se observó una mejora significativa en las puntuaciones del PBS y del TUG en ambos grupos, sin diferencias significativas entre ellos (0,15 y 0,256, respectivamente). La puntuación en la escala WeeFIM mejoró únicamente en el grupo intervención ($p = 0,008$).

Trastorno del espectro autista

Chen *et al.* llevaron a cabo una RS con metaanálisis de 5 estudios, con el objetivo de evaluar los efectos de los programas de terapia asistida con caballos sobre la interacción social y las habilidades comunicativas. Se observó una heterogeneidad moderada y un efecto significativo global de la intervención.

Por dimensiones:

- Comunicación social: 3 ECA incluidos; heterogeneidad muy baja; diferencia media: $-0,72$ (IC 95%: $-1,02$ a $-0,41$); $p < 0,001$.
- Conciencia social: 4 estudios; heterogeneidad alta; diferencia: $-0,93$ (IC 95%: $-1,62$ a $-0,24$); $p < 0,001$.
- Cognición: 4 ECA; heterogeneidad alta; diferencia: $-0,75$ (IC 95%: $-1,32$ a $-0,18$); $p < 0,001$.
- Motivación social: 4 estudios; heterogeneidad baja; diferencia: $-0,43$ (IC 95%: $-0,71$ a $-0,16$); $p < 0,001$.
- Letargia/retramiento social: 3 estudios; heterogeneidad baja; diferencia: $-0,32$ (IC 95%: $-0,64$ a $-0,001$); $p = 0,049$.
- Hiperactividad: 3 estudios; heterogeneidad baja; diferencia: $-0,70$ (IC 95%: $-1,29$ a $-0,10$); $p = 0,02$.
- Discurso inapropiado: 3 estudios; heterogeneidad muy baja; diferencia: $-0,28$ (IC 95%: $-0,59$ a $0,04$); $p = 0,08$.
- Irritabilidad: 2 estudios; diferencia: $-0,22$ (IC 95%: $-0,73$ a $0,28$); $p = 0,38$.

- Estereotipias: 3 ECA; diferencia: $-0,05$ (IC 95%: $-0,37$ a $0,26$); $p=0,75$.

Por su parte, Madigand *et al.* realizaron otro metaanálisis con 5 ECA que utilizaron la escala SRS para evaluar las habilidades sociales en niños con trastorno del espectro autista.

- Puntaje total SRS: 3 estudios; heterogeneidad alta; diferencia media: $-0,73$ (IC 95%: $-1,12$ a $-0,34$).
- Comunicación social: 4 estudios; heterogeneidad media; diferencia: $-0,37$ (IC 95%: $-0,68$ a $-0,05$); $p=0,02$.
- Cognición: 5 ECA; heterogeneidad alta; diferencia: $-0,45$ (IC 95%: $-0,82$ a $-0,07$); $p=0,02$.
- Conciencia social: 5 estudios; heterogeneidad alta; diferencia: $-0,25$ (IC 95%: $-0,51$ a $0,01$); $p=0,05$.
- Motivación social: 5 estudios; heterogeneidad media; diferencia: $-0,33$ (IC 95%: $-0,67$ a $0,02$); $p=0,06$.
- Manierismos autistas: 5 ECA; heterogeneidad media; diferencia: $-0,34$ (IC 95%: $-0,95$ a $0,27$); $p=0,27$.

V. Discusión

La presente RS ha sintetizado la evidencia disponible sobre la eficacia y seguridad de la terapia con caballos en cuatro condiciones clínicas seleccionadas: esclerosis múltiple, parálisis cerebral, síndrome de Down y trastorno del espectro autista. En términos generales, se han identificado beneficios clínicos potencialmente relevantes asociados a esta intervención complementaria, particularmente en el ámbito del desarrollo motor, la comunicación social, la regulación emocional y la calidad de vida, aunque con importantes variaciones en la calidad metodológica de los estudios primarios. La terapia con caballos ha mostrado un perfil de seguridad favorable, con una baja incidencia de eventos adversos reportados. La evidencia encontrada varía en cantidad dependiendo de la condición clínica, siendo, en general, de baja calidad. Los resultados más consistentes se observan en niños con trastornos del neurodesarrollo, como parálisis cerebral, síndrome de Down y trastorno del espectro autista, donde se documentan mejoras en el control postural, las habilidades motoras gruesas, la interacción social y la conducta adaptativa. En el caso de la esclerosis múltiple, los hallazgos apuntan a beneficios principalmente en el equilibrio, la movilidad funcional y algunos aspectos del bienestar psicosocial, aunque la evidencia es más heterogénea y el riesgo de sesgo es alto.

Esta revisión contribuye a la evaluación crítica de una intervención en expansión, integrando los hallazgos disponibles con evaluaciones previas, incluyendo el informe de evaluación de tecnologías sanitarias de la Agencia Canadiense (CADTH, 2019) (14), y reflexionando sobre las fortalezas y limitaciones tanto de la literatura científica como del proceso de revisión realizado.

Esclerosis múltiple

La terapia asistida con caballos ha sido explorada como una intervención complementaria no farmacológica en esta población, con el objetivo de mejorar el equilibrio, la coordinación, la marcha y la calidad de vida. Si bien el número de estudios en pacientes con esclerosis múltiple es menor en comparación con poblaciones pediátricas con trastornos del neurodesarrollo, la evidencia existente sugiere potenciales beneficios clínicamente relevantes en algunos de los dominios funcionales.

La presente RS ha encontrado dos ECA, Vermöhlen *et al.* y Gomes Moraes *et al.* (53, 54). Ambos estudios han presentado un elevado riesgo de sesgo. El ECA de Vermöhlen *et al.* presentaba un alto riesgo en el

dominio de la desviación de la intervención prevista, si bien en el resto de dominios la valoración del riesgo de sesgo fue baja (53). El estudio de Gomes Moraes *et al.* presentaba dudas en los aspectos relacionados con el proceso de aleatorización, desviación de la intervención prevista y selección del resultado comunicado, y, además, se constató un elevado riesgo de sesgo para la medición de medidas de resultado (54).

El estudio de Vermöhlen *et al.* se llevó a cabo en hospitales alemanes y evaluaba la eficacia de una estrategia combinada que incluyera la terapia asistida con caballos junto con los cuidados habituales frente a una alternativa que no incluyera la terapia con caballos (53). El equilibrio de los pacientes que estaban incluidos en el grupo intervención mejoró de manera significativamente. Esta mejora es similar a la encontrada en estudios previos, pero con otra población diana. Estos trabajos mostraron mejoras consistentes en el equilibrio y la movilidad funcional tras la participación en programas de terapia asistida con caballos. El ECA de Silkwood-Sherer *et al.* evaluó los efectos de 12 semanas de terapia asistida con caballos en adultos con esclerosis múltiple, encontrando mejoras significativas en el equilibrio dinámico, evaluado mediante el Berg Balance Scale (BBS), así como en la percepción de calidad de vida relacionada con la salud(76). Estos hallazgos también son congruentes con los resultados del estudio de Muñoz-Lasa *et al.*, que documentó mejoras en la marcha, el tono muscular y el bienestar psicológico tras un programa de intervención semanal de 10 semanas (77). En el ECA de Moraes *et al.* encontraron mejoras relacionadas con la marcha y variables de resultado asociados como la velocidad, cadencia y longitud del paso(54). Por su parte, en el ECA de Vermöhlen *et al.* también se encontraron mejoría en algunas otras variables estudiadas como la espasticidad(53).

Un metaanálisis realizado por Zadnikar y Kastrin, aunque centrado principalmente en población pediátrica, incluyó también algunos estudios con pacientes con esclerosis múltiple y destacó la posibilidad de mejoras significativas en el control postural y la coordinación motora (78). Más recientemente, el estudio de Hammer *et al.* exploró los efectos de un programa de terapia asistida con caballos adaptada durante seis semanas, observando una disminución de la fatiga y mejoras en la función motora global, utilizando instrumentos como el Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) y el TUG (79). Los hallazgos en fatiga son similares a los encontrados en el ensayo de Vermöhlen *et al.* incluidos en este informe (53).

Una RS adicional realizada por Bronson *et al.* analizó intervenciones de terapia asistida con caballos en adultos con esclerosis múltiple y encontró mejoras pequeñas a moderadas en la movilidad y el equilibrio, pero destacó una elevada heterogeneidad en los diseños de estudio, las

características de la intervención (duración, intensidad, perfil del terapeuta y tipo de caballo) y los instrumentos de evaluación utilizados (80). A pesar de ello, el consenso general es que la terapia con caballos se percibe como una intervención segura, bien aceptada por los pacientes, y con un impacto positivo en la calidad de vida.

Desde una perspectiva fisiopatológica, los beneficios observados podrían explicarse por el patrón rítmico y tridimensional del movimiento del caballo al paso, que estimula mecanismos de control motor, equilibrio y coordinación de forma dinámica y multisensorial. Además, el componente emocional y motivacional de la actividad, junto con el contexto natural y el vínculo con el animal, podrían contribuir a mejorar aspectos del estado de ánimo y la autoeficacia percibida, aspectos especialmente relevantes en una enfermedad como la esclerosis múltiple, donde la carga emocional y el impacto en la autonomía son elevados.

No obstante, debe subrayarse que muchos de los estudios disponibles tienen limitaciones importantes: tamaños muestrales pequeños, falta de aleatorización, heterogeneidad de las intervenciones y escaso seguimiento longitudinal. Esto limita la posibilidad de establecer recomendaciones firmes y generalizables. Asimismo, la mayoría de estudios no especifican claramente los criterios de inclusión ni los niveles de discapacidad de los participantes según escalas clínicas, lo que dificulta extrapolar los resultados a toda la población con esclerosis múltiple. Por tanto, si bien los hallazgos son prometedores, se requieren estudios clínicos de mayor calidad, con metodologías robustas y muestras más amplias para confirmar la eficacia y establecer guías clínicas sobre el uso de la terapia con caballos en esta población.

Trastorno del espectro autista

La terapia asistida con caballos ha sido ampliamente utilizada en el tratamiento complementario de niños y adolescentes con trastornos del neurodesarrollo, siendo el trastorno del espectro autista y la parálisis cerebral las dos condiciones más estudiadas. Los estudios incluidos en nuestra RS muestran efectos positivos de la terapia asistida con caballos sobre aspectos conductuales y sociales en niños con trastorno del espectro autista.

Se encontraron dos RS previas que habían llevado a cabo síntesis cualitativa y cuantitativa de la evidencia. Chen *et al.* se centraron en evaluar los efectos de la intervención de interés sobre la interacción social y las habilidades comunicativas de los participantes en los estudios (58). Un total de cinco estudios fueron incluidos en este trabajo, todos ellos

presentaban un diseño de ECA, con un tamaño muestral total de 240 participantes. La calidad de esta RS fue considerada como baja según AMSTAR-2. La heterogeneidad entre estudios impidió obtener conclusiones con respecto a algunas de las variables resultado de interés como la hiperactividad o la cognición social. Por su parte, la RS de Madigand *et al.* incluyó cinco estudios, todos ellos ECA y realizados en Estados Unidos (59). En total participaron 240 pacientes en estos estudios. La calidad metodológica se consideró moderada. Finalmente, cabe destacar que cuatro de los cinco estudios incluidos en cada una de las RS seleccionadas coincidían en ambos estudios.

Comparado con otros estudios observacionales previos, como el estudio de Kendall *et al.*, estos hallazgos refuerzan la hipótesis de que la interacción con el caballo genera estímulos multisensoriales que facilitan el aprendizaje social (81)Kym</author></authors></contributors><titles><title>A systematic review of the efficacy of equine-assisted interventions on psychological outcomes</title><secondary-title>European Journal of Psychotherapy & Counselling</secondary-title></titles><periodical><full-title>European Journal of Psychotherapy & Counselling</full-title></periodical><pages>57-79</pages><volume>17</volume><number>1</number><dates><year>2015</year></dates><isbn>1364-2537</isbn><urls></urls></record></Cite></End-Note>. Sin embargo, persiste la limitación de tamaños muestrales pequeños y la ausencia de cegamiento, lo que podría sobreestimar los efectos positivos.

En los estudios incluidos en esta revisión, se ha observado que los programas de equinoterapia, con una frecuencia de una o dos sesiones semanales durante períodos de entre 6 y 24 semanas, pueden generar mejoras significativas en el comportamiento adaptativo, las habilidades sociales, la atención y la regulación emocional en niños con trastorno del espectro autista. Estos resultados están en consonancia con estudios previos como el de Gabriels *et al.* en pacientes con trastorno del espectro autista, donde se mostraron reducciones significativas en los niveles de irritabilidad y mejora en la comunicación social, utilizando escalas como el ABC y la SRS. Otros trabajos, como el de Ward *et al.*, documentaron beneficios similares en la regulación emocional y la conducta pro-social tras un programa estructurado de 10 semanas (82).

Parálisis cerebral

Se incluyeron dos estudios, la RS de De Guindos Sánchez *et al.* y el ECA de Suk *et al.* (55, 56) La revisión incluyó un total de diez ECA,

con un total de 452 participantes. Los estudios se realizaron en diferentes países y se detectó una elevada heterogeneidad en la aplicación de la intervención. Suk *et al.* llevó a cabo un ECA en Corea del Sur, con 46 participantes. En total, la evidencia localizada muestra información de estudios en los que han participado 498 participantes. La evidencia científica encontrada presentaba baja calidad y alto riesgo de sesgos.

La RS de De Guindos-Sánchez *et al.* presentó deficiencias en varios dominios críticos del AMSTAR-2 (56). Por su parte, el trabajo de Suk *et al.* presentó un elevado riesgo de sesgo en los aspectos relacionados con la ausencia de medidas de resultado y en la desviación de la intervención prevista(55).

Ambos estudios coinciden en mostrar una mejora significativa de la función gruesa motora medida a través de la escala GMFM-66. No obstante, los resultados encontrados sobre esta variable no pueden considerarse del todo concluyentes, al no haberse corroborado en otras escalas evaluadas. El ECA de Suk *et al.* también encontró una mejora de la frecuencia cardíaca y del ejercicio físico (55).

En un metaanálisis de Zadnikar y Kastrin, se observaron mejoras significativas en el equilibrio y la movilidad funcional en niños tratados con terapia asistida con caballos en comparación con terapias convencionales (78). Otros estudios, como los de McGibbon *et al.* y Sterba *et al.*, han documentado que la interacción dinámica con el caballo contribuye a mejoras en el tono muscular y en la simetría del patrón de marcha (61, 83).

Sin embargo, es importante considerar las limitaciones metodológicas. Muchos estudios presentan tamaños muestrales pequeños, ausencia de enmascaramiento, y dificultades para implementar grupos control verdaderamente equivalentes. Además, existe una considerable variabilidad en la duración, intensidad y tipo de intervención, lo cual limita la comparabilidad entre estudios. A pesar de estas limitaciones, los beneficios observados en estas dos condiciones clínicas son los más consistentes dentro del conjunto de evidencia analizada, lo que sugiere que la terapia con caballos puede ser particularmente útil como complemento a otras intervenciones terapéuticas en este grupo de pacientes.

Síndrome de Down

El síndrome de Down, como condición genética asociada a discapacidad intelectual y alteraciones en el desarrollo motor, ha sido también objeto de investigación en relación con los efectos terapéuticos de la intervención asistida con caballos. Si bien el volumen de literatura

científica, especialmente ECA, es menor en comparación con trastorno del espectro autista y parálisis cerebral, los estudios disponibles sugieren beneficios en áreas clave del desarrollo, particularmente en el equilibrio postural, la coordinación motora y la interacción social.

La RS de este informe encontró un ECA elaborado por Kaya *et al.* que evaluó el efecto de las terapias asistidas con caballos en la estabilidad, movilidad e independencia funciona de niños con síndrome de Down (57). La calidad de este estudio fue baja, presentado alto riesgo de sesgos especialmente en los aspectos relacionados con el proceso de aleatorización y en la medición de las medidas de resultado. Los hallazgos del estudio no demostraron mejora estadísticamente significativa del grupo de intervención en comparación con el grupo control para las escalas de estabilidad y movilidad funcional, pero sí para la escala de independencia funcional.

Estudios previos documentaron mejoras significativas en el equilibrio y la postura en niños con síndrome de Down tras intervenciones con caballos. El estudio de Champagne *et al.* mostró progreso la función motora gruesa en dos niños con síndrome de Down que participaron en un programa de 11 semanas que incluía terapia asistida con caballos. Estos hallazgos hay que tomarlos con cierta cautela debido al tamaño muestral y al periodo de seguimiento (84). Otro estudio demostró mejoras que afectaban a cambios posturales en pacientes con síndrome de Down (85).

En el ámbito de la comunicación e interacción social, los resultados son más variables. Algunos estudios, como el de Gabriels *et al.* (72), encontraron que la terapia con caballos puede favorecer la participación social y las habilidades adaptativas en niños con síndrome de Down, especialmente cuando la intervención se realiza en entornos estructurados e incluye objetivos terapéuticos definidos. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse con precaución, ya que estos estudios presentan limitaciones relacionadas con su diseño, algunos no incluyeron grupo control o se realizaron con muestras pequeñas (85-87).

Cabe señalar que las intervenciones evaluadas en niños con síndrome de Down tienden a ser más cortas en duración y menos sistematizadas que en otras condiciones clínicas, lo cual representa una limitación para establecer conclusiones robustas. Asimismo, la gran variabilidad en los instrumentos de evaluación utilizados dificulta la síntesis cuantitativa de los resultados.

Fortalezas y limitaciones de la evidencia disponible y de la revisión realizada

La presente RS aporta una visión integrada y crítica sobre la efica-

cia y seguridad de la terapia con caballos en cuatro condiciones clínicas específicas: esclerosis múltiple, parálisis cerebral, síndrome de Down y trastornos del espectro autista. Una de las principales fortalezas de esta evaluación radica en el enfoque específico por condición clínica, lo que ha permitido identificar patrones de respuesta diferenciados y contextualizar los efectos de la intervención en función de las características clínicas, funcionales y psicosociales de cada población. Además, la aplicación de criterios de selección rigurosos y la comparación con informes de evaluación previos, como el realizado por CADTH en 2019 (14), enriquecen la robustez del análisis.

Una fortaleza destacable es que, aunque la mayoría de los estudios revisados se centraron en resultados de eficacia, algunos también recopilaron datos sobre efectos adversos y aceptabilidad. Aunque el número de estudios que reportan específicamente efectos adversos es limitado, los datos disponibles sugieren que la terapia con caballos podría presentar un perfil de seguridad favorable y es bien tolerada por los participantes. Asimismo, se ha procurado un abordaje exhaustivo, incorporando literatura en inglés y español, e incluyendo tanto ECA como RS.

Sin embargo, esta revisión no está exenta de limitaciones, muchas de ellas derivadas de la calidad y heterogeneidad de los estudios primarios. Una de las principales debilidades observadas ha sido la gran variabilidad en los diseños de estudio, la duración y frecuencia de las intervenciones, las características de los terapeutas y animales utilizados, y los instrumentos de evaluación empleados. Esta heterogeneidad impide realizar metaanálisis cuantitativos fiables y complica la interpretación comparativa entre estudios. Además, en muchos casos no se reportaron detalles metodológicos esenciales como el procedimiento de aleatorización, el enmascaramiento de evaluadores o la presencia de análisis por intención de tratar, lo que introduce un riesgo elevado de sesgo.

Otra limitación relevante ha sido la escasez de estudios con seguimiento a medio y largo plazo. La mayoría de los estudios evaluaron los efectos inmediatamente después de la intervención, sin explorar la durabilidad de los beneficios observados. Esto es especialmente relevante para poblaciones con enfermedades crónicas o discapacidades permanentes, como ocurre en el caso de la esclerosis múltiple o la parálisis cerebral, donde el mantenimiento de las ganancias funcionales a lo largo del tiempo es un objetivo terapéutico crucial.

Finalmente, cabe destacar que, si bien no se comunicaron conflictos de interés de tipo económico o financiero por parte de la mayoría de los autores participantes en los estudios encontrados, es altamente probable

que algunos de los autores puedan presentar conflictos de interés no económicos, pero sí de tipo intelectual o relacionados con la actividad clínica que lleva a cabo de manera habitual.

En cuanto a las limitaciones propias de la revisión, cabe mencionar que, si bien se siguieron estrategias de búsqueda sistemática y se emplearon criterios predefinidos para la inclusión y evaluación de estudios, es posible que existan sesgos de publicación o literatura gris no identificada que pudiera influir en los resultados. Asimismo, no se realizó una búsqueda específica en bases de datos dedicadas a terapias complementarias o medicina alternativa, donde podrían encontrarse estudios adicionales relevantes.

VI. Conclusiones

La presente evaluación ha analizado la evidencia científica disponible sobre la eficacia y seguridad de la terapia con caballos en cuatro condiciones clínicas seleccionadas: esclerosis múltiple, parálisis cerebral, síndrome de Down y trastorno del espectro autista. Los resultados sugieren que esta intervención puede generar beneficios en áreas específicas del funcionamiento motor, psicosocial y conductual, especialmente en la mejora del equilibrio, la coordinación, la motivación y las habilidades sociales. No obstante, dichos efectos se han observado principalmente en estudios con muestras pequeñas, diseños metodológicos limitados y alta heterogeneidad en cuanto a la duración, frecuencia, protocolos de intervención y herramientas de medición utilizadas. Todos los estudios individuales seleccionados en esta revisión han presentado un elevado riesgo de sesgo, mientras que las revisiones sistemáticas y metaanálisis incluidos han presentado niveles de calidad variados.

En las condiciones del espectro autista y la parálisis cerebral, la evidencia es algo más numerosa, aunque sigue siendo en su mayoría de calidad baja, con un alto riesgo de sesgo. En esclerosis múltiple y síndrome de Down, los estudios son escasos y los resultados preliminares deben interpretarse con precaución. En general, los efectos observados parecen ser de carácter complementario y no sustitutivo respecto a otras terapias convencionales, como la fisioterapia, la terapia ocupacional o la intervención conductual.

Desde el punto de vista de la seguridad, únicamente dos estudios reportaron específicamente la ausencia de eventos adversos relevantes, y en ellos los participantes mostraron una buena aceptación de la intervención. El resto de los estudios no aportaron información al respecto, lo que limita la valoración global sobre este aspecto. Además, la falta de seguimientos prolongados impide conocer los posibles efectos a medio y largo plazo.

En conjunto, la terapia asistida con caballos puede considerarse una técnica coadyuvante potencialmente útil para ciertos objetivos terapéuticos, pero la solidez de la evidencia actual no permite establecer conclusiones firmes sobre su efectividad clínica generalizada. Se requieren ECA futuros de mayor calidad metodológica, con tamaños muestrales adecuados, comparadores activos y seguimientos a medio y largo plazo, que contribuyan a clarificar su papel dentro del abordaje terapéutico integral de estas poblaciones.

Contribución de los autores

Autores

- Carlos Alberto Sánchez Piedra. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III. Selección de estudios, extracción de datos, lectura crítica de los estudios incluidos, síntesis cuantitativa de resultados, redacción parcial del presente informe y revisión interna del informe.
- Ana García de la Santa Viñuela. Médico Interna Residente Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Ramón y Cajal. Selección de estudios, extracción de datos, lectura crítica de los estudios incluidos, síntesis cuantitativa de resultados, redacción parcial del presente informe y revisión interna del informe.
- Miriam Roncal Redín. Médico Interna Residente Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Ramón y Cajal. Selección de estudios, extracción de datos, lectura crítica de los estudios incluidos, síntesis cuantitativa de resultados, redacción parcial del presente informe y revisión interna del informe.
- Esther Elena García Carpintero. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III. Apoyo en el desarrollo de la estrategia de búsqueda, consulta en bases de datos y revisión del informe.

 aets-info@isciii.es

Revisión del informe:

Lucía García Pedrosa, Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, en calidad de revisor interno.

Antonio Pujol de Castro, médico residente Medicina Preventiva y Salud Pública, Hospital Clínico San Carlos, en calidad de revisor interno.

Declaración de intereses

Los autores del presente informe declaran no tener conflictos de intereses en relación con la tecnología evaluada y los comparadores considerados.

Referencias bibliográficas

1. Nota resumen informe terapias naturales [Nota de prensa] Madrid [press release]. 2011. Available from: <https://www.sanidad.gob.es/novedades/docs/analisisSituacionTNatu.pdf>.
2. Resumen de las conclusiones del informe preliminar sobre las técnicas con pretendida finalidad sanitaria Madrid [press release]. Available from: https://www.conprueba.es/sites/default/files/multimedia/documentos/informes-pseudoterapias_1_1.pdf.
3. Meregillano G. Hippotherapy. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 2004;15(4):843-54.
4. Menor-Rodríguez MJ, Sevilla Martín M, Sánchez-García JC, Montiel-Troya M, Cortés-Martín J, Rodríguez-Blanque R. Role and Effects of Hippotherapy in the Treatment of Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review of the Literature. *Journal of clinical medicine*. 2021;10(12):2589.
5. Charry-Sánchez JD, Pradilla I, Talero-Gutiérrez C. Animal-assisted therapy in adults: A systematic review. *Complementary therapies in clinical practice*. 2018;32:169-80.
6. Koca TT, Ataseven H. What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. *Northern clinics of Istanbul*. 2015;2(3):247.
7. Clayton HM, MacKechnie-Guire R, Hobbs SJ. Riders' Effects on Horses—Biomechanical Principles with Examples from the Literature. *Animals*. 2023;13(24):3854.
8. Paulekas R, Haussler KK. Principles and practice of therapeutic exercise for horses. *Journal of equine veterinary science*. 2009;29(12):870-93.
9. Viruega H, Gaviria M. How Hippotherapy Can Tackle Posttraumatic Stress Disorders in Traumatic or Vascular Conditions of the Central Nervous System. *Guide to Equine Assisted Therapy*: Springer; 2025. p. 187-211.
10. Maresca G, Portaro S, Naro A, Crisafulli R, Raffa A, Scarcella I, et al. Hippotherapy in neurodevelopmental disorders: a narrative review focusing on cognitive and behavioral outcomes. *Applied*

Neuropsychology: Child. 2022;11(3):553-60.

11. Ein N, Li L, Vickers K. The effect of pet therapy on the physiological and subjective stress response: A meta-analysis. *Stress and Health*. 2018;34(4):477-89.
12. Levinson BM. Pet psychotherapy: Use of household pets in the treatment of behavior disorder in childhood. *Psychological Reports*. 1965;17(3):695-8.
13. Urban R. Polish Contribution to the Development of Views on Horse Riding as a Form of Therapy—a Brief Historical Retrospection. *Central European journal of sport sciences and medicine*. 2018;23:17-24.
14. Young C, Horton J. Canine and equine therapy for mental health: A review of clinical effectiveness. 2019.
15. Muñoz-Lasa S, de Silanes CL, Atín-Arratibel MÁ, Bravo-Llatas C, Pastor-Jimeno S, Máximo-Bocanegra N. Efecto de la hipoterapia en esclerosis múltiple: estudio piloto en calidad de vida, espasticidad, marcha, suelo pélvico, depresión y fatiga. *Medicina Clínica*. 2019;152(2):55-8.
16. Gallego PH, Antón EG, Cantera MM, Blázquez BO, Trullén EG, Molina JT. Efectos terapéuticos de la hipoterapia en la parálisis cerebral: una revisión sistemática. *Fisioterapia*. 2012;34(5):225-34.
17. Stergiou A, Tzoufi M, Ntzani E, Varvarousis D, Beris A, Ploumis A. Therapeutic effects of horseback riding interventions: a systematic review and meta-analysis. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2017;96(10):717-25.
18. Lightsey P, Lee Y, Krenek N, Hur P. Physical therapy treatments incorporating equine movement: a pilot study exploring interactions between children with cerebral palsy and the horse. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2021;18:1-11.
19. Lavín-Pérez AM, Collado-Mateo D, Caña-Pino A, Villafaina S, Parraca JA, Apolo-Arenas MD. Benefits of Equine-Assisted Therapies in People with Multiple Sclerosis: A Systematic Review. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2022;2022(1):9656503.
20. del Rosario-Montejo O, Molina-Rueda F, Muñoz-Lasa S, Alguacil-Diego I. Efectividad de la terapia ecuestre en niños con

- retraso psicomotor. *Neurología*. 2015;30(7):425-32.
21. Rejda K, Jackson S, Giovannoni G. Multiple sclerosis: a practical overview for clinicians. *British medical bulletin*. 2010;95(1):79-104.
 22. McGinley MP, Goldschmidt CH, Rae-Grant AD. Diagnosis and treatment of multiple sclerosis: a review. *Jama*. 2021;325(8):765-79.
 23. Pugliatti M, Sotgiu S, Rosati G. The worldwide prevalence of multiple sclerosis. *Clinical neurology and neurosurgery*. 2002;104(3):182-91.
 24. López FG, García-Merino A, Alcalde-Cabero E, de Pedro-Cuesta J. Incidence and prevalence of multiple sclerosis in Spain: a systematic review. *Neurología (English Edition)*. 2024;39(8):639-50.
 25. Krigger KW. Cerebral palsy: an overview. *American family physician*. 2006;73(1):91-100.
 26. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Developmental medicine and child neurology*. 2005;47(8):571-6.
 27. Brooks J, Day S, Shavelle R, Strauss D. Low weight, morbidity, and mortality in children with cerebral palsy: new clinical growth charts. *Pediatrics*. 2011;128(2):e299-e307.
 28. Turk MA. Health, mortality, and wellness issues in adults with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2009;51:24-9.
 29. McIntyre S, Goldsmith S, Webb A, Ehlinger V, Hollung SJ, McConnell K, et al. Global prevalence of cerebral palsy: A systematic analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2022;64(12):1494.
 30. Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2013;55(6):509-19.
 31. Hayes A, Batshaw ML. Down syndrome. *Pediatric Clinics of North America*. 1993;40(3):523-35.

32. López MA. Síndrome de Down (Trisomía 21). AEPED. 2017.
33. Torr J, Strydom A, Patti P, Jokinen N. Aging in Down syndrome: morbidity and mortality. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*. 2010;7(1):70-81.
34. Chen L, Wang L, Wang Y, Hu H, Zhan Y, Zeng Z, et al. Global, Regional, and National Burden and Trends of Down Syndrome From 1990 to 2019. *Frontiers in Genetics*. 2022;13.
35. Wing L. The definition and prevalence of autism: A review. *European child & adolescent psychiatry*. 1993;2:61-74.
36. Hodges H, Fealko C, Soares N. Autism spectrum disorder: definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. *Translational pediatrics*. 2020;9(Suppl 1):S55.
37. Martín del Valle F, García Pérez A, Losada del Pozo R. Trastornos del espectro del autismo. *Protoc diagn ter pediatr*. 2022;1:75-83.
38. Zwaigenbaum L, Penner M. Autism spectrum disorder: advances in diagnosis and evaluation. *Bmj*. 2018;361.
39. Zeidan J, Fombonne E, Scora J, Ibrahim A, Durkin MS, Saxena S, et al. Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Research*. 2022;15(5):778-90.
40. Morales-Hidalgo P, Roigé-Castellví J, Hernandez-Martinez C, Voltas N, Canals J. Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among Spanish school-age children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2018;48:3176-90.
41. Hauser SL, Cree BA. Treatment of multiple sclerosis: a review. *The American journal of medicine*. 2020;133(12):1380-90. e2.
42. Wee Yong V, Chabot S, Stuve O, Williams G. Interferon beta in the treatment of multiple sclerosis: mechanisms of action. *Neurology*. 1998;51(3):682-9.
43. Kappos L, Bates D, Edan G, Eraksoy M, Garcia-Merino A, Grigoriadis N, et al. Natalizumab treatment for multiple sclerosis: updated recommendations for patient selection and monitoring. *The Lancet Neurology*. 2011;10(8):745-58.
44. Sadowska M, Sarecka-Hujar B, Kopyta I. Cerebral palsy: current opinions on definition, epidemiology, risk factors, classification and treatment options. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 2020:1505-18.

45. Novak I, Morgan C, Adde L, Blackman J, Boyd RN, Brunstrom-Hernandez J, et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. *JAMA pediatrics*. 2017;171(9):897-907.
46. Antonarakis SE, Skotko BG, Rafii MS, Strydom A, Pape SE, Bianchi DW, et al. Down syndrome. *Nature Reviews Disease Primers*. 2020;6(1):9.
47. Moore ML, Eichner SF, Jones JR. Treating functional impairment of autism with selective serotonin-reuptake inhibitors. *Annals of Pharmacotherapy*. 2004;38(9):1515-9.
48. Posey DJ, Stigler KA, Erickson CA, McDougale CJ. Antipsychotics in the treatment of autism. *The Journal of clinical investigation*. 2008;118(1):6-14.
49. Foxx RM. Applied behavior analysis treatment of autism: The state of the art. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*. 2008;17(4):821-34.
50. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *bmj*. 2017;358.
51. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC medical research methodology*. 2007;7:1-7.
52. Sterne JA, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *bmj*. 2019;366.
53. V V, P S, S S, M D, S H, A G-G, et al. Hippotherapy for patients with multiple sclerosis: A multicenter randomized controlled trial (MS-HIPPO). *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*. 2018;24(10).
54. Moraes AG, Neri SGR, Motl RW, Tauil CB, von Glehn F, Corrêa ÉC, et al. Effect of hippotherapy on walking performance and gait parameters in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2020;43:102203.
55. Mh S, Jy K. Effect of Equine-Assisted Activities and Therapies on Cardiorespiratory Fitness in Children with Cerebral Palsy:

- A Randomized Controlled Trial. *Journal of integrative and complementary medicine*. 2022;28(1).
56. Guindos-Sanchez LD, Lucena-Anton D, Moral-Munoz JA, Salazar A, Carmona-Barrientos I. The Effectiveness of Hippotherapy to Recover Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children*. 2020;7(9):106.
 57. Y K, S S, D T. Effect of hippotherapy on balance, functional mobility, and functional independence in children with Down syndrome: randomized controlled trial. *European journal of pediatrics*. 2023;182(7).
 58. Chen S, Zhang Y, Zhao M, Du X, Wang Y, Liu X. Effects of Therapeutic Horseback-Riding Program on Social and Communication Skills in Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(21):14449.
 59. Madigand J, Rio M, Vandeveld A. Equine assisted services impact on social skills in autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*. 2023;125:110765.
 60. Benda W, McGibbon NH, Grant KL. Improvements in muscle symmetry in children with cerebral palsy after equine-assisted therapy (hippotherapy). *The Journal of Alternative & Complementary Medicine*. 2003;9(6):817-25.
 61. 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. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2009;90(6):966-74.
 62. Kang H, Jung J, Yu J. Effects of hippotherapy on the sitting balance of children with cerebral palsy: a randomized control trial. *Journal of Physical Therapy Science*. 2012;24(9):833-6.
 63. El-Meniawy GH, Thabet NS. Modulation of back geometry in children with spastic diplegic cerebral palsy via hippotherapy training. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*. 2012;13(1):63-71.

64. Park ES, Rha D-W, Shin JS, Kim S, Jung S. Effects of hippotherapy on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy. *Yonsei medical journal*. 2014;55(6):1736.
65. 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. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2015;21(1):15-21.
66. Matusiak-Wieczorek E, Małachowska-Sobieska M, Synder M. Influence of Hippotherapy on Body Balance in the Sitting Position Among Children with Cerebral Palsy. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*. 2016;18(2):165-75.
67. Alemdaroğlu E, Yanıkoğlu İ, Öken Ö, Uçan H, Ersöz M, Köseoğlu BF, et al. Horseback riding therapy in addition to conventional rehabilitation program decreases spasticity in children with cerebral palsy: a small sample study. *Complementary therapies in clinical practice*. 2016;23:26-9.
68. 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(03):185-92.
69. D L-A, I R-R, Ja M-M. Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Complementary therapies in clinical practice*. 2018;31.
70. Bass MM, Duchowny CA, Llabre MM. The effect of therapeutic horseback riding on social functioning in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*. 2009;39:1261-7.
71. Coman DC, Bass MP, Alessandri M, Ghilain CS, Llabre MM. Effect of equine-assisted activities on social and sensory functioning of children with autism. *Society & animals*. 2018;26(6):551-75.
72. Gabriels RL, Pan Z, Dechant B, Agnew JA, Brim N, Mesibov G. Randomized controlled trial of therapeutic horseback riding in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2015;54(7):541-9.

73. Harris A, Williams JM. The impact of a horse riding intervention on the social functioning of children with autism spectrum disorder. *International journal of environmental research and public health*. 2017;14(7):776.
74. Pan Z, Granger DA, Guérin NA, Shoffner A, Gabriels RL. Replication pilot trial of therapeutic horseback riding and cortisol collection with children on the autism spectrum. *Frontiers in veterinary science*. 2019;5:312.
75. Peters BC, Wood W, Hepburn S, Moody EJ. Preliminary efficacy of occupational therapy in an equine environment for youth with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*. 2022:1-15.
76. 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):707-17.
77. Muñoz-Lasa S, Ferriero G, Valero R, Gomez-Muñiz F, Rabini A, Varela E. Effect of therapeutic horseback riding on balance and gait of people with multiple sclerosis. *G Ital Med Lav Ergon*. 2011;33(4):462-7.
78. Zadnikar M, Kastrin A. Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis. *Developmental medicine & child neurology*. 2011;53(8):684-91.
79. Hammer A, Nilsagård Y, Forsberg A, Pepa H, Skargren E, Öberg B. Evaluation of therapeutic riding (Sweden)/hippotherapy (United States). A single-subject experimental design study replicated in eleven patients with multiple sclerosis. *Physiotherapy theory and practice*. 2005;21(1):51-77.
80. Bronson C, Brewerton K, Ong J, Palanca C, Sullivan SJ. Does hippotherapy improve balance in persons with multiple sclerosis: a systematic review. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2010;46(3):347-53.
81. Kendall E, Maujean A, Pepping CA, Downes M, Lakhani A, Byrne J, et al. A systematic review of the efficacy of equine-assisted interventions on psychological outcomes. *European Journal of Psychotherapy & Counselling*. 2015;17(1):57-79.

82. Ward SC, Whalon K, Rusnak K, Wendell K, Paschall N. The association between therapeutic horseback riding and the social communication and sensory reactions of children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*. 2013;43:2190-8.
83. Sterba JA. Does horseback riding therapy or therapist-directed hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy? *Developmental medicine & child neurology*. 2007;49(1):68-73.
84. Champagne D, Dugas C. Improving gross motor function and postural control with hippotherapy in children with Down syndrome. *Physiotherapy theory and practice*. 2010;26(8):564-71.
85. Espindula AP, Ribeiro MF, Souza LAPSd, Ferreira AA, Ferraz MLdF, Teixeira VdPA. Effects of hippotherapy on posture in individuals with Down Syndrome. *Fisioterapia em Movimento*. 2016;29(3):497-506.
86. Voznesenskiy S, Rivera-Quinatoa JA, Bonilla-Yacelga KA, Cedeño-Zamora MN. Do equine-assisted physical activities help to develop gross motor skills in children with the down syndrome? Short-term results. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2016;233:307-12.
87. Jackson-Maldonado D. Hippotherapy and the communicative abilities of children with Down syndrome: a preliminary study. *Communication Disorders Quarterly*. 2021;42(2):81-92.

Anexos

Anexo 1. Estrategías de búsqueda

Medline (OVID) Fecha de la búsqueda: 20/12/2023		
N	Sintaxis	Registros
1	(horse adj3 therapy).ti,ab,kw.	127
2	(equine adj3 therapy).ti,ab,kw.	295
3	hippotherapy.ti,ab,kw.	243
4	Equine-Assisted Therapy/	279
5	1 or 2 or 3 or 4	733
6	(systematic adj1 review).ti,ab,kw.	285320
7	"Systematic Review"/	247692
8	meta-analysis.ti,ab,kw.	251831
9	Meta-Analysis	191829
10	Randomized Controlled Trial/	605257
11	(controlled clinical adj2 (trial or study)).ti,ab,kw.	22621
12	(randomized controlled adj2 (trial or study)).ti,ab,kw.	135444
13	(meta adj1 analysis).ti,ab,kw.	248261
14	6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13	1100905
15	5 and 14	162

EMBASE Fecha de la búsqueda: 21/12/2023		
N	Sintaxis	Registros
#1	'hippotherapy'/exp OR 'hippotherapy'	633
#2	(equine NEAR/3 therapy):ti,ab,kw	449
#3	(horse NEAR/3 therapy):ti,ab,kw	194
#4	#1 OR #2 OR #3	1099
#5	#1 OR #2 OR #3) AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim OR [randomized controlled trial]/lim OR 'controlled clinical trial'/de)	188

Cochrane Library Fecha de la búsqueda: 24/01/2023		
N	Sintaxis	Registros
1	MeSH descriptor: [Equine-Assisted Therapy] explode all trees	60
2	(horse NEAR/3 therapy):ti,ab,kw	105
3	(equine NEAR/3 therapy):ti,ab,kw	145
4	hippotherapy:ti,ab,kw	140
5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	319

Anexo 2. Tabla extracción de datos

REFERENCIA	ESCLEROSIS MÚLTIPLE	
	Vermöhlen 2017	Gomes Moraes 2020
Título	<i>Hippotherapy for patients with multiple sclerosis: A multicenter randomized controlled trial (MS-HIPPO)</i>	<i>Effect of hippotherapy on walking performance and gait parameters in people with multiple sclerosis</i>
Autores	Vanessa Vermöhlen, Petra Schiller, Sabine Schickendantz, Marion Drache, Sabine Hussack, Andreas Gerber-Grote and Dieter Pöhlau	Andréa Gomes Moraes, Silvia Gonçalves Ricci Neri, Robert W. Motl, Carlos Bernardo Tauil, Felipe von Glehn, Éber Castro Corrêa, Ana Cristina de David
Fecha realización	Septiembre 2013 - marzo 2014	Octubre 2018 - diciembre 2018
Lugar de realización	Alemania	Brasil
Objetivos del estudio	Evaluar si la hipoterapia junto con el tratamiento estándar es superior al tratamiento estándar en cuanto al equilibrio y otros outcomes relevantes en pacientes con esclerosis múltiple.	Evaluar los efectos de una terapia de 8 semanas con hipoterapia en el caminar y parámetros espacio-temporales de la marcha en personas con esclerosis múltiple recurrente-remitente. Como objetivo secundario se examinó los efectos de la hipoterapia en el caminar estaban mediados por cambios en los parámetros espacio-temporales de la marcha.
Criterios de Inclusión	Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de esclerosis múltiple con espasticidad en las extremidades inferiores y una puntuación en la escala <i>Expanded Disability Status Scale</i> (EDSS) entre 4,0 y 6,5	Pacientes con diagnóstico clínico de esclerosis múltiple recurrente-remitente según los criterios de McDonald de 2017, capaces de caminar con un dispositivo de ayuda, con una puntuación en la escala EDSS $\leq 6,0$, una puntuación en la escala PDDS ≤ 5 , edad ≥ 18 , sin recaída en más de 6 meses y con tratamiento farmacológico estable durante los últimos 3 meses.

REFERENCIA	ESCLEROSIS MÚLTIPLE	
	Vermöhlen 2017	Gomes Moraes 2020
Criterios de Exclusión	Pacientes que habían recibido terapia con hipoterapia en los últimos 12 meses, aquellos con un peso corporal superior a 90 kg, con falta de equilibrio al estar sentados y con exacerbación aguda de la enfermedad en las 4 semanas previas al inicio de la terapia. También se excluyeron a aquellos pacientes en los que estuviera previsto un tratamiento con nuevos fármacos antiespásticos u otros medicamentos que pudieran influir en los resultados evaluados.	Presencia de otras enfermedades neurológicas o enfermedades concomitantes graves que pudieran empeorar la condición; problemas ortopédicos o clínicamente relevantes no relacionados con la esclerosis múltiple; embarazo; aversión o alergia a los caballos; experiencia previa con hipoterapia que tuviera una asistencia menor del 80% a las sesiones programadas.
Patología	Esclerosis múltiple	Esclerosis múltiple
Tiempo de seguimiento	12 semanas	8 semanas
Nº de participantes	70 (intervención: 32; control: 38)	33 (intervención: 18, control: 17)
Pacientes perdidos durante seguimiento	3 (intervención: 2; control:1)	2 (intervención: 1; control:1)

REFERENCIA	ESCLEROSIS MULTIPLE	
	Vermöhlen 2017	Gomes Moraes 2020
Características participantes	<p>Grupo intervención: Mediana de edad 50 (RIC: 45-53) años, 90% mujeres, media de peso 67,0 (DS: 10,3) Kg, media de puntuación de la escala EDSS 5,4 (DS:1,0), mediana de tiempo desde el diagnóstico de esclerosis múltiple a inclusión 16,5 (RIC: 11-20) años, reciben fisioterapia 97%.</p> <p>Grupo control: Mediana de edad 51 (RIC: 47-56) años, 73% mujeres, media de peso 70,6 (DS: 9,9) Kg, media de puntuación de la escala EDSS 5,3 (DS:0,9), mediana de tiempo desde el diagnóstico de esclerosis múltiple a inclusión 17,6 (RIC: 11-27) años, reciben fisioterapia 95%.</p>	<p>No hubo diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los grupos en cuanto a la edad (intervención: $45,5 \pm 9,7$; control: $44,8 \pm 8,8$), género (mujer/hombre: intervención: 16/1, control: 15/1), peso (intervención: $67,0 \pm 13,1$; control: $68,7 \pm 13,4$), altura (intervención: $1,62 \pm 0,42$; control: $1,63 \pm 0,66$), EDSS (control: mediana: 2; intervención: mediana: 1,75), PDSS (control: mediana: 2; intervención: mediana: 1), duración de la enfermedad en años (intervención: $9,0 \pm 6,1$; control: $8,8 \pm 5,7$), ayudas para caminar (ninguna/ bastón/muleta; intervención: 15/1/1; control: 13/2/1) y terapia modificadora de la enfermedad (intervención: 15/2; control: 14/2)</p>
Intervención (descripción equinoterapia)	<p>Los pacientes del grupo de intervención recibieron cabaloterapia una vez a la semana durante 12 semanas como terapia complementaria a su tratamiento estándar, que se mantuvo sin cambios.</p>	<p>Se utilizaron dos caballos con características de movimiento y temperamento similares. Cada sesión de hipoterapia comprendía un calentamiento y estiramiento (5 minutos); ejercicios de equilibrio, movilidad y rendimiento funcional (28 minutos); y enfriamiento (2 minutos) con el caballo siempre en movimiento. Los participantes no participaron en ninguna de las tareas de preparación del caballo.</p>
Sesiones	12 Sesiones (1 vez a la semanas)	16 sesiones de 30 minutos 2 veces por semana
Comparador	Tratamiento estándar	Terapia convencional (equinoterapia una vez terminado el seguimiento)

REFERENCIA	ESCLEROSIS MULTIPLE	
	Vermöhlen 2017	Gomes Moraes 2020
outcomes y medición	<p>Equilibrio: escala de equilibrio Berg Balance Scale (BBS) (diferencia desde el valor basal hasta la semana 12);</p> <p>Fatiga: escala Fatigue Severity Scale (FSS);</p> <p>Calidad de vida relacionada con la salud según la Multiple Sclerosis Quality of Life-54 (MSQoL-54);</p> <p>Dolor en función de la Escala Analógica Visual (VAS);</p> <p>Espasticidad según la Numeric Rating Scale (NRS)</p>	<p>Rendimiento al caminar (walking performance) con escalas T25FW y 6MWT;</p> <p>Parámetros espacio temporales de la marcha con la escala GAITRite</p>
Resultados		<p>El grupo de intervención se asoció con cambios en el rendimiento al caminar evaluado con 6MWT (B: -60.40; 95%CI: -90.50 a -30.30; p<0.001) y T25FW (B: 1.35; 95%CI: 0.46 a 2.24; p = 0.004)</p>

REFERENCIA	ESCLEROSIS MULTIPLE	
	Vermöhlen 2017	Gomes Moraes 2020
Resultados	<p>BBS: modelo mixto medidas repetidas: 3,07 (95% CI: 1,00–5,14, p = 0,004). ANCOVA (análisis covarianza): 2,33 (95% CI: 0,03–4,63, p = 0,047). Análisis de sensibilidad 4,61 (95% CI: 0,74–7,47, p = 0,002). Fatiga (FSS) DM –6,8 (95% CI: –11,0 a –2,6, p = 0,002) Espasticidad (NRS):DM –0,9 (95% CI: –1,9 a –0,1, p = 0,031) for NRS. Dolor (VAS): DM –3,1 (–13,4 to 7,3), p = 0,555. 54 MSQoL-54: salud mental DM 14,4 (95% CI: 7,5–21,3, p < 0,001) Y salud física: 12,0 (95% CI: 6,2–17,7, p < 0,001) * DM: Diferencia de medias del cambio entre valor basal y semana 12 entre grupos</p>	<p>Tras comparar los dos grupos, se identificaron resultados estadísticamente significativos en favor de la hipoterapia los siguientes parámetros: el tiempo de equilibrio (0,26; IC 95%: –0,51 a –0,01; p = 0,043), el tiempo de apoyo (0,28; IC 95%: 0,03 – 0,52; p = 0,031), y tanto el tiempo de apoyo absoluto (0,25; IC 95%: 0,09 – 0,41; p = 0,004) como el relativo (10,65; IC 95%: 2,03 – 19,28; p = 0,017). Ningún parámetro espacio-temporal de la marcha alcanzó diferencias estadísticamente significativas en la comparación de la hipoterapia con el grupo control cuando se evaluó por 6MWT (todos p>0,05)</p>
Conclusiones	<p>Efecto positivo de esta terapia en el equilibrio y otras funciones relevantes.</p>	<p>En conclusión, los resultados de este ensayo clínico proporcionaron evidencia de que la hipoterapia mejoró el rendimiento al caminar y los parámetros espacio-temporales de la marcha en personas con esclerosis múltiple recurrente-remitente. Además, los cambios en el rendimiento al caminar, evaluados por T25FW, se debieron al menos parcialmente a la reducción en el tiempo de apoyo y el tiempo de apoyo doble, y al aumento en el tiempo de equilibrio.</p>

REFERENCIA	ESCLEROSIS MULTIPLE	
	Vermöhlen 2017	Gomes Moraes 2020
Conflictos de interés	<p>Los autores declararon los siguientes posibles conflictos de interés con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo: Vanessa Vermöhlen informa haber recibido pagos de la Willi Drache Stiftung durante la realización del estudio. Petra Schiller trabajaba en el Instituto de Estadística Médica, Informática y Epidemiología (IMSIE), que tramitó un acuerdo con la Willi Drache Stiftung. Marion Drache es presidenta honoraria de la Willi Drache Stiftung (no tuvo ningún papel en la recopilación y análisis de datos). Vanessa Vermöhlen y Petra Schiller tuvieron acceso completo a todos los datos en este estudio. Ambas asumen la responsabilidad completa de la integridad de los datos y la precisión del análisis de datos. El resto de autores declararon no presentar conflictos de interés.</p>	<p>Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.</p>

REFERENCIA	SINDORME DE DOWN	PARÁLISIS CEREBRAL
	Kaya 2023	Suk 2022
Título	<i>Effect of hippotherapy on balance, functional mobility, and functional independence in children with Down syndrome: randomized controlled trial</i>	<i>Effect of Equine-Assisted Activities and Therapies on Cardiorespiratory Fitness in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial</i>
Autores	Yelda Kaya, Seda Saka, Deniz Tuncer	Min-Hwa Suk, Jeong-Yi Kwon
Fecha realización	Noviembre 2020 - Enero 2021	Agosto 2017 - enero 2019
Lugar de realización	Turquia	Corea

REFERENCIA	SINDORME DE DOWN	PARÁLISIS CEREBRAL
	Kaya 2023	Suk 2022
Objetivos del estudio	Examinar el efecto de la hipoterapia en el equilibrio, la movilidad funcional y la independencia funcional en niños con síndrome de Down	Evaluar los efectos de un programa de 16 semanas de cabaloterapia (40 minutos por sesión, dos veces a la semana) en la función cardiorespiratoria de niños con parálisis cerebral
Criterios de Inclusión	Niños de 4 a 14 años que vivían en Antalya y diagnosticados con síndrome de Down	Niños con diagnóstico de parálisis cerebral, clasificados en niveles I, II o III según el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS), con edades de 6 a 12 años y un peso corporal inferior a 35 kg.
Criterios de Exclusión	Antecedentes de terapia previa de hipoterapia, fobia relacionada con la equitación, convulsiones epilépticas, inestabilidad atlantoaxial y cualquier afección ortopédica (inestabilidad de la columna vertebral, luxación de cadera o hombro, escoliosis con desviación mayor o igual a 30 grados), neurológica (epilepsia no controlada, hidrocefalia/shunt), cardiovascular (enfermedades cardíacas graves, hipertensión) o pulmonar (alergias a hierbas, animales y polvo) que pudiera impedir la participación en la hipoterapia.	Haber recibido una inyección de toxina botulínica en los últimos 3 meses, haberse sometido a una rizotomía dorsal selectiva o cirugía ortopédica en el último año, presentar baja agudeza visual, tener problemas de audición, padecer discapacidad intelectual severa, experimentar convulsiones no controladas, sufrir luxación de cadera, tener un ángulo de Cobb en la escoliosis superior a 30° y presentar una fractura no cicatrizada.
Patología	Síndrome de Down	Parálisis cerebral
Tiempo de seguimiento	6 semanas	16 semanas
Nº de participantes	34	46
Pacientes perdidos durante seguimiento	0	0

REFERENCIA	SINDORME DE DOWN	PARÁLISIS CEREBRAL
	Kaya 2023	Suk 2022
Características participantes	<p>La edad media de los participantes fue de $10,12 \pm 3,30$ años para el grupo de hipoterapia y $8,18 \pm 2,74$ años para el grupo de control ($p=0,071$). 23,5% eran hombres en el grupo de intervención y 65% en el control ($p=0,016$). La altura fue de 114,76 cm en el grupo de control y 125,26 cm en el grupo de intervención ($p=0,053$). El peso fue de 25,97 kg en el grupo de control y 40,5 kg en el grupo de intervención ($p=0,003$). El índice de masa corporal (IMC) fue de 19,06 en el grupo de control y 24,71 en el grupo de intervención ($p=0,004$).</p>	<p>Grupo hipoterapia: edad: 7,74 (DS: 1,63) años, altura: 123,37 (DS:8,83) cm, peso: 24,82 (DS: 5,04) kg, sexo (hombre/mujer): 12/11, GMFCS (I/II/III): 10/9/4, parálisis cerebral (bilateral/unilateral): 13/10 ;</p> <p>Grupo control: edad: 7,22 (DS: 1,48) años, altura: 123,91 (DS:11,49) cm, peso: 24,60 (DS: 5,78) kg, sexo (hombre/mujer): 12/11, GMFCS (I/II/III): 11/10/2, parálisis cerebral (bilateral/unilateral): 14/9</p>
Intervención (descripción equinoterapia)	<p>Un fisioterapeuta con certificación en hipoterapia dirigió sesiones que se llevaron a cabo en una pista cubierta con arena, utilizando un caballo emparejado específicamente para cada niño. El caballo era conducido por un cuidador y asistentes capacitados, y los niños llevaban equipo de seguridad como cascos y cinturones. El programa adaptó contenido de la Asociación Americana de Hipoterapia, incluyendo ejercicios de equilibrio y coordinación. La equitación consistió en pasos y trote, minimizando las paradas, y el equipo controló la velocidad del caballo. Cada semana se enfocó en diferentes aspectos, como la sensibilidad táctil, fortalecimiento y coordinación.</p>	<p>Tres instructores supervisaron sesiones semi-privadas con una proporción de 1:2 o 1:3 entre instructor y participantes. Se utilizaron cuatro ponis entrenados, y se siguieron pautas que incluían relajación muscular, alineación postural, ejercicio activo, trote y marcha normal (basándose en estudio de McGibbon <i>et al</i>). Un líder y dos asistentes caminaron con un caballo, y todos los participantes llevaban cascos. Cada sesión incluía un ejercicio de calentamiento de 5 minutos, ejercicio principal de 30 minutos y ejercicio de enfriamiento de 5 minutos. En este estudio, las repeticiones de trote y marcha normal se aumentaron progresivamente para facilitar la resistencia cardiovascular en función de la capacidad de los sujetos.</p>
Sesiones	1 vez a la semana durante 6 semanas	32 sesiones
Comparador	rPrograma de ejercicios de equilibrio	Tratamiento habitual

REFERENCIA	SINDORME DE DOWN	PARÁLISIS CEREBRAL
	Kaya 2023	Suk 2022
outcomes y medición	<p>Equilibrio: Pediatric Balance Scale (PBS);</p> <p>Equilibrio y movilidad funcional: Timed Up and Go Test (TUG);</p> <p>Independencia funcional: Functional Independence Measure for Children (WeeFIM)</p>	<p>valoración cardiorespiratoria: severidad y mejora de los síntomas con la escala Clinical Clinical Global Impression–Severity (CGI-S); capacidad motora: GMFM, PBS, y TUG;</p> <p>Capacidad cardiopulmonar limitada por síntomas: cinta de correr. Se midió la frecuencia cardíaca en reposo (FCreposito), la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD) después de 5 minutos de descanso sentados en una silla. El pico de consumo de oxígeno, la ventilación por minuto y la relación de intercambio respiratorio durante la prueba de ejercicio.</p> <p>Actividad física habitual: acelerómetro triaxial: actividad física sedentaria (AFS), actividad física ligera (AFL), actividad física moderada (AFM) y actividad física vigorosa (AFV), así como recuentos de actividad (recuentos/min).</p>
Resultados		No se comunicaron acontecimientos adversos relacionados con la terapia asistida con caballos.

REFERENCIA	SINDORME DE DOWN	PARÁLISIS CEREBRAL
	Kaya 2023	Suk 2022
Resultados	<p>Analisis de covarianza: PBS F: 2,183 (p= 0,15); WeeFIM: F: 8,042 (P=0,008); TUG: F: 1,342 (p= 0,256)</p>	<p>CGI: No diferencias en las puntuaciones de la CGI-S (Diferencia prepost; I: -0.13+/- 0.46 vs C:-0.09 +/- 0.29) y CGI-I (I: 2,65 +/- 0,78 vs C: 3,87 +/- 0,46) entre los dos grupos después de la intervención. Capacidad motora: ANCOVA: diferencias significativas en GMFM 66 (Cohen d: 0,8; SE: 0,379; p =0,0,11) y PBS (Cohen d: 1,41; SE:0,254; p < 0.001). Capacidad pulmonar limitada por síntomas: ANCOVA diferencia significativa en reposo (Cohen d: 1,14; SE: 1,653; p < 0.001). Actividad física: ANCOVA diferencia significativa (Cohen d: 0,48; SE: 0,171; p= 0,032).</p>
Conclusiones	<p>La evidencia respalda a la hipoterapia como una intervención efectiva y reconocida en el ámbito médico para la rehabilitación de habilidades motoras gruesas. Los programas de fisioterapia que incorporan hipoterapia son un enfoque efectivo para mejorar la independencia funcional en niños con síndrome de Down</p>	
Conflictos de interés	<p>Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.</p>	<p>Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.</p>

REFERENCIA	Extracción de datos de las RS seleccionadas		
	Chen 2022	Madigand 2023	De Guindos-Sanchez 2020
Título	<i>Effects of Therapeutic Horseback-Riding Program on Social and Communication Skills in Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis</i>	<i>Equine assisted services impact on social skills in autism spectrum disorder: A meta-analysis</i>	<i>The Effectiveness of Hippotherapy to Recover Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis</i>
Autores	Shihui Chen, Yanjie Zhang, Mengxian Zhao, Xiru Du, Yongtai Wang, Xiaolei Liu	Jérémy Madigand, Marine Rio, Anaïs Vandevelde	Laura De Guindos-Sánchez, David Lucena-Antón, José A. Moral-Muñoz, Alejandro Salazar, Inés Carmona-Barrientos
Objetivos del estudio	Sintetizar evidencia mediante RS y metaanálisis sobre los efectos de la equinoterapia en habilidades sociales y comunicativas en niños con TEA	Evaluar el impacto de los servicios asistidos con caballos (Equine Assisted Services, EAS) en las habilidades sociales de personas con trastorno del espectro autista, mediante una RS y metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados que utilizaron la SRS como medida de resultado.	Evaluar la efectividad de la hipoterapia en la mejora de la función motora gruesa en niños con parálisis cerebral mediante RS y metaanálisis de ECA

Criterios de Inclusión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niños con diagnóstico de TEA 2. ECA 3. Intervención con caballos 4. Grupo control con atención habitual o lista de espera 5. Evaluación de función social 6. Idioma inglés 	<p>Estudios revisados por pares, publicados y con participantes diagnosticados con TEA según criterios DSM.</p> <p>ECA comparando EAS con grupo control.</p> <p>Medición del impacto en habilidades sociales mediante la escala SRS.</p> <p>Publicados en inglés o francés.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sujetos diagnosticados con parálisis cerebral. 2. Intervención basada en terapias asistidas con caballos. 3. Comparador: fisioterapia convencional o placebo. 4. Outcome: función motora gruesa. 5. Diseño: ECA.
Criterios de Exclusión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de animales distintos a caballos 2. Datos insuficientes para cálculo de tamaño de efecto 3. Estudios observacionales, estudios de caso, revisiones 4. Duplicados 	<p>Estudios de caso, editoriales, revisiones, metaanálisis previos y resúmenes de congresos.</p> <p>Estudios sin población con trastorno de espectro autista.</p> <p>Estudios sin grupo control.</p> <p>Estudios que no usaron la escala SRS.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudios con participantes sanos. 2. Estudios que comparaban más de una intervención. 3. Intervenciones realizadas con simuladores de hipoterapia. 4. Intervenciones de equitación terapéutica sin equipo interdisciplinar profesional.
Fechas estudio	Hasta febrero de 2022	Búsqueda bibliográfica hasta el 31 de enero de 2023. Las fechas de los estudios incluidos van de 2009 a 2021.	Búsqueda realizada hasta mayo de 2019.
Patología	Trastorno del espectro autista	Trastorno del espectro autista	Parálisis cerebral (en población pediátrica).

Descripción de los estudios incluidos	5 ECA entre 2009–2019; 240 niños de 6 a 16 años; intervención de 7–24 semanas, 1–2 sesiones/semana, 45–70 min/sesión	5ECA con un total de 240 participantes (122 en grupo EAS, 118 en grupo control).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Total de 10 ECA, publicados entre 2003 y 2018. 2. Participantes: 452 niños con parálisis cerebral, edades entre 4 y 12 años. 3. Tipología: mayoritariamente parálisis cerebral espástica (diparesia, hemiparesia, cuadriparesia).
Nº de estudios	5	5	10
Calidad de los estudios	4 estudios de calidad buena, 1 de calidad media (escala PEDro)	<p>Evaluada mediante la herramienta RevMan 5 – Cochrane Risk of Bias.</p> <p>Todos los estudios presentaron riesgo alto de sesgo de detección (evaluación por padres o maestros conscientes del grupo asignado).</p> <p>La mayoría tuvo una mezcla de riesgos bajos, altos o inciertos en otras categorías (aleatorización, datos incompletos, etc.).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación mediante escala PEDro. 2. Promedio de calidad metodológica: 5.1/10. 3. Tres estudios con puntuación alta (≥ 7), el resto con calidad aceptable o baja. 4. Principales limitaciones: falta de cegamiento y asignación oculta.

<p>Intervención (descripción equinoterapia)</p>	<p>Actividad de equitación terapéutica con interacción directa con caballos; duración de 45–70 min; 1–2 veces por semana durante 7 a 24 semanas</p>	<p>Terapias asistidas con caballos que incluyeron actividades como:</p> <p>Montar y desmontar el caballo</p> <p>Juegos montados</p> <p>Habilidades de equitación</p> <p>Ejercicios de calentamiento/ enfriamiento</p> <p>Cuidado y aseo del caballo</p> <p>Actividades grupales en torno al caballo</p> <p>Interacción terapéutica con el entorno ecuestre</p>	<p>1. Hipoterapia basada en la transmisión del calor corporal y del movimiento tridimensional del caballo.</p> <p>2. Aplicada como complemento a la fisioterapia.</p> <p>3. En posición de marcha del caballo.</p> <p>4. En algunos estudios no se especifica el paso.</p>
--	---	--	--

Anexo 3. Relación de agentes de interés

Agentes invitados a participar aportando bibliografía durante la elaboración del protocolo.

Federación Española de Terapias Ecuestres (FETE).

Asociación Española de Equinoterapias.

Anexo 4. Referencias de estudios excluidos a texto completo. Motivos de exclusión.

Artículo	Referencia	Condición clínica	Motivo exclusión si procede
Abouelkheir 2019	Abouelkheir, R. A., Khalil, M. E., & Abd-Elfattah, H. M. (2019). Hippotherapy versus Traditional Physiotherapy on Gait in Spastic Diaplegic Children. <i>Indian Journal of Public Health Research & Development</i> , 10(12).	Parálisis cerebral	No se puede corroborar que se trate de un ECA
Droboniku 2021	Droboniku, M. J., & Mychailyszyn, M. P. (2021). Animal interaction affecting core deficit domains among children with autism: A meta-analysis. <i>Journal of Autism and Developmental Disorders</i> , 51, 4605-4620.	Autismo	Se incluyeron diseños observacionales
Heussen 2022	Heussen, N., & Häusler, M. (2022). Equine-Assisted Therapies for Children With Cerebral Palsy: A Meta-analysis. <i>Pediatrics</i> , 150(1), e2021055229.	Parálisis cerebral	Se incluyeron diseños observacionales y estudios de intervención no aleatorizados
Hyun 2022	Hyun, C., Kim, K., Lee, S., Ko, N., Lee, I. S., & Koh, S. E. (2022). The short-term effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on spasticity in children with cerebral palsy: a meta-analysis. <i>Pediatric Physical Therapy</i> , 34(2), 172-178.	Parálisis cerebral	Se incluyeron intervenciones pre/post y diseños observacionales
Johnson 2018	Johnson, R. A., Albright, D. L., Marzolf, J. R., Bibbo, J. L., Yaglom, H. D., Crowder, S. M., ... & Harms, N. (2018). Effects of therapeutic horseback riding on post-traumatic stress disorder in military veterans. <i>Military medical research</i> , 5, 1-13.	Estrés post-traumático	Las variables resultados principales no comparaban resultados del grupo de intervención versus resultados del grupo control.

Artículo	Referencia	Condición clínica	Motivo exclusión si procede
Jormfeldt 2018	Jormfeldt, H., & Carlsson, I. M. (2018). Equine-assisted therapeutic interventions among individuals diagnosed with schizophrenia. A systematic review. <i>Issues in Mental Health Nursing</i> , 39(8), 647-656.	Esquizofrenia	Se incluyeron diseños cualitativos y observacionales
Kobborg 2019	<i>Kobborg, M. T., Mortensen, M. H., Jensen, E., & Skjerbæk, A. G. (2019). Effects of therapeutic horseback riding versus dynamic balance training in patients with multiple sclerosis: a randomised controlled trial. In Annual RIMS Conference: Crossing the Interface to Explore New Possibilities.</i>	Esclerosis múltiple	Comunicación Congreso
Kovács 2020	<i>Kovács, G., van Dijke, A., & Enders-Slegers, M. J. (2020). Psychodynamic based equine—assisted psychotherapy in adults with intertwined personality problems and traumatization: A systematic review. International journal of environmental research and public health</i> , 17(16), 5661.	Enfermedades mentales	Se incluyeron diseños observacionales
Lavín-Perez 2022	<i>Lavín-Pérez, A. M., Collado-Mateo, D., Caña-Pino, A., Villafaina, S., Parraca, J. A., & Apolo-Arenas, M. D. (2022). Benefits of Equine-Assisted Therapies in People with Multiple Sclerosis: A Systematic Review. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine</i> , 2022.	Esclerosis múltiple	Se incluyeron estudios de intervención no randomizados

Artículo	Referencia	Condición clínica	Motivo exclusión si procede
Martínez Lerín 2017	<i>Lerín, N. M., Neiro, C. Z., & Planxadell, D. S. (2017, May). Effects Of A 12-Week Hyppotherapy Program In Spanish People With Multiple Sclerosis. In MULTIPLE SCLEROSIS JOURNAL (Vol. 23, No. 6, pp. 883-883). 1 OLIVERS YARD, 55 CITY ROAD, LONDON EC1Y 1SP, ENGLAND: SAGE PUBLICATIONS LTD.</i>	Esclerosis múltiple	Comunicación Congreso
Menor-Rodríguez 2021	<i>Menor-Rodríguez, M. J., Sevilla Martín, M., Sánchez-García, J. C., Montiel-Troya, M., Cortés-Martín, J., & Rodríguez-Blaque, R. (2021). Role and Effects of Hippotherapy in the Treatment of Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review of the Literature. Journal of clinical medicine, 10(12), 2589.</i>	Parálisis cerebral	Se incluyeron diseños observacionales y pre-post.
Miguel Rubio 2018	<i>Antón, D. L., De Miguel, A., De Miguel, M., & Lucena-Antón, D. (2018). Efectos de la hipoterapia sobre la función motora en personas con síndrome de Down: revisión sistemática. Rev. Neurol, 67, 233-241.</i>	Síndrome de Down	Se incluyeron diseños observacionales
Palomar-Ciria 2023	<i>Palomar-Ciria, N., & Bello, H. J. (2023). Equine-Assisted Therapy in Post-Traumatic-Stress Disorder: a Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Equine Veterinary Science, 104871.</i>	Estrés post-traumático	Se incluyeron diseños observacionales

Artículo	Referencia	Condición clínica	Motivo exclusión si procede
Pantera 2022	<i>Pantera, E., Froment, P., & Vernay, D. (2022). Does Hippotherapy Improve the Functions in Children with Cerebral Palsy? Systematic Review Based on the International Classification of Functioning. Journal of Integrative and Complementary Medicine, 28(9), 705-720.</i>	Parálisis cerebral	No separa outcomes en función de la patología. Incluye gran variedad de diseños, no solo ECA.
Park 2020	<i>Park, I. K., Lee, J. Y., Suk, M. H., Yoo, S., Seo, Y. G., Oh, J. K., & Kwon, J. Y. (2021). Effect of equine-assisted activities on cardiac autonomic function in children with cerebral palsy: a pilot randomized-controlled trial. The Journal of Alternative and Complementary Medicine, 27(1), 96-102.</i>	Parálisis cerebral	Diseño ECA piloto. Diseño pre-post.
prieto 2020	<i>Prieto, A., Martins Almeida Ayupe, K., Nemetala Gomes, L., Saúde, A. C., & Gutierrez Filho, P. (2022). Effects of equine-assisted therapy on the functionality of individuals with disabilities: systematic review and meta-analysis. Physiotherapy Theory and Practice, 38(9), 1091-1106.</i>	Discapacidades	No se pueden distinguir los resultados según patología. Incluye estudios con comparador/ intervención dudoso (danza).
Rigby 2020	<i>Rigby, B. R., Davis, R. W., Bittner, M. D., Harwell, R. W., Leek, E. J., Johnson, G. A., & Nichols, D. L. (2020). Changes in motor skill proficiency after equine-assisted activities and brain-building tasks in youth with neurodevelopmental disorders. Frontiers in Veterinary Science, 7, 22.</i>	Patología motora	Estudio de intervención, no ECA.

Artículo	Referencia	Condición clínica	Motivo exclusión si procede
Santos de Assis 2021	<i>Santos de Assis, G., Schlichting, T., Rodrigues Mateus, B., Gomes Lemos, A., & Dos Santos, A. N. (2022). Physical therapy with hippotherapy compared to physical therapy alone in children with cerebral palsy: systematic review and meta-analysis. Developmental Medicine & Child Neurology, 64(2), 156-161.</i>	Parálisis cerebral	Se incluyeron estudios de intervención no randomizados.
Souza Santos 2019	<i>Souza-Santos, C., dos Santos, J. F., Azevedo-Santos, I., & Teixeira-Machado, L. (2018). Dance and equine-assisted therapy in autism spectrum disorder: Crossover randomized clinical trial. Clinical Neuropsychiatry, 15(5).</i>	Autismo	Intervención/ comparador: danza.
Srinivasan 2018	<i>Srinivasan, S. M., Cavagnino, D. T., & Bhat, A. N. (2018). Effects of equine therapy on individuals with autism spectrum disorder: A systematic review. Review journal of autism and developmental disorders, 5, 156-175.</i>	Autismo	Se incluyeron estudios de intervención no randomizados.
Stergiou 2017	<i>Stergiou, A., Tzoufi, M., Ntzani, E., Varvarousis, D., Beris, A., & Ploumis, A. (2017). Therapeutic effects of horseback riding interventions: a systematic review and meta-analysis. American journal of physical medicine & rehabilitation, 96(10), 717-725.</i>	Discapacidades	Se incluyeron diseños observacionales.

Artículo	Referencia	Condición clínica	Motivo exclusión si procede
Suarez-Iglesias 2021	<i>Suárez-Iglesias, D., Bidaurrezaga-Letona, I., Sanchez-Lastra, M. A., Gil, S. M., & Ayán, C. (2021). Effectiveness of equine-assisted therapies for improving health outcomes in people with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. Multiple Sclerosis and Related Disorders, 55, 103161.</i>	Esclerosis múltiple	Se incluyeron diseños observacionales.
Trzmiel 2019	<i>Trzmiel, T., Purandare, B., Michalak, M., Zasadzka, E., & Pawlaczyk, M. (2019). Equine assisted activities and therapies in children with autism spectrum disorder: A systematic review and a meta-analysis. Complementary therapies in medicine, 42, 104-113.</i>	Autismo	Se incluyeron diseños observacionales
Xiao 2023	<i>Xiao, N., Shinwari, K., Kiselev, S., Huang, X., Li, B., & Qi, J. (2023). Effects of equine-assisted activities and therapies for individuals with autism spectrum disorder: Systematic review and meta-analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(3), 2630.</i>	Autismo	Se incluyeron diseños cuasi-experimentales
Yang 2021		Parálisis cerebral	Comunicación Congreso

Anexo 5. Resultados calidad de la evidencia (AMSTAR-2)

Referencia	Chen 2022	De Guindos-Sanchez 2020	Madigand 2023
1. <i>¿Las preguntas de investigación y los criterios de inclusión para la revisión incluyen los componentes de PICO?</i>	Si	No	Si
2. <i>¿Contenía el informe de la revisión una declaración explícita de que los métodos de revisión se habían establecido antes de la realización de la revisión y justificaba el informe cualquier desviación significativa del protocolo?</i>	No	No	Si
3. <i>¿Explicaron los autores de la revisión su selección de los diseños de estudio para su inclusión en la revisión?</i>	No	No	No
4. <i>¿Los autores de la revisión utilizaron una estrategia integral de búsqueda de literatura?</i>	Si	No	Si
5. <i>¿Los autores de la revisión realizaron la selección de estudios por pares?</i>	Si	No	Si
6. <i>¿Los autores de la revisión realizaron la extracción de datos por pares?</i>	Sí	No	Sí
7. <i>¿Los autores de la revisión proporcionaron una lista de estudios excluidos y justificaron las exclusiones?</i>	No	No	Sí

8. <i>¿Los autores de la revisión describieron los estudios incluidos con el detalle suficiente?</i>	Si	No	Si
9. <i>¿Utilizaron los autores de la revisión una técnica satisfactoria para evaluar el riesgo de sesgo (RoB) en los estudios individuales que se incluyeron en la revisión?</i>	Si	No	Sí
10. <i>¿Los autores de la revisión informaron sobre las fuentes de financiación para los estudios incluidos en la revisión?</i>	No	No	No
11. <i>Si se realizó un meta-análisis, ¿utilizaron los autores de la revisión los métodos apropiados para la combinación estadística de los resultados?</i>	Si	No	Sí
12. <i>Si se realizó un meta-análisis, ¿evaluaron los autores el impacto potencial del RoB en estudios individuales sobre los resultados del metanálisis u otra síntesis de evidencia?</i>	No	No	No
13. <i>¿Los autores de la revisión dieron cuenta del RoB en estudios individuales al interpretar / discutir los resultados de la revisión?</i>	No	No	Si
14. <i>¿Los autores de la revisión proporcionaron una explicación satisfactoria y una discusión sobre cualquier heterogeneidad observada en los resultados de la revisión?</i>	No	No	Si

15. Si realizaron una síntesis cuantitativa, ¿los autores de la revisión llevaron a cabo una investigación adecuada del sesgo de publicación (sesgo de estudio pequeño) y discutieron su posible impacto en los resultados de la revisión?	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>
16. ¿Los autores de la revisión informaron sobre posibles fuentes de conflicto de interés, incluido la financiación que recibieron para realizar la revisión?	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>No</i>

***En negrita se resaltan los dominios críticos.**

