UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

FACULTAD DE MOTRICIDAD Y DEPORTES

“Intervención de la práctica de actividad física en adolescente de diecisiete años con Trastorno del Espectro Autista”

Metodología de la investigación

Lic. Paula Florencia Ferrero

Candela Trinidad Mosqueira

21/12/2024

ÍNDICE

Resumen....2
Abstract....3
1. Introducción....5
2. Pregunta de Investigación....7
3. Objetivos....7
3.1. Objetivos generales....7
3.2. Objetivos Específicos....7
4. Antecedentes de la investigación....8
5. Justificación o Relevancia del Trabajo....9
6. Metodología....10
6.1. Diseño de la Investigación....10
6.2. Participantes....11
6.3. Criterios de Inclusión....12
6.4. Procedimiento....12
6.5. Aspectos Éticos....14
6.6. Análisis de datos....15
6.7. Reporte de Resultados....18
6.7.1. Habilidades Motrices básicas....18
6.7.1.1. Agarrar objetos a la altura del sujeto, altura menor al sujeto y altura mayor al sujeto....18
6.7.1.2. Transporte de objetos....19
6.7.1.3. Desplazamientos....20
6.7.1.4. Lanzamientos....21
7. Conclusión y discusión....22
8. Limitaciones y recomendaciones para futuras investigaciones....23
Referencias....25
Anexos....28
Anexo 1....28
Consentimiento informativo....28
Anexo 2....28
Evaluaciones y observaciones....28

Resumen

En la presente investigación "intervención de la práctica de actividad física en adolescente de diecisiete años con trastorno del espectro autista", se evaluó el efecto de la actividad física en la evolución de las habilidades motrices básicas del adolescente dentro de una escuela deportiva adaptada. Para llevar a cabo dicha investigación se realizó durante tres meses, con dos sesiones de actividad física por semana de 45 minutos, la planificación de entrenamiento personalizada adaptada a las necesidades del sujeto y su desarrollo motor.

Cada sesión de entrenamiento se realiza de forma programada, para tener un control correspondiente de las habilidades motoras básicas (lanzar, agarrar, transportar, desplazar). Dentro de la metodología, es un estudio de caso cualitativo experimental, en el cual se realizaron dos tomas de datos. La primera toma previa a la intervención de la planificación y la segunda y última, posterior a la misma. Para la toma se utilizó una tabla de recolección de datos que fue completada por medio de la observación de cada habilidad motriz básica (lanzar, agarrar, transportar, desplazar).

Los resultados mostraron una mejora considerable dentro de todas las habilidades motrices evaluadas. Específicamente se observaron avances en el control postural, mejorando la postura cifótica previa, hubo una disminución de la rigidez muscular al ejecutar distintos gestos/movimientos y también se detectó una mejora en la ejecución, la velocidad de reacción y la comodidad al realizar cada actividad dentro del entrenamiento.

En conclusión, este estudio sugiere y contribuye a través de un caso práctico que la intervención de actividad física personalizada y planificada, mejora las habilidades motoras

básicas de un adolescente con TEA. Impulsando así, la importancia de un trabajo interdisciplinario para una intervención exitosa.

Palabras Clave: Trastorno del Espectro Autista, Actividad Física, Habilidades Motrices Básicas, Adolescencia, Desarrollo Motor, Planificacion Personalizada

Abstract

This research investigated the impact of physical activity on the development of basic motor skills in a 17-year-old adolescent with Autism Spectrum Disorder (ASD) within an adapted sports school setting. The intervention consisted of a three-month program involving two 45-minute sessions per week, with a personalized training plan tailored to the individual's specific needs and motor development.

Each training session was structured to systematically evaluate basic motor skills (throwing, catching, carrying, moving). Employing a qualitative experimental case study design, data was collected at two time points: before and after the intervention. Data collection involved observing and recording performance in each basic motor skill.

The results demonstrated significant improvements in all assessed motor skills. Specifically, there were advancements in postural control, with a reduction in kyphosis, decreased muscle rigidity during movements, and enhanced performance, reaction time, and comfort during activities.

In conclusion, this case study suggests that a personalized and structured physical activity intervention can improve basic motor skills in adolescents with ASD. This finding underscores the importance of interdisciplinary collaboration for successful interventions.

Keywords: Autism Spectrum Disorder, Physical Activity, Basic Motor Skills, Adolescence, Motor Development, Personalized Planning

1. Introducción

Los niños con TEA tienen dificultades con la función motora, incluyendo los grandes movimientos de brazos, piernas, tronco o pies y la coordinación motora de diferentes músculos, articulaciones y huesos (Cristobal, 2015) Las intervenciones de habilidades motoras básicas pueden beneficiar a los niños pequeños con trastornos del espectro autista (Bremer, Balogh, & Lloyd, 2014). Comprendiendo esto, es de suma importancia enfocarse en desarrollar estas habilidades en jóvenes con TEA.

El término Trastorno del Espectro Autista (TEA), se define como producto a partir de deficiencias en el desarrollo de redes neuronales, debido a trastornos de la sinaptogénesis: "Desarrollo de sinapsis que permiten la unión entre neuronas y la formación de redes neuronales" (Ruggieri & Gomez, 2017.).

Teniendo en cuenta a Harris (2017), los adolescentes con TEA presentan déficits en la comunicación y la interacción social, como también, patrones de comportamiento, intereses o actividades restringidos y repetitivos. Por esta razón, es relevante detectar estos comportamientos y darle importancia al desarrollo motor en la primera infancia, por el contrario, no detectarlo en dichas edades podría retrasar el desarrollo motor del individuo llevándolo a una vida sedentaria.

El desarrollo motor (DM) se puede entender como los cambios que se van produciendo en la actividad motriz de cada persona a lo largo de su vida, surge a partir de la maduración, crecimiento y aprendizaje, siendo el aprendizaje importante en el ámbito de la Educación Física y el Deporte. Por eso, este campo observa y recoge el cambio de las conductas motoras de los humanos a lo largo de su vida, estableciendo modelos normativos para los diferentes periodos ontogenéticos humanos (Pérez, 2010).

Garcia & Fernández (2020), conocen como habilidades motoras básicas (HMB), a movimientos básicos que permiten al individuo desplazarse, manipular objetos y realizar acciones con el cuerpo de forma coordinada y eficaz.

Así mismo, la actividad física (AF) es definida como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, que genera un gasto energético mínimo mayor al del estado de reposo (Organización Mundial de la Salud, 2024). Esto nos lleva a entender que la actividad física regular es esencial para el desarrollo saludable de los niños y adolescentes, debido a que los ayuda a crecer, desarrollarse de forma óptima y a prevenir futuras enfermedades crónicas.

La adolescencia, definida por la Organización Mundial de la Salud (2014), es un período de transición entre la niñez y la adultez, caracterizado por cambios físicos, cognitivos y emocionales. Estos cambios se ven influenciados por factores biológicos, psicológicos y sociales.

Con respecto al caso de los adolescentes con TEA, se conoce que están menos desarrollados y estimulados psicomotrizmente. Debido a esto, se entiende que un protocolo de actividad física regularizado y preparado para ellos, muestra mejoras significativas en las habilidades motoras (Fessia et al., 2015). Algo a lo que hoy en día dentro de la sociedad, no se le da la importancia y la relevancia que debería.

Ahora bien, la investigación está enfocada en analizar el desarrollo de las habilidades motoras básicas (lanzar, agarrar, transportar, desplazar) en un adolescente autista (TEA) y con parálisis cerebral:

“Es un trastorno neurológico que afecta el movimiento corporal, el tono muscular y la postura. Se sitúa en lesiones producidas en un cerebro inmaduro” (Jaén & Pérez, 2002, p.148).

En cuanto al objetivo de la investigación, busca evaluar el efecto y la evolución de las habilidades psicomotrices en el individuo, mediante la actividad física.

Así mismo, demostrar y dejar evidencia, que un protocolo de actividad física especializado para él (teniendo en cuenta sus decisiones y limitaciones), desarrolla y mejora las habilidades, y que, por consecuencia, mejora la independencia en su vida cotidiana. A su vez, se busca determinar que este protocolo especializado lograra tener mejores resultados, que uno convencional para cualquier adolescente de su misma edad.

2. Pregunta de Investigación

¿Cómo afecta la práctica de actividad física en adolescente con Trastorno del Espectro Autista?

3. Objetivos

3.1.Objetivos generales

Evaluar el efecto de la actividad física en la evolución de las habilidades motrices básicas en adolescente con Trastorno del Espectro Autista en escuela deportiva adaptada.

3.2.Objetivos Específicos

Objetivo 1: Evaluar las habilidades motrices básicas previo y posterior a la planificación de entrenamiento.

Objetivo 2: Implementar una planificación de entrenamiento de actividad física en el que se trabajen las habilidades motrices básicas.

Objetivo 3: Evaluar los desplazamientos con distintos obstáculos y con distintas cargas externas.

Objetivo 4: Evaluar la toma de objetos, el traslado y el depósito del mismo en otro lugar.

Objetivo 5: Evaluar el agarre de objetos a distintas alturas.

4. Antecedentes de la investigación

Diversos estudios han explorado la relación entre el Trastorno del Espectro autista (TEA) y la actividad física (AF). A continuación, se presenta una revisión de distintas investigaciones científicas existentes en la actualidad, con el objetivo de demostrar que las intervenciones de habilidades motoras ayudan a mejorar las habilidades motoras, aumentando así la probabilidad de participar en actividad física (AF) y el potencial para desarrollar habilidades sociales.

Los estudios de Díaz et al., (2021) "Análisis del impacto de un programa deportivo en niños con Trastorno del Espectro Autista" y Clare et al. (2018) han aportado evidencia sólida sobre los beneficios de la actividad física en niños con TEA. Díaz et al., (2021) demostraron mejoras significativas en las habilidades motoras gruesas tras un programa deportivo estructurado, mientras que Clare et al., (2018) encontraron que un enfoque basado en juegos contribuyó a aumentar la capacidad aeróbica. Estos hallazgos sugieren que tanto los programas deportivos tradicionales como los enfoques más lúdicos pueden ser herramientas valiosas para mejorar la calidad de vida de los niños con TEA.

Otra de las investigaciones expuesta en el año 2020 es "*The Effects of Aquatic Versus Kata Techniques Training on Static and Dynamic Balance in Children with Autism Spectrum Disorder",* llevada a cabo por Ansari et al., (2020) los resultados obtenidos mostraron que ambas intervenciones tuvieron un efecto significativo sobre las habilidades de equilibrio. Relacionado con estos resultados se encontraron similitudes con la investigación de Kavlak y Bayazit (2019) *"The Effect Of Regular Physical Activity Programs Applied To Children With Autism On Some*

Motor Features", los resultados obtenidos relacionados con la anterior investigación, fueron las mejoras en equilibrio (prueba de flamenco),sumado a mejoras en fuerza (sentar-levantar, fuerza de presión manual) y velocidad (20 metros), lo que sugiere un impacto positivo del programa de actividad física regular en las habilidades motoras de las personas con TEA.

Vinculado a esto, Ketcheson et al., (2017) realizó una investigación sobre "*The effects of an early motor skill intervention on motor skills, levels of physical activity, and socialization in young children with ASD*", en la cual el análisis reveló diferencias significativas entre los dos grupos (GE y GC). El que realizó el programa deportivo aumentó considerablemente en los tres grupos de habilidades: locomotor, control de objetos y social. Al igual que la investigación de Casey et al., (2015) "*A Therapeutic Skating Intervention for Children with Autism Spectrum Disorder*", que demuestra mejoras significativas en las variables de medida en el equilibrio, el comportamiento y desarrollo motor y la capacidad funcional de las habilidades motoras y habilidades avanzadas de patinaje, así como la velocidad y la capacidad aeróbica.

5. Justificación o Relevancia del Trabajo

La elección del tema “La intervención de la práctica de actividad física en adolescentes con Trastorno del Espectro Autista” se fundamenta en la creciente necesidad de investigar y comprender los beneficios del ejercicio físico en un grupo poblacional con características particulares.

En relación con el marco teórico, la investigación de Fessia et al., (2015) “*Estrategias de actividad física planificada en autismo: revisión sistemática “*, dejan en evidencia que la intervención a través de planes personalizados de actividad física puede mejorar significativamente las habilidades motoras de adolescentes con TEA. Sin embargo, a pesar de

esta evidencia científica, la práctica generalizada de la actividad física adaptada en este grupo poblacional sigue siendo limitada.

Por consecuencia, dentro del marco práctico, en el ámbito educativo y social, existe una brecha entre el conocimiento teórico sobre los beneficios de la actividad física y su implementación en la práctica. Los adolescentes con TEA a menudo enfrentan barreras para acceder a espacios y programas de actividad física diseñados específicamente para sus necesidades. Esta situación se agrava por la falta de conocimiento generalizado sobre la importancia del movimiento en el desarrollo integral de personas con TEA.

Atendiendo a estas consideraciones con la presente investigación se busca contribuir, a través de un caso práctico, cómo una intervención de actividad física personalizada puede mejorar las habilidades motoras básicas de un adolescente con TEA. Al mismo tiempo, también se busca resaltar la importancia de un trabajo interdisciplinario para garantizar el éxito de la intervención.

6. Metodología

6.1. Diseño de la Investigación

En esta investigación se realiza un estudio de caso cualitativo experimental, que tal como lo explica León y Montero (2003), el modelo de investigación se centra en el estudio profundo de un caso, utilizando un diseño experimental para introducir una intervención y evaluar sus efectos.

Con un corte longitudinal con alcance descriptivo, con técnicas de investigación cuantitativa. Que se caracteriza por registrar sucesivamente a lo largo del tiempo (sesiones) la

conducta del individuo, previo y post programación de entrenamiento, pretendiendo determinar si la intervención realizada ha tenido un efecto relevante en las conductas motoras del caso.

6.2.Participantes

Este estudio analiza a un único individuo, adolescente de diecisiete años, residente de Castelar, Buenos Aires. Diagnosticado con Trastorno del Espectro Autista (TEA), alumno de la Escuela Deportiva Adaptada “Viejo Club”.

Se selecciona a un solo a un masculino para la investigación que será nombrado *Caso 1*.

Con respecto al caso de investigación, *Caso 1* es un adolescente de diecisiete años con Autismo no verbal. Comenzó a realizar educación física dentro de su etapa de su niñez (11 a 13 años). Y hace 3 años realiza actividad física de forma ininterrumpida.

A causa de sus condiciones motrices y neuronales, llevan al *Caso 1* a tener una primera etapa de vida excesivamente sedentaria. Por lo tanto, su día a día consistía en estar sentado sin realizar mínimo movimiento.

Por esta razón la familia del caso decide que el participante tome clases de actividad física, con el objetivo de que desarrolle fuerza y resistencia, por medio de las habilidades motoras básicas.

El armado de una rutina personalizada fue un factor fundamental para que pueda ampliar sus movimientos, desplazarse independientemente y poder realizar juegos con más dinámica.

En el mes de Julio del año 2024, ha sido intervenido quirúrgicamente debido a un diagnóstico de calcificaciones en la cadera, donde por recomendaciones del médico clínico

deberá realizar veinte días de reposo y luego retomará las actividades semanales en búsqueda de una óptima recuperación y mejorar su calidad de vida a través del movimiento.

6.3.Criterios de Inclusión

Se tomó como criterio de inclusión a la población de estudio adolescentes con TEA, que residan en Zona Oeste, Castelar.

6.4.Procedimiento

Para el desarrollo de la investigación se aplicó la técnica de la observación y como instrumento videos de las actividades físicas que el objeto de estudio realizó. Permitiendo llevar un control de los avances motrices en general y específicos sobre la temática de revisión.

El periodo de entrenamiento personalizado tendrá una duración de 3 meses (3 mesociclos). Y se realizan dos sesiones por semana de actividad física, que tendrán una duración total de 45 minutos por sesión. Variando los estímulos por medio de juegos motores y ejercicios físicos para que experimente lo máximo posible.

Con respecto al protocolo, se realiza una evaluación al momento de tomar el caso para conocer el nivel motriz del caso 1. La misma es necesaria para poder armar una planificación individual personalizada, los mismos tendrán ejercicios o juegos motores que se explicarán a través del uso de tarjetas visuales, para demostrar lo que se requiere que realice.

También, se mostrarán físicamente (mediante la demostración del profesor) las actividades. Y se ubicaran dentro de los juegos/actividades, marcas especiales para que las identifique (conos, aros, etc.).

Posterior a la planificación completa, de tres mesociclos de entrenamiento personalizado, el Caso 1 será sometido a una nueva evaluación con el objetivo de cuantificar los progresos alcanzados en su nivel motriz. Esta evaluación permitirá monitorear de manera precisa la efectividad del plan de entrenamiento diseñado, identificando fortalezas, debilidades y áreas de mejora. Los resultados obtenidos servirán como insumo fundamental para realizar ajustes oportunos en la programación y garantizar así un avance continuo y óptimo.

Este diseño de entrenamiento personalizado, elaborado para el Caso 1, detalla la progresión de habilidades motrices a lo largo de un periodo de tres meses. A través de actividades lúdicas y educativas, se busca optimizar el desarrollo físico y cognitivo del individuo. La matriz de planificación, que estructura el trabajo por bloques semanales, garantiza un seguimiento preciso de los objetivos específicos, los cuales están alineados con los propósitos generales de la investigación.

Como se detalla en el apartado metodológico, esta investigación se centra en evaluar la evolución de habilidades motoras básicas (lanzar, agarrar, transportar, desplazar) en el Caso 1. Para ello, se llevó a cabo una evaluación inicial que sirvió como línea base, seguida de una intervención con el entrenamiento personalizado y una segunda evaluación final.

A través de una tabla de datos estructurada, se registraron de manera detallada las observaciones realizadas en cada evaluación, incluyendo videos que permiten un análisis cualitativo de las habilidades. Esta metodología garantiza un seguimiento preciso de los avances del individuo y permite personalizar la intervención de acuerdo con sus necesidades específicas.

6.5.Aspectos Éticos

Con el fin de garantizar la ética y la confidencialidad de los datos, se solicitó y obtuvo el consentimiento informado de todas las partes involucradas. En primer lugar, se obtuvo la autorización de la institución en la que se realizó el estudio.

Posteriormente, se llevó a cabo una reunión informativa con la familia del participante, en la cual se explicaron los objetivos, procedimientos y posibles beneficios de la investigación. Finalmente, se solicitó a la familia que completara un formulario de consentimiento informado, el cual se encuentra disponible en el anexo de este documento.

6.6.Análisis de datos

Tabla 1 Tabla de datos

Habilidades motrices	Actividades	Primera evaluación	Actividades	Segunda evaluación
Agarre	Toma de objeto fijado a la pared y lo entrega al profesor	Se observa una cifosis postural, motrizmente dificultades para manipular objetos y fuerza de prensión reducida. En habilidades sociales menor receptividad a las instrucciones verbales, requiriendo refuerzos verbales y visuales.	Realización de movimientos de flexión y extensión del tronco para alcanzar y recoger objetos situados a diferentes niveles, desplazándose por el espacio para localizarlos	Se observó disminución de la cifosis, en cuanto a la motricidad mayor precisión y estabilidad al manipular objetos, coordinación en la marcha y en la propiocepción. Y mejor comprensión de las instrucciones verbales.
	Recolección de objetos a mayor altura y dárselos al profesor.	El análisis del movimiento reveló una limitación en la amplitud del alcance del brazo izquierdo, evidenciada por la falta de flexibilidad en la elevación y extensión del codo durante las tareas. En su postura se observa una flexión tensa de los miembros inferiores durante la marcha, causante de una rigidez muscular.	Ejecutar acciones motoras que implican la extensión de los miembros superiores para alcanzar objetos ubicados a una altura superior a la del cuerpo, lanzarlos y desplazarse a gran velocidad	El Caso 1 ha experimentado un progreso generalizado en sus habilidades motoras, cognitivas y de autonomía, lo que indica un desarrollo positivo y una respuesta efectiva a las intervenciones realizadas.
	Recoger objetos del suelo y entregarlos al profesor siguiendo una línea recta	Se observa un patrón de rigidez articular, principalmente en los dedos y las rodillas, lo que limita su capacidad para realizar movimientos precisos y coordinados, así como para mantener una postura adecuada. Estas dificultades se traducen en una marcha inestable y en la necesidad de adaptar las tareas para poder llevarlas a cabo.	Flexión del tronco para recoger objetos del suelo, lanzamiento de los mismos, adopción de una postura erguida para recoger otros objetos del suelo y desplazamiento en línea recta	La intervención implementada ha sido efectiva en reducir la rigidez articular, mejorar l a postura y la movilidad, lo que ha permitido al paciente realizar sus actividades con mayor facilidad y confianza.
Transportar	Realizar un recorrido corto y cambiante, llevando consigo objetos que irá		Agarrar objetos de diferentes tamaños y formas, transportarlos y dárselos al profesor	Se ha observado una evolución positiva en sus habilidades motoras finas, su capacidad de seguir instrucciones y su control postural.

	recolectando a lo largo del trayecto.			
Desplazamientos	Desplazamientos (evaluar y mejorar postura y equilibrio)	Se observaron limitaciones significativas en la movilidad y la postura del paciente. Se constató una rigidez muscular acentuada en los miembros inferiores, acompañada de una cifosis postural	Desplazamientos (evaluar y mejorar postura y equilibrio)	Se observó una mejora en la rigidez y tensión de los miembros inferiores, facilitando así su movilidad. Paralelamente, se observó una notable corrección de la cifosis, lo que permitió al sujeto adoptar una postura corporal más erguida y alineada. Esta mejora postural, a su vez, contribuyó a una marcha más estable y a un mayor control corporal, incluyendo una mejor visión periférica. Gracias a la intervención personalizada de actividades físicas, el individuo logró modular el ritmo de su marcha de acuerdo a sus necesidades.
lanzamiento con puntería	lanzamientos a distancia	Se observó rigidez articular en los dedos, la falta de amplitud en el brazo izquierdo y la consecuente debilidad en la prensión han llevado a una severa limitación en la capacidad del Caso 1 para realizar lanzamientos	lanzamientos (se evalúa la distancia y la puntería para derribar conos)	Se observó progresión en la ejecución del gesto de lanzamiento por parte del Caso 1. Inicialmente, la prensión débil y la ausencia de un patrón motor coordinado limitaban significativamente su capacidad para realizar el movimiento. Sin embargo, gracias a la intervención, se observa una mejora sustancial en la coordinación, agilidad y fuerza del brazo izquierdo, lo que ha permitido al individuo desarrollar un gesto de lanzamiento completo y preciso.

Nota: Elaboración propia

Entrenamiento personalizado observación pre y post aplicación de la planificación de entrenamiento personalizada a las necesidades del Caso 1.

La metodología empleada, basada en la aplicación de una ficha de observación estandarizada en dos momentos temporales, garantiza la rigurosidad necesaria para evaluar el impacto de la intervención en el desarrollo de las habilidades motoras básicas. Al comparar los datos obtenidos antes y después de la intervención, se ha podido determinar de manera objetiva los avances alcanzados por el *Caso 1* en cada una de las habilidades evaluadas (lanzar, agarrar, transportar, conducir, desplazar).

La Tabla 1, como instrumento de registro, ha sido fundamental para asegurar la sistematización y el análisis de los datos, facilitando la identificación de los cambios significativos en el *Caso 1*.

6.7.Reporte de Resultados

6.7.1. Habilidades Motrices básicas

6.7.1.1. Agarrar objetos a la altura del sujeto, altura menor al sujeto y altura mayor al sujeto

Análisis e interpretación

En la evaluación del *Caso 1*, previa a la intervención, se analizó que la habilidad motora básica (agarre de objeto), reveló un patrón consistente de limitaciones funcionales. Como también, se observó una postura cifótica, evidenciada por un encorvamiento de la columna vertebral, acompañada de una rigidez muscular generalizada. Esta postura, junto con una reducida amplitud de movimiento del miembro superior izquierdo y una fuerza de prensión disminuida, sugiere una afectación en la motricidad fina.

A nivel motor, se constató una marcha inestable y lenta, así como dificultades para realizar movimientos precisos como la flexión de rodilla. La postura cifótica, al obligar al individuo a inclinar el tronco hacia adelante, limita su capacidad para agarrar objetos del suelo o de una altura inferior, requiriendo adaptaciones posturales y dificultando la realización de tareas cotidianas. Estas limitaciones se manifiestan en una rigidez articular, especialmente a nivel de los dedos y del miembro superior izquierdo, con limitación de la extensión del mismo, lo cual compromete la manipulación de objetos y requiere de compensaciones posturales.

En cuanto a las habilidades cognitivas, persiste una menor receptividad a las indicaciones verbales, sugiriendo dificultades en la comprensión y ejecución de consignas. La postura

cifótica, al limitar el campo visual y el control postural, dificulta la atención y la concentración en tareas que requieren una postura erguida y una mirada al frente.

Por otra parte, los resultados de la evaluación posterior a la intervención del plan personalizado de entrenamiento dejaron demostrado en los resultados obtenidos evidencia de una progresión significativa en la condición del Caso 1. Inicialmente limitado por una postura cifótica y dificultades en la motricidad fina y gruesa, el participante experimentó una mejora sustancial en múltiples áreas. Se observó una notable disminución de la cifosis, un incremento en la precisión y coordinación de los movimientos, incluyendo una mejor visión periférica y una mayor comprensión de las indicaciones verbales.

Además, se constató un progreso en la marcha y en la propiocepción, lo que se tradujo en una mayor autonomía en la realización de actividades de la vida diaria. Estos hallazgos respaldan la eficacia de la intervención implementada y sugieren que esta puede constituir una estrategia de terapia física prometedora para individuos con características similares al Trastorno del Espectro Autista (TEA).

6.7.1.2. Transporte de objetos

Análisis e Interpretación

En la evaluación previa a la intervención de la habilidad motriz de transporte de objetos, el Caso 1 presentó una marcada rigidez articular en los dedos, lo que comprometía significativamente su capacidad de prensión y, en consecuencia, dificulta la realización de tareas que requerían una manipulación precisa de objetos. Además, se observaron limitaciones en la movilidad de la rodilla, manifestándose en dificultades para flexionar la articulación y adoptar posturas adecuadas para alcanzar objetos. Estas limitaciones físicas, sumadas a una aparente

dificultad para comprender algunas consignas verbales, incidieron directamente en la capacidad del participante para completar el circuito experimental de manera fluida y eficiente.

Los resultados de la evaluación posterior a la intervención del plan personalizado de entrenamiento revelaron una evolución positiva en las habilidades manipulativas del Caso 1. Se observó una notable mejora en la capacidad para localizar objetos de manera precisa y en la ejecución de movimientos de prensión, lo que se tradujo en una disminución significativa de los errores durante la manipulación y entrega de materiales. Si bien la comprensión de las consignas verbales resultó adecuada en la mayoría de las situaciones, en algunos casos fue necesario el empleo de estrategias alternativas para facilitar la comprensión. A su vez, evaluaciones posteriores evidenciaron una mejora en la postura corporal del participante, lo que contribuyó a una mayor coordinación y eficiencia en la ejecución de las tareas.

6.7.1.3. Desplazamientos

Análisis e Interpretación

Previamente a la intervención del plan de entrenamiento personalizado, el Caso 1 evidenció una marcada rigidez y tensión en los miembros inferiores, lo que restringía significativamente la movilidad del alumno. Esta condición, sumada a una ligera cifosis, impedía la adopción de una postura corporal adecuada. La cifosis provocaba una inclinación anterior de la cabeza, dificultando la visión. Como consecuencia de la rigidez y la postura inadecuada, la coordinación para la marcha se encontraba considerablemente comprometida.

A diferencia, en la evaluación posterior a la intervención del plan de entrenamiento, el Caso 1 experimentó una leve pero significativa mejora en la rigidez y tensión de los miembros inferiores, facilitando así su movilidad. Paralelamente, se observó una notable corrección de la

cifosis, lo que permitió al sujeto adoptar una postura corporal más erguida y alineada. Esta mejora postural, a su vez, contribuyó a una marcha más estable y a un mayor control corporal, incluyendo una mejor visión periférica. Gracias a la intervención personalizada de actividades físicas, el individuo logró modular el ritmo de su marcha de acuerdo con sus necesidades.

6.7.1.4. Lanzamientos

Análisis e Interpretación

En la primera evaluación, se observó rigidez articular en los dedos del Caso 1, sumada a la dificultad para realizar amplitudes con el brazo izquierdo, ha resultado en una incapacidad casi total para realizar lanzamientos a corta distancia. La prensión de objetos, en particular de una pelota, se ve severamente comprometida debido a la rigidez articular en los dedos, lo que impide generar la fuerza necesaria para un lanzamiento efectivo. De hecho, la observación indica que el paciente acompaña pasivamente la caída de la pelota, evidenciando la ausencia de un movimiento voluntario de lanzamiento.

En la segunda evaluación posterior a la intervención, los resultados obtenidos evidencian una notable progresión en la ejecución del gesto de lanzamiento por parte del Caso 1. Inicialmente, la prensión débil y la ausencia de un patrón motor coordinado limitaban significativamente su capacidad para realizar el movimiento. Sin embargo, gracias a la intervención, se observa una mejora sustancial en la coordinación, agilidad y fuerza del brazo izquierdo, lo que ha permitido al individuo desarrollar un gesto de lanzamiento completo y preciso.

7. Conclusión y discusión

Los resultados de este estudio de caso evidencian que la implementación de un programa de actividad física personalizado y estructurado puede ser una intervención efectiva para mejorar las habilidades motrices básicas en adolescentes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Además de las mejoras en las habilidades motoras específicas (lanzar, agarrar, transportar, desplazar), se observaron beneficios adicionales como una mejor postura, disminución de la rigidez muscular y un aumento en la velocidad de reacción. Estos hallazgos sugieren un impacto positivo más amplio de la actividad física en la calidad de vida del adolescente con TEA.

Vinculado con relación a la investigación actual, Fessia et al., (2015), se encuentra y se evidencia que la intervención a través de planes personalizados de actividad física puede mejorar significativamente las habilidades motoras de adolescentes con TEA.

Para relacionar esta investigación con múltiples antecedentes, se encontró que la investigación de Kavlak y Bayazit (2019) "The Effect Of Regular Physical Activity Programs Applied To Children With Autism On Some Motor Features", demostró mejoras en equilibrio (prueba de flamenco),sumado a mejoras en fuerza (sentar-levantar, fuerza de presión manual) y velocidad (20 metros), lo que sugiere un impacto positivo del programa de actividad física regular en las habilidades motoras de las personas con TEA.

También, Díaz et al., (2021) "Análisis del impacto de un programa deportivo en niños con Trastorno del Espectro Autista", demostró mejoras significativas en las habilidades motoras gruesas tras un programa deportivo estructurado.

Así mismo, la investigación "The Effects of Aquatic Versus Kata Techniques Training on Static and Dynamic Balance in Children with Autism Spectrum Disorder", llevada a cabo por

Ansari et al., (2020) deja en evidencia con los resultados obtenidos mostraron que ambas intervenciones tuvieron un efecto significativo sobre las habilidades de equilibrio.

Y por último, Casey et al., (2015) "A Therapeutic Skating Intervention for Children with Autism Spectrum Disorder", que demuestra mejoras significativas en las variables de medida en el equilibrio, el comportamiento y desarrollo motor y la capacidad funcional de las habilidades motoras y habilidades avanzadas de patinaje, así como la velocidad y la capacidad aeróbica.

En conclusión, este estudio de caso demuestra que la inclusión de programas de actividad física personalizada en los planes de intervención para adolescentes con TEA puede ser una estrategia valiosa, especialmente en el desarrollo de habilidades motoras. Aunque, se recomienda realizar futuras investigaciones con grupos de control para comparar los efectos de la intervención con aquellos de un grupo que no recibe tratamiento.

8. Limitaciones y recomendaciones para futuras investigaciones

La presente investigación ha demostrado que la implementación de un programa de actividad física personalizado y estructurado puede ser una intervención eficaz para mejorar las habilidades motrices básicas en adolescentes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Los resultados obtenidos son alentadores y respaldan la creciente evidencia que sugiere los beneficios de la actividad física en esta población.

A través de este estudio de caso, se ha podido observar de manera concreta cómo una intervención individualizada puede contribuir al desarrollo motor y a una mayor autonomía en adolescentes con TEA.Sin embargo, es importante reconocer las limitaciones propias al estudio de caso, como el tamaño de la prueba y la falta de un grupo control.

No obstante, este trabajo es fundamental para futuras investigaciones recomendando realizar estudios con grupos más grandes y heterogéneos, ya que, permitirá la obtención de resultados más generalizables y firmes.

La implementación de diseños experimentales que incluyan grupos de control para aislar los efectos específicos de la intervención y así, poder comparar los resultados con otras investigaciones. También, evaluar la eficacia de programas de actividad física grupal para adolescentes con TEA, considerando los beneficios motrices, sociales y de colaboración que pueden surgir en ese tipo de intervenciones.

Y por último, fomentar la colaboración interdisciplinar entre los profesionales de la salud (profesores de educación física, terapeutas ocupacionales, psicólogos, etc) para diseñar programas de intervención más completos, eficaces y personalizados.

Referencias

Ansari, S., Hosseinkhanzadeh, A. A., AdibSaber, F., Shojaei, M., & Daneshfar, A. (2020). The Effects of Aquatic Versus Kata Techniques Training on Static and Dynamic Balance in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1-7.

Benjumea Pérez, M. M. (2010). *La motricidad como dimensión humana: Un abordaje transdisciplinar.* España: Kon-traste.

Bremer, E., Balogh, R., & Lloyd, M. (2014). Effectiveness of a fundamental motor skill intervention for 4-year-old children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Autism: The International Journal of Research and Practice, 7*(6), 761-769.

Bremer, E., Balogh, R., & Lloyd, M. (2014). Effectiveness of a fundamental motor skill intervention for 4-year-old children with autism spectrum disorder: A pilot study. *International Journal of Special Education, 29*(11), 980-991.

Casey, A. F., Quenneville-Himbeault, G., Normore, A., Davis, H., & Martell, S. G. (2015). A therapeutic skating intervention for children with autism spectrum disorder. *Pediatric Physical Therapy, 27*(2), 170-177.

Clare, C. W., Wong, S. W., Lo, F. S., So, R. C., & Chan, D. F. (2018). 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*, *18*(1), 1-10.

Crissien-Quiroz, E., Fonseca-Angulo, R., Núñez-Bravo, N., Noguera-Machacón, L. M., &

Sánchez-Guette, L. (2017). Características sensoriomotoras en niños con trastorno del espectro autista. *Revista Latinoamericana de Hipertensión, 12*(5), 119-124.

Cristóbal J, CM (2015). Trastorno del espectro del autismo: Implicaciones en la práctica clínica de una conceptualización basada en el déficit. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 35(128),775-787. https://dx.doi.org/10.4321/S0211-57352015000400006.

Díaz, J. M. L., Rodríguez, R. M., & Bastías, J. L. L. (2021). Análisis del impacto de un programa deportivo en niños con Trastorno Espectro del Autismo. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, 39*(21).

Fessia, G., Manni, D., Contini, L., & Astorino, F. (2018). Estrategias de actividad física planificada en autismo: revisión sistemática. *Revista de Salud Pública, 20*(3), 390-395. https://doi.org/10.15446/rsap.v20n3.63040

García-Marín, P., & Fernández-López, N. (2020). Motor Skills Competence in Preschool Education. *Apunts. Educación Física y Deportes*, *141*, 21-32. https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/3).141.03

García-Marín, P., & Fernández-López, N. (2020). La competencia de las habilidades motrices en la educación infantil. *Apunts Educación Física y Deportes, 36*(141), 21-32.

Harris, J. A. (2017). Early motor delays as diagnostic clues in autism spectrum disorder. *Revista Europea de Pediatría*. DOI: 10.1007/s00431-017-2951-7

Harris, S. (2017). Early motor delays as diagnostic clues in autism spectrum disorder. *European Journal of Pediatrics,* 176(9), 1259-1262. Doi: 10.1007/s00431-017-2951-7

Jaén, F., & Pérez, C. (2002). *La parálisis cerebral infantil desde la atención primaria.* Medicina Integral. Elsevier.

Jordán Cristóbal, C. M. (2015). Trastorno del espectro del autismo: Implicaciones en la práctica clínica de una conceptualización basada en el déficit. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría, 35*(128), 775-787.

Kavlak, B., & Bayazit, B. (2019). The effect of individualized exercise training applied to autistic individuals on motor skills development. *Pamukkale Journal of Sport Sciences, 10*(3).

Ketcheson, L., Hauck, J., & Ulrich, D. (2017). The effects of an early motor skill intervention on motor skills, levels of physical activity, and socialization in young children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Autism*, *21*(4), 481–492.

López Valdez, M. M. (2022). *Métodos de desarrollo en las habilidades motrices básicas en niños autistas.* Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Organización Mundial de la Salud. (2014). *La OMS pide una mayor atención a la salud de los adolescentes.* https://www.who.int/es/news/item/14-05-2014-who-calls-for-stronger-focus-on-adolescent-health

Organización Mundial de la Salud. (2024). *Hoja informativa: Actividad física.* https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

Organización Mundial de la Salud. (2024). *Organización Mundial de la Salud.* https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

Ruiz, D. B., García, T., Martín, J. J., I, C., Theirs, R., Melero, D., …, & Lledó, M. (2015). Descripción de la práctica de actividad física, habilidades motrices básicas y composición corporal en niños y jóvenes de espectro autista. *Retos*, *28*, 61–65. https://doi.org/10.47197/retos.v0i28.34817

Ruggieri, V., & Gómez, C. (2017). *Autismo: Cómo intervenir, desde la infancia a la vida adulta.* Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Scavone, K. F. (2017). *Autismo: Cómo intervenir, desde la infancia a la vida adulta* (V. Ruggieri & J. L. Cuesta Gómez, Eds.). Paidós: Psicología Psiquiatría Psicoterapia.

Soldán Solís, C., Díaz Levipani, S., Pacheco Carrillo, J., & Duarte, E. (2021). Efectos de la actividad física y ejercicio físico, como experiencia motora en niños/as y adolescentes con trastorno del espectro autista; una revisión sistemática. *Revista Horizonte: Ciencias de la Actividad Física*, 1-16.

Anexos

Anexo 1

Consentimiento informativo

https://forms.gle/qQiReHAzhKbKz21D8

Anexo 2

Evaluaciones y observaciones

Caso 1