

Intervenciones fisioterapéuticas en autismo: TEA

Physiotherapeutic interventions in the disorder of the autistic spectrum: ASD

Diana Patricia Sánchez. Magister en Neurorrehabilitación, diana.sanchez32@usc.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2672-8481>, Leidy Tatiana Ordoñez Mora. Magister en Neurorrehabilitación. <https://orcid.org/0000-0001-8365-8155>
Programa de Fisioterapia Universidad Santiago de Cali

Resumen

Introducción: El tratamiento del trastorno del espectro autista TEA debe ser multidisciplinar, personalizado y permanente a lo largo del ciclo vital, por lo que la intervención fisioterapéutica se convierte en una posibilidad de favorecer el pleno desarrollo motor y sensorial que contribuye al comportamiento e integración social del individuo. El propósito de esta revisión documental fue sintetizar evidencia de los estudios de intervenciones fisioterapéuticas en el TEA a lo largo del ciclo vital. El apoyo desde la fisioterapia aún es pobre y la evidencia sigue siendo limitada. Los mecanismos de intervención identificados incluyeron la práctica de actividad física y el componente psicomotor como parte fundamental del tratamiento para potenciar la interacción entre lo somático y lo afectivo, permitiendo la integración de las habilidades motoras y mentales. Dentro de las acciones de abordaje es importante generar estrategias de detección precoz con el objetivo de promover la calidad de vida y el desempeño social.

Palabras clave: Trastorno Autístico, fisioterapia, rehabilitación, revisión de literatura.

Abstract

Introduction: The autism spectrum disorder treatment must be multidisciplinary, personalized and permanent throughout the life cycle so that the physiotherapeutic intervention becomes a possibility to favor full motor and sensory development that contribute to their behavior and social integration. The purpose of this review was to synthesize evidence from studies of physiotherapeutic interventions in ASD. The therapeutic support from physiotherapy is still poor and the evidence is still limited. The intervention mechanisms identified included the psychomotor component as a fundamental part of the treatment to enhance the interaction between the somatic and the affective and thus allow the integration of motor and mental skills. Within the actions of approach, it is important to generate strategies for early detection with the objective of promoting the quality of life and social performance.

Keywords: Autistic Disorder, Physical Therapy Specialty, Rehabilitation, Review Literature

Introducción

El diagnóstico del Trastorno del Espectro Autista TEA, según el último Manual de Diagnóstico y estadística de trastornos mentales DSM-5 publicado por la Asociación Americana de Psiquiatría (APA 2013) incluye el trastorno autista, el síndrome de Asperger, trastorno desintegrativo infantil y TGD no especificado, excluyendo el síndrome de Rett en esta última versión, en la que además no diferencia ninguno de los subtipos que hacen parte del TEA. El DSM-5 incluye dos categorías de síntomas que son: deficiencias en la comunicación social en la que se combinan los problemas sociales y de comunicación, y los comportamientos restringidos y repetitivos en el que incluye la sensibilidad inusual a los estímulos sensoriales, estos síntomas pueden aparecer en la infancia temprana, aunque sin manifestaciones plenas hasta que la limitación de sus capacidades impide la respuesta a las exigencias sociales^{1,2,3}.

Actualmente no es claro el consenso sobre la etiología y el tratamiento del TEA debido a la diversidad en los resultados de investigación sobre esta condición que aparece en la primera infancia y perdura a lo largo de la vida; aunque se apunta hacia factores ambientales, genéticos y biológicos como factores predisponentes al desarrollo del TEA, este diagnóstico cada vez más va en aumento y ello puede estar relacionado con el incremento de las causas o los mejores

intentos de diagnóstico^{4,5}. Su prevalencia, según el Centro de Control y Prevención de Enfermedades, CDC (2018), es de 1 de cada 59 niños con mayor afectación en niños que en niñas⁶. Los tratamientos que más ruido producen son aquellos que se aplican en edades tempranas porque cuentan con el apoyo de los padres y el tratamiento temprano tendrá mejores resultados; sin embargo, como se mencionó anteriormente, el TEA es un trastorno del desarrollo que perdurará a lo largo de la vida y a medida que avanza la edad los comportamientos y el funcionamiento social puede ir decayendo porque aparece el proceso de envejecimiento y con ello las condiciones ya no serán tan favorables, tal vez porque socialmente el niño con discapacidad recibe mayor aceptación, en cambio cuando se es adolescente, adulto o adulto mayor esta concepción cambia: socialmente ya no son tan aceptados y en cambio pasan a ser criticados, aumentando el aislamiento social y la poca participación académica, laboral, familiar y social, haciendo de esta condición una carga social, clínica y económica que a pesar de obtener pistas importantes, la etiología exacta del TEA aún es desconocida y el tratamiento exitoso sigue siendo difícil de alcanzar^{5,7,8}. Por lo tanto, existe una necesidad urgente de explorar paradigmas de tratamientos novedosos y efectivos de investigación en el trastorno del espectro autista⁹.

La fisioterapia en Colombia según la ley 528 de 1999 tiene como objeto de estudio la comprensión y el manejo del movimiento corporal humano, orientando sus acciones hacia el mantenimiento, la optimización o potenciación del movimiento para así favorecer su calidad de vida y contribuir al desarrollo social. Unido a ello la fisioterapia debe ser considerada como una parte importante del proceso de rehabilitación multidisciplinar con el fin de promover las habilidades motoras que están afectadas en el TEA y que además repercuten en la familia y en el contexto social¹⁰. De acuerdo a ello el objetivo de esta investigación es identificar las acciones de la fisioterapia en el TEA a lo largo del ciclo vital.

Materiales y métodos

Se presentan los resultados correspondientes a una revisión documental, se realizó un proceso de rastreo de información en los meses de mayo a julio de 2019, a partir de la pregunta de investigación ¿Cuáles son las intervenciones fisioterapéuticas en autismo?, teniendo como población: personas con autismo en cualquier etapa del ciclo vital, intervenciones mediadas por fisioterapia tales como: juego, psicomotricidad, masoterapia, terapia con animales, terapia acuática y como medida de desenlace los resultados de estas intervenciones. Se efectuó la búsqueda en las siguientes bases de datos en línea Pubmed, Proquest, Pedro, SCIELO, Science Direct y Redalyc, Elsevier, Scopus. Los términos usados para el proceso de búsqueda fueron los siguientes: “autism” and “phy-

sical therapy” autism and “game”, “autism spectrum disorder” and “physical therapy” se efectuaron búsquedas en inglés, portugués y español, la literatura incluida correspondió a los últimos 10 años. En cada estudio fueron identificados el autor y el año del estudio, el tipo de intervención, el número de intervenciones y sus características, los objetivos del estudio y los resultados obtenidos.

Resultados

Se seleccionaron 46 estudios que incluyeron un total de 1013 participantes en edades entre 2 y 37 años predominando el sexo masculino. Las actividades de intervención en TEA relacionadas con fisioterapia incluyeron actividad física (n=18), habilidades psicomotoras (n=6), masaje (n=9), terapia con animales (n=7), y terapia acuática (n=7). El objetivo de las actividades estaba encaminado al mejoramiento del comportamiento, a la disminución de las estereotipias, al funcionamiento social y al desarrollo de habilidades psicomotoras.

En solo uno de los artículos se encuentra al fisioterapeuta como autor y participe del equipo interdisciplinar en el manejo del TEA. La **tabla 1** muestra el resumen de los estudios encontrados con intervenciones terapéuticas propias de la Fisioterapia aplicadas a individuos con Trastorno del espectro autista (TEA). Se presentan los autores y el año de publicación, el número de participantes, el tipo de intervención aplicada, los objetivos del estudio y los resultados obtenidos.

Tabla 1. Resumen de estudios con intervenciones fisioterapéuticas en TEA.

| Actividad física | | | | |
|--|---|--|---|---|
| Autor y año | Número de participantes | Tipo y tiempo de intervención | Objetivos | Resultados |
| Wang et al. 2019 ¹¹ , Gitimoghaddam et al. – 2019 ¹² , Jozkowski y Cermak. 2019 ¹³ , Polak et al. – 2019 ¹⁴ , Bo et al. – 2019 ¹⁵ , Toscano et al. 2018 ¹⁶ , Najafabadi et al. 2018 ¹⁷ , Yu et al. – 2018 ¹⁸ , Gonzalez. 2018 ¹⁹ , Roseblant et al. 2011 ²⁰ , Semple et al. 2019 ²¹ , Lourenço et al.- 2016 ²² , Zachor et al.- 2016 ²³ , Urbaneja y Calle. 2015 ²⁴ , Lourenço et al. – 2015 ²⁵ , Teixeira 2015 ²⁶ , Sorensen y Zarret. 2014 ²⁷ , Potvin et al. 2013 ²⁸ , Petrus et al. 2008 ²⁹ , Sotoodeh et al. – 2017 ³⁰ , Pitetti et al.- 2007 ³¹ | 18 artículos 526 con TEA de 7 -37 años | Juegos y videojuegos individuales y grupales, terapia de movimientos, ejercicios de coordinación y fuerza, aikido, yoga, natación, carrera, caminata, bicicleta, trampolín, danza, hidro gimnasia musicoterapia Actividades de 30-90 minutos de 2 a 5 días a la semana, con una duración de 2-48 semanas. | Efectos de la intervención basada en actividad física y ejercicios a través del juego en el comportamiento, el funcionamiento social, la calidad de vida y la aptitud física de los niños, jóvenes y adultos con TEA. | Mejorías significativas en el comportamiento estereotipado, la comunicación, las habilidades motoras, el funcionamiento social, reducción de rasgos autistas y la percepción de los padres sobre calidad de vida. |
| Psicomotricidad | | | | |
| González 2018 ³² , Bremer et al. 2015 ³³ , Mesquita et al. 2015 ³⁴ , Desbrow et al. 2015 ³⁵ , Barrera y Argudin 2011 ³⁶ , Lobera y Orlani 2005 ³⁷ | 6 artículos 45 niños con TEA de 3 -18 años | Juegos, actividades psicomotoras, circuitos 40 minutos de 2 a 3 veces a la semana durante 12- 96 semanas. | Efectividad de la intervención de habilidades motoras en el comportamiento adaptativo y el perfil psicomotor | Mejorías en el perfil psicomotor, el desarrollo comunicativo y emocional. |
| Masoterapia | | | | |
| Lechuga 2017 ³⁸ , Silva et al. 2011 ³⁹ , Piravej et al. 2009 ⁴⁰ , Silva et al. 2009 ⁴¹ , Silva et al. 2008 ⁴² , Silva et al. 2007 ⁴³ , Silva y Cignolini 2005 ⁴⁴ , Cullen y Barlow 2002 ⁴⁵ , Escalona et al. 46. | 9 artículos 259 participantes de 3-15 años | Masaje, terapia de integración sensorial, terapia de contacto, terapia manual craneal, masaje tailandés masaje Qigong | Identificar los efectos del masaje en el deterioro sensorial y el comportamiento del TEA. | Mejorías en la función sensorial, aumento de habilidades sociales y de lenguaje, disminución de comportamientos autistas |
| Terapia con animales | | | | |
| Steiner y Kertesz 2015 ⁴⁷ , González y Juste 2015 ⁴⁸ , García et al. 2014 ⁴⁹ , Bass et al. 2009 ⁵⁰ , Wuang et al. 2010 ⁵¹ , Holm et al. 2014 ⁵² , Harris y Williams 2017 ⁵³ . | 7 artículos 158 niños con TEA de 5-10 años | Observación de monta a caballo, sesiones de 30-45 minutos, 3 -5 sesiones a la semana durante 1-9 meses. | Demostrar los beneficios de la hipoterapia en TEA | Mejorías en la función sensorial, el equilibrio y la postura. |
| Terapia acuática | | | | |
| Hulls, et al. 2006 ⁵⁴ , Oriol et al. 2016 ⁵⁵ , Kraft. 2019 ⁵⁶ , Obregón. 2017 ⁵⁷ , Bouzas y Mercedes. 2017 ⁵⁸ , Ban 2011 ⁵⁹ , Beato et al.2010 ⁶⁰ . | 7 artículos 43 niños y niñas 7 -16 años | Sesiones de 2-3 veces a la semana con una duración de 30-60 minutos. | Identificar efectos físicos y cognitivos de la hidroterapia en TEA. | Efectos positivos en fuerza, coordinación, atención y comportamiento social. |

Fuente: Elaboración propia

Los déficits motores son una característica importante en el desarrollo del TEA tal como lo manifiesta la revisión de 18 artículos en los que participaron niños, adolescentes y adultos con TEA cuyas intervenciones tanto grupales como individuales incluyeron la actividad física como estrategia de intervención para la mejora de la marcha, el equilibrio, la coordinación, la aptitud física y la planeación motora a través de juegos, caminatas, natación, aeróbicos, saltos, circuitos, bicicletas y yoga, cuyos principales resultados manifiestan que no solo la práctica de la actividad física produce mejoras en los déficits motores sino también en los niveles de atención, concentración y en la disminución de conductas agresivas y estereotipadas^{22,16,12}.

Potvin et al.²⁸, González³², Guirado⁶¹, Wang et al.¹¹, manifiestan que la idea de realizar actividad física con perfil lúdico conlleva un impacto positivo en la salud mental y física, reduce los trastornos comportamentales, proporciona el desarrollo de la socialización, está dentro del foco de interés de los niños, niñas y adolescentes e incrementa la satisfacción en la vida familiar²⁸, de la mano con Urbaneja y Calle²⁴, quienes en sus resultados muestran que existe la necesidad y capacidad de participación de las personas con TEA en la actividad física, logrando un gran avance en las estrategias de trabajo con este colectivo en los que se prioriza el protagonismo de los participantes y estimula el trabajo multidisciplinar influyendo positivamente en la integralidad del individuo con TEA²⁴.

En las investigaciones relacionadas con la equinoterapia en el TEA autores como González y Juste⁴⁸, mencionan que esta estrategia favorece el funcionamiento sensorial de áreas táctiles, visuales, auditivas y motoras al igual que lo hacen la musicoterapia, la pintura y los ejercicios físicos⁴⁹. De la misma manera Harris y Williams⁵³, García et al.⁴⁹, Steiner y Kertesz⁴⁷ encuentran mejorías en el equilibrio y la postura, la motricidad fina y gruesa, y una relajación muscular óptima que favorecía la eliminación paulatina de las estereotipias. No obstante los resultados no se expresan en términos de comportamiento social aún siendo el objetivo principal en algunas investigaciones sin darle la importancia necesaria, lo que no permite trascender de manera integral en el TEA ya que sus conductas hacia la escasa socialización se pueden considerar la base del trastorno, además de poner en evidencia la aplicación de esta estrategia por licenciados en educación física que no cuentan con las competencias teóricas y metodológicas para el manejo integral del TEA provocando limitaciones en el alcance de su accionar, que solo se dirige a lo físico sin tener en cuenta el resto de las áreas del desarrollo humano⁴⁹.

El tratamiento basado en masaje como estrategia de intervención en el TEA ha sido explorado a través de la aplicación del masaje Qigong conocido como entrenamiento sensorial de Qigong (QST) para niños en edad preescolar con TEA, este protocolo de masaje es aplicado tanto por profesionales entrenados en la técnica como por padres capacitados, cuyos resultados han demostrado mejorías significativas en el funcionamiento sensorial, en el comportamiento social, el

lenguaje, y la autoregulación^{39,41-44}. Al igual que lo han demostrado en sus investigaciones autores como Escalona⁴⁶, Cullen y Barlow⁴⁵, Piravej et al.⁴⁰ Por otro lado, Lechuga³⁸ realizó aplicación de terapia manual craneal en niños autistas con movilización esfenomandibular en donde sus resultados también demuestran mejoría en el comportamiento social y adicionalmente mejoría en el control de esfínteres, la gestualización, la atención y disminución de manifestaciones clínicas³⁸.

Sin embargo cabe resaltar que los estudios realizados siguen siendo pocos, durante la revisión solo un estudio de tipo revisión sistemática en 2008 cuyos escritores son fisioterapeutas pone en evidencia la falta de participación de la fisioterapia no solo en procesos clínicos sino investigativos en esta área de conocimiento lo que significa que se deben seguir aunando esfuerzos para la realización de estudios que permitan dar mayor credibilidad y sustento no solo a la fisioterapia como parte importante del proceso de rehabilitación interdisciplinario sino a los procesos de intervención que actualmente recibe el TEA a nivel mundial²⁹. En la actualidad existe un llamado dirigido a las instituciones de la enseñanza, la salud pública y los centros de rehabilitación a profundizar en la evaluación y por consiguiente en las intervenciones requeridas en los niños autistas.³⁶ Teniendo en cuenta que todo proceso de intervención debe estar fundamentado en la evaluación, se destaca el instrumento de valoración creado desde la fisioterapia por Alvarez⁶² llamado psicomotricidad vivenciada el cual se encuentra en proceso de validación para permitir no solo a la fisioterapia sino a todo el equipo interdisciplinario procesos evaluativos con herramientas estandarizadas. Queda claro que la fisioterapia es parte importante en el tratamiento del TEA, pero se constata que el fisioterapeuta está escasamente integrado en los equipos de salud mental, por lo que se hace una invitación a la participación del fisioterapeuta dentro del equipo interdisciplinario como parte del tratamiento coadyudante no solo del TEA sino de muchos de los trastornos de salud mental mas prevalentes a nivel mundial¹⁰.

Conclusiones

Los fisioterapeutas como expertos en el movimiento corporal humano y su desarrollo, se encuentran preparados para contribuir con procesos educativos, investigativos y de aplicación clínica para informar y orientar acciones dentro de un equipo multidisciplinario en el tratamiento del TEA. El ejercicio y la actividad física es una intervención dentro del alcance de la práctica de la fisioterapia; sin embargo, su función no se ha explorado rigurosamente con respecto al tratamiento del TEA. Dado que la prescripción del ejercicio, la práctica psicomotriz, el masaje terapéutico y la hipoterapia o terapia con caballos son componentes integrales de la práctica de la fisioterapia, es importante que los profesionales en el área estén al tanto de los hallazgos de las investigaciones existentes en el TEA para poder realizar recomendaciones de tratamiento fundamentadas con rigor clínico. Se necesitan investigaciones adicionales que utilicen métodos rigurosos y que la fisioterapia de cara a esta gran problemática social

en aspectos educativos, investigativos y clínicos en busca de mejores procesos diagnósticos y terapéuticos en el TEA.

Referencias

1. Dorahy MJ. The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – 5th edition (DSM-5). 2014 [citado 25 de junio de 2019]; Disponible en: <https://ir.canterbury.ac.nz/handle/10092/10722>
2. Cooper R. Diagnosing the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: Fifth Edition. Karnac Books; 2014. 96 p.
3. Asociación Americana de Psiquiatría. Manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales. About DSM-5 and Development [Internet]. Asociación Americana de Psiquiatría. 2013 [citado 25 de junio de 2019]. Disponible en: <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm/about-dsm>
4. Talero-Gutiérrez C, Echeverría Palacio CM, Sánchez Quiñones P, Morales Rubio G, Vélez-van-Meerbeke A. Autism spectrum disorder and executive functions. *Acta Neurológica Colombiana*. julio de 2015;31(3):246-52.
5. Desarkar P, Rajji TK, Ameis SH, Daskalakis ZJ. Assessing and Stabilizing Aberrant Neuroplasticity in Autism Spectrum Disorder: The Potential Role of Transcranial Magnetic Stimulation. *Front Psychiatry* [Internet]. 9 de septiembre de 2015 [citado 25 de junio de 2019];6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4563147/>
6. Christensen DL. Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2012. *MMWR Surveill Summ* [Internet]. 2016 [citado 9 de julio de 2019];65. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/ss/ss6503a1.htm>
7. Ruggieri V, Cuesta Gómez JL. Envejecimiento en personas con trastorno del espectro autista. *Medicina (Buenos Aires)*. septiembre de 2018; 78:69-74.
8. Riesgo RDS, Becker MM, Ranzan J, Bragatti Winckler MI, Ohlweiler L. Evolución de los niños con retraso del desarrollo y conductas del espectro autista. *Medicina (Buenos Aires)*. septiembre de 2013; 73:16-9.
9. Oberman LM, Rotenberg A, Pascual-Leone A. Aberrant Brain Plasticity in Autism Spectrum Disorders [Internet]. Oxford University Press; [citado 25 de junio de 2019]. Disponible en: <https://oxfordmedicine.com/view/10.1093/med/9780199965243.001.0001/med-9780199965243-chapter-8>
10. Cazorla González JJ, Cornellà i Canals J. Las posibilidades de la fisioterapia en el tratamiento multidisciplinar del autismo. *Pediatría Atención Primaria*. marzo de 2014;16(61): e37-46.
11. Wang Y-X, Lu G-B, Ge P, Ou P, Liu G-H, Qian Q-F, et al. [Clinical efficacy of interactive group sandplay versus individual sandplay in the treatment of preschool children with autism spectrum disorder]. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. abril de 2019;21(4):342-7.
12. Gitimoghaddam M, McKellin WH, Miller AR, Weiss JA, Majnemer A, Mâsse LC, et al. Gymnastic-Based Movement Therapy for Children with Neurodevelopmental Disabilities: Results from a Pilot Feasibility Study. *Front Pediatr*. 2019; 7:186.
13. Jozkowski AC, Cermak SA. Moderating effect of social interaction on enjoyment and perception of physical activity in young adults with autism spectrum disorders. *International Journal of Developmental Disabilities*. 8 de febrero de 2019;0(0):1-13.
14. Polak E, Sikora J, Rachwał M. An aikido-based intervention supporting the therapy of a child with autism spectrum disorders - A case study. *Ido Movement for Culture*. 12 de marzo de 2019; 19:67-76.
15. Bo J, Pang Y, Dong L, Xing Y, Xiang Y, Zhang M, et al. Brief Report: Does Social Functioning Moderate the Motor Outcomes of a Physical Activity Program for Children with Autism Spectrum Disorders—A Pilot Study. *J Autism Dev Disord*. 1 de enero de 2019;49(1):415-21.
16. Toscano CVA, Carvalho HM, Ferreira JP. Exercise Effects for Children with Autism Spectrum Disorder: Metabolic Health, Autistic Traits, and Quality of Life. *Percept Mot Skills*. febrero de 2018;125(1):126-46.
17. Najafabadi MG, Sheikh M, Hemayattalab R, Memari A-H, Aderyani MR, Hafizi S. The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism. *Pediatr Neonatol*. 2018;59(5):481-7.
18. Yu CCW, Wong SWL, Lo FSF, So RCH, Chan DFY. Study protocol: a randomized controlled trial study on the effect of a game-based exercise training program on promoting physical fitness and mental health in children with autism spectrum disorder. *BMC Psychiatry*. 27 de 2018;18(1):56.
19. González-Moreno CX, González-Moreno CX. Play intervention strategies for a child with autism. *Revista de la Facultad de Medicina*. septiembre de 2018;66(3):365-74.
20. Rosenblatt LE, Gorantla S, Torres JA, Yarmush RS, Rao S, Park ER, et al. Relaxation response-based yoga improves functioning in young children with autism: a pilot study. *J Altern Complement Med*. noviembre de 2011;17(11):1029-35.
21. Semple, R.J. Review: Yoga and mindfulness for youth with autism spectrum disorder: review of the current evidence. *Child and Adolescent Mental Health*. febrero de 2019;24(1):12-8.
22. Lourenço CCV, Esteves MDL, Corredeira RMN, Seabra AFT e, Lourenço CCV, Esteves MDL, et al. Assessment of the Effects of Intervention Programs of Physical Activity in Individuals with Autism Spectrum Disorder. *Revista Brasileira de Educação Especial*. junio de 2015;21(2):319-28.
23. Zachor DA, Vardi S, Baron-Eitan S, Brodai-Meir I, Ginossar N, Ben-Itzhak E. The effectiveness of an outdoor adventure programme for young children with autism spectrum disorder: a controlled study. *Dev Med Child Neurol*. 2017;59(5):550-6.
24. Urbaneja IMV, Calle NJB. “Coopedaleando”: una actividad física en bicicleta para niños y niñas con trastornos del espectro autista. *e-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*. 2015;11(3):201-2.
25. Lourenço CCV, Esteves MDL, Corredeira RMN, Teixeira E Seabra AF, Lourenço CCV, Esteves MDL, et al. The Efficacy of a Training Program on Trampolines in Motor Proficiency of Children with Autism Spectrum Disorder. *Revista Brasileira de Educação Especial*. marzo de 2016;22(1):39-48.
26. Teixeira-Machado L, Teixeira-Machado L. Dance therapy in autism: a case report. *Fisioterapia e Pesquisa*. junio de 2015;22(2):205-11.
27. Sorensen C, Zarrett N. Benefits of Physical Activity for Adolescents with Autism Spectrum Disorders: A Comprehensive Review. *Rev J Autism Dev Disord*. 1 de diciembre de 2014;1(4):344-53.
28. Potvin M-C, Snider L, Prelock P, Kehayia E, Wood-Dauphinee S. Recreational Participation of Children with High Functioning Autism. *J Autism Dev Disord*. 1 de febrero de 2013;43(2):445-57.
29. Petrus C, Adamson SR, Block L, Einarson SJ, Sharifnejad M, Harris SR. Effects of exercise interventions on stereotypic behaviours in children with autism spectrum disorder. *Physiother Can*. 2008;60(2):134-45.
30. Sotoodeh MS, Arabameri E, Panahibakhsh M, Kheiroddin F, Mirdoozandeh H, Ghanizadeh A. Effectiveness of yoga training program on the severity of autism. *Complement Ther Clin Pract*. Agosto de 2017; 28:47-53.
31. Pitetti KH, Rendoff AD, Grover T, Beets MW. The efficacy of a 9-month treadmill walking program on the exercise capacity and weight reduction for adolescents with severe autism. *J Autism Dev Disord*. julio de 2007;37(6):997-1006.
32. González-Moreno CX. Intervención en un niño con autismo mediante el juego. *Revista de la Facultad de Medicina*. 1 de julio de 2018;66(3):365-74.
33. Bremer E, Balogh R, Lloyd M. Effectiveness of a fundamental motor skill intervention for 4-year-old children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Autism*. 1 de noviembre de 2015;19(8):980-91.
34. Mesquita H, Serrano J, Petrica J, Batista M, Almeida D. Efeitos da atividade física adaptada no perfil psicomotor de uma criança com espectro de autismo. *e-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*. 1 de enero de 2015; 11:131-2.
35. Desbrow JM, Vicente DR, Martín JJS, Ruiz AS, López M de los S, Hernández GS. Impacto de la intervención psicomotriz en la comunicación de personas con trastornos del espectro autista: resultados preliminares / Impacts of Physical Treatment in Communicate Skills in Autism Spectrum Disorder: Preliminary Results

minary Results. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje* [Internet]. 22 de abril de 2016 [citado 17 de julio de 2019];4(1). Disponible en: <https://journals.epistemopolis.org/index.php/educacion/article/view/206>

36. Barrera M de los ÁS, Argudin Y. Acciones para el desarrollo psicomotor en niños autistas. *Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*. 2011;(4 (jul-ago)):545-60.
37. Lobera ALB, Orlandi YR. Sesiones de psicomotricidad relacional educativa con niños con problemas generalizados del desarrollo y sus madres. *Revista iberoamericana de psicomotricidad y técnicas corporales*. 2005;(18):5-18.
38. Lechuga SG. Evaluación de la efectividad de un programa de fisioterapia en niños con trastorno autista: ensayo clínico con grupos cruzados [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>]. Universidad Rey Juan Carlos; 2017 [citado 17 de junio de 2019]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=157253>
39. Silva LMT, Schalock M, Gabrielsen K. Early intervention for autism with a parent-delivered Qigong massage program: a randomized controlled trial. *Am J Occup Ther*. octubre de 2011;65(5):550-9.
40. Piravej K, Tangtrongchitr P, Chandarasiri P, Paothong L, Sukprasong S. Effects of Thai traditional massage on autistic children's behavior. *J Altern Complement Med*. diciembre de 2009;15(12):1355-61.
41. Silva LMT, Cignolini A, Warren R, Budden S, Skowron-Gooch A. Improvement in sensory impairment and social interaction in young children with autism following treatment with an original Qigong massage methodology. *Am J Chin Med*. 2007;35(3):393-406.
42. Silva LMT, Ayres R, Schalock M. Outcomes of a pilot training program in a qigong massage intervention for young children with autism. *Am J Occup Ther*. octubre de 2008;62(5):538-46.
43. Silva LMT, Schalock M, Ayres R, Bunse C, Budden S. Qigong massage treatment for sensory and self-regulation problems in young children with autism: a randomized controlled trial. *Am J Occup Ther*. agosto de 2009;63(4):423-32.
44. Silva LMT, Cignolini A. A medical qigong methodology for early intervention in autism spectrum disorder: a case series. *Am J Chin Med*. 2005;33(2):315-27.
45. Cullen L, Barlow J. «Kiss, cuddle, squeeze»: the experiences and meaning of touch among parents of children with autism attending a Touch Therapy Programme. *J Child Health Care*. septiembre de 2002;6(3):171-81.
46. Escalona A, Field T, Singer-Strunck R, Cullen C, Hartshorn K. Brief report: improvements in the behavior of children with autism following massage therapy. *J Autism Dev Disord*. octubre de 2001;31(5):513-6.
47. Steiner H, Kertesz Z. Effects of therapeutic horse riding on gait cycle parameters and some aspects of behavior of children with autism. *Acta Physiol Hung*. septiembre de 2015;102(3):324-35.
48. González SB, Juste MRP. Impacto de un programa de equitación terapéutica en la mejora de la psicomotricidad de niños autistas. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*. 2015;(Extra 11):80-4.
49. García RYJ, Cardoso ÁLG, Ruiz JI. Beneficios de la terapia con caballos para mejorar la socialización en niños autistas del centro de equinoterapia de Sancti Spiritus. *PODIUM: Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*. 2014;9(3):293-304.
50. Bass MM, Duchowny CA, Llabre MM. The effect of therapeutic horseback riding on social functioning in children with autism. *J Autism Dev Disord*. septiembre de 2009;39(9):1261-7.
51. Wuang Y-P, Wang C-C, Huang M-H, Su C-Y. The effectiveness of simulated developmental horse-riding program in children with autism. *Adapt Phys Activ Q*. abril de 2010;27(2):113-26.
52. Holm MB, Baird JM, Kim YJ, Rajora KB, D'Silva D, Podolinsky L, et al. Therapeutic horseback riding outcomes of parent-identified goals for children with autism spectrum disorder: an ABA' multiple case design examining dosing and generalization to the home and community. *J Autism Dev Disord*. abril de 2014;44(4):937-47.
53. Harris A, Williams JM. The Impact of a Horse-Riding Intervention on the Social Functioning of Children with Autism Spectrum Disorder. *Int J Environ Res Public Health*. 14 de 2017;14(7).
54. Hulls DSV, Walker LK, Powell JM. Clinicians' Perceptions of the Benefits of Aquatic Therapy for Young Children with Autism. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*. 1 de enero de 2006;26(1-2):13-22.
55. Oriol KN, Kanupka JW, DeLong KS, Noel K. El impacto del ejercicio acuático en los comportamientos del sueño en niños con trastorno del espectro autista: un estudio piloto. *Focus Autism Other Dev Disabl*. 1 de diciembre de 2016;31(4):254-61.
56. Kraft E. Examining the Perceived Impacts of Recreational Swimming Lessons for Children with Autism Spectrum Disorder. *International Journal of Aquatic Research and Education* [Internet]. 29 de enero de 2019;10(4). Disponible en: <https://scholarworks.bgsu.edu/ijare/vol10/iss4/6>
57. Obregón Fernández I. Influencia del surf en la comunicación y conducta social de personas con Trastorno del Espectro Autista. *Surfing's influence in the communication and social conduct of people with Autism Spectrum Disorder* [Internet]. 6 de julio de 2017 [citado 9 de septiembre de 2019]; Disponible en: <http://eugdspace.eug.es:80/xmlui/handle/123456789/523>
58. Bouzas S, Mercedes M de las. Terapia acuática y desempeño ocupacional en salud mental. 2017 [citado 9 de septiembre de 2019]; Disponible en: <http://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/19286>
59. Pan C-Y. The efficacy of an aquatic program on physical fitness and aquatic skills in children with and without autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders - RES AUTISM SPECTR DISORD*. 31 de marzo de 2011; 5:657-65.
60. Beato PÁB, Gutiérrez NC, Contreras GL. Trabajo en el medio acuático en el proceso de enseñanza del niño autista. *Apuntes Educación Física y Deportes*. 2010;8.
61. Guirado M, Guirado M. A discourse analyst in the spectrum of autism treatments. *Psicología USP*. enero de 2018;29(1):135-45.
62. Álvarez Toro LJÁ. Instrumento de psicomotricidad vivenciada para niños y niñas autistas. 1. 2013;16(2):343-50.