

EFECTO DE LA EQUITACION ADAPTADA EN UNA NIÑA CON UNA ENFERMEDAD RARA: ESTUDIO DE CASO ÚNICO

EFFECT OF ADAPTIVE RIDING ON A GIRL WITH A RARE DISEASE: SINGLE CASE DESIGN

Recibido el 7 de diciembre de 2020 / Aceptado el 7 de marzo de 2021 / DOI: 10.24310/riccafd.2021.v10i1.11154
Correspondencia: Andrés García-Gómez. Correo electrónico: agarcil9@unex.es

Inés Magdalena García-Peña^{1BEC}, Andrés García-Gómez^{2ACD}

¹Universidad de Extremadura, España, inesgape@gmail.com,

²Universidad de Extremadura, España, agarcil9@unex.es

Responsabilidades

^ADiseño de la investigación. ^BRecolector de datos. ^CRedactor del trabajo. ^DTratamiento estadístico. ^EIdea original y coordinador de toda la investigación.

■ RESUMEN

Una de las recomendaciones de la Organización Europea para Enfermedades Raras (Eurordis) es participar en programas de recreación terapéutica. Este estudio tiene como objetivo evaluar el efecto de las actividades asistidas con caballos en la actividad física y el sueño de una niña con una enfermedad rara e hiperactividad motora. Se realizó un diseño de caso único en el que se midió el efecto de un programa de equitación adaptada sobre el nivel de actividad física y el sueño. Para registrar los datos se utilizó un acelerómetro triaxial. Los días en que la participante practicó actividades asistidas con caballos, durmió más tiempo, pero realizó menos actividad física que el resto de los días. Como conclusión puede señalarse que, en ausencia de contraindicación médica, la equitación puede considerarse una actividad válida dentro de los programas de recreación terapéutica recomendados por Eurordis con consecuencias positivas para la salud y la calidad de vida de los usuarios.

■ PALABRAS CLAVE

actividad física, enfermedades raras, equitación adaptada, recreación terapéutica, sueño.



■ ABSTRACT

One of the recommendations of European Organization for Rare Diseases (Eurordis) are participating on therapeutic recreation programmes, were horses-assisted activities should be included. This study aims to evaluate effect of horses-assisted activities on the level of physical activity and sleep in a girl with rare disease and motor hyperactivity. A single-case design was carried out in which the effect of participating in an adaptive riding program on the level of physical activity and sleep. A triaxial accelerometer was used to collect data. The days where the participant practices horses-assisted activities, slept more time and perform less physical activity, compared with the days without this activity. In conclusion, as long as there is no contraindication, horses-assisted activities can be considered as a valid activity, within the therapeutic recreation programs recommended by Eurordis, with positive effects for health and quality of life.

■ KEY WORDS

adaptive riding, physical activity, sleep, therapeutic recreation programmes.

■ INTRODUCCIÓN

Una enfermedad rara es cualquier enfermedad que afecta a un pequeño porcentaje de la población. En Europa se considera que una enfermedad o desorden es raro cuando afecta a una de entre 2000 personas. Existen más de 6000 enfermedades raras. En total las enfermedades raras afectan a 30 millones de ciudadanos europeos. El 80% de las enfermedades raras son de origen genético, muchas veces son crónicas y ponen en riesgo la vida. En la mayoría, los signos se pueden observar desde el nacimiento o la infancia, aunque más del 50% aparecen durante la edad adulta¹.

Estas enfermedades se presentan en la mayoría de los casos como trastornos crónicos, graves, que aparecen en edades tempranas de la vida y también en la edad adulta. Todo ello confiere a las personas que las padecen unas características comunes que hacen que pensemos en ellas como un colectivo social².

No todas las personas con enfermedades raras tienen limitada su esperanza de vida, sin embargo, la mayoría presentan limitaciones físicas, emocionales y/o psicosociales con una amplia gama de discapacidades que afectan a la calidad de vida de las personas que las padecen³.



Entre las variables relacionadas con la calidad de vida en poblaciones típicas se encuentran la práctica de actividad física⁴ y la calidad del sueño⁵.

Muchas de estas personas tienen una actividad física limitada que viene determinada por los problemas motores y por la falta de existencia de una oferta de prácticas físico-deportivas ajustadas a sus necesidades⁶. Sin embargo, debido a la heterogeneidad del colectivo, nos podemos encontrar también con casos en los que junto a la torpeza motora se presenta un patrón de hiperactividad en lugar de bajas tasas de actividad física⁷.

Por otro lado, los trastornos metabólicos, la estructura del sistema nervioso central, los cambios en el ritmo circadiano de la melatonina y, también, el estrés psicosocial producido por la discapacidad, entre otras cuestiones, hacen que los trastornos del sueño presenten en este colectivo con una prevalencia mucho mayor que en los sujetos sin trastornos⁸.

El sueño se ha relacionado con una mayor hiperactividad, déficit atencional, conductas agresivas, una mayor tasa de conductas perturbadoras o disruptivas y persistencia de malestar emocional⁹. También la falta de sueño en el niño influye decisivamente en la calidad de vida familiar, provocando en ocasiones altos niveles de irritabilidad en los progenitores, lo cual actúa con un efecto circular influyendo negativamente en la calidad del sueño de los pequeños¹⁰.

Por su baja prevalencia, las personas con enfermedades raras suelen carecer de tratamientos específicos o bien su acceso es complicado para los afectados. La heterogeneidad y la dispersión hace que los censos sean incompletos y tanto la provisión de servicios como la formación de profesionales y la investigación sobre las causas y nuevos tratamientos resulta en la mayoría de los casos insuficiente¹¹. Para este colectivo, es trascendental el abordaje médico, pero no debe olvidarse el apoyo psicosocial necesario para atender a las necesidades derivadas de las discapacidades sensoriales, motoras e intelectuales de las que se suelen acompañar¹².

En el contexto de la atención integral a los niños con enfermedades raras, las actividades de recreación terapéutica son una estrategia promovida por Eurordis¹³ que pretende dar respuesta a algunas de las necesidades psicosociales derivadas de las discapacidades asociadas a las enfermedades raras. Las actividades de recreación terapéutica son cualquier actividad recreativa organizada que ofrece a las personas con enfermedades raras la posibilidad de tomarse un descanso y dejar de centrarse en su enfermedad y en su tratamiento clínico para centrarse en la diversión y el ocio.



Aunque la investigación sobre el efecto y la tipología de los programas de recreación terapéutica sobre las distintas necesidades a abordar aun tenga que brindar un mayor conocimiento, se puede señalar que las intervenciones de recreación terapéutica mejoran la autoestima, el conocimiento de la enfermedad, el bienestar emocional, la adaptación a la enfermedad y el control de los síntomas¹⁴.

Los servicios asistidos por equinos pueden ofrecerse como una actividad recreativa para muchos niños pertenecientes a este colectivo ya que tienen un carácter altamente motivador al realizarse en un entorno natural gratificante, son programas con actividades muy estructuradas que permiten ajustarse a las peculiaridades de los usuarios¹⁵, e implican un nivel de actividad física ligera o moderada adecuado a las limitaciones de estos niños¹⁶. Por otro lado, la equitación adaptada, como servicio concreto de asistencia con equinos, es una modalidad con carácter terapéutico, ya que ofrece a los usuarios una estimulación con efectos sensoriales, cognitivos y motores positivos¹⁷ y un efecto relajante debido al calor y al patrón rítmico que el caballo transmite al jinete¹⁸. Estos efectos permiten mejorar la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida de los usuarios¹⁹.

Sentados los anteriores antecedentes, podemos señalar que el objetivo del presente trabajo consiste en analizar el efecto que ejercen las actividades recreativas y terapéuticas con caballos sobre el nivel de actividad física y el sueño de una niña que padece una enfermedad rara.

■ MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un diseño experimental de caso único en el que se toman medias repetidas de la variable dependiente en presencia y en ausencia de tratamiento. Siendo las variables dependientes el sueño y el nivel de actividad física y la variable independiente las actividades recreativas con caballos. El diseño experimental de caso único es una metodología de investigación adecuada cuando se trata de estudiar enfermedades de baja prevalencia ya que, por el escaso número y la dispersión de los sujetos, a veces resulta imposible el diseño de experimentos grupales²⁰.

Participante

La participante tiene 5 años y presenta una enfermedad rara sin diagnosticar en la que podemos destacar las siguientes características: cardiopatía congénita, baja estatura y bajo peso, retraso ligero en las habilidades cognitivas (valorado con la escala WIPPSI²¹), retraso en el lenguaje, dificultades en la coordinación dinámica general y en la



motricidad fina, poca fuerza en habilidades de prensión manual y patrón de hiperactividad motora.

En la escala de trastornos del sueño de Bruni²², la participante ha obtenido una puntuación total de 41, puntuación ligeramente superior a la puntuación de corte (39). No obstante, las puntuaciones parciales en las distintas dimensiones que componen esta escala no exceden las puntuaciones de corte. Los padres señalan, como características más marcadas en su sueño, el hecho de que a menudo tiene dificultades para volver a conciliar el sueño una vez despertada y que diariamente presenta somnolencia durante el día.

Instrumentos

El dispositivo de registro de la actividad física y de los ciclos de sueño se denomina comercialmente Xiaomi mi band y contiene un acelerómetro triaxial modelo ADXL362. Este dispositivo presenta índices adecuados de fiabilidad con niveles de exactitud de entre el 96 y el 98.6%²³. También, cuando se han comparado los registros de este dispositivo con el instrumento reconocido como gold standard para la actigrafía, el ActiGraph GT9X, los datos de concordancia han resultado ser altos²⁴. El acelerómetro permite registrar el nivel de actividad durante el día registrando el número de pasos y, durante la noche, permite el registro de las horas de sueño no solo por la baja actividad del acelerómetro, sino porque permanece en una posición prácticamente constante, sin cambios de ángulos de orientación superiores a 5° durante 5 minutos o más respecto a la fase de vigilia²⁵.

Para la evaluación de las características habituales del sueño y la valoración de los trastornos se ha utilizado la Escala de Trastornos del Sueño para niños SDSC de Bruni²². Este instrumento consta de 27 ítems tipo Likert y ofrece una puntuación global con puntuación de corte para trastornos del sueño de 39 puntos. Así mismo, ofrece distintas puntuaciones parciales para evaluar dimensiones concretas de los trastornos del sueño (inicio y mantenimiento del sueño, problemas respiratorios durante el sueño, desórdenes del arousal, alteraciones del tránsito vigilia/sueño, somnolencia excesiva, hiperhidrosis del sueño). La fiabilidad test/retest es satisfactoria (.71).

Procedimiento

La participante asiste regularmente un día a la semana para realizar las actividades con caballos a las instalaciones de una asociación de terapias asistidas con animales. La niña cuenta con autorización médica para realizar actividades asistidas con caballos.



Antes de comenzar el estudio se explicaron a los padres de la participante las características del estudio, se les pidió que colaboraran supervisando el estado del dispositivo de registro y que cumplimentaran la escala de trastornos del sueño de Bruni. Además, se les entregó el consentimiento informado de acuerdo con la declaración de Helsinki de 2013. Hay que señalar que esta investigación forma parte de un estudio más amplio que ha sido aprobado por el Comité de bioética y bioseguridad (CBUE) de la Universidad de Extremadura (España) con el código de referencia 77/2015.

La participante llevó el dispositivo de registro en la muñeca del miembro no dominante para limitar los movimientos espurios. Una vez transcurrido el mes, los datos del dispositivo fueron volcados a una hoja Excel para proceder a los cálculos estadísticos.

La participante asistió regularmente a las actividades de equitación con una periodicidad semanal en sesiones de entre 45 y 60 minutos. Aunque las sesiones se ajustaron a las características de la participante, atendiendo a su cansancio, estado de motivación, etc., las sesiones responden a un esquema de intervención básico que comprende tanto las actividades de preparación, como las actividades en pista y las actividades posteriores de cierre y despedida. La descripción básica del programa es la siguiente:

Actividades de preparación e interacción pie a tierra

10 minutos para el manejo del caballo pie a tierra, en los que se realizaron actividades relacionadas con la preparación y el aseo del caballo previas al trabajo en pista.

Actividades de relajación y calentamiento

5 minutos al paso, una vez que se ha montado la participante encima del caballo sin realizar ninguna interacción verbal ni ningún otro requerimiento por parte del instructor. Este periodo de silencio aportaba a la participante la oportunidad para relajarse mientras se aclimatava a las vistas, olores, y al movimiento del caballo.

10 minutos de ejercicios de calentamiento, en este momento el instructor y los voluntarios que acompañaban a la niña iban ofreciendo ayudas verbales, ayudas físicas y ayudas por modelado.

Actividades para mejorar habilidades ecuestres y juegos con caballos

15 minutos de actividades para el desarrollo de habilidades de conducción del caballo. Estas actividades se enfocaron a estimular los dominios sensoriales, y otros relacionados con la motricidad fina y gruesa.



10 minutos para la realización de juegos sobre el caballo. Estas actividades se basaron en la realización de juegos individuales y grupales con otros usuarios y se destinaron a estimular las habilidades sociales y comunicativas.

Actividades de cierre de sesión y despedida

10 minutos para actividades de terminación y despedida. Tiempo en el que se animaba a la participante a que permaneciera junto al caballo y a que ayudara a quitar el equipo, a colocarlo en su guadarnés, y a preparar al caballo para el descanso, incluyendo la ducha y la recogida de los animales hasta el box o el paddock, momento que se dedicaba a la despedida tanto del caballo como del instructor y los voluntarios.

Tratamiento estadístico

Para el estudio de las diferencias entre la línea base y la línea de intervención se ha utilizado el método de No Solapamiento de Todos los Pares (NAP). Este método está basado en la prueba de Mann Whitney y ha sido adaptado específicamente para estudios experimentales de caso único²⁶. Además, para identificar la magnitud del efecto se ofrece la *d* de Cohen²⁷, teniendo en cuenta que se aplican para su interpretación los criterios propuestos por Harrington y Velicer²⁸. Estos criterios son específicos para estudios de caso único (pequeño 0-0.99, mediano 1-2.49 y grande +2.50). Para la elaboración de los gráficos se ha utilizado el paquete Microsoft Excel en su versión de 2013.

En el presente estudio solo se han tenido en cuenta los datos referidos a los días de diario, ya que en los fines de semana los patrones de comportamiento tanto de actividad como de sueño son distintos a los del resto de los días²⁹.

■ RESULTADOS

Como se observa en la Tabla 1, la participante realiza menos actividad física los días en los que asiste a las actividades con caballos que el resto de los días, en concreto 822 pasos menos, la magnitud de la diferencia es muy pequeña ($d = 0.085$). Sin embargo, las noches posteriores a las sesiones de equitación duerme de media 26.8 minutos más que los otros días. En este caso, el efecto es apreciable, pero de magnitud pequeña ($d = 0.619$).

**Tabla 1. Diferencias entre la línea base y la línea de intervención y magnitud del efecto.**

	LB	Int.	Int-LB	NAP	d
Actividad (pasos)	21550.56	20728.66	-822	.469	0.085
Sueño (minutos)	510.81	537.75	26.8	.719	0.619

Nota: Línea Base (LB). Intervención (Int.). % de No Solapamiento (NAP). *d* de Cohen.

El análisis de las líneas de las distintas fases representadas en la Figura 1 no es concluyente, sin embargo, se observa claramente que en tres de los cuatro días de intervención la participante duerme más que en el resto de los días.

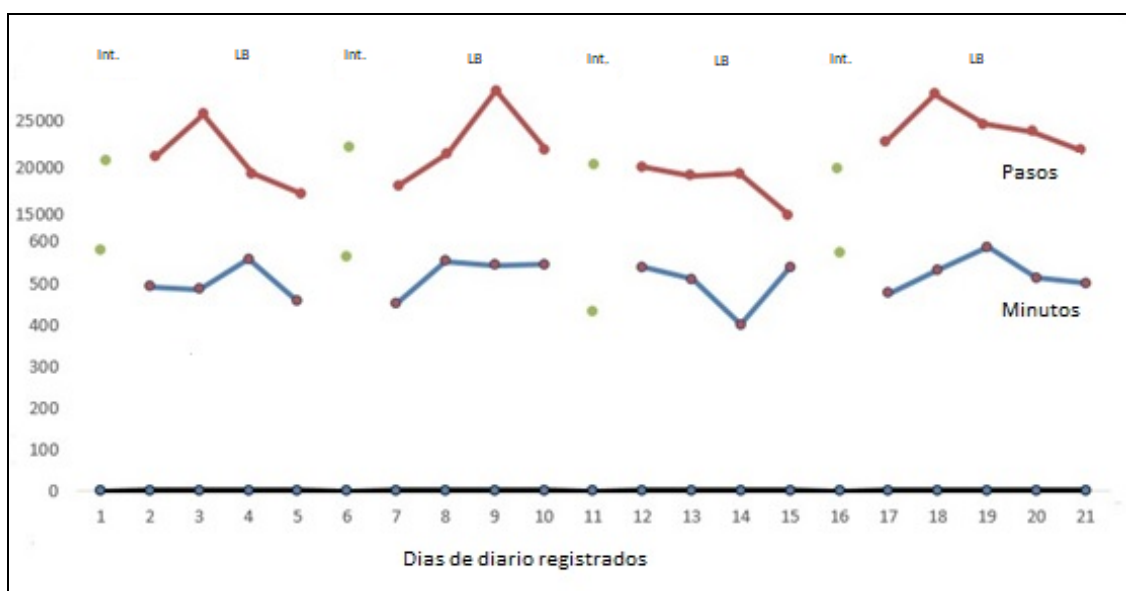


Figura 1. Gráficos referidos a los registros de la actividad y del sueño. Actividad física expresada en pasos y sueño expresado en minutos.

■ DISCUSIÓN

El objetivo del presente trabajo ha sido el de analizar el efecto de las actividades de equitación adaptada sobre el nivel de actividad física y el sueño de una niña con enfermedades raras de 5 años.

Del análisis de los registros se desprende que los días en los que la participante asiste a las sesiones de equitación, realiza un nivel de actividad física menor que el resto de los días, sin embargo, los días de equitación duerme de media casi media hora más.

Hay que hacer notar que la participante presenta un nivel basal de actividad de física muy alto (21550.56 pasos). Esta cifra se sitúa



claramente por encima de los estándares internacionales que para esta edad se cifra en torno a los 12000 pasos diarios³⁰. Teniendo en cuenta que algunos autores han señalado que las estimaciones realizadas con actigrafía correlacionan de forma significativa con los diagnósticos clínicos realizados sobre TDAH con patrón hiperactivo³¹, podemos señalar que nuestra participante presenta un patrón clínico de hiperactividad motora.

Puesto que la participante obtiene niveles menores de actividad los días de equitación que el resto de los días, podemos aventurar que estas actividades suponen para ella un entorno modulador de su actividad física exagerada. Hay estudios que señalan que el ejercicio moderado y estructurado puede mejorar algunos de los patrones del TDAH tales como la relajación, la atención y el control de impulsos ya que parece tener una influencia sobre algunos neurotransmisores tales como la dopamina, la norepinefrina y la serotonina³².

También se han puesto de manifiesto las mejoras en las habilidades ejecutivas después de las intervenciones asistidas con caballos³³. Apoyando esta relación, se han evidenciado cambios significativos en las ondas registradas por electroencefalografía en los sensores frontales (F3), lo que indica una mayor activación en áreas relacionadas con el funcionamiento ejecutivo en los sujetos con TDAH³⁴. Es más, cuando se combina la terapia asistida con caballos con otras técnicas de intervención clásicas tales como el neurofeedback, se encuentra una mejora en la función cerebral de los participantes con resultados contrastados por análisis de suero sanguíneo y evidencias en la resonancia magnética funcional (RMF)³⁵.

Nuestros resultados van en la línea de resaltar lo señalado en estos estudios ya que hemos podido poner de manifiesto una modulación de la actividad física y una influencia positiva en el tiempo de sueño de la participante. Obviamente, las conclusiones de nuestro trabajo no pueden considerarse como definitivas ya que proceden de un diseño experimental de caso único, pero abren la puerta a centrar la atención sobre el efecto modulador de la actividad física que produce la equitación adaptada e invitan a realizar en el futuro una réplica con muestras mayores de participantes.

En resumen, nuestro trabajo, unido al cuerpo emergente de evidencias señaladas, permite concluir que las actividades de equitación adaptada pueden ser consideradas como una propuesta alternativa de recreación terapéutica para los niños con enfermedades raras, debido fundamentalmente a que pueden considerarse una actividad gratificante con efectos sobre la calidad de vida¹⁹, pudiendo además constituir una intervención complementaria a otras intervenciones de tipo farmacológico³⁶.



■ LIMITACIONES Y CAMINOS FUTUROS

La limitación fundamental del estudio estriba en el tamaño de la muestra, no obstante, el trabajo permite abrir una línea de investigación que permitirá en el futuro obtener resultados más sólidos ampliando la muestra y utilizando diseños experimentales grupales y diseños cualitativos que ayuden a explicar los efectos y mecanismos que subyacen a los beneficios de los servicios asistidos por equinos³⁷ y también la viabilidad de su uso en un contexto de ocio, de deporte y de terapia.

■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Eurordis.org [Internet]. Eurodis. Rare Disease in Europe. [citado 16 de abril de 2017]. Disponible en: <http://www.eurordis.org/about-rare-diseases>
2. Palau F. Estrategia en Enfermedades Raras del Sistema Nacional de Salud. Estrategia aprobada por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud el 3 de junio de 2009 [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2009. 127 p. Disponible en: <https://www.msbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/enfermedadesRaras.pdf>
3. Gadoth N, Oksenberg A. Sleep and Sleep Disorders in Rare Hereditary Diseases: A Reminder for the Pediatrician, Pediatric and Adult Neurologist, General Practitioner, and Sleep Specialist. *Front Neurol* [Internet]. 17 de julio de 2014 [citado 16 de abril de 2017];5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4101612/>
4. Juan FR, Piéron M, Extremera AB. Socialización de la actividad físico-deportiva en adultos:: relación con familia, pareja y amigos. *Rev Iberoam Diagnóstico Eval Psicológica* [Internet]. 2012 [citado 12 de noviembre de 2020];2(34):35-59. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6929560>
5. Jean-Louis G, Kripke DF, Ancoli-Israel S. Sleep and quality of well-being. *Sleep*. 15 de diciembre de 2000;23(8):1115-21.
6. Wittke T-C, Schmidtke J, Grigull L. Rare diseases and sports: A pilot project to improve physical activity in patients with mucopolysaccharidosis. *Transl Sports Med* [Internet]. septiembre de 2018 [citado 12 de noviembre de 2020];1(5):184-90. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/tsm2.35>
7. De Leersnyder H, Claustrat B, Munnich A, Verloes A. Circadian rhythm disorder in a rare disease: Smith–Magenis syndrome. *Mol Cell Endocrinol* [Internet]. junio de 2006 [citado 12 de noviembre de 2020];252(1-2):88-91. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0303720706001626>
8. Reimer MA, Flemons WW. Quality of life in sleep disorders. *Sleep Med Rev*. agosto de 2003;7(4):335-49.
9. Wassing R, Benjamins JS, Dekker K, Moens S, Spiegelhalder K, Feige B, et al. Slow dissolving of emotional distress contributes to hyperarousal. *Proc Natl Acad Sci U*



- S A [Internet]. 1 de marzo de 2016 [citado 12 de octubre de 2016];113(9):2538-43. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4780629/>
10. Quine L. Sleep problems in children with mental handicap. *J Intellect Disabil Res* [Internet]. 1 de agosto de 1991 [citado 12 de octubre de 2016];35(4):269-90. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2788.1991.tb00402.x/abstract>
11. Orphanet: Sobre las enfermedades raras [Internet]. [citado 12 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Education_AboutRareDiseases.php?lng=ES
12. Guillem P, Cans C, Robert-Gnansia E, Aymé S, Jouk PS. Rare diseases in disabled children: an epidemiological survey. *Arch Dis Child* [Internet]. febrero de 2008 [citado 12 de noviembre de 2020];93(2):115-8. Disponible en: <https://adc.bmj.com/lookup/doi/10.1136/adc.2006.104455>
13. Eurordis. Rare Disease Europe. Therapeutic Recreation Programmes for Rare Diseases [Internet]. Eurordis; 2013 [citado 20 de agosto de 2020]. Disponible en: https://www.eurordis.org/sites/default/files/publications/Factsheet_TRPs_0.pdf
14. Walker DA, Pearman D. Therapeutic recreation camps: an effective intervention for children and young people with chronic illness? *Arch Dis Child* [Internet]. 12 de marzo de 2009 [citado 12 de noviembre de 2020];94(5):401-6. Disponible en: <https://adc.bmj.com/lookup/doi/10.1136/adc.2008.145631>
15. García-Gómez A, Rodríguez-Jiménez M, Guerrero-Barona E, Rubio-Jiménez JC, García-Peña I, Moreno-Manso JM. Benefits of an experimental program of equestrian therapy for children with ADHD. *Res Dev Disabil* [Internet]. diciembre de 2016 [citado 26 de octubre de 2020];59:176-85. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891422216301901>
16. Stickney. A qualitative study of the perceived health benefits of a therapeutic riding program for children with autism spectrum disorders [Internet] [Doctoral Dissertations Graduate School]. [Kentucky (USA)]: University of Kentucky; 2010 [citado 17 de abril de 2017]. Disponible en: <http://docplayer.net/3911891-A-qualitative-study-of-the-perceived-health-benefits-of-a-therapeutic-riding-program-for-children-with-autism-spectrum-disorders.html>
17. Cahill SM, Egan BE, Seber J. Activity- and Occupation-Based Interventions to Support Mental Health, Positive Behavior, and Social Participation for Children and Youth: A Systematic Review. *Am J Occup Ther* [Internet]. 2 de marzo de 2020 [citado 26 de octubre de 2020];74(2):7402180020p1. Disponible en: <https://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=2762633>
18. Granados AC, Agís IF. Why Children With Special Needs Feel Better with Hippotherapy Sessions: A Conceptual Review. *J Altern Complement Med* [Internet]. marzo de 2011 [citado 12 de noviembre de 2020];17(3):191-7. Disponible en: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/acm.2009.0229>
19. Prieto A, Martins almeida Ayupe K, Nemetala Gomes L, Saúde AC, Gutierrez Filho P. Effects of equine-assisted therapy on the functionality of individuals with disabilities: systematic review and meta-analysis. *Physiother Theory Pract*



- [Internet]. 21 de octubre de 2020 [citado 26 de octubre de 2020];1-16. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09593985.2020.1836694>
20. Griggs RC, Batshaw M, Dunkle M, Gopal-Srivastava R, Kaye E, Krischer J, et al. Clinical research for rare disease: opportunities, challenges, and solutions. *Mol Genet Metab.* enero de 2009;96(1):20-6.
21. Wechsler D, De la Cruz MV. WPPSI: Escala de Inteligencia de Wechsler para preescolar y primaria. Madrid: TEA Ediciones; 2001.
22. Bruni O, Ottaviano S, Guidetti V, Romoli M, Innocenzi M, Cortesi F, et al. The Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) Construct ion and validation of an instrument to evaluate sleep disturbances in childhood and adolescence. *J Sleep Res* [Internet]. 1 de diciembre de 1996 [citado 13 de octubre de 2016];5(4):251-61. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2869.1996.00251.x/abstract>
23. Xie J, Wen D, Liang L, Jia Y, Gao L, Lei J. Evaluating the Validity of Current Mainstream Wearable Devices in Fitness Tracking Under Various Physical Activities: Comparative Study. *JMIR MHealth UHealth* [Internet]. 2018 [citado 18 de abril de 2018];6(4):e94. Disponible en: <https://mhealth.jmir.org/2018/4/e94/>
24. Tam KM, Cheung SY. Validation of Electronic Activity Monitor Devices During Treadmill Walking. *Telemed E-Health* [Internet]. 24 de enero de 2018; Disponible en: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/tmj.2017.0263>
25. Pérez-López J, Benavente-Marín JC, Wärnberg J, Pérez-López D, Barón-López FJ, Pérez-Farínós N. Duración de sueño en personas mayores con síndrome metabólico. *Rev Iberoam Cienc Act Física El Deporte* [Internet]. 17 de julio de 2018 [citado 7 de diciembre de 2020];7(2):119-27. Disponible en: <https://revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/view/5096>
26. Parker RI, Vannest KJ, Davis JL. Effect Size in Single-Case Research: A Review of Nine Nonoverlap Techniques. *Behav Modif* [Internet]. julio de 2011 [citado 10 de noviembre de 2020];35(4):303-22. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0145445511399147>
27. Cohen. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates; 1988.
28. Harrington M, Velicer WF. Comparing Visual and Statistical Analysis in Single-Case Studies Using Published Studies. *Multivar Behav Res* [Internet]. 2015;50(2):162-83. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4677800/>
29. Kalak N, Gerber M, Kirov R, Mikoteit T, Yordanova J, Pühse U, et al. Daily morning running for 3 weeks improved sleep and psychological functioning in healthy adolescents compared with controls. *J Adolesc Health Off Publ Soc Adolesc Med.* diciembre de 2012;51(6):615-22.
30. Beets MW, Bornstein D, Beighle A, Cardinal BJ, Morgan CF. Pedometer-Measured Physical Activity Patterns of Youth. *Am J Prev Med* [Internet]. febrero de 2010 [citado 26 de octubre de 2020];38(2):208-16. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749379709007727>



31. Mutoh T, Mutoh T, Takada M, Doumura M, Ihara M, Taki Y, et al. Application of a tri-axial accelerometry-based portable motion recorder for the quantitative assessment of hippotherapy in children and adolescents with cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(10):2970-4.
32. Carriedo A. Benefits of physical education in children diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder (ADAD). *J Sport Health Res [Internet]*. 2014;6(1):47-60. Disponible en: http://www.journalshr.com/papers/Vol%206_N%201/V06_1_5.pdf
33. Gilboa Y, Helmer A. Self-Management Intervention for Attention and Executive Functions Using Equine-Assisted Occupational Therapy Among Children Aged 6–14 Diagnosed with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Altern Complement Med [Internet]*. 1 de marzo de 2020 [citado 26 de octubre de 2020];26(3):239-46. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/acm.2019.0374>
34. Kim J-H, Park E-C, Yoo K-B, Park S. The Association between Short or Long Sleep Times and Quality of Life (QOL): Results of the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-V). *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med*. junio de 2015;11(6):625-34.
35. Lee N, Park S, Kim J. Hippotherapy and neurofeedback training effect on the brain function and serum brain-derived neurotrophic factor level changes in children with attention-deficit or/and hyperactivity disorder. *J Exerc Nutr Biochem [Internet]*. 30 de septiembre de 2017 [citado 12 de noviembre de 2020];21(3):35-42. Disponible en: <http://e-pan.org/journal/view.php?doi=10.20463/jenb.2017.0018>
36. White E, Zippel J, Kumar S. The effect of equine-assisted therapies on behavioural, psychological and physical symptoms for children with attention deficit/hyperactivity disorder: A systematic review. *Complement Ther Clin Pract [Internet]*. mayo de 2020 [citado 12 de noviembre de 2020];39:101101. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1744388119306838>
37. Wood W, Alm K, Benjamin J, Thomas L, Anderson D, Pohl L, et al. Optimal Terminology for Services in the United States That Incorporate Horses to Benefit People: A Consensus Document. *J Altern Complement Med [Internet]*. 26 de noviembre de 2020 [citado 7 de diciembre de 2020]; Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/acm.2020.0415>