



UNIVERSITAS
Miguel Hernández



Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Trabajo de Fin de Grado

Curso académico 2019/2020

Convocatoria de Diciembre

Modalidad: Revisión bibliográfica y propuesta de intervención.

Título: Efectos de la actividad física en la función ejecutiva y la cognición en niños diagnosticados con TDAH

Autor: Jordi Arques Vilella

Tutora: María Antonia Parra Rizo.

Elche a 26 de Noviembre de 2019.

INDICE

- Contextualización.....2
- Procedimiento de revisión.....6
- Revisión bibliográfica (Desarrollo).....7
- Discusión.....9
- Propuesta de intervención.....10
- Referencias.....12



1.Contextualización

El TDAH es el trastorno por déficit de atención con hiperactividad, afecta a más del 5% de los niños en el mundo y a más del 6% de los niños en España. Este trastorno es cerca de tres veces más frecuente en niños que en niñas.

El TDAH se compone de tres síntomas nucleares:

Déficit de atención, hiperactividad e impulsividad, que se manifiestan en mayor o menor grado en función del subtipo. En el subtipo inatento destaca el déficit de atención, es el más frecuente entre las mujeres y tiene un fuerte impacto a nivel académico. Los niños que padecen el subtipo impulsivo, suelen ser más hiperactivos y agresivos. El subtipo combinado es el más frecuente de todos y tiene un impacto en el rendimiento global.

Para que los síntomas de falta de atención, hiperactividad e impulsividad, puedan asociarse al TDAH, se tienen que dar ciertas condiciones: Deben presentarse antes de los 12 años y mantenerse en el tiempo como mínimo seis meses. Deben afectar a dos o más ámbitos de la vida del niño, como puede ser el ámbito escolar, el propio hogar o la vida social del propio niño y tener un impacto significativo deteriorando su rendimiento de forma importante.

Es frecuente que el TDAH se reconozca en el comienzo de la educación primaria coincidiendo con dificultades en el rendimiento escolar y la presentación de disfunciones sociales.

No todos los niños con el trastorno manifiestan los mismos síntomas ni con la misma intensidad. Es decir que un niño con TDAH puede manifestar sólo uno de estos tres síntomas.

En cuanto al origen, debido a la complejidad del TDAH, no puede identificarse una sola causa.

Se considera que es un trastorno heterogéneo con diferentes subtipos, resultado de las distintas combinaciones de los diversos factores de riesgo que actúan conjuntamente. Sin embargo, sí que se ha identificado que las causas del TDAH se deben a factores principalmente genéticos y ambientales (prenatales, perinatales, y postnatales).

Se consideran factores ambientales del TDAH (entre otros): los traumatismos craneoencefálicos en la infancia, las infecciones del sistema nervioso central, la prematuridad, la encefalopatía hipóxico-isquémica, el bajo peso al nacimiento o el consumo de tóxicos como el alcohol o el tabaco en el embarazo.

El TDAH tiene una heredabilidad del 76% (es decir, que, en una población media, el 76% de los factores vinculados con el TDAH están relacionados con los genes, y el resto a factores no genéticos).

Los estudios han demostrado que los familiares de personas con TDAH tienen un riesgo cinco veces mayor que las personas sin antecedentes familiares de TDAH.

El TDAH en muchas ocasiones no se presenta sólo, sino que aparece junto a otros trastornos psiquiátricos. Esto es así en el 70% de los casos de TDAH.

De hecho, una persona con TDAH tiene de 6 a 7 veces más probabilidades de tener otro trastorno psiquiátrico o trastorno del aprendizaje.

Entre las comorbilidades más frecuentes destacan: trastorno negativista desafiante, trastorno de conducta, trastorno de ansiedad, trastorno del ánimo, tics, trastorno del aprendizaje... y pueden tener un impacto adicional en la calidad de vida.

En la actualidad, algunos estudios sugieren que los niños y adolescentes dedican más de seis horas diarias a actividades de ocio sedentarias como mirar la televisión, navegar por internet, chatear con sus amigos, jugar o hablar por el móvil. Estamos en la era de las comunicaciones y es muy beneficioso que estén conectados con ese mundo. Pero si a esas horas les sumamos las que pasan en la escuela y las que dedican a hacer las tareas escolares en el hogar, el resultado es un exceso de actividad sedentaria. Y eso no es beneficioso para la salud.

El deporte suele ser la actividad socializadora clave en el ámbito infantil. No solo ayuda a mejorar las habilidades sociales fundamentales para un sano desarrollo emocional, sino que al realizar actividad física se obtienen muchas más ventajas de las que a priori creemos.

Estas ventajas también son aplicables a los niños con TDAH, ya que hacer deporte puede ayudar a mejorar el comportamiento, el autocontrol, la disciplina y canalizar emociones negativas como la agresividad.

La práctica deportiva no sólo es saludable para el cuerpo, sino que también lo es para lograr que los niños con TDAH adquieran habilidades cognitivas como el autocontrol. Asimismo, un niño que tiene emociones negativas puede canalizarlas practicando deporte y, de esta forma, aprender a manejar mejor sus propias emociones.

Sin embargo, algunos deportes, en especial los que requieren un trabajo en equipo, suelen ser tan desafiantes para los niños con TDAH que todas estas ventajas desaparecen teniendo especial dificultad para practicar este tipo de juegos, siendo más probable que tengan mayor éxito en deportes individuales como natación, salto, lucha libre, artes marciales, tenis, esgrima o equitación.

Esto se debe principalmente a las dificultades manifiestas que presentan los afectados de TDAH en aspectos como el sentido táctico, la estructuración, el orden, gestión emocional, etc.

En contrapunto, nos encontramos los deportes individuales que presentan las siguientes ventajas para compensar las características del trastorno:

Es más fácil concentrarse debido al contacto directo con sus entrenadores.

Obtienen muchos de los beneficios sociales de estar en un equipo, ya que con frecuencia son entrenados en grupos con otros niños, y sólo el esfuerzo y la instrucción son individuales.

Suelen seguir el rol de un modelo (el instructor), que da instrucciones claras y sirve de ejemplo de imitación.

Aumento de las rutinas que fomenta la automatización de ciertos comportamientos.

Algunos autores han observado que la calidad de la motricidad durante los 5-6 primeros años de vida puede predecir la posterior aparición, de forma evidente, de la sintomatología del TDAH. En aquellos estudios donde el objeto de investigación ha sido la coordinación motora fina se ha demostrado una menor habilidad en estos movimientos respecto a los niños que no padecen TDAH.

Los niños con TDAH muestran diferencias significativas en la motricidad fina, global y el equilibrio, teniendo en general menos habilidades motoras que si los comparamos con el resto de niños de igual nivel de desarrollo.

Es evidente que no todos los niños con TDAH están afectados de la misma manera por los mismos problemas motores, por lo tanto, es lógico que las características motoras también varíen. En varios estudios se observa que, los niños en los que predominan las alteraciones atencionales, y los que presentan el subtipo combinado, muestran una habilidad para la motricidad fina menor que los niños del subtipo hiperactivo-impulsivo, y éstos a su vez tenían una habilidad menor que los del grupo control.

En la etapa educativa de la Educación Primaria, el desarrollo de la coordinación neuromuscular es crucial para la construcción adecuada de la motricidad del niño. Las dificultades motoras les impiden desenvolverse y participar de forma competente en un conjunto amplio de actividades cotidianas, incluidas las actividades físicas y deportivas. Concretamente las personas con TDAH son generalmente torpes, y aunque hayan desarrollado una musculatura y tengan fuerza suficiente, que les permita realizar algunas actividades físicas determinadas (ciclismo o natación), les falta habilidad y coordinación motriz en las partes distales de las extremidades (manos y pies), siendo buenos ejemplos la poca capacidad para el baile, los instrumentos musicales, o el agarre y manejo del balón.

Las dificultades a nivel motor en los niños con TDAH son evidentes, por lo que es conveniente ver las implicaciones a nivel práctico.

Desgraciadamente, de todas las dificultades que pueden acarrear estos niños, las relacionadas con el deporte son las menos estudiadas.

Por lo general se desconoce el funcionamiento del sistema nervioso central (S.N.C.) en cuanto a motricidad, tono y coordinación. Por tanto, según lo mencionado hasta el momento, es importante resaltar que en la evaluación psicológica clínica se deben explorar otras áreas

distintas de las habituales, si se pretende entender y atender a la totalidad de los problemas a los que se enfrenta este tipo de niños.

Si el TDAH está relacionado con las alteraciones a nivel motor, es evidente que estas alteraciones tienen una influencia notable en la Actividad Física Deportiva practicada. No se debe olvidar que, en este tipo de trastornos como en la mayoría de los trastornos psicológicos, todo está relacionado, y las consecuencias en esta área, están en consonancia con las dificultades a nivel social que manifiestan dichos niños. El aislamiento social característico, o el sedentarismo en la etapa adolescente, no son en la mayoría de los casos, casualidades. Los juegos colectivos como el fútbol, están a la orden del día en los recreos de todos los colegios, y por tanto un individuo con una deficiencia en este aspecto, posiblemente será rechazado, y excluido del equipo. Sin duda, esto repercutirá a nivel emocional.

Los Trastornos de la Coordinación Motora y la capacidad en el deporte, son factores para tener una concepción del trastorno mucho más amplia y más integrada, a la vez que, nos permiten tener la posibilidad de ayudar a estos niños con programas de actuación motora más eficaces

Según un estudio realizado por Piek, Pitcher y Hay (1999), más del 50% de los niños diagnosticados con TDAH pueden tener problemas motores. Estos datos concuerdan con un estudio realizado por Kadesjo y Gillberg (2001) donde encontraron trastornos de la coordinación motora en un 47% de los escolares con TDAH.

Algunos autores (Hadders-Algra y Groothuis, 1999; Kroes et al, 2002) han observado que la calidad de la motricidad durante los 5-6 primeros años de vida puede predecir la posterior aparición, de forma evidente, de la sintomatología del TDAH.

La iniciación deportiva no es la práctica de un deporte en sí, sin importar la edad, ya que antes de tiempo lleva al fracaso debido a la insuficiente madurez motriz y destreza de los deportes.

La iniciación deportiva se puede considerar como una evolución en el juego, en donde las reglas se complican y los elementos motrices son, por norma general, más complejos.

Es a partir del segundo ciclo de Primaria cuando, adquieren cierta capacidad motriz y equilibrio. Es la edad adecuada, una vez superadas las habilidades y destrezas básicas, para introducirse en las primeras etapas de la progresión de las habilidades específicas.

El TDAH genera en los padres una preocupación creciente por la salud mental y física de sus hijos. Según Rief (2005), estos sufren rechazo por el tratamiento farmacológico ya que temen efectos a largo plazo. Para Mühlbacher (2009), padres e hijos llegan a la conclusión de que lo importante es crear un clima favorable de amistad y de aficiones para conseguir un estado de ánimo equilibrado a través de la actividad física.

Acorde con este autor, las clases de educación física parecen ser un lugar propicio, donde todos los alumnos participan en actividades placenteras, divertidas, organizadas y supervisadas por un docente preocupado en educar a través de un ambiente agradable.

No obstante, las horas dedicadas en el Currículo Escolar a la Educación Física se antojan escasas para obtener mejoras sustanciales en los aspectos inicialmente mencionados, como son el comportamiento y la función neurocognitiva de estos niños.

Es por ello, que para completar este 'déficit horario' se suele recurrir a actividades extraescolares deportivas.

Por todo ello, el objetivo de este trabajo es analizar mediante una revisión bibliográfica de la literatura actual tanto los beneficios motores de la actividad física en niños de esta determinada población, como los beneficios a nivel psicológico de una práctica deportiva

recurrente, así como el impacto de determinados deportes concretos a las capacidades del niño con TDAH.

2. Procedimiento de revisión (metodología)

Para la realización de esta revisión bibliográfica se procedió a una rigurosa búsqueda en diferentes bases de datos de interés científico como Dialnet, Scopus, PsicoDoc y Pubmed

En un inicio, se usaron las siguientes palabras clave; "Sport", " Psychology", " TDAH" e "Improve". Debido a la gran cantidad de artículos encontrados inicialmente, se procedió a una búsqueda más acotada, centrando el target en un rango de edad determinado y un objetivo concreto, tratando de centrar la información recopilada en un deporte concreto y sus mejoras ante esta enfermedad. Tras esta criba, se descubrió que no es un tema muy estudiado, teniendo así que abrir un poco el filtro, llegando finalmente a la búsqueda deseada. Se excluyeron todos aquellos artículos que estuviesen publicados con fecha anterior a 2012. Se seleccionaron artículos que estuvieran disponibles de forma gratuita, sin importar si estaban escritos en inglés o español.

De todos los artículos encontrados en las bases de datos, se seleccionaron un total de 9 artículos científicos relacionados con los efectos cognitivos derivados de la práctica de actividad física en niños que padecen Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

Criterios de inclusión:

1. Informe completo publicado en una revista revisada por pares.
2. La población del estudio fueron niños diagnosticados TDAH (5-13 años).
3. No existen criterios de exclusión con respecto al origen étnico.
4. El estudio incluyó trabajos escritos tanto en inglés como en español.

Búsqueda inicial: N=24

Excluidos por idioma y año de publicación:15

Estudios finalmente incluidos:9

Todo el procedimiento de la búsqueda y selección de artículos se realizó en base a los criterios establecidos por la declaración PRISMA.

3. Revisión bibliográfica (desarrollo)

A continuación, se presentan los artículos que cumplían los criterios de inclusión anteriormente mencionados, 9 trabajos de los últimos siete años que evalúan el efecto de la actividad física en el rendimiento académico y los procesos cognitivos de niños diagnosticados con trastorno de déficit de atención e hiperactividad.

Se presentan sintetizados en la siguiente tabla:

Tabla 1. Artículos representativos objetivo de estudio de la presente revisión bibliográfica.

Autor año / intervención	Objetivo	Método	Instrumentos	Conclusiones
Chang et al., 2012 30min tapiz rodante	determinar el efecto del ejercicio aeróbico agudo sobre la función ejecutiva	2 grupos: GE (n=20): AFMV intensidad 50 - 70% GC (n=20): vídeo	Stroop WCST	EG mejoró en Stroop, particularmente en ColorPalabra. También mejoría en WCST no mejorando en GC
Claudia Verret et al., 2012 Tests motores, comportamentales y neuropsicológicos	Estudiar las mejoras de la AF en diversas áreas de la vida de niños con TDAH	N=21 7-12 años Diagnosticados TDAH	TGMD-2 CBCL Tea-Ch	Resultados positivos en los tres campos evaluados.
Pontifex et al., 2013 20min tapiz rodante intensidad 65-75%	Examinar el efecto de una sola sesión de ejercicio físico sobre la atención y la neurofisiología cerebral de niños con TDAH	2 grupos: GE (n=20): TDA(H) GC (n = 20): sin TDA(H)	STIM de Neuroscan Test lectura y cálculo	Tras intervención, niños con y sin TDAH mejoraron valores de STIM y mayor rendimiento en las áreas de lectura y cálculo.
Chuang et al., 2015 30min tapiz rodante	Investigar el impacto del ejercicio agudo en el tiempo de reacción y la preparación de la respuesta durante una tarea Go / No Go en niños con TDAH	2 condiciones (contrabalanceo) EG: AFMV intensidad 60% CG: video	Go / No Go test EEG	GE reflejó menor tiempo de reacción y menor variación negativa frente al GC.
Piepmeier et al., 2015 30min	Examinar el efecto del ejercicio agudo sobre el	2 condiciones (contrabalanceo) EG: AF aeróbica	Stroop TOL Trail Making Test	GE mejoró significativamente en Stroop y cambios positivos

Ciclerómetro	rendimiento cognitivo en niños con y sin TDAH.	CG: vídeo		pero no significativos en TOL y Trail Making Test.
Cristina Reche García 2016 Esgrima	Valorar la eficacia de la esgrima como terapia cognitiva y comportamental en niños con TDAH	2 grupos: GE (n=9): Esgrima GC (n=9): Sin entrenamiento	Escala adaptada IOWA-Connors para padres	GE mejoró valores de autocontrol y concentración
Sara Suárez-Manzano 2018 16min HIIT	Corto plazo. 16 minutos de HIIT en la atención selectiva de escolares con TDAH	2 grupos: GE (n=10) GC (n = 10) ambos con TDAH	Brickenkamps d2 test	GC= no cambios significativos ni en total aciertos ni en errores por comisión menos errores por Omisión. GE= Cambios positivos altamente significativos en las tres variables
Valentin Benzing et al., 2018	Estudiar los efectos de la AF aguda sobre la función ejecutiva.	51 participantes 8-12 años Juegos multimedia 55%-90% Fcmax	Self Assesment Manekin, Flanker Task	La AF moderada-vigorosa cognitiva, mejora los tiempos de reacción en la inhibición y el cambio.
Muñoz-Suazo, Dolores et al., 2019	evaluar si la actividad física mejora la función cognitiva y la atención.	24 participantes juegos aeróbicos 60%-70% de VO2máx.	escala de Borg (6-20) Pre/post: Escala Magallanes de Atención Visual	La actividad física mejora la atención en niños y niñas con trastorno por déficit de atención con hiperactividad

4.Discusión:

En base a los trabajos revisados anteriormente se puede afirmar que los niños en edad escolar diagnosticados con TDAH mejoran en muchos aspectos de la cognición, siendo un ejemplo la velocidad de procesamiento, la planificación y la memoria de trabajo tras realizar actividad física durante al menos 16 minutos a intensidad moderada y vigorosa, encontrando trabajos donde se plantean actividades realizadas al 40% del VO2MAX y trabajos que demuestran la eficacia realizando la actividad llegando a valores del 95% del VO2MAX, lo que indica que hay un amplio abanico de diversos ejercicios realizados a intensidades muy distintas y ambos con resultados positivos en cuanto a la mejora de la cognición de los escolares.

También se observa que el ejercicio físico atenúa los factores etiológicos del TDAH y por otro lado, ayuda a la liberación de noradrenalina y dopamina en el encéfalo, que mejora la actividad cerebral. Podemos concluir que la práctica de actividad física en escolares diagnosticados con TDAH mejora los procesos cognitivos y la conducta.

Cabe mencionar que además de los beneficios cognitivos y comportamentales de los niños diagnosticados con TDAH, el ejercicio físico, reporta unos beneficios motores muy importantes, disminuyendo así el hándicap motriz y de coordinación que sufre esta población.

No obstante, los niños con TDAH en muchos casos son reacios a la práctica de determinados tipos de ejercicio físico. Esto pasa en gran medida con los deportes de equipo o deportes que requieran coordinación y motricidad fina. Esto se debe principalmente a las dificultades manifiestas que presentan los afectados de TDAH en aspectos como el sentido táctico, la estructuración, el orden, gestión emocional, etc.

Por lo que, a la hora de diseñar un programa de ejercicio físico, hay que tener en cuenta las preferencias de los niños que sufren esta patología, así como no cometer errores en la planificación que puedan llevar a la frustración por la falta de competencia.

Se ha comprobado que el ejercicio físico agudo, mejora la cognición en escolares, pero tan o más importante es que se produzca una adherencia a la realización de ejercicio físico y esto es responsabilidad de quien se encargue del diseño de las actividades, por lo que es importante que los responsables de la planificación de éstos programas, se formen en las características comunes de ésta patología, para así conseguir que los programas sean adecuados y mejorar la calidad de sus vidas.

5.Propuesta de intervención:

A continuación, se presenta una propuesta metodológica de una semana de duración, la cual constará de tres días de intervención física y tres días de descanso. En los días de descanso, los niños deberán leer un libro elegido por ellos mismos. Para garantizar la realización de la actividad lectora y fomentar dicha actividad para tratar de convertirla en costumbre, se relacionará la fase de descanso con la física como se explicará en los siguientes párrafos.

Lunes:

Nos reuniremos con los niños en la biblioteca del centro educativo en caso de tener la oportunidad, de no ser así, cada niño elegirá un libro que tenga en casa o que sus padres le compren.

El primer día de la semana se dedicará a la lectura, los niños deberán leer detenidamente varios capítulos del libro que han elegido, recordando lo que leen, pues el martes tendrán que contar ante el resto de compañeros brevemente lo que ha leído.

Martes:

Será el primer día de la semana donde realicen actividad física.

La sesión constará de tres partes:

Calentamiento (6min): Comenzarán con movilidad articular dirigida por el monitor. Continuarán con carrera continua de baja intensidad, mientras que siguen realizando movilidad articular dirigida.

Parte Principal (30 min): El primer juego, consistirá en ir desplazándose con carrera continua más intensa que en el calentamiento. Deberán moverse por toda la pista sin rumbo fijo, para que tengan que esquivar compañeros y hacer cambios de ritmo.

El monitor designará a uno de los niños para que comience diciendo el nombre de un animal, todos deberán desplazarse como dicho animal hasta que el monitor lo indique. El niño que dijo el animal, elegirá que compañero tiene que elegir el siguiente animal para repetir el proceso. El juego terminará cuando todos los niños hayan dicho un animal.

El segundo juego será una adaptación del baloncesto, jugarán con una pelota de goma y dos aros en el suelo, uno a cada lado del campo. La principal condición es que no pueden dejar de desplazarse en ningún momento y no está permitido andar. Deberán desplazarse con marcha suave para pedir la pelota y desmarcarse, si uno de los jugadores se para, su equipo pierde la posesión.

Para evitar que pueda ser duro para alguno de los participantes, se designará en la pista una "zona de descanso" donde podrán ir y descansar durante treinta segundos, no podrá haber dos miembros del mismo equipo en la zona de descanso a la vez y no se podrá visitar la zona de descanso más de tres veces durante el partido.

Ganará el equipo que más puntos obtenga metiendo la pelota dentro del aro y para poder lanzar, deberán haberla tocado todos los miembros del equipo en esa posesión.

El último juego de la parte principal, consistirá en desplazarse por la pista aleatoriamente mientras suena una canción elegida previamente por el profesor, los niños intentarán desplazarse coordinando los apoyos con los beats de la música, de no ser capaces, que regulen la intensidad en función de la velocidad de la música.

Se elegirán canciones que a consciencia tengan cambios de ritmo que permitan descansar un poco y que por otra parte les mantenga la intensidad deseada.

Vuelta a la calma (12 min): Los niños caminarán por una zona delimitada de la pista y el monitor dará la pelota a uno de ellos, ese niño deberá pararse y contar brevemente lo que leyó el día anterior, cuando termine, éste pasará la pelota a otro que repetirá el proceso mientras los demás caminan y atienden al compañero que habla.

Miércoles:

Día de lectura

Jueves:

La sesión del jueves será como la del martes, una serie de juegos aeróbicos donde trataremos que se mantengan a la intensidad deseada.

Calentamiento (5 min): Comenzarán con movilidad articular en estático dirigidos por el monitor y continuarán con movilidad articular dinámica mientras se desplazan suavemente por la pista.

Parte Principal (30 min): La primera parte consistirá en desplazarse por la pista al ritmo de la música, sin un rumbo fijo entre los compañeros. En la primera parte del juego, el monitor, dirá un número y los niños deberán juntarse en grupos de el número anunciado, quien se quede sin grupo deberá realizar 10 multisaltos.

En la segunda parte del juego, el profesor dirá un color los niños deberán desplazarse rápidamente para tocar algún objeto de ese color.

En la tercera parte del juego, habrá 8 conos colocados a modo de puntos cardinales que el monitor ha colocado previamente indicando cuál es el norte. Posteriormente mientras los niños se desplazan al ritmo de la música, el monitor dirá uno de los puntos y deberán correr hacia ese lugar.

En la segunda parte de la parte principal, el monitor enseñará a los niños unos pasos básicos de body combat y les enseñará una coreografía sencilla que tendrán que seguir al ritmo de la música.

Vuelta a la calma: Los niños caminarán por una zona delimitada de la pista y el monitor dará la pelota a uno de ellos, ese niño deberá pararse y contar brevemente lo que leyó el día anterior, cuando termine, éste pasará la pelota a otro que repetirá el proceso mientras los demás caminan y atienden al compañero que habla.

Viernes: Día de lectura.

Sábado: En esta sesión de sábado por la mañana, los niños realizarán un Hiit de 16 minutos de duración, que constará de los siguientes ejercicios:

1. Con los brazos apoyados en el suelo, subir las piernas por la pared hasta quedar en puente repetidas veces.
2. Desplazamientos mediante saltos en cucullas.
3. Desplazamiento en cuadrupedia hacia adelante y atrás.
4. Saltos elevando las rodillas

Esto se realizará a modo de circuito, 4 veces cada ejercicio en repeticiones de 30 segundos descansando otros 30 segundos entre repeticiones.

La intensidad deseada será entre 60% y 75% de la FCmax de los niños, excepto en la sesión de Hiit que la intensidad estará entre el 80% y el 95% de la FCmax por lo que se monitorizará con pulsómetros para tratar de controlar esa variable.

En cuanto a la escala RPE de 6 a 20, los niños deberían sentir una intensidad entre 12 y 15.

La utilización de música es una herramienta interesante con esta población, ya que favorece la multitarea y hace que los niños tengan que seguir un ritmo establecido prestando atención auditiva.

Habría que conocer y tener en cuenta la medicación de los niños, puesto que podemos encontrarnos efectos secundarios, en el caso de los estimulantes, la presión arterial podrá aumentar y ocasionar mareos. Y en el caso de los no estimulantes, puede producirse un exceso de fatiga.

Tener en cuenta las características propias del TDAH a la hora de diseñar una sesión y proponer actividades donde la dificultad de ejecución sea baja, es muy importante para favorecer la competencia y la adherencia al ejercicio físico. Se trata de una población que puede presentar problemas tanto de coordinación como social a la hora de practicar alguna actividad y hay que favorecer que se cumplan las tres premisas de la teoría de la autodeterminación (Competencia-Relaciones sociales-Autonomía) para generar una adherencia que será positiva para el futuro de los niños.

6.Referencias

Association Psychiatric Association (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5®). American Psychiatric Pub

Benzing, V.; Chang, Y.-K.; Schmidt, M. Acute Physical Activity Enhances Executive Functions in Children with ADHD. *Sci. Rep.* 2018, 8, 12382.

Chang, Y. K., Liu, S., Yu, H. H., y Lee, Y. H. (2012). Effect of acute exercise on executive function in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Archives Clinical Neuropsychol*, 27(2), 225–237.

Chuang, L. Y., Tsai, Y. J., Chang, Y. K., Huang, C. J., y Hung, T. M. (2015). Effects of acute aerobic exercise on response preparation in a Go/No Go Task in children with ADHD: An ERP study. *Journal of Sport and Health Science*, 4(1), 82–88.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135.

Flohr, J. A., Saunders, M. J., Evans, S. W., y Raggi, V. (2004). Effects of physical activity on academic performance and behavior in children with ADHD. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(5), S145–S146.

Guevara, J. P., y Stein, M. T. (2001). Evidence based paediatrics: Evidence based management of attention deficit hyperactivity disorder. *BMJ: British Medical Journal*, 323(7323), 1232

Haapala, E. A. (2013). Cardiorespiratory fitness and motor skills in relation to cognition and academic performance in children—a review. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 55–68.

Halperin, J. M., Berwid, O. G., y O'Neill, S. (2014). Healthy Body, Healthy Mind? The Effectiveness of Physical Activity to Treat ADHD in Children. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 23(4), 899–936.

Halperin, Jeffrey M, y Schulz, K. P. (2006). Revisiting the role of the prefrontal cortex in the pathophysiology of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychological bulletin*, 132(4), 560.

Labban, J. D., Gapin, J. I., y Etnier, J. L. (2009). Physical activity and cognitive performance in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)-A randomized controlled trial testing the effects of a single bout of aerobic exercise on executive function. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 31, S11–S13.

Pick, J. P., Pitcher, T. M. & Hay, D. A. Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit-hyperactivity disorder. *Dev. Med. Child Neurol.* 41, 159–165 (1999).

Piepmeyer, A. T., Shih, C. H., Whedon, M., Williams, L. M., Davis, M. E., Henning, D. A., ... Etnier, J. L. (2015). The effect of acute exercise on cognitive performance in children with and without ADHD. *Journal of Sport and Health Science*, 4(1), 97– 104

Polanczyk, G. V, Salum, G. A., Sugaya, L. S., Caye, A., y Rohde, L. A. (2015). Annual Research Review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(3), 345–365.

Pontifex, M. B., Saliba, B. J., Raine, L. B., Picchiatti, D. L., y Hillman, C. H. (2013). Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Journal of pediatrics*, 162(3), 543–551.

Ruiz-Ariza, A., Grao-Cruces, A., de Loureiro, N. E. M., & Martínez-López, E. J. (2017). Influence of physical fitness on cognitive and academic performance in adolescents: A systematic review from 2005–2015. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 10(1), 108–133.

Tantillo, M., Kesick, C. M., Hynd, G. W., y Dishman, R. K. (2002). The effects of exercise on children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29(5), 31.

Wigal, S. B., Emmerson, N., Gehricke, J.-G., y Galassetti, P. (2012). Exercise: applications to childhood ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 17(4), 279-290.