

EFFECTIVIDAD DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL MANEJO DEL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD EN NIÑOS-ADOLESCENTES.

Gonzalo Vidal de Valicourt.

Trabajo de Fin de Grado
Facultad de Fisioterapia
Universidad de las Illes Balears
Año Académico 2020-21

Palabras clave del trabajo:

"TDAH (ADDH)".
"Terapia Física (Physical Therapy Specialty)".
"Medicina Osteopática (Osteopathic Medicine)".

Nombre Tutor/Tutora del Trabajo Inmaculada Riquelme Agulló.

Nombre Tutor/Tutora (si procede)

Se autoriza la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con fines exclusivamente académicos y de investigación

Gonza lo Vidal de Valic ourt	Inmac ulada Rique lme
Sí No <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Sí No <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Resumen

Introducción: El trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) está caracterizado por la inatención, impulsividad e hiperactividad, que causan deficiencias en el funcionamiento del individuo. Los niños y adolescentes pueden presentar dificultades emocionales y en su comportamiento que afectan a su sociabilidad.

El tratamiento con psicoestimulantes es el más frecuente por su efectividad y evidencia científica, pero también provoca efectos adversos.

Objetivo: analizar la efectividad de la terapia física como prevención de diferentes patologías asociadas a este trastorno y su relación con el abordaje farmacológico.

Material y métodos: se han revisado diversas fuentes publicadas en los últimos 5 años, consultando las bases de datos *PubMed*, *PEDRO*, *BVS como metabuscador* y el catálogo *Online de la UIB*.

Resultados: de los trabajos consultados se infiere que la terapia física mejora las habilidades motoras, de equilibrio y cognitivas; así como de comportamiento y sociales en niños y adolescentes diagnosticados con TDAH.

Conclusiones: La terapia física es un buen complemento al tratamiento farmacológico debido a su efectividad demostrada en la mayoría de los estudios consultados.

Palabras clave del trabajo:

“TDAH (ADDH)”.

“Terapia Física (Physical Therapy Specialty)”.

“Medicina Osteopática (Osteopathic Medicine)”.

Índice	3
PRÓLOGO	4
AGRADECIMIENTOS	4
I. INTRODUCCIÓN	5
II. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	7
III. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	8
IV. RESULTADOS DE BÚSQUEDA	8
V. ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS	12
VI. DISCUSIÓN	17
VII. CONCLUSIÓN	26
VIII. BIBLIOGRAFÍA	27
IX. ANEXOS	34

PRÓLOGO

Este trabajo está motivado, fundamentalmente, por mi diagnóstico y el de varios familiares muy queridos, de Trastorno de Déficit de Atención.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi tutora, Inmaculada Riquelme, su disposición durante la elaboración de este trabajo. A Tomeu por su gran apoyo y consejos. A Linda Goodman por su invaluable paciencia y sus enseñanzas en Inglaterra. A los ermitaños de la Ermita de la Trinidad de Valldemossa por acogerme y ayudarme a encontrar la paz necesaria. A mis padres por aceptarme y quererme como soy. A mis hijos por motivarme e inspirarme siempre a seguir adelante. Especialmente, a mi mujer Elena que ha sido siempre mi gran apoyo incondicional.

Efectividad de la terapia física en el manejo del trastorno por déficit de atención con hiperactividad en niños y adolescentes.

I. INTRODUCCIÓN

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) es un desorden en el desarrollo neurológico que suele aparecer en la primera infancia y que puede persistir en la edad adulta, por lo que su cronicidad representa una carga económica y social tanto para los pacientes como para el sistema de sanidad pública.

Sus principales características son la falta de atención y/o hiperactividad e impulsividad, no relacionadas con el grado de desarrollo individual. El diagnóstico se realiza en base al diagnóstico diferencial utilizando el Manual de diagnóstico de Patologías Mentales (DSM-V, 5ª Ed) antes de los 12 años de edad (1).

Los niños, más que las niñas, son diagnosticados predominantemente como inatentos, hiperactivos o con una combinación entre ambos, y suelen tener dificultades en las funciones ejecutivas y motoras finas y burdas (1) y problemas de aprendizaje específicos, siendo más propensos al fracaso escolar y a comportamientos de riesgo, así como a tener dificultades en las relaciones sociales y emocionales (2). Entre los síntomas psicológicos destacamos, la depresión a largo plazo, la impulsividad, la ansiedad y problemas de autoestima y una mayor mortalidad (3).

Uno de los mecanismos patofisiológicos subyacentes en el TDAH y que además juega un papel fundamental en la depresión y el estrés, (14) (37) es la regulación de la dopamina, cuyo mecanismo falla en el córtex prefrontal y en el cuerpo estriado, alterando el mecanismo de recompensa del cerebro.

El 7.2% de la población infantil mundial tiene diagnosticado el TDAH y más del 60% de estos niños presentan 1 o más comorbilidades tales como la falta de control inhibitorio o conductas de oposición desafiantes (51.5%), de ansiedad (32.7%), de

depresión (16.8%) y trastorno del espectro autista (13.7%), lo que puede perjudicar la interacción social y el desarrollo motor del niño (4).

Sin tratamiento, esto podría derivar en disfunciones intelectuales, sociales y afectivas tales como pobres resultados académicos, insomnio, socialización pobre y problemas familiares, lo que a la larga refleja tasas de desempleo más elevadas y un mayor abuso de sustancias adictivas, con posibles comportamientos delictivos que acaben en prisión (1).

Este diagnóstico sin tratamiento en entornos con un nivel social, económico y educativo bajo, conlleva un mayor riesgo de absentismo e indisciplina escolar así como de peleas en la escuela (15).

Como primera línea de tratamiento del TDAH se encuentra el uso de psicoestimulantes, habitualmente metilfenidato, o de no psicoestimulantes, como la atomoxetina y los agonistas alfa 2. El metilfenidato es el más utilizado para niños entre 6 y 12 años (39) y entre sus beneficios encontramos que mejora los síntomas cardinales del TDAH, el comportamiento y su calidad de vida (8). Por otro lado, el uso del metilfenidato está asociado con un mayor riesgo de efectos adversos no peligrosos a corto plazo como las alteraciones de sueño y la pérdida de apetito, además de otros síntomas como dolor de cabeza, náuseas, mareos, pérdida de peso, pequeños aumentos en la tensión arterial y cambios en el comportamiento, así como una exacerbación de la depresión en niños (3). A largo plazo provoca una menor adherencia, una disminución en la velocidad de crecimiento, una falta de tolerancia y efectividad en alrededor del 30% de los niños, además de existir una asociación longitudinal entre el uso de estimulantes durante más de tres años con un mayor índice de masa corporal (IMC), una dieta menos saludable, mayor consumo de bebidas azucaradas y una menor actividad física en la adolescencia y juventud (1) (7).

Los objetivos de este trabajo son poner de manifiesto la efectividad que pueda tener la terapia física en el manejo del TDAH, para mejorar la calidad de vida en niños y adolescentes diagnosticados con TDAH.

Más específicamente se analizará la efectividad de la actividad aeróbica de intensidad alta y moderada, como terapia física, en el manejo del TDAH, y su utilidad como herramienta terapéutica tanto como alternativa o complemento a la medicación, así como el análisis de diversas actividades deportivas y su efectividad ante diversas variables como las funciones cognitivas, ejecutivas, sociales y psicológicas. Para ello se analizará:

1. La efectividad de la terapia física en el TDAH.
2. La terapia física en relación a la medicación.
3. Proponer diferentes tipos de terapia física y sus diferentes efectos sobre el TDAH, y determinar cual de ellos resulta el más efectivo.

II. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El documento se estructura de la manera siguiente:

En el capítulo III se va a definir la estrategia de búsqueda donde se han utilizado un conjunto de palabras clave, que han sido utilizadas en la búsqueda de artículos utilizando diversas bases de datos como PubMed, PEDRO y el BVS.

En el capítulo IV, después de descartar los artículos menos apropiados en base a diferentes variables, se explica el proceso de eliminación de artículos y las tablas de inclusión y exclusión.

En el capítulo V, se realiza un análisis de dichos artículos, que hacen referencia por una parte, al efecto del ejercicio aeróbico intenso sobre el sistema nervioso autónomo (SNA). Por otra parte, otros hacen referencia a la efectividad del ejercicio moderado asociado con el entrenamiento de equilibrio y de los efectos beneficiosos que tiene en la población de nivel socio-económico bajo. También se analizan varios estudios longitudinales que estudian las consecuencias de estar o no medicado a largo plazo. Finalmente, se presentan varios deportes enfocados como terapia física intensa, moderada y con un enfoque más biopsicosocial.

La estructura del capítulo VI, se diseña en base a la efectividad de la terapia física en el TDAH, su relación respecto a la medicación y los diferentes tipos de actividad física y sus diferentes efectos.

Y finalmente en el capítulo VII, presentamos respuestas a los objetivos que hemos planteado.

III. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Para la realización de la estrategia de búsqueda del trabajo, se han utilizado las siguientes palabras clave:

“TDAH (ADDH)”.

“Terapia Física (Physical Therapy Specialty)”.

“Medicina Osteopática (Osteopathic Medicine)”.

Los descriptores en ciencias de la salud (DeCS) siguientes han sido utilizados :

TDAH

ADDH

Terapia física

Physical therapy specialty

Medicina osteopática

Osteopathic medicine

Efectividad

Effectiveness

Se ha utilizado el catálogo on-line de la UIB y específicamente las siguientes bases de datos:

- **PubMed**.
- **PEDRO** por su especificidad para fisioterapia.
- **BVS** como metabuscador.

IV. RESULTADOS DE BÚSQUEDA

Lo descriptores se combinaron entre sí mediante el operador booleano (AND):

Nivel 1º: TDAH AND Terapia Física.

En cuanto a los resultados de PUBMED con la primera combinación de booleanos: ADDH (AND) Physical Therapy se encontraron 71 resultados, tras aplicar los filtros correspondientes de 5 años de antigüedad y la franja de edad entre 13 y 18 años.

Los resultados con el buscador PEDRO, que es más específico para el estudio de la fisioterapia, con la primera combinación de Physical Therapy* and TDAH*, se obtuvieron 6 resultados.

A continuación se realizó una búsqueda avanzada con la UIB digital.

En la primera combinación de booleanos: ADDH (AND) Terapia Física.

En la segunda combinación: ADDH (AND) Terapia Física (AND) Effectiveness, produjo 37 resultados.

Finalmente con el metabuscador Biblioteca Virtual de la Salud (BVS) se encontraron 61 artículos con la siguiente combinación de booleanos:

- “physical therapy” (AND) “ADHD”
- “physical therapy” (AND) “ADHD” (AND) “children”.

Se aplicaron los filtros de antigüedad de 5 años, en español e inglés, población infantil y adolescente, y las palabras: TDAH, estimulantes, SNC, metilfenidato, ejercicio físico, terapia por ejercicio, calidad de vida, modalidades fisioterapia, cognición y agresión.

Finalmente se consiguieron un total de 175 artículos, de los cuales se fueron descartando por diferentes motivos que se especifican a continuación. Se trabajará de manera útil con los 12 artículos que hemos incluido en esta revisión:

- repetidos 68 (107).
- intervenciones diferentes 55 (52).
- diferentes participantes 7 (45).
- diferentes resultados 12 (33).
- no RCT 4 (29).
- antiguos 3.

- límite rango de edad: adolescencia 9.
- revisiones sistemáticas: 4.
- otras terapias en combinación con terapia física: 1.

Lo primero que tenemos que hacer es definir los criterios de inclusión/exclusión que se han tenido en cuenta y que se especifican en la tabla 1.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Año de publicación entre 2016-2021. Rango de edad 11-18. Evidencia científica en humanos. Candidatos: niños-adolescentes. Se han valorado las terapias físicas que pueda influir en el TDAH.	Artículos repetidos. Participantes, intervenciones o resultados diferentes

Tabla 1: criterios de Exclusión e inclusión.

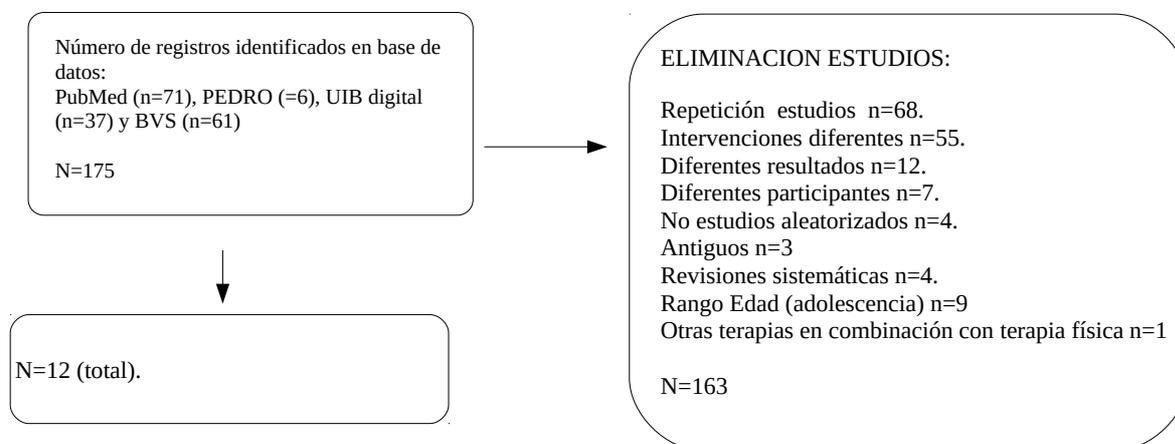


Figura 1: Flujograma del proceso de síntesis de los resultados obtenidos.

Características generales de la muestra:

	EDAD GENERO	D(x)	INTERVENCION
Yu 2020	8-12 a. N=24 (23 niños).	DSM-V. Subtipos TDAH: inatento 5, impulsivo 1 y mixto 18. Medicación (n=8): Ritalin 6, Concerta 1 y Atomoxetina 1	Ejercicio agudo (alta/moderada). HR 60-70%.
Bowling 2017	9-14 a. N=8250.	D(x) con/sin medicación. N= 60 niños medicados en primer grado.	Longitudinal.
Mebler 2016	8-13 a N=28 (todo niños).	DSM-IV 5 niños (GE) y 4 niños (GC) con medicación al inicio.	Entrenamiento alta intensidad.
Moradi 2020	8.58 a +/-0.93. N=30 (todo niños).	D(x):TDAH-C (mixto) todos los niños en clínica pediátrica.	Entrenamiento equilibrio.
Bustamante 2016	6-12 a. N=35 (niños). 68-69% niños. 58% obesos. 14% toma medicación en T0, ninguno en T1.	Sin diagnóstico por médico. Informe parental o de profesores: 84% positivo.	Juego estructurado sin especificar intensidad.
Reed 2017	7-9 a (niños). Niños (78.4%) Subtipo mixto (39.1%). 27% absentismo escolar (último año). 18% alguna pelea. 47% indisciplina escolar. En T0: 41.2% con depresión y el 10.8% con ansiedad.	DSM-IV 73-75% acabaron el seguimiento de 8a.	Longitudinal.
García 2016	7-14 a. N=18(12 niños)	DSM-IV. Por neuropsiquiatra. No especifica en T0 % de niños con medicación (sin cambios durante la intervención).	Hipoterapia.
Gilboa 2020	N=25(3 niñas). 7.8-12.3 a.	D(x):TDAH (ICD code F90.0, DSM-V), derivados por el neurólogo o pediatra. Sin medicación o medicado 2 meses antes de intervención.	Terapia y Actividad Asistida Equina (EAATs).
Oh 2018	N=34 (ratio 1:1), edad: entre 6 y 12 a.	DSM-IV.	Comparación hipoterapia vs medicación.
Da Silva 2019	N=33.	DSM-IV.	Ejercicio aeróbico

	11-14 a. N=14 niños.	Sin comorbilidades: depresión, estrés. N=25 subtipo mixto. Equilibrio entre los subtipos de TDAH.	moderado (natación).
Mansson 2019	N=128 (109niños) (DS):11.51a +/-1.25 a.	Inclusión: - seleccionados por profesores o psicólogos en basa a: 1 diagnóstico de TDAH 2 dificultades con la atención, hiperactividad e impulsividad. 3 Diagnóstico enfermedad mental:69 (TDAH:42, Espectro Autista:16, Disfunciones desarrollo:16, con medicación psicotrópica 42 (35 de ellos con medicación para TDAH). Todos con síntomas de TDAH. En el grupo de intervención vs GC, hay más diagnosticados con TDAH (45.10% vs 36.54%) y con más medicación (38.89% vs 25.45%).	Tiro al arco.
Saxena 2020	N=174 (112 chicas). 14-15 a.	Sin D(x) de TDAH. Estudiantes de noveno grado.	Yoga.

Tabla 2: describe la Edad, Género, Diagnósticos (Dx) e Intervenciones.

V. ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS

En la tabla 2, se observan estas características comunes entre los artículos analizados: los estudios comprenden edades entre los 6 y 15 años, donde participan más niños que niñas y en algunos exclusivamente niños. Solamente en el estudio sobre el yoga participan más niñas que niños. Esto es debido una mayor prevalencia del diagnóstico de niños sobre niñas, con una ratio de 3:1. Una de las posibles explicaciones es que las niñas presentan menos hiperactividad e impulsividad, y más inatención (38).

En el diagnóstico, 5 artículos no especifican que escala se ha utilizado, en otros 5 utilizan el DSM-IV y solamente en dos el DSM-V.

Unicamente los artículos de Reed y de Mansson presentan comorbilidades asociadas entre los participantes, principalmente ansiedad y depresión. En el estudio de Mansson encontramos que más de la mitad presentan alguna enfermedad mental como el espectro autista, disfunciones del desarrollo y consumo de medicación psicotrópica; y 3 artículos (Reed, Moradi y Yu) especifican que el subtipo mixto como diagnóstico de TDAH es el más prevalente.

Aunque diversos estudios, en este trabajo, inciden sobre la eficacia de la medicación con estimulantes en el tratamiento del TDAH, también hacen hincapié en los efectos adversos de la medicación (11), como por ejemplo la incidencia que tiene en el índice de masa corporal (IMC). A corto plazo se produce una disminución del apetito y consecuentemente del IMC y sobre el crecimiento. En cambio, en algunos seguimientos longitudinales, se asocia la toma de estimulantes con un mayor IMC, una peor dieta y a una menor actividad física a largo plazo. Los niños diagnosticados con TDAH, se mediquen o no, tienen más probabilidades de seguir una peor dieta que otros niños sin este diagnóstico (7).

Esto pone en relieve la relevancia del ejercicio físico para minimizar los efectos adversos provocados por la medicación. El ejercicio físico, al aumentar el riego sanguíneo en el cerebro, consigue efectos beneficiosos y duraderos en la función cognitiva al activar algunas áreas del córtex prefrontal y de la amígdala (36), mejorar la plasticidad, la atención y el proceso de la información recibida; y a largo plazo tiene un efecto positivo en las funciones ejecutivas y motoras (9). Al aumentar los niveles de adrenalina, dopamina y serotonina en el córtex prefrontal, hipocampo y en el cuerpo estriado, influye positivamente en la atención y el estado de ánimo (9).

El ejercicio intenso mejora significativamente los niveles de ansiedad y depresión, ciertos problemas sociales y el comportamiento agresivo (3).

Un ejercicio aeróbico intenso durante 20 minutos mejora las funciones ejecutivas en niños con y sin TDAH, especialmente la atención y el control inhibitorio hasta 60 minutos después de la intervención, ayudando a mejorar los resultados académicos en la lectura y en matemáticas (5).

Mebler et al. (12) compara el entrenamiento supervisado de alta intensidad con la terapia manual estándar, y concluye que ambas mejoran la fuerza global y reducen el consumo submáximo de oxígeno, aunque la primera obtiene mejores resultados en las habilidades motoras como la habilidad manual y del uso de la pelota.

Se detecta que en este tipo de entrenamiento supervisado de alta intensidad, al analizar los componentes de baja y alta frecuencia de la variabilidad cardíaca a los 30 y a los 60 minutos postintervención, no modula el equilibrio simpático-vagal del SNA. Otros

estudios que analizaron estas variables a los 20 minutos después de la intervención consiguieron una modulación del SNA (11).

El ejercicio aeróbico moderado asociado con el entrenamiento de equilibrio, mejora la estabilidad global estática y dinámica de niños diagnosticados con TDAH, lo que puede prevenir caídas y accidentes (13). Existe un déficit en el control de equilibrio en estos niños, debido a cambios estructurales en ciertas áreas como el córtex prefrontal, los ganglios de la base y el cerebelo (13).

También, el ejercicio moderado puede conseguir beneficios físicos y psicológicos globales en niños y adolescentes de estatus socio-económico bajo, en la reducción de la hiperactividad, memoria de trabajo verbal, visual, espacial, en síntomas desafiantes de oposición y en alteraciones del estado de ánimo como la ansiedad (14).

En este entorno, se diagnostican más niños y adolescentes con TDAH y con trastorno de conducta disruptiva (TCD) que en entornos de mejor estatus socio-económico.

Un estudio longitudinal de 8 años, sobre niños y adolescentes con TDAH concluyó que, cambiando tanto unas variables modificables como la falta de interés parental, falta de conocimiento parental de este trastorno y el castigo impuesto a sus hijos, como unas variables parcialmente modificables como los ingresos y sufrir otras disfunciones psicológicas, pueden predecir el comportamiento de estos niños en la escuela. Existe una asociación directa entre estas variables con el absentismo e indisciplina escolar y las peleas en la escuela que presentan estos niños (14). El aplicar un programa de actividad aeróbica podría tener efectos terapéuticos para atenuar la predisposición de este colectivo de niños y adolescentes a sufrir ansiedad, depresión y problemas de sobrepeso (14).

También, en los resultados se aprecia un impacto positivo de la terapia equina en varios síntomas psicológicos, de comportamiento, físicos, sociales y emocionales asociados con el TDAH.

Los síntomas de comportamiento se han analizado utilizando la escala para el TDAH (ARS:ADHD Rating Scale) y el Child Behavioral Check list (CBCL).

A nivel psicológico, se investigaron la depresión, ansiedad y la autoestima, utilizando el Self-esteem Inventory con resultados no concluyentes.

A nivel físico, se estudiaron el equilibrio, fuerza muscular y estado de forma cardio-respiratoria, y se concluye que existen mejorías en todos los parámetros mencionados, aunque en algunos estudios son solamente estadísticamente significativas.

A través del movimiento rítmico del caballo se pueden mejorar la parte motora, física y la atención de los participantes, además de construir un vínculo emocional con el animal que ayuda a desarrollar sentimientos de independencia, control y de autoconfianza que pueden ayudar en la resolución de problemas, una mejor comunicación, menores niveles de ansiedad y depresión en estos niños (1).

Aunque algunos estudios sobre la hipoterapia analizados presentan algunas deficiencias metodológicas, tales como el uso de diferentes criterios diagnósticos y la falta de acreditación profesional por parte de los profesores. La hipoterapia en conjunción con otros tratamientos de base como la medicación, puede tener cabida en la práctica clínica de hoy en día. Así lo confirma otro estudio que compara el efecto de la hipoterapia y la medicación convencional, y que concluye que ambos mejoran los síntomas principales del TDAH, la severidad de los síntomas, además de mejorar algunos aspectos psicológicos como los niveles de ansiedad, irritabilidad, inatención e hiperactividad, repercutiendo en un mejor interacción social y comunicativa con el entorno (6). Por otra parte, en este estudio se concluye que la hipoterapia presenta una menor influencia sobre el SNA. Este estudio presenta varias limitaciones como el tamaño reducido de los grupos, la falta de cuestionarios para los profesores y niños, y de suficientes evaluadores durante la intervención, lo que incrementa el sesgo metodológico (6) (2). En contraposición, otro estudio sobre la hipoterapia concluye que no encuentra ningún efecto en los síntomas centrales del TDAH, ni mejora la calidad de vida de los participantes, aunque sí parece tener efectos positivos en la autoconfianza, sentimiento de dominación, autoestima y en las relaciones interpersonales, según la opinión de los padres (34).

La práctica de 24 sesiones de yoga y meditación durante un período de 24 semanas, mejoró la atención, la hiperactividad y los niveles de estrés de manera no clínicamente significativa, en estudiantes con diagnóstico de TDAH (16). Estos autores concluyen que subsanando varias deficiencias metodológicas, como una mejor aleatorización, tratamientos superiores a 25 minutos, una mejor medición de las variables como la inatención, hiperactividad o los niveles de estrés por parte de los profesores, se podrían conseguir efectos más prometedores.

Los programas de natación pueden mejorar aspectos de la salud mental como el estrés y la depresión, factores cognitivos como la flexibilidad, la coordinación motora y la forma física de los participantes en cuanto a la flexibilidad y la resistencia abdominal; por otra parte no se observan cambios en los niveles de ansiedad, equilibrio ni velocidad (36).

El estudio de Mansson et al. (17) analiza la disciplina del tiro con arco o con rifle que es una práctica deportiva que trabaja las variables de inatención, hiperactividad e impulsividad.

Evaluaciones cuantitativas y cualitativas en Dinamarca y Noruega concluyeron que esta actividad, que combina ejercicio físico y el “mindfulness”, aumenta el tiempo de atención sostenida lo que mejora los errores por omisión y los tiempos de reacción, la severidad de los síntomas generales como la in-atención (ADHD-RS-IV) y de ciertos síntomas comórbidos (informe realizado por los padres) 6 meses después de haber finalizado el estudio. Por otro lado, el informe realizado por los profesores (ADHD-RS-IV) resultó negativo (17). Otros estudios previos concluyen que los niños diagnosticados con TDAH tienden a ser demasiado optimistas en sus calificaciones (17).

En este análisis de los resultados se hace hincapié en los diversos efectos adversos de la medicación como su incidencia en la disminución del apetito e IMC así como en un retraso del crecimiento del niño a corto plazo, y de una peor dieta y una menor actividad física a largo plazo. Esto ensalza la posible relevancia de la efectividad del ejercicio físico tanto en su variante de alta como moderada intensidad, en diferentes variables

como el SNA, el equilibrio, habilidades motoras, comportamiento social y en la calidad de vida de estos niños.

Lo que resulta en una estructura bien definida en la discusión. Se describe la relación de la terapia física respecto a la medicación y se concluye con un análisis de varios deportes tanto con intensidad elevada y moderada, y cual de ellos reúne las mejores cualidades para el manejo de este trastorno.

VI. DISCUSIÓN

En la primera parte se hablará de la efectividad de la terapia física, en la segunda la relación de la terapia física con la medicación y finalmente se presentan diferentes tipos de actividad física y los efectos que puedan tener en el TDAH, incidiendo en cual de ellas es la actividad más completa a la hora de abordar este trastorno.

VI. 1. La efectividad de la terapia física en el TDAH.

En términos generales, la terapia física (TF) a corto y largo plazo, es efectiva como tratamiento no farmacológico y puede jugar un papel auxiliar coadyuvante a la medicación prescrita (5), cuyos efectos positivos en el TDAH, tales como la mejora en la puntuación de los informes sobre síntomas y comportamiento presentados por los profesores, y sobre la calidad de vida de estos niños y adolescentes presentados por los padres, están suficientemente contrastados. Aunque la base de datos de Cochrane sobre revisiones sistemáticas (8) sobre el uso del metilfenidato, concluye que existen deficiencias metodológicas en varios de los estudios que analizan, lo que pone en entredicho algunas de las conclusiones realizadas sobre los medicamentos para el TDAH.

La TF optimiza el control inhibitorio, mejora la función cognitiva cerebral, puede estimular la zona del hipocampo que es el área responsable de la memoria, puede prevenir la depresión, aumentar el riego sanguíneo en el cerebro y reducir la incidencia de la demencia asociada con la edad o el alzheimer (18).

Los niños con TDAH diagnosticado durante la infancia, son físicamente más activos y menos sedentarios que los niños sin este diagnóstico, aunque con menos habilidades en la ejecución del movimiento y con menos participación en deportes organizados (19). En cambio, durante el periodo adolescente, la tendencia a mayor actividad física y del tiempo sedentario se va revertiendo. Un estudio longitudinal (20) que evaluó 45.897 niños y adolescentes entre 10 y 17 años, concluye que los diagnosticados con TDAH y dificultades en el aprendizaje sin tratamiento farmacológico, tenían más probabilidades de ser obesos y de no cumplir con los niveles recomendados de actividad física (20) lo que puede dificultar la interacción de estos niños en actividades físicas que requieran movimientos más complejos al padecer, en general, más dificultades motoras que los niños sin el diagnóstico de TDAH (21).

Una mejor destreza motora y coordinación en la infancia, a través de la práctica de actividades deportivas organizadas y estructuradas en edad temprana, puede predecir una mayor actividad física en etapas más tardías y mejorar la sintomatología en los adolescentes con TDAH que practican deportes en comparación con los que no los practican (22). También puede prevenir su marginación social debido a que los adolescentes con TDAH rechazan actividades deportivas colectivas más estructuradas y complejas debido a las dificultades biopsicosociales que presentan en la adolescencia (14).

La actividad física con una intensidad moderada-alta (AIM), a corto plazo, produce cambios favorables en las modulaciones del sistema nervioso autónomo (SNA) y de excitación cortical y alerta en mediciones tomadas 20 minutos después de la intervención, aunque los niveles de variabilidad cardíaca volvieron a los iniciales entre 30 y 60 minutos después del cese de la actividad física (23). Esto explica los resultados de Yu et al. (11) donde no observa efectos sostenidos en el equilibrio simpático-vagal, después de tomar las mediciones entre 30 y 60 minutos después de la realización de la actividad.

La falta de regulación en el SNA que se caracteriza por un control deficiente del corazón por parte de la parte parasimpática, constituye un factor de riesgo cardiovascular y también se le ha relacionado con niveles mayores de depresión y

ansiedad que están asociados con el TDAH (39). Existe evidencia de que la medicación con estimulantes puede regular el SNA, pero teniendo en cuenta sus efectos adversos y que el ejercicio aeróbico tiene unos efectos a corto plazo sobre la regulación simpático-vagal, a este, se le considera un buen complemento para la medicación. Unos mayores niveles de actividad física en adolescentes con TDAH están asociados a síntomas más leves en la edad adulta (25).

La mayoría de los participantes en los artículos analizados, presentan un diagnóstico del subtipo mixto. El subtipo impulsivo, presenta una media de la variabilidad cardíaca en reposo mayor que el subtipo inatento (11). Por lo que el análisis específico entre los subtipos del TDAH es importante en futuros estudios, ya que puede afectar al SNA de manera diferente.

La AIM a corto plazo (12) mejora la fuerza, las habilidades motoras, ciertos aspectos de la calidad de vida y reduce el consumo submáximo de oxígeno. En cambio no mejora significativamente los resultados en atención selectiva y de memoria a corto plazo. Los autores argumentan que si se hubieran analizado los resultados inmediatamente después de las pruebas en vez de 4 días después, los resultados podrían haber mejorado significativamente. Por otra parte, un estudio (18) que compara 2 protocolos, la gimnasia tradicional versus gimnasia cerebral, concluye que ambas intervenciones mejoran activación cerebral de las ondas B y los niveles de concentración de las ondas sensitivas y motoras, aunque solamente el grupo de gimnasia cerebral mejora los índices de atención.

En cambio, la actividad aeróbica de intensidad moderada a largo plazo, mejora la hiperactividad/impulsividad, la inatención, la función ejecutiva y la calidad de vida de estos niños-adolescentes.

En este trastorno también existe una predisposición a sufrir disfunciones en el cerebelo y en los ganglios de la base, lo que puede causar problemas de falta de coordinación, rigidez muscular y de equilibrio (27). Esto puede aumentar las posibilidades de lesión,

por lo que la mejora propioceptiva en estos niños (a nivel táctil, visual y vestibular) puede conseguir un mejor equilibrio estático y dinámico (13).

VI. 2. La terapia física en relación a la medicación.

La realización de una actividad física es necesaria en niños diagnosticados con TDAH, estén o no medicados, ya que existe una asociación positiva entre este diagnóstico sin medicación y un patrón de dieta insano, un consumo mayor de bebidas carbónicas y unos niveles de actividad física menores (7). Además, los casos severos de TDAH en la infancia tienen mayor riesgo de sufrir sobrepeso en la edad adulta, por lo que se aconseja dar pautas generales sobre dieta y ejercicio a estos adolescentes (7). Existe una asociación entre los niños diagnosticados con TDAH sin medicación, con desórdenes en el patrón alimenticio, una menor participación en actividades deportivas y un mayor número de horas delante de una pantalla (28).

Existe una predisposición en niños entre 6 y 17 años con TDAH sin medicar, de duplicar el riesgo de sufrir de sobrepeso en comparación con niños con TDAH medicados a largo plazo (29). Esta predisposición está mucho más acusada en poblaciones de niños con un nivel socio-económico bajo, causada principalmente por un mal estado físico y a la falta de un diagnóstico de TDAH por parte de un profesional (14).

El estudio longitudinal de Schwartz et al. (30) afirma que cuanto más pronto se empiece a tomar medicación estimulante y cuanto más tiempo se tome, se asocia a un IMC más elevado a largo plazo, dejando abierto los mecanismos causantes como la dieta y la actividad física realizada por los niños tomando medicación.

VI. 3. Diferentes tipos de actividad física y sus diferentes efectos:

Los deportes individuales son más recomendables ya que ofrecen menos distracciones y más estructura y orden.

Por ejemplo, el taekwondo es un arte marcial que combina un comportamiento automático con rituales, control y meditación lo que es uno de los deportes más recomendados junto a la natación, el tenis y la gimnasia. En cambio, los deportes de contacto en equipo, como el baloncesto, voleibol o fútbol son más difíciles de entender

por estos niños ya que requieren la comprensión de sistemas de juego complejos, además de requerir una atención mantenida entre todos los jugadores (31).

Debido a sus características de base, es necesario el promover una estrategia para conseguir una participación más proactiva y participativa ya que el manejo de estos grupos se vuelve más complicada. Así que es recomendable dejar que los niños desarrollen las actividades físicas por las que tengan predilección ya que facilita la adherencia a la práctica, además de recibir una atención personalizada por parte del entrenador (32).

En la tabla 3 se analizan una serie de actividades deportivas y su efecto en las características base del TDAH.

	Atención	Hiperactividad/ Impulsividad	Otros	Relaciones sociales
García-Gómez et al; 2016	No	No		<u>Mejora relaciones interpersonales: único parámetro (padres).</u> <u>Mejora autoconfianza y autoestima.</u> Escala BASC-T: (profesor): <u>Sin diferencias entre grupos:</u> - agresividad, hiperactividad, problemas de conducta, ansiedad, depresión, problemas de atención, evitación, adaptabilidad, habilidades sociales y problemas de aprendizaje.
Oh et al; 2018	Sí, $p < 0.001$	Sí, $p < 0.001$		<u>Mejoría significativa en:</u> calidad de vida (padres e hijos). <u>Mejoría estadísticamente significativa en:</u> comportamiento agresivo y problemas externos. <u>Cambios en el theta/beta ratio:</u>

				en T0 y después de la intervención sin diferencias entre grupos. <u>Asociación no significativa:</u> entre theta/beta ratio y la respuesta al tratamiento (Correlación Pearson).
Gilboa et al; 2020	No	No	<u>Mejoras significativas en:</u> -función ejecutiva en iniciación (p=0.021), - monitor (iniciativa) (p=0.027), - índice metacognitivo (MI) (p=0.001) y - en el GEC total (p=0.01) <u>No en control emocional.</u> <u>En el COPM mejora significativa:</u> - actuación(=0.001)y -satisfacción (p<0.001).	
Mansson et al; 2019	- <u>reducción no significativa T0 a T1(ADHD-RS-IV):</u> - in-atención, -hiperactividad -impulsividad. <u>-diferencias significativas entre grupos (Ob test):</u> -in-atención, -tiempo de reacción y -número de errores por omisión.		- <u>diferencia significativa en el SDQ àa padres (strength and difficties):</u> - a 6 meses de seguimiento, pero no en el SDQ de profesores.	
Saxena et al; 2020.	- <u>reducción significativa:</u> -inatención en grupo yoga a las 12 semanas (SWAN).	- <u>reducción significativa:</u> -hiperactividad en grupo yoga (p=0.25) a las 12 semanas (SWAN).		- <u>sin reducción significativa en:</u> - estrés percibido (ambos grupos). - la ayuda ni la práctica en casa cambió el estrés percibido (PSE). <u>- sin diferencias significativas en:</u> - auto cuestionario de calidad de vida (KIDSCREEN-27)
Da Silva et al;			<u>Salud mental y cognición:</u> - disminución significativa niveles	

2019.			<p>de depresión(p=0.048) y estrés(p=0.039).</p> <p>- aumento significativo en la flexibilidad cognitiva(grupo de entreno) (p=0.042) y atención selectiva (p=0.047).</p> <p><u>Coordinación motora y f. física:</u></p> <p>- aumento significativo tests de coordinación motora piernas (p=0.05) y lateralidad(P=0.041)</p> <p>- sin diferencias en velocidad, equilibrio ni en niveles de ansiedad.</p> <p>- aumento significativo en la flexibilidad (p=0.049)+resistencia abdominal(p=0.037).</p>	
-------	--	--	---	--

Tabla 3. Efecto de las actividades deportivas en las características base del TDAH.

COPM=Canadian Occupational Performance Measure, **BASC-T**:Behavioral Assessment System for children-Teacher, **GEC**:Global Executive Composite, **SWAN**:strength and weaknesses of ADHD symptoms, **PSE**:preceived stress scale, **ADHD-RS-IV_t**:ADHD teacher-rated total score, **ADHD-RS-IV_p**: ADHD parent rated total score, **SDQ**:Strength and Difficulties Questionnaire, **QbTest**: Quantitative Behavioral Test.

Debido a la complejidad de la tabla 3, se destacan en la tabla 4 los aspectos más importantes, añadiendo algunas prácticas deportivas interesantes como el taekwondo y el tenis de mesa .

	Impulsividad	Atención	Hiperactividad	Social	Conducta	Ejecutiva
Natación	X	X			X mejora estrés, depresión	
Hipoterapia	X	X	X	X autoestima, relaciones interpersonales	X agresividad	X iniciación monitorización, índice cognitivo
Tiro arco		X				

Yoga			X			
Taekwondo				Xafectiva, prosocial	X autoregulación cognitiva	X resultados test matemáticas, y mental ₂₆
Tenis mesa				X		X habilidad motora y ejecutiva.

Tabla 4: efectividad de las actividades deportivas.

La hipoterapia parece la actividad más completa ya que tiene efectos en todos los parámetros base del TDHA, además de influir positivamente en el aspecto social, de conducta y en las funciones ejecutivas. La siguiente en importancia sería la natación que tiene un efecto en la impulsividad, atención y en la conducta (tabla 3).

La única actividad que produce una mejora en la hiperactividad es el yoga. Esta actividad junto al taekwondo y el tai-chi dan importancia tanto al componente físico, mental como espiritual, lo que resultarían ser muy recomendables, ya que pueden reducir los niveles de ansiedad, emociones inapropiadas y la hiperactividad en adolescentes con TDAH (26) (tabla 4).

Otra actividad interesante como el tenis de mesa, también promueve las habilidades motoras, sociales y las funciones ejecutivas en un seguimiento de 12 semanas, tanto en niños con TDAH y en niños con discapacidad intelectual leve (25) (tabla 4).

La hipoterapia es, según los resultados, la actividad más completa. A continuación profundizamos más sobre esta terapia.

La hipoterapia no consigue diferencias significativas en la reducción de la hiperactividad ni en la calidad de vida de los niños, aunque según los padres y los propios niños observan una mejoría en las relaciones sociales en general e interpersonales dentro del grupo experimental; a conclusiones similares llega otro estudio de hipoterapia para niños en riesgo de exclusión social, sin utilizar la auto-escala

(BASC) de los profesores (33). La mejoría en in-atención e hiperactividad se puede deber a la interacción de los niños con los caballos (6).

También, la combinación de la actividad física con la práctica del yoga tienen una influencia positiva en los síntomas centrales del TDAH como la atención, hiperactividad, la impulsividad, la ansiedad, la función ejecutiva y en ciertos trastornos sociales (35).

Finalmente el estudio de Gilboa et al. (2) encuentra una mejoría significativa en la función ejecutiva, especialmente en la memoria de trabajo, en la actuación, en la auto satisfacción y en las relaciones interpersonales en estos niños, combinando la terapia ocupacional (TO) con una terapia con caballos “equine-assisted occupational therapy” (STABLE-OT). En cambio concluye que no hay una mejoría significativa en el control emocional y en la inhibición, lo que se podría explicar debido a la duración de la intervención (al final de ésta, los niños ya saben montar a caballo y controlan al animal), el hecho de aumentar el tiempo de la intervención en estudios posteriores, podría mejorar estas dos variables.

En otro estudio (6), que compara la eficacia de la medicación versus la hipoterapia, concluye que no existen diferencias significativas teniendo en consideración el registro de “Clinical Global Impressions-Improvement” que mide variables como la depresión, estrés, función cognitiva, coordinación motora y forma física, con la excepción de que la medicación provoca más efectos en la función cerebral y que modifica el estado del SNA, analizando la variabilidad cardíaca, especialmente la ratio entre su alta y baja frecuencia. Otro estudio (36) llega a conclusiones similares con el ejercicio acuático, que mejora los parámetros mentales de estrés y depresión, cognición (flexibilidad), coordinación motora (piernas y lateralidad) y la forma física (flexibilidad y resistencia abdominal). Pero no mejora los niveles de ansiedad, equilibrio y velocidad.

VII. CONCLUSIÓN

Se han alcanzado los objetivos presentados.

Se ha podido demostrar que el ejercicio intenso a corto plazo y el moderado a largo plazo, producen mejoras en la función cognitiva, en el comportamiento y en las habilidades motoras y sociales. Sería necesaria, la continuación de programas físicos y psicológicos que consoliden los beneficios conseguidos por la TF a largo plazo.

A pesar de los beneficios descritos, la TF no es un tratamiento tan eficaz para los síntomas cardinales del TDAH como la medicación. Por lo que se plantea como tratamiento coadyuvante de la terapia farmacológica para minimizar los posibles efectos adversos relacionados con la medicación y potenciar sus beneficios, tanto a corto como a largo plazo.

La terapia física con un impacto positivo más global en el manejo de esta población es la hipoterapia, que consigue ser efectiva en las característica base del TDAH, así como en diversos aspectos en la esfera social, de conducta y en las funciones ejecutivas y motoras.

Sería interesante la realización de un estudio longitudinal, pudiendo utilizar información real de la sanidad pública en pacientes niños y adolescentes diagnosticados con TDAH en las Islas Baleares. Se podría hacer un seguimiento con variables esenciales como cuál es el ejercicio físico o deporte que practican, qué tipo de medicamento toman, la adherencia a la medicación y sus posibles efectos adversos, comparando niños con TDAH con y sin medicación. Así se podrían analizar los efectos del ejercicio físico y de la medicación a largo plazo en la edad adulta en patologías que parecen tener más prevalencia por su posible asociación con el TDAH, como la diabetes, ciertos problemas cardio-vasculares y ciertas disfunciones físicas, psicológicas y psiquiátricas, como la ansiedad y a depresión. Lo que podría tener un efecto positivo en la esfera biopsicosocial y educativa de la persona así como un beneficio en el ahorro de recursos materiales y económicos de la sanidad pública en Baleares.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- 1 White E, Zippel J and Kumar S. The effect of equine-assisted therapies on behavioural, psychological and physical symptoms for children with attention deficit/hyperactivity disorder: A systematic review. *Complementary Therapies in Clinical Practice* 2020; 39:101101.

- 2 Gilboa Y & Helmer A. Self-Management Intervention for Attention and Executive Functions Using Equine-Assisted Occupational Therapy Among Children Aged 6–14 Diagnosed with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 2020; 00(00):1-8.

- 3 Zang Y. Impact of physical exercise on children with attention deficit hyperactivity disorders Evidence through a meta-analysis. *Medicine* 2019; 98:46.
<http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000017980>

- 4 Chen SC, Yu BL, Suen LW, Yu J, Ho F, Yang JJ and Yeung WF. Massage therapy for the treatment of attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents: A systematic review and metaanalysis. *Complementary Therapies in Medicine* 2019; 42:389-399.

- 5 Villa-González R, Villalba-Heredia L, Crespo I, del Valle M and Olmedillas H. A systematic review of acute exercise as a coadjuvant treatment of ADHD in young people. *Psicothema* 2020; 32(1): 67-74. doi: 10.7334/psicothema2019.211

- 6 Oh Y, Joung Y, Jang B, Yoo J, Song J, Kim J, Kim K, Kim S, Lee J, shin H, Kwon J, Kim Y and Jeong B. Efficacy of Hippotherapy Versus Pharmacotherapy in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Randomized Clinical Trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2018; 00(00):1-9.

7 Bowling A, Davison K, Beardslee W and Miller D. ADHD Medication, Dietary Patterns, Physical Activity, and BMI in Children: A Longitudinal Analysis of the ECLS-K Study.

Obesity J. 2017; 00 (00). DOI:10.1002/oby.21949

8 Storebø OJ, Ramstad E, Krogh HB, Nilausen TD, Skoog M, Holmskov M, Rosendal S, Groth C, Magnusson FL, Moreira-Maia CR, Gillies D, Buch Rasmussen K, Gauci D, Zwi M, Kirubakaran R, Forsbøl B, Simonsen E, Gluud C. Methylphenidate for children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 11. Art. No.: CD009885. DOI: 10.1002/14651858.CD009885.pub2.

9 Ng QX, Ho CX, Chan HW, Yong BZ and Yeo WS. Managing childhood and adolescent attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) with exercise: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine* 2017; 34:123–128.

10 Bellato A, Arora I, Hollis C and Groom M. Is autonomic nervous system function atypical in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)? A systematic review of the evidence. *Neuroscience and Behavioral Reviews* 2020; 108:182-206.

11 Yu C, Hsieh S, Chueh T, Huang C, Hillman C and Hung T. The effects of acute aerobic exercise on inhibitory control and resting state heart rate variability in children with ADHD. *Scientific Reports* J. 2020; 10:1995.

12 Mebler C, Holmberg H and Sperlich B. Multimodal Therapy Involving High-Intensity Interval Training Improves the Physical Fitness, Motor Skills, Social Behavior, and Quality of Life of Boys With ADHD: A Randomized Controlled Study. *Journal of Attention Disorders* 2012; 1-7. DOI:10.1177/1087054716636936

13 Moradi J, Jalali S & Bucci M. Effects of Balance Training on Postural Control of

Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. Iranian Journal of Pediatrics, Kowsar, 2020;
30 (4), pp.e95542. 10.5812/ijp.95542. Hal-03149871

14 Bustamante E, Frazier S, Mehta T y Cua G. North American Society for Pediatric Exercise Medicine (NASPEM) 2018 Conference Abstracts. Pediatric Exercise Science 2018; 30(4 Suppl 1): S1-S34. doi:

<https://journals.humankinetics.com/doi/pdf/10.1123/pes.2018-S1>

15 Reed M, Jakubovski E, Johnson J and Bloch M. Predictors of Long-Term School-Based Behavioral Outcomes in the Multimodal Treatment Study of Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. Lurnal of Child and Adolescent Psychopharmacology 2017; XX (XX):1-14.

16 Saxena K, Verrico C, Saxena J, Kurian S, Alexander S, Kahlon R, Arvind R, Goldberg A, DeVito N, Baig M, Grieb A, Bakhshaie J, Simonetti A, Storch E, Williams L and Gillan L. An Evaluation of Yoga and Meditation to Improve Attention, Hyperactivity, and Stress in High-School Students. The Journal of Alternative and Complementary Medicine . 2020; 26 (8): 701-707. DOI: 10.1089/acm.2020.0126

17 Mansson A, Elmose M, Dalsgaard S & Roessler K. The effects of practicing target-shooting sport on the severity of inattentive, hyperactive, and impulsive symptoms in children: a nonrandomised controlled open-label study in Denmark. Nordic Journal of Psychiatry [Internet]. 2019 [Consultado 8 Mayo 2021]; 73:4-6, 233-243. DOI: 10.1080/08039488.2019.1612467

18 Jeon KH. Effects of National Gymnastics and Brain Gymnastics on Frontal Lobe Activity. J Int Acad Phys Ther Res 2015; 6(2): 896-90.

<http://dx.doi.org/10.5854/JIAPTR.2015.10.30.896>

19 Ramer J, Hawkins M, Hilgenkamp T, Santiago-Rodríguez M.E y Bustamante E.E. (2019). Objective and Measured Physical Activity and Sedentary Time by ADHD Diagnosis 2019: NHANES 2003-2004. *Annals of Behavioral Medicine*, 53:S1:S369. doi: https://academic.oup.com/abm/article/53/Supplement_1/S1/5370264

20 Cook B.G, Li D y Heinrich K.M. Obesity, physical activity, and sedentary behavior of youth with learning disabilities and ADHD. *Journal of learning disabilities* 2015; 48(6): 563-576. doi: <https://doi.org/10.1177/0022219413518582>

21 Kaiser, M. L, Schoemaker M, Albaret, J.M, y Geuze R. What is the evidence of impaired motor skills and motor control among children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)? Systematic review of the literature. *Research in developmental disabilities* 2015; 36:338-357. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.09.023>

22 Lubans D.R, Morgan P.J, Cliff D.P, Barnett L.M, y Okely A.D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents. *Sports medicine* 2010; 40(12):1019-1035. doi: <https://doi.org/10.2165/11536850-000000000-00000>

23 Ludyga S et al. The acute effects of aerobic exercise on cognitive flexibility and task-related heart rate variability in children with ADHD and healthy controls. *Journal of Attention Disorders* 2020; 24:693-703.

24 Lewallen TC, Hunt H, Potts-Datema W, Zaza S, y Giles W. The Whole School, Whole Community, Whole Child model: a new approach for improving educational attainment and healthy development for students. *Journal of School Health* 2015; 85(11):729-739. doi: <https://doi.org/10.1111/josh.12310>

25 Pan YP, Chu CH, Tasi CL, Lo SY, Cheng YW and Liu YJ. A racket-sport intervention improves behavioral and cognitive performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities* 2016; 57:1–10.

26 Kadri A, Slimani M, Bragazzi NL, Tod D and Azalez F. Effect of Taekwondo Practice on Cognitive Function in Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2019; 16:204. doi:10.3390/ijerph16020204

27 Sobel L, Bansal R, Maia T, Sanchez J, Mazzone L, Durkin K, Hao JL, Ivanov I, Miller A, Greenhill L and Peterson B. Basal ganglia surface morphology and the effects of stimulant medications in youth with attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry* 2010;167(8):977-86.

28 Cortese S & Tessari L. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and Obesity: Update. *Curr Psychiatry Rep* 2017;19(4). DOI 10.1007/s11920-017-0754-1

29 Cortese S, Vincenzi B. Obesity and ADHD: Clinical and Neurobiological Implications. *Curr Top Behav Neurosci* 2012;9:199-218.

30 Schwartz BS, Bailey-Davis L, Bandeen-Roche K, et al. Attention deficit disorder, stimulant use, and childhood body mass index trajectory. *Pediatrics* 2014; 133:668-676.

31 <https://www.additudemag.com/benefits-of-individual-sports/>

32 <https://www.additudemag.com/benefits-of-individual-sports/>

33 Trotter KS, Chandler CK, Goodwin-Bond D y Casey J. Un estudio comparativo de la eficacia de la consejería grupal asistida por equinos con niños y adolescentes en riesgo.

Revista de creatividad en salud mental 2008; 3 (3):254-284 doi: 10.1080 /
15401380802356880

34 García-Gómez A, Rodríguez-Jiménez M, Guerrero-Barona E, Rubio-Jiménez J, García-Peña I y Moreno-Manso J. Benefits of an experimental program of equestrian therapy for children with ADHD. *Research in Developmental Disabilities*. 2016; 59: 176–185.

35 Cerrillo-Urbina A.J, García-Hermoso A, Sánchez-López M, Pardo-Guijarro M.J, Gómez J.L.S y Martínez-Vizcaíno V. The effects of physical exercise in children with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Child Care Health Dev* 2015; 41:779–788.

36 Da Silva L, Doyenart R, Salvan P, Welber R, Lopes J, Thirupathi A, De Pinho R & Silveira C. Swimming training improves mental health parameters, cognition and motor coordination in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *International Journal of Environmental Health Research* 2019. DOI:

10.1080/09603123.2019.1612041

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/09603123.2019.1612041>

37 Volkow N, Wang GJ, Kollins SH, Wigal TL, Newcorn JH, Telang F, Fowler SF, Zhu W, Logan J, Ma Y, Pradhan K, Wong C and Swanson JM. Evaluating dopamine reward pathway in ADHD: clinical implications. *JAMA* 2009; 302 (10): 1084-91. doi: 10.1001/jama.2009.1308.

38 Skogli E, Teicher M, Andersen P, Hovik K and Oie M. ADHD in girls and boys – gender differences in co-existing symptoms and executive function measures. *BMC Psychiatry* 2013; 13:298. doi: [10.1186/1471-244X-13-298](https://doi.org/10.1186/1471-244X-13-298)

39 Robe A, Dobrean A, Cristea I, Pasarelu C and Predescu E. Attention-deficit/hyperactivity disorder and task-related heart rate variability: A systematic review

and meta-analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 2019;99:11–22.

[10.1016/j.neubiorev.2019.01.022](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.01.022)

IX. ANEXO

A pesar de que en el anexo presentamos las tablas PICO y las fichas bibliográficas, su lectura es necesaria y esencial para la comprensión del trabajo. El motivo de su inclusión en este apartado, ha sido el de no excedernos en el número de palabras máximo permitido para esta revisión literaria.

Características generales de los participantes (TABLA PICO)

Autor/año/Dis eño.	Muestra.	Inclusión/Exclusión. Intervención.	Resultados y Seguimiento
Chien-Lin Yu 2020 Informe Científico.	<p>- N=24 (23 niños/1 niña).</p> <p>- Edad (8-12a).</p> <p>- Coeficiente Inteligencia (CI):105 (9,8).</p> <p>- Índice Masa corporal (IMC): Rango (13.7-26.7).</p> <p>- <u>diagnóstico</u> previo por pediatra (DSM-5, American Psychiatric Association, 2013). Subtipos TDAH: -inatento 5 -impulsivo 1 -mixto 18</p> <p>- <u>medicación</u> (n=8): -ritalin 6 -concerta 1 -atomoxetina 1</p>	<p><u>Inclusión /Exclusión.</u></p> <p>- diagnóstico previo por pediatra (DSM-5, APA, 2013)</p> <p>- sin historia de lesión cerebral o neurológica.</p> <p>- sin comorbilidades: síndrome Asperger, síndrome Tourette.</p> <p>- sin discapacidad intelectuales.</p> <p>- sin patologías médicas que limiten el ejercicio</p> <p>- visión corregida o normal o incluidas en el Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q).</p> <p><u>Intervención:cinta rodante</u></p> <p>-5' de reposo (datos HRV) luego calentamiento 5', después 20' de caminar o correr con intensidad moderada:60-70% HR, y 5' de bajar el ritmo.</p> <p>Para evaluar el efecto sostenido ejercicio: HRV + Erikssen Flanker Task: a los 30'y 60' post intervención.</p> <p>Consentimiento escrito y un asentimiento (padres y niñosb(Institutional Review Board at National Taiwan Normal University).</p> <p><u>Escala desarrollo pubertad (PDS):3.2 (0.5)</u> con rango normal (3-5). La versión china es fiable y válida.</p> <p><u>El estatus socio-económico: Family Affluence Scale (FAS):</u> versión china buena fiabilidad y validez externa en Taiwan.</p> <p>Test de "Nonverbal Intelligence:cociente intelectual e IMC</p> <p><u>Test estado físico (PACER):</u>capacidad aeróbica con carrera aeróbica (PACER; Human Kinetics, Champaign, IL)</p> <p>- El «Eriksen Modified Flanker Task»</p>	<p>El ejercicios agudo de intensidad moderada-alta (MAE):</p> <p>- mejoró exactitud respuesta y tarea de "flanker modificada" durante 60' (p=.001).</p> <p>Los componentes electrofisiológico N2 y P3 analizan el comportamiento córtex temporal sobre el control inhibitorio.</p> <p>- más efectividad en detección conflictos: mayor amplitud y latencia más corta <u>del N2</u> (se activa entre 200-400 ms), durante 60'</p> <p>Sin efecto significativo en <u>P3</u> (se activa entre 500-700ms después estímulo).</p> <p>-no modula equilibrio simpático-vagal a 30 ni 60' post intervención.</p> <p>La variabilidad cardíaca (VC), ayuda a conocer efectos del MAE en la cognición. Una VC alta:influencia simpática, y una baja a una parasimpática.</p> <p>MAE: -beneficios durante 60': control inhibitorio TDAH,</p> <p>-sin efecto mantenido en equilibrio simpático vagal durante post-ejercicio.</p> <p>-facilita la salud cerebral.</p>

		<p>control inhibitorio:(NeuroScan Stim software Version 2.0 (Neuro, Inc., Charlotte, NC, USA).</p> <p>-VC: intervalo R-R(HRV) con cinchas en pecho H7 (V800 Polar HRM; Polar Electro Oy, Kempele): buena consistencia y fiabilidad SNA.</p> <p>-EEG:(Quik-Cap, Compumedics Neuroscan, Inc., Charlotte, NC, USA).</p>	
Bowling 2017 Estudio longitudinal.	<p>N=8,250 (49.9% niños). 3.2% diagnóstico psicológico comórbido. En 5° curso:60% de niños con TDAH con medicación+blanco:60 en 1°, 120 entre 1°y 3° y 190 entre 3° Edad media(DE 9.3 a) <u>Seguimiento niños (DE):</u> 1°(6.7a), 3°(9.3a),5°(11.2a), 8° (14.3a). <u>Diagnóstico:</u> diagnóstico de TDAH por un profesional: 8%. <u>Sin diagnóstico:</u>sub-escala “Child Behavior Checklist” (profesores). Medicación: padres especifican uso: <1a, 1-2a, 3-4a o>5a y nombre de medicación.</p>	<p><u>Exclusión:</u> -sin IMC en 5° u 8°.. -empezar medicación entre 5° y 8°.. <u>Inclusión:</u> -diagnóstico previo de TDAH(8%) o la subescala “Child Behavior Checklist” -todos acabaron ciclo. -datos IMC y la medicación en cada ciclo. <u>Intervención</u> -cohorte 1998-99 de una cohorte(padres, profesores y escuelas). -IMC (kg/m²) y IMC z score (Shorr-board con balanza digital). El Z score analiza nutrición. -Comportamiento de salud: (Youth Risk Behavior Surveillance Survey). -The School Health Programs and Policies Survey. -The California children’s Healthy Eating and Exercise Practices Survey.</p>	<p>Resultados: El uso temprano de estimulantes: - produjo reducciones en el IMC a corto plazo. - pero produjo aumentos en el IMC entre el 5° curso (edad media=11.2a) y el 8° curso (edad media=14.3a). Niños con TDAH ti -peor dieta sin tener en cuenta el uso de medicación.</p>
Mebler 2016 Estudio controlado aleatorizado: 2 brazos.	<p>N=28 niños diagnosticados con TDAH (hospital Colonia)+ terapia deportiva 1-2 veces/sem, con entrenamiento alta intensidad(HIIT) o terapia multimodal estandar(TRAD). 5 chicos (grupo HIIT) y 4 del (grupo TRAD) con medicación a la vez. - edad=11+/-1, - inteligencia normal (CI):101.8+/-13.4, - peso=42 +/-11kg, - altura=147+/-11cm e - IMC=19.1+/-3.3kg/m². Consentimiento por escrito:todos los participantes.</p>	<p><u>Inclusión:</u> -edad entre 8 y 13 a. -diagnóstico de TDAH con o sin medicación. -recomendación por médico/psicólogo -buena salud (chequeo médico completo) <u>Exclusión:</u> -convulsiones, sordera. <u>Intervención:</u> <u>HIIT:</u>3 sesiones/sem, 4x4 ´ al 95% del ritmo cardíaco. <u>Consumo de O2</u> espirómetro. <u>Ritmo cardíaco:</u> bicicleta estática con rampa, antes 1ª sesión y 3-4 días después última sesión: medias datos respiratorios cada 30´. Consumo más alto O2 últimos 30´´ test:VO_{2submax}, si ratio intercambio gaseoso>1.10 o si ritmo cardíaco dentro 5% valor predictivo por edad (2/3 criterios se cumplieron). <u>Habilidades motoras con:</u> -“standardized Movement Assessment Battery for Children II (M-ABC-II). -cuestionario evaluación externa profesores, versión alemana (FBB-HKS) - cuestionadrio auto-evaluación</p>	<p>Resultados/ Conclusión. Resultados: Ambas intervenciones mejoraron fuerza y HIIT también reduce el consumo submáximo de oxígeno y es más efectiva que TRAD en mejorar resultados totales en habilidades motoras (incluye habilidad manual y de pelota). <u>Conclusiones:</u> 3 semanas de terapia multimodal incluyendo HIIT mejora la forma física, habilidades motoras y algunos aspectos de la calidad de vida, competencia y atención en niños con TDAH.</p>

		<p>niños: D(x) enfermedades mentales SBB-HKS, DSM-IV y DISYPS-II): escala alemana para conducta hiperkinética y desafiante (ICD-10).</p> <p>- cuestionarios KINDL: calidad de vida salud por participantes/ y profesor.</p> <p>Pre/post intervención, los participantes y guardianes completaron el FBB-HKS or SBBHKS y el KINDL.</p>	
<p>Moradi 2020 Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>N=30 niños con edad=8.58+/-0.93, inteligencia y educación normal, altura, con diagnóstico de TDAH tipo C (combinado).</p> <p>Consentimiento informado por padres, "Ethics Committee of Arak University of Medical Sciences".</p>	<p><u>Inclusión:</u> -edad entre 7 y 10 -diagnóstico de TDAH-C (combinado)</p> <p><u>Exclusión:</u> -condiciones como disfunciones: coordinación, aprendizaje o intelectuales, autismo, s. nervioso, sordera, vértigo, cirugía previa o lesión craneal.</p> <p><u>Intervención:</u> Se enseñó como realizar tests, luego aleatorizados en 2 grupos según resultados pre-test.</p> <p>GEJ: entrenamiento de equilibrio x3/sem 7 días, 1 hora/sesión. (10' warm up, 10' estirar, 30' entrenamiento equilibrio, 10' relajación.</p> <p>GC: actividades habituales.</p>	<p><u>Resultados:</u> Entreno equilibrio mejora equilibrio estático+dinámico en GEJ: "postural sway"+índices estabilidad global Sin cambios en GC.</p> <p><u>Conclusiones:</u> Entreno equilibrio consigue mecanismos adaptativos sensorial+integración cerebelo: ej. equilibrio como juegos mejora control postural+ equilibrio.</p>
<p>Bustamante 2016 Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>N=35 (n=19 grupo ejercicio(GE), n=16 grupo control(GC): sedestación, 68% niños, 58% niños obesos y solo 14% toma medicación en T0 (ninguno durante la intervención (T1).</p> <p><u>31 tutores completaron entrevista a niños "Interview Schedule for children Version IV" = resultados:</u> -negativo: síntomas mínimos -intermedio: con síntomas sin D(x). -positivo (n=26, 84%): D(x) y con síntomas.</p>	<p><u>Inclusión:</u> -D(x) TDAH y/o Disfunción Disruptiva Comportamiento (DDC): informe positivo padres/profesor+ cuestionario para DDC o TDAH (DSM-IV)+ informe positivo "Impairment Rating Scale (IRE). -edad 6-12a+ consentimiento parental y propio. -sin patología que no permitan ejercicio aeróbico.</p> <p><u>Intervención:</u> Consentimiento informado escrito: profesores y niños</p> <p>Programa de ejercicios 10 sem en GE. Cada grupo clases separadas entre 3:15-6:00pm todos los días de clase.</p> <p>4-6 estudiantes/tutor. Ambos grupos misma rutina: -15' transición, 45' deberes, 15' al gimnasio, 60' juego estructurado (experimento)+30' juego desestructurado. -GEJ (juego estructurado): juegos competitivos+ cooperación y deportes modificados: ej. salto comba Monitores para ritmo cardiaco (+premios si + pulsaciones/min. -GC (juego estructurado): alternativas sedentarias como lego, cartas, puzzles+ recompensa por + participación.</p>	<p><u>Resultados:</u> 86% en retención, 60% en asistencia con una media del 75% en ritmo cardiaco máximo. Sin resultados evidentes en la función ejecutiva (BRIEF) (realizada por padres). El realizar ejercicios mejora los síntomas hiperactivos, la memoria verbal y visual/espacial de trabajo y los síntomas de oposición desafiantes</p> <p><u>Conclusiones:</u> Existe un gran potencial para este tipo de comunidades pobres que suelen tener pocos recursos y necesidades para mejorar la salud de la comunidad como prevenir la obesidad, las enfermedades crónicas y desórdenes del comportamiento como la ansiedad donde los niños con TDAH tienen mayor riesgo.</p>

		Estrategias mejorar comportamiento alterado: anuncios+juegos mejor conducta+enviar notas a casa pidiendo por buen comportamiento.	
--	--	---	--

<p>Reed 2017 Experimental research with a quantitative approach. Estudio longitudinal.</p>	<p>Niños (78.4%), 7-9 años de EE.UU. y Canadá, 39% D(x) combinado TDAH/DSM-IV: con "Diagnostic Interview Schedule for Children (DISC) N=entre 425-437/579 niños, dependiendo de los resultados, completaron los 8 años de seguimiento (73-75%): - el 27% tuvo absentismo laboral durante el último año. - 18% confirmó haber tenido alguna pelea en la escuela. - 47% tuvo indisciplina escolar. En T0: 41.2% con depresión, y el 10.8% con ansiedad.</p>	<p><u>Inclusión:</u> -diagnóstico de TDAH . -entre 6-12 años. -evaluación psicológica. -permiso firmado padres. <u>Intervención:</u> Aleatorizados en un tratamiento: - cognitivo. - medicación. - medicación + cognitivo. - cuidado comunitario. Manejo de tratamiento por Greenhill et al. 1996; MTA 1999; Wells et al. 2000). Desde 14 meses después de aleatorización hasta 8 años de seguimiento, tratados de manera incontrolada + evaluaciones.</p>	<p><u>Resultados:</u> Características asociadas con problemas de comportamiento 8 años más tarde: -ser niño asociado con absentismo + indisciplina. -raza afroamericana: con indisciplina + peleas. -aumento de disfunción de conducta: con absentismo. -menor afectividad de los padres: con peleas + indisciplina. -severidad D(x) TDAH: con peleas. -lugar de estudio: con absentismo e indisciplina. -Análisis de Características de Recepción Operativa (ROC) identificó predictores del absentismo, indisciplina y peleas: ingresos + raza. <u>Conclusiones:</u> Predicción de comportamiento en T1 en base a características en T0 (niños). -factores modificables: falta de interés y conocimiento de los padres sobre TDAH + uso de castigo físico. -factores no modificables: ingresos y problemas de conducta -factores no modificables: raza afro y ser niño.</p>
<p>García 2016 Diseño casi</p>	<p>N=18, edad: 7-14 años (DS: 10.65a +/- 1.50a en GEJ y de 10.20 +/- 2.3a en GC</p>	<p><u>Inclusión:</u> -D(x) TDAH neuropediatra (DSM-IV-TR</p>	<p><u>Resultados:</u> -sin mejora entre grupos en</p>

<p>experimental con a pre-test y post-test.</p>	<p>(12 niños: 66.7%) D(x) neuropediatra DSM-IV-TR 2000) Sin cambios medicación durante estudio(no comenta % niños con medicación en T0). Consentimiento legal y verbal+certificado médico. Aleatorización entre GEJ y GC.</p>	<p>2000). -consentimiento firmado+ certificado médico. <u>Exclusion:</u> -patología contraindicada para esta intervención. <u>Intervención:</u> -evaluación profesores (BASC-T) -sesiones explicativas antes T0; profesores/niños. -24 sesiones x2/sem 3m, 45' grupos 4 estudiantes en centro equestre. -3 fases implementada por tutores (Professional Association Therapeutic Horsemanship International(PATH)). -preparar equipo/ caballo -montar a caballo en T0 con ayuda de monitor). -desmontar y arreglar el caballo y despedirse. GC:ninguna clase+rutina escuela normal. En T1 invitación a 5 clases de equitación.</p>	<p>hiperactividad ni calidad de vida (profesores-BASC). Pero información padres y niños confirma mejora rel sociales - mejora relaciones interpersonales en GEJ.. <u>Conclusiones:</u> - se recomienda como actividad deportiva pero no como terapia. -provee con niños sensación de dominación sobre el animal:positivo para su autoconfianza y autoestima.</p>
<p>Gilboa 2020 Diseño pre-and post-intervención sin grupo control.</p>	<p>N=25 (3 niñas, 22 niños), edad: 7.8-12.3a con DS: 9.41 +/-1.75a) D(x):TDAH (ICD code F90.0, DSM-V), derivados por el neurólogo o pediatra para Terapia y Actividad Asistida Equina (EAATs)</p>	<p><u>Inclusión:</u> -diagnóstico TDAH (ICD F90.0) por pediatra o neurólogo (DSM-V) -no medicado o con medicación 2m antes de T0 y sin cambios últimos 2m -disfunción ejecutiva vida diaria(t-score³ 65 al menos una subescala "Behavior Rating Inventory Executive Function-padres(BRIEF). -permiso médico para montar a caballo. -capacidad definir objetivos funcionales. -recomendación terapeuta para realizar hipoterapia <u>Exclusión:</u> -Dx psiquiátrico. -disfunción intelectual o neurológica Dx principal. <u>Intervención:</u> -padres-cuestionario BRIEF -en T0yT1,mismo terapeuta -instructor avanzado-TR 7a experiencia+terapeuta ocupacional licenciado. -hipoterapia:12 sesiones 12 sem 45'7 cada.10' warm up,25' práctica+10' relajar+teoría próxima clase, estrategias: habilidades ecuestres, organización/plan, inhibición. -padres siempre presentes</p>	<p><u>Resultados:</u> Mejora función ejecutiva reflejada en (GEC), del índice metacognitivo, memoria trabajo y la monitorización (subescalas BRIEF). Mejora en actuación satisfacción (COPM) <u>Conclusión:</u> Evidencia preliminar apoya efectividad intervención con STABLE-OT para niños/adolescentes con TDAH.</p>
<p>Oh 2018 Ensayo Controlado Aleatorio.</p>	<p>N=34 (ratio 1:1),6-12a. Grupo de hipoterapia: (n=17), DS:8.30a,15 niños TDAH combinado:14,TDAH inatento:2 y 1s/n+CI (DS):91.74. Comorbilidades:4 niños. Grupo de medicación (n=17) con una DS:8a,16 niños TDAH combinado:11 TDAH inatento:2 y 2s/n. CI (DS):</p>	<p><u>Inclusión:</u> -D(x)(DSM-IV-TR) con ADHS Rating Scale(ARS). -consentimiento informado participantes+padres. <u>Exclusión:</u> -disfunción aprendizaje o coeficiente intelectual (CI):Korean Wechsler Intelligence Scale for Children-IV <70</p>	<p><u>Resultados:</u> -Ambos mejoría evidente síntomas TDAH+CGI-S:salud mental(estrés depresión)+f. cognitiva, coordinación motora piernas y forma física:flexibilidadresistencia abdomen -sin diferencias significativas</p>

	<p>89.63 Comorbilidades 5 niños. Uso de medicación 1(T0) En T0, evaluación "Kiddie Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia" (K-SADS) <u>2ª visita</u>, psicólogo con ARS (versión coreana)+PedsQL. Hipoterapia o medicina 2sem después 2ª visita hasta 12sem más. <u>3ª visita</u>: todas las escalas (después sesión 24 hipoterapia o 12sem de tomar medicación. <u>Hipoterapia</u>: -grupos 2 personas, durante 12 sem (2 sesiones de 1h/sem, hasta 24 sesiones) -actividades sin montar - " encima caballo <u>Objetivos</u>: focalizar, atención, percepción +autocontrol. -los padres presentes en sesiones+2 personas a pie+líder seguridad. -terapeuta físico asoc. Americana hipoterapia + profesor internacional equitación registrado. <u>Medicación:psiquiatra</u>. -metilfenidato/atomoxetina:1.2mg/kg primeras 8sem durante 4sem después ajuste dosis. -libertad dejar medicación:no efectiva, efectos secundarios.</p>	<p>-esquizofrenia/disfunción psiquiátrica:bipolar, epilepsia, e.depresivo. -Alcoholismo/drogas. -Ideas de suicidio -Sde Tourette -metilfenidato/atomoxetina últimos 90d (CGI-I). <u>Intervención</u>: -ARS:efectos terapia:versión coreana con coherencia interna. -"Child Behavior Checklist" (CBCL): informe padres=problemas comportamiento antisocial +internos como evitación, ansiedad/ depresión +molestias fis+ comportamiento antisocial +agresividad -"Self Steem Scale": versión coreana de Jeon). -"Pediatric Quality of Life Inventory"(PedsQL): versión padres y niños. -"Developmental Coord. Disorder Questionnaire" (DCDQ): para padres para problemas coordinación: fiabilidad+consistencia. -"Cl. Global Impression Severity"(CGI-S) - EEG: actividad eléctrica cerebral+ neuroescaner con amplificador Synamp2 para frecuencias:theta+beta. Ratio theta/beta evalúa intervención en f.cerebro:Compumedics USA</p>	<p>entre grupos resultados ttt excepción la subescala CBCL: pensamientos problemáticos, ansiedad, equilibrio y velocidad. <u>Conclusiones</u>: -más estudios para evaluar efectos hipoterapia a LP.</p>
<p>da Silva 2019 Ensayo Controlado Aleatorio</p>	<p>N=33, entre 11-14a -Dx TDAH(DSM-IV)+6m. - todos aleatorizados a unos de los dos grupos. Grupo con entreno - N=18 (8niños/2 niñas) después exclusión N=10, (DS)12+/-2a, peso (DS): 42.2 +/-10 kg, altura (DS):150 +/-9cm. Dx:inatentos:7.1, hiperactivos:8.1 y oposición:5.8 Entrenamiento 8sem 48h antes/después cada entreno:tests salud mental,coordinación motora,cognitivo+físico 13 niños excluidos <u>Grupo sin entreno</u>. - N=15 (6 niños, 4 niñas),después exclusión N=10, con edad (DS):12 +/-1, con peso (DS):45.9 +/-8kg, altura (DS):149 +/-8cm. - Con diagnóstico: -inatentos:7.8 -hiperactivos:8.8 --oposición: 4.5</p>	<p><u>Inclusión</u>: -DSM-IV +6m -deficiencia intelectual o física. -consentimiento parental -11-14a+colegio regular. -sin comorbilidades:OCD, fobias y síndromes. <u>Exclusión</u>: -<70% frecuencia clases -ausencia día "retest". -ausencia o cambio en la medicación durante T1. -falta de colaboración, o renuncia a continuar. <u>Intervención</u>: 8sem entreno:2xsem con ejercicios 16 sesiones de 45':5' de estirar piscina, 25' con 4/5 ejercicios, 10' natación-hobby+5' de tranquilidad y estiramientos,300m/clase+ adaptaciones red, propulsión brazo+pierna, respiraciones, coordinación de estilos. <u>48 hrs pre/post intervención tests</u>:salud mental,cognición, coord. motora+ físico. Herramientas: <u>Salud mental</u>: -Child Depression Inventory(CDI): 7-17a.</p>	<p><u>Resultados</u>: Programa acuático mejoró parámetros depresión(p=0.048), flex. cognitiva (p=0.042), atención selectiva(p=0.047),estrés(p=0.039)+coordinación lateralidad piernas (p=0.05), flexibilidad y resistencia abdominal (p=0.037). <u>Conclusiones</u>: Este programa mejoró salud mental,cognición y coordinación motora en niños con TDAH.</p>

		<p>-BAI (Cunha 2001). -Perceived Stress Scale (Cohen et al; 1983) -Escala Likert. -entrevistas (psicólogo) -cuestionario SNAP IV (versión Brasileña). Parámetros cognitivos: - Test of Trails: flex. cognitiva -Cancellation Attention test: atención selectiva y alternativa. <u>Coordinación motora:</u> -saltos una pierna, alternados: velocidad, transferencias en plataformas: coordinación espacio/temporal. <u>Forma física:</u> -"sit and reach test": flex espalda+ movts repetitivos -"abdominal resistance test": nº repeticiones/1'</p>	
<p>Mansson 2019 Ensayo controlado no aleatorizado, y estudio abierto "open-labelled study".</p>	<p>N=128 (109 niños, 19 niñas), edad (DS):11.51a +/-1.25a. Diagnóstico enfermedad mental:69 (TDAH:42, Espectro Autista:16, Disfunciones del desarrollo:16, con medicación psicotrópica 42 (35 de ellos con mediación para TDAH). Todos con síntomas de TDAH. En el grupo de intervención respeto al grupo control, hay más diagnosticados con TDAH (45.10% vs 36.54%) y con más medicación (38.89% vs 25.45%). En cambio en el grupo control hay una diferencia significativa respecto al grupo de intervención: hay 1 o más diagnósticos de otros desórdenes mentales. - consentimiento informado firmado por los padres y leído en voz alta a los niños.</p>	<p><u>Inclusión</u> 1 diagnóstico de TDAH 2 dificultades atención, hiperactividad+ impulsividad. -niños con medicación y/o terapias sin medicación previa o durante estudio, en centros de psiquiatría/psicología. -recomienda a los padres mantener ttt estable. -niños con comorbilidades <u>Exclusión:</u> -cambios medicación en T1 -práctica previa de tiro con arco, no durante. -no firmar consentimiento informado (padres). <u>Intervención:</u> ADHD-RS-IV(ver. danesa): -profesor lo rellena. -evalúa severidad:inat, hiperact e impulsividad. Cuestionario(SDQ):hecho padres con 5 sub escalas: hiperact/inat, emocional, comportamiento,relación Ambos cuestionarios rellenos en T0 T1. Seguimiento uso medicación,Dx+participac. actividades aire libre en T0, 3 meses después de T0 Autoeval. KIDSCREEN-27+ presencia padre/ profesor - bienestar físico, psicológica,autonomía rel con padres,amigos+apoyo social+ambiente escolar. "QbTest": 4 evaluaciones síntomas objetivos TDAH:</p>	<p>Resultados: Sin resultados efectivos en el ADHD-RS-IV:profesor. Con efectos beneficiosos en 4/8 objetivos secundarios:ADHD-IR-IV:padres, SDQ:autoevaluación y parental (aunque en estudios previos se tiende al optimismo) y en "Qb test":variación en el tiempo de reacción y en errores de omisión. Conclusiones: A pesar del resultado negativo del objetivo principal(es curiosa la diferencia entre la evaluación de los padres y profesores en ADHD-RS-IV y el SDQ. Aunque los resultados positivos en los secundarios nos hace concluir que sí tiene efectos beneficiosos en los síntomas de TDAH. Se necesitan estudios aleatorios en el futuro.</p>

		<p>-evalúa comportamiento. -cámara infrarroja graba movimiento:mediciones cuantitativas inat, hiperact+impulsividad en horas de escuela. -variabilidad tiempo reacción: atención sostenida, olvidos y errores por falta cuidado -errores de omisión. - distancia movimiento durante test hiperact. - el área mide tamaño patrones de movimiento (ej, severidad hiperac) -datos:T0 y a los 6m. <u>La intervención:</u> -durante 6m, 1 o 2 profesores en grupos de 10 niños max.. 1-GEJ, n=64, 38.89% con medicación TDAH, 1xsem durante 6m+1-2 profesores en grupos 10 niños. Las sesiones 20-45' (1 hora max práctica con 1-2 vueltas cada vez (una vuelta=20 disparos). 2 -GC, n=64, tratamiento habitual, 25.45% con medicación TDAH. Datos recogidos en T0/T1: 1sem después acabar 6m. <u>Variables:</u> Primaria: ADHD-RS-IV (profesores) Secundarias: ADHS-RS-IV (padres),SDQ (padres y profesores), autoevaluación calidad vida:KIDSCREEN-27+ QbTest</p>	
Saxena, 2020 Evaluación	<p>N=174 Grupo yoga(GY) (n=123 ,74 chicas, 49 chicos), edad (DS):14.73 a+/-0.41. GC(n=51, 38 chicas y 13 chicos), edad (DS):14.84a +/-0.47a.</p> <p>Clases no analizadas objetivamente</p>	<p><u>Inclusión:</u> -consentimiento firmado adolescente+padres.</p> <p><u>Intervención:</u> -T0+sem12 estudiantes rellenan auto cuestionario:“ADHD symptoms Normal Behaviour”(SWAN): consistencia interna+sensibilidad/especificidad buena para Dx: diferencia entre inatento, hiperactivo/ impulsivo y combinado. -Perceived Stress scale (PSS):tiene que validarse niños=consistencia interna suficiente+buena fiabilidad test-retest -Cuestionario de yoga y meditación, después sem12 de T0. Objetivo: preferencia niños= yoga o meditación(el 65.5% y 74.1% niños afirman utilidad yoga+meditación.</p> <p>- 25' de yoga (18' de yoga y 7' de meditación, 2x semana durante 12 semanas. El profesor de yoga: -46 años de experiencia El profesor y los 5 ayudantes están registrados (Yoga alliance nivel profesor:200 horas y en National</p>	<p><u>Resultados:</u> - Sin diferencias significativas en T0, inatención (p=0.86),estrés percibido(p=0.28) o hiperact (p=0.25) entre GY y GC Reducción significativa hiperact solo GY. No reducción significativa estrés percibido en ningún grupo. <u>Conclusión:</u> Hatha yoga mejora atención y hiperact en estudiantes. Imitaciones:falta aleatorización, sesiones de 25' =otros estudios informan beneficios de sesiones+largas, sin exámenes objetivos profesores,tamaño clases 50=otros estudios sugieren clases de 10 o menos produce mejorías.</p>

		Association of Certificate Yoga Teacher:200 horas). Aunque la consistencia de las enseñanzas no ha sido evaluada objetivamente.	

DSM-5: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (American Psychiatric Association, 2013)*,
 IMC: *Índice de Masa Corporal*.

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
1	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	Yu C, Hsieh S, Chueh T, Huang C, Hillman C and Hung T. The effects of acute aerobic exercise on inhibitory control and resting state heart rate variability in children with ADHD. <i>Scientific Reports</i> J. 2020; 10:1995.				
Introducción	Justificación del artículo	Es el primer artículo: combina estas medidas para ver beneficios ejercicio aeróbico de intensidad moderada-alta (EAM) en la cognición y en modulación del sistema nervioso autónomo (ANS): control inhibitorio + variabilidad ritmo cardíaco (VRC) en niños con TDAH			
	Objetivo del estudio	1 Investigar efectos sostenidos MAE en control inhibitorio a través del ejercicio de una tarea: mide VRC+ cambios neuroeléctricos en niños TDAH Hipótesis: EAM puede mejorar control inhibitorio expresado con amplitudes +largas del N2yP3 + incremento de ratio baja/alta frecuencia.			
Metodología	Tipo de estudio	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	Año de realización	2020			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	-DSM-5 -Phys. Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q).		
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
	Escala (Validada/No validada)	-Pubertal Developmental Scale(PDS): -Family Affluence Scale (FAS): estatus socio-económico. -Non-Verbal Intelligence Test -Índice de Masa Corporal (IMC).			
	Registros	-Test Nonverbal Intelligence: inteligencia. -IMC. -Consentimiento informado por niños/padres aprobado por Institutional Review			

			<p>Board at National Taiwan University.</p> <p>-Capacidad aeróbica PACER.(Human Kinetics, Champaign, IL).</p> <p>-«Eriksen Modified Flanker Task» evalúa control inhibitorio:tiempos de estímulo (NeuroScan Stim software Version 2.0(Neuro, Inc., Charlotte, NYC).</p> <p>-VC con intervalo R-R(HRV)+ratio baja frecuencia(VC)/alta frecuencia(VC) +cinchas en pecho H7(V800 Polar HRM)=Buena consistencia+ fiabilidad LP.</p> <p>-EEG(Quik-Cap, Compumedics Neuroscan, Inc)</p>
		Técnicas cualitativas	(especificar)
		Otras	(especificar)
	Población y muestra	(especificar población diana y universal)	
		<p>N=24 (23 niños/1 niña) Edad (8-12a): Coeficiente Inteligencia (CI):105 (9.8) Subtipos TDAH:inatento 5,impulsivo 1 y mixto 18. Medicación(n=8):ritalin 6,concerta 1 y atomoxetina 1. Escala desarrollo pubertad:3.2 (0.5) con rango normal(3-5) Test estado físico(PACER):17 (8.4) con rango normal (6-41)</p>	
Resultados relevantes	<p>Aunque EAM mejora de manera sostenida el comportamiento (por ej.control inhibitorio) y la atención después de 60' de realizar la prueba (por su efecto en córtex prefrontal dorsolateral y el cíngulo anterior), no parece mantener un efecto mantenido en el equilibrio simpático vagal(sin cambios en VC). (ver PICO para más detalles).</p>		
Discusión planteada	<p>Es el primero en estudiar el efecto del EAM sobre el comportamiento, sobre variables neuroeléctricas como VC y los componentes neurofisiológicos N2 y P3, en niños con TDAH.</p> <p>El EAM:</p> <ul style="list-style-type: none"> -beneficios en aspecto cognitivo tras una tarea “flanker modificada” durante 60 '.Estudios previos estudiaron este efecto con<15'. - produce más amplitud pero con una latencia más corta en N2. Respecto al P3, el EAM no tiene ningún efecto, la causa=la tarea “flanker modificada” mejor la atención en rango de N2(200-400ms), no requiriendo más atención en rango de P3(500-700ms). - no produce cambios en la ratio baja/alta frecuencia=no produce efectos sostenidos en equilibrio simpático-vagal a 30 y 60' después del ejercicio; otros estudios concluyen que sí produjo aumento en la ratio baja/alta frecuencia (las mediciones en VC 20 'después de acabar ejercicios. <p>Este estudio demuestra efectos prolongados del MEA en N2 estimulando el córtex prefrontal dorsolateral y el cíngulo anterior, lo que mejora el control cognitivo en niños con TDAH.</p>		
Conclusiones del estudio	<p>El EAM es un tratamiento complementario al farmacológico para déficits neurocognitivos, mejora manejo síntomas y optimiza control inhibitorio.</p>		
Valoración (Escala	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar

Liker)			su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones	Limitaciones: -participantes eran todos niños que provenían de familias con un estatus socio-económico alto. -distribución desequilibrada entre subtipos de TDAH (70% al subtipo combinado, el 30% restante tipo inatento, solo 1 niño del subtipo impulsivo). - 8 niños tomando medicación en T1.		

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
2	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	Bowling A, Davison K, Beardslee W and Miller D. ADHD Medication, Dietary Patterns, Physical Activity, and BMI in Children: A Longitudinal Analysis of the ECLS-K Study. Obesity 2017; 00(00). DOI:10.1002/oby.21949				
Introducción	Justificación del artículo	Posible asociación entre uso de estimulantes y obesidad a LP en niños y adultos diagnosticados con TDAH.			
	Objetivo del estudio	1 Si hay asociación positiva entre el uso medicación a LP e índice de masa corporal (IMC). 2 Diferencias en actividad física y hábitos alimenticios, entre niños sin TDAH, aquellos con TDAH sin medicación y aquellos con TDAH con medicación. Analizar relación entre uso de estimulantes a LP y aumentos en IMC entre 5º y 8º curso: con informe de padres sobre actividad física y puntuación sobre dieta no sana.			
Metodología	Tipo de estudio Estudio Longitudinal.	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	X
		Revisión histórica		Cualitativa	
	Año de realización	2017			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	-The Youth Risk Behavior Surveillance Survey. -The School Health Programs and Policies Survey. -The California children's Healthy Eating and Exercise Practices Survey.		
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
	Escala (Validada/No validada)	Child Behaviour Checklist: Comportamiento salud-profesor).			
	Registros	IMC and IMC z score (Shorr-board+balanza			

			digital Seca-modelo 840)
		Técnicas cualitativas	(especificar)
		Otras	(especificar)
	Población y muestra	<p>N=8,250. Padres presentan Dx de TDAH (profesional salud en 8% niños. Sin Dx profesores "Child Behavior Checklist" En 5° curso niños Dx de TDAH, el 60% tomaba medicación+ más probabilidades de ser blanco. De los niños medicados: 60 en 1°, 120 entre 1°-3°a y 190 entre 3°-5°a. <u>Seguimiento de cada niño</u> : media edad 1°(6.7), 3°(9.3), 5° (11.2) y 8°(14.3). <u>Medicación</u>: Caso afirmativo: duración : <1a, 1-2a, 3-4a o >5a + nombre medicación. Dx de TDAH no confirmado por historial médico-se usó msubescala externa "the Child Behavior Checklist"</p>	
Resultados relevantes	<p>El uso temprano de estimulantes: -reducciones en el IMC a corto plazo. -pero produjo aumentos en IMC entre 5°y 8° curso. Niños con TDAH: más probabilidades de tener peor dieta sin tener en cuenta el uso de medicación. El comportamiento nutricional de niños no asociado con cambios en IMC después de controlar la medicación.</p>		
Discusión planteada	<p>Uso de estimulantes no disminuye IMC a CP ,pero lo aumenta a LP aunque en 8° no existen diferencias. La media de IMC a los 11a es significativamente más bajo en niños medicados en comparación con aquellos no medicados: el uso de estimulantes disminuye el crecimiento durante los primeros 2-3 años de medicación con estimulantes), luego aumenta el IMC pero a los 14 años, el IMC vuelve a ser similar (niños sin TDAH o niños con TDAH sin medicación. Algunos seguimientos longitudinales >de 3a= evidencia escasa que asocie uso estimulantes mayores IMC en adolescencia (resultados mixtos en diferentes estudios), peor dieta o menor actividad física en adolescentes con TDAH. El estudio de Schwartz et al; (2014) concluyó que cuanto más pronto se empiece a tomar medicación estimulante y cuanto más tiempo se tome, se asocia a un IMC más elevado. Los niños con TDAH tienen peor dieta estén o no medicados y había con un aumento no significativo en IMC. Este dato no sorprende= hay asociación positiva entre TDAH y un patrón de dieta insano, consumo mayor de bebidas azucaradas con carbónico y niveles de actividad física menores.</p>		
Conclusiones del estudio	<p>Casos severos de TDAH: mayor riesgo de sufrir sobrepeso en edad adulta, se aconseja dar pautas generales sobre dieta y ejercicio a adolescentes diagnosticados con TDAH.</p>		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3	X	Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones			

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
3	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	Mebler C, Holmberg H and Sperlich B. Multimodal Therapy Involving High-Intensity Interval Training Improves the Physical Fitness, Motor Skills, Social Behavior, and Quality of Life of Boys With ADHD: A Randomized Controlled Study. Journal of Attention Disorders 2016, 1-7. DOI:10.1177/1087054716636936				
Introducción	Justificación del artículo	Existe evidencia que el ejercicio físico puede ser beneficioso en casos de TDAH. Pero aquí intentan comparar los efectos de la actividad física baja-moderada con la más intensa.			
	Objetivo del estudio	Comparar efectos terapia multimodal:entrenamiento supervisado con intensidad elevada (HIIT) versus terapia multimodal estandar (TRAD), comparando variables:forma física (fuerza+consumo de oxígeno), hab. motoras,comportamiento social y calidad de vida.			
Metodología	Tipo de estudio Estudio controlado aleatorizado:2 brazos.	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	X
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	Año de realización	2016			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	ICD-10 y DSM-IV; 4th edition; DISYPS-II: escala alemana síntomas conducta hiperkinética y oposicional-desafiante. 1-evaluación externa para tutores(FBB-HKS) 2-autoevaluación para niños (SBB-HKS) Cuestionario KINDL-R salud mental y calidad de vida:tutores y niños. FBB-HKS,SBB-HKS y el KINDL antes y después de la intervención.		
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)		
		Escala (Validada/No validada)	(especificar)		
		Registros	Movement Assessment battery Children II(M-ABC-II): habilidades motoras niños(3-16a):habilidad con pelota y equilibrio		
Técnicas cualitativas		(especificar)			
Otras		(especificar)			
Población y muestra	N=28 niños con TDAH, edad=11+/-1, con inteligencia normal (CI):101.8+/- 13.4, peso=42 +/-11kg, altura=147+/-11cm e IMC=19.1+/-3.3kg/m2				
Resultados relevantes	Ambas intervenciones mejoraron fuerza y HIIT también reduce el consumo submáximo de oxígeno y es más efectiva que TRAD en mejorar resultados totales en habilidades				

	motoras (incluye dexteridad manual y de pelota).		
Discusión planteada	<p>La variable VO_{2peak} determina la resistencia aeróbica o capacidad. Ambas intervenciones cambios. Porque?</p> <p>La VO_{2peak} es un indicador pobre por si solo.</p> <p>En cambio la economía de trabajo: $VO_{2submax}$, representa el estado de consumo de oxígeno y puede influenciar la resistencia (incluso cuando VO_{2peak} no varía).</p> <p>La intervención de 3sem es corta, con más tiempo=un efecto mayor en aprendizaje motor y atención a LP.</p> <p>Pruebas realizadas 4 días después. La realización de cuestionarios inmediatamente después del HIIT y TRAD mejoraría resultados de atención y memoria a CP.</p> <p>Comportamiento social mejor con HIIT, requiere más tiempo en TRAD.</p> <p>Todos niños, no aclaran si etapa pre o adolescente.</p>		
Conclusiones del estudio	3 semanas de terapia multimodal+HIIT mejora forma física, habilidades motoras y la calidad de vida, competencia y atención en niños con TDAH.		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones			

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
4	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	Moradi J, Jalali S & Bucci M. Effects of Balance Training on Postural Control of Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. Iranian Journal of Pediatrics, Kowsar, 2020; 30 (4), pp.e95542. 10.5812/ijp.95542. hal-03149871			
Introducción	Justificación del artículo	Niños con TDAH tiene peor control postural debido a cambios estructurales en cerebelo+disf en córtex prefrontal+ganglios de base. La evidencia: niños con TDAH menor control de equilibrio y más riesgo de lesiones que niños sin este Dx. Se usó protocolo de entreno nuevo.		
	Objetivo del estudio	Investigar efectos del entrenamiento de equilibrio en el control postural		
Metodología	Tipo de estudio Ensayo Controlado Aleatorio.	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico	X
		Revisión Sistemática	Casos controles	
		Meta-análisis	Cohortes	
		Marco Teórico	Descriptivo	
		Revisión histórica	Cualitativa	
	Año de realización	2020		
Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)		
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)		
	Escala (Validada/No validada)	(especificar)		
	Registros	Biodex Balance System (BBS): equilibrio estático y dinámico+índices		

			estabilidad antero-post, med-lat+ global.
		Técnicas cualitativas	(especificar)
		Otras	(especificar)
	Población y muestra	N=30 niños con edad=8.58+/-0.93. Con D(x): TDAH-C (combinado)	
Resultados relevantes	Entrenamiento de equilibrio mejoró equilibrio estático y dinámico en grupo intervención (todos los índices de estabilidad), sin cambios en GC.		
Discusión planteada	El entrenamiento de equilibrio específico mejora equilibrio estático y dinámico (3 índices de estabilidad) con juegos como la "Swiss ball". Existe evidencia de afectación cerebelosa en estos niños. El combinar ejercicios de equilibrio (ej, sobre una pierna, con dos piernas y conojos cerrados en una plataforma inestable), tiene efecto positivo en equilibrio= en el TDAH existe disfunción cerebelar que predispone a debilidad en equilibrio y control postural, rigidez muscular e incoordinación+ciertas anomalías en ganglios basales y córtex prefrontal=control sensitivo-motor más débil, por lo el ttt de sistemas propioceptivos: visual, vestibular y somato-sensitivo es esencial.		
Conclusiones del estudio	El entrenamiento de equilibrio específico (juegos en tiempo libre) consigue mecanismos adaptativos sensoriales y de integración del cerebelo.		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones	La evidencia: niños con TDAH tienen menor control de equilibrio y más riesgo de lesionarse en actividades físicas que los niños sin este diagnóstico.		

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
5	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	Bustmante E, Davis C, Frazier, S, Rusch D, Fogg L, Atikns M and Marquez D. Randomized Controlled Trial of Exercise for ADHD and Disruptive Behavior Disorders. Medicine & Science in Sport & Exercise 2016; DOI: 10.1249/MSS.0000000000000891			
Introducción	Justificación del artículo	Evidencia limitada sobre efecto del ejercicio regular en la muestra como la exclusión de hermanos, inclusión de otros diagnósticos como el Disruptive Behaviour disorder (DBD). Aumentar la dosis de actividad física a 50y25 horas de actividad física estructurada y no-estructurada: otros estudios: 18,27y30 horas. Con ejercicio más vigoroso (75% del ritmo cardíaco máximo durante la actividad estructurada, vs. 60% de estudios previos) Presenta menos def. metodológicas.		
	Objetivo del estudio	La aplicación e impacto que tiene un programa de ejercicios durante 10 sem en niños con TDAH o DBD, después escuela de comunidad urbana pobre.		
Metodología	Tipo de estudio	Revisión	Ensayo Clínico	X

	Ensayo Control Aleatorio.	bibliográfica			
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
Año de realización	2016				
Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)			
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
	Escala (Validada /No validada)-	-DBD:informe padre o profesor -"Impairment Rating Scale (IRS)para padres <i>Informe positivo de DBD y del IRS para inclusión.</i>			
	Registros	-diagnóstico TDAH y/o DDC (ej. disfunción oposición/desafiante) con informe positivo padreso profesor con cuestionario para DDC o TDAH.			
	Técnicas cualitativas	"Interview Schedule for children Version IV" para participantes: <u>negativo</u> :síntomas mínimos <u>intermedio</u> : síntomas pero sin Dx. <u>positivo</u> (n=26, 84%):Dx+síntomas			
Otras	(especificar)				
Población y muestra	N=35 (n=19 programa ejercicio, n=16 GC en sedestación), 58% niños obesos+14% con medicación previa (ninguno durante T1).				
Resultados relevantes	<p>Participantes:86% en retención,60% en asistencia, con una media del 75% en ritmo cardíaco máximo.</p> <p><u>Los resultados</u>:</p> <p>-objetivo primario inapreciables:f. ejecutiva realizada por padres.</p> <p>-objetivos secundarios:ejercicio tiene efectos sobre hiperactividad ($d=0.47$),en memoria de trabajo verbal ($d=0.26$) y de trabajo visuoespacial en GC($d=-0.21$)y en síntomas desafiantes oposicionales ($d=-0.37$).</p> <p>La asistencia al GC=mayores mejoras($P=0.01$) que el grupo experimental ($P=0.34$).</p>				
Discusión planteada	<p>Participantes:mayoría obesidad,baja forma física,no Dx por profesional,de presentar síntomas o que no tomasen medicación=afecta resultados.</p> <p>La actividad física más efectos en la hiperactividad.</p> <p>El ritmo cardíaco>60% del ritmo cardíaco máximo establecido por 2 estudios previos. Durante el 25% del tiempo de asistencia, no se tomó ritmo cardíaco en niños (fallos técnicos o humanos).</p> <p>Sin resultados evidentes en f. ejecutiva (BRIEF) (realizada por padres aunque mejora síntomas hiperactivos).</p> <p>Este estudio difiere en:inclusión de otras disfunciones como el DBD, más horas de actividad física, con ejercicio aeróbico más vigoroso(75% del ritmo cardíaco máximo) vs. 60% en estudios previos.</p> <p>Parece que el 80% de las familias con ingresos bajos y el 90% de las familias sin seguro médico tienen niños que necesitan tratamiento psicológico.</p> <p>La tasa de abandono en estudios clínicos>50%.</p> <p>El 37% de los niños atendió al 75% de las clases vs. otros estudios con el 86% de los</p>				

	niños atendieron al 75% de las sesiones.		
Conclusiones del estudio	Existe un gran potencial para estas comunidades pobres con pocos recursos y necesidades para mejorar la salud:prevenir obesidad,enfermedades crónicas y desórdenes del comportamiento como la ansiedad donde los niños con TDAH tienen mayor riesgo.		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones	Debido al estatus socio-económico bajo:más difícil obtener información de padres/profesores (ej,PACER). Los estudios longitudinales que estudian estas disfunciones se enfrentan a más problemas de inatención, conducta y de un carácter más desafiante/oposicional, cuando los niños no tienen ningún tipo de tratamiento.		

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
6	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	Reed M, Jakubovski E, ohnson J and Bloch M. Predictors of Long-Term School-Based Behavioral Outcomes in the Multimodal Treatment Study of Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology 2017; XX (XX):1-14.				
Introducción	Justificación del artículo	Niños con TDAH:más prevalencia en indisciplina escolar, peleas absentismo escolar vs. sin TDAH. Identificar factores predictivos de comportamiento en T0, ayuda a identificar niños con + de sufrir dificultades en el colegio. Es posible detectar factores de riesgo modificables, parcialmente o no modificables.			
	Objetivo del estudio	Realizar seguimiento durante 8a con datos del “multimodal tratment study” (MTA) en niños con TDAH, y examinar factores predictivos y la frecuencia de resultados de comportamientos adversos en estos niños (absentismo escolar, disciplina y peleas en la escuela).			
Metodología	Tipo de estudio Experimental research with a quantitative approach. Estudio longitudinal.	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	X
		Revisión histórica		Cualitativa	
	Año de realización	2017			
Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	-Neuro psychological testing+ Continous Performance Task: descontrol, impulsividad e inatención. -Wechsler Intelligence Scale Children WISC III: actuación+CI verbal. -Beck Depression			

			Inventory: síntomas depresión-padres -Swanson, Nolan & Pelham(SNAP). -Summary Misbehaviors and Justice Contact Variables Early Increments questionnaire: padres después T1 a los 8 años.
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia	-Cuestionario demográfico: sexo, raza, edad, pre/post periodo parto, educación padres, ciudad residencia. -Alabama Parenting Questionnaire: participación padres. -Parent-child Relationship Questionnaire (PQR): relación padres-hijo
		Escala (Validada/No validada)	-Multi dimensional anxiety scale for Children (MASC): ansiedad T ₀ para el niño. -Autoescala para el niño: comportamiento antisocial, agresiones, robos etc... -Aggression Conduct Problems Scale(ACPS) (versión padres)
		Registros	-Child Behavior Checklist: para padres, evalúa problemas sociales. -Social skills Rating system: para padres, evalúa asertividad, cooperación, comportamiento, hiperactividad, +conducta social -The Parental Stress Index. -Child self-report scale: comportamiento antisocial: agresión física, robo.
		Técnicas cualitativas.	DSM-IV (SCID-II): historia psicopatológica, conducta agresiva de los padres.- Services for Children ad Adolescents-Parent Interview (por padres después 8 años.
		Otras	(especificar)
	Población y muestra	Niños entre 7-9 años de 6 sitios diferentes (EEUU y Canadá) con Dx combinado de TDAH(DSM-IV): usan "Diagnostic Interview Schedule for Children (DISC). N=entre 425-437/5 79 niños, acaban 8a de seguimiento(73-	

		75%). -27% absentismo laboral: último año. -18% peleas en la escuela. - 47% tuvo indisciplina escolar.												
Resultados relevantes	<p>Varias características en T0, asociadas con dificultades en comportamiento 8 años más tarde:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ser niño asociado con absentismo e indisciplina. -raza afroamericana “ con indisciplina y peleas. -aumento disfunción conducta:” con absentismo. -menos afectividad padres: “ peleas e indisciplina. -más severidad Dx TDAH “ más peleas. -lugar del estudio (características del barrio): asociado con absentismo e indisciplina. <p>Análisis del Receiving Operating Characteristics (ROC) identificó predictores más discriminativos del absentismo, indisciplina y peleas escolares, que son ingresos familiares y raza respectivamente.</p>													
Discusión planteada	<p>Varios resultados durante la adolescencia se pudieron predecir en base a características iniciales en T₀ (8 años antes): entre 17-94% de absentismo escolar, 23-76% indisciplina escolar y entre el 10-70% peleas escolares.</p> <p>El análisis pudo identificar factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -modificables: falta interés paternal, de conocimiento parental sobre principios del comportamiento y el uso parental del castigo físico. <p>Por ejemplo, los niños de comunidades con bajos ingresos > probabilidad de sufrir castigos. La causas: en el carácter problemático del niño, también “parcialidad social”, existe evidencia: niños con TDAH de familias con ingresos más elevados = menos castigos que los de familias más pobres.</p> <ul style="list-style-type: none"> -algo modificables: ingresos, problemas de conducta + problemas psico-sociales relacionados con la pobreza y barreras estructurales (más responsabilidades en casa, tiempos de transporte + largos y preocupaciones sobre seguridad, empeoran comportamiento social en escuela. <p>El conocimiento del TDAH y sus características (en familias con ingresos superiores a 50.000\$ + padres se involucren con sus hijos (en familias con ingresos inferiores a 50.000\$), son factores protectores.</p> <p>El castigo físico multiplica X3.5 riesgo de peleas en escuela 8a después (tiempo del estudio).</p> <ul style="list-style-type: none"> -no modificables: raza afroamericana y ser niño. <p>Estudios previos: es posible reducir asociación entre raza y resultados peores en comportamiento en escuela + la raza no asociada con comportamiento antisocial cuando estatus socio-económico controlado (desagregar barrios, reducir diferencia salarial y parcialidad social ayuda a eliminar esta asociación.</p>													
Conclusiones del estudio	<p>El comportamiento se predijo según las características base de los niños. Estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -f’s modificables: falta de interés paternal y de conocimiento parental sobre principios del comportamiento y el uso parental del castigo físico. -f’s algo modificables: ingresos + disfunción conductual -f’s no modificables: raza afroamericana y ser niño. <p>Estudios futuros: aumentar el interés parental y su conocimiento sobre principios sobre el comportamiento + reducir el castigo físico para mejorar los resultados en la escuela de estos niños.</p>													
Valoración (Escala Liker)	<table border="1"> <tr> <td>Liker 1</td> <td></td> <td>Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)</td> </tr> <tr> <td>Liker 2</td> <td></td> <td>Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica</td> </tr> <tr> <td>Liker 3</td> <td></td> <td>Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio</td> </tr> <tr> <td>Liker 4</td> <td>X</td> <td>Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico</td> </tr> </table>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico	
Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)												
Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica												
Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio												
Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico												
Bibliografía (revisión dirigida)														
Otros aspectos u observaciones	<p>Variables utilizadas son clínicamente significativas pero no validadas.</p> <p>Los participantes que no acabaron el seguimiento resultados peores. Esto no afecta a la validez del estudio pero sí a su generalizabilidad.</p>													

	Las diferencias existentes en T0 entre grupos identificadas como factores predictores de los resultados de comportamiento en la escuela.
--	--

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
7	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	García-Gómez A, Rodríguez-Jiménez M, Guerrero-Barona E, Rubio-Jiménez J, García-Peña I y Moreno-Manso J. Benefits of an experimental program of equestrian therapy for children with ADHD. <i>Research in Developmental Disabilities</i> . 2016; 59: 176–185.				
Introducción	Justificación del artículo	Estudios previos demuestran eficacia de la hipoterapia: salud mental+ bienestar psicológico en diferentes poblaciones=en niños/adolescentes en peligro de exclusión social. Existe poca evidencia con resultados contradictorios. Este estudio pretende estudiar el caso de un grupo de niños con Dx de TDAH y presenta como hipótesis: - el programa equestre efecto positivo en estos niños: esfera afectiva, social, emocional y calidad de vida.			
	Objetivo del estudio	Determinar los efectos de un programa equestre en calidad de vida+variables psicosociales (grupo 14 estudiantes entre 7-14a con Dx de TDAH).			
Metodología	Tipo de estudio Diseño casi experimental con a pre y pos test.	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	X
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	Año de realización	2016			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	-Cuestionario “ad-hoc quality of life” (Shallock&Verdugo 2002): bienestar físico, emocional, material, rel. interpersonal, inclusión social Rellenado padres		
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
	Escala (Validada/No validada)	(especificar)			
	Registros	“Behavior Assessment System for Children for Teachers”(BASC-T; Reynolds, 1992 versión española González et al. 2004: instrumento válido y de confianza): agresividad, hiperactividad, problemas conducta, adaptabilidad, dotes líder, habilidades sociales y habilidades en el estudio.			
	Técnicas cualitativas	- cuestionario de calidad			

			<p>vida (modelo Schalock & Verdugo, 2002) Índice confianza aceptable alfa =0.64 -Entrevistas con tutores:síntomas</p>
		Otras	-Consentimiento informado:rep. legales+certificado médico.
	Población y muestra	<p>N=18 (12 niños), edad: entre 7-14a. Defecto en entrega de cuestionarios N=14. -GI: N=9,10.65a, GC: N=5, 10.20. Dx clínico:neuropediatra(DSM-IV-TR). Sin cambios medicación durante T1 Escolarizados:escuelas zona urbana.</p>	
Resultados relevantes	<p>-no mejoras en hiperactividad ni en calidad vida-profesores aunque información-padres/niños confirma mejora en relaciones sociales y del comportamiento. -mejora rel. interpersonales en GE.</p>		
Discusión planteada	<p>Ningún efecto en síntomas centrales TDAH. Otros estudios-hipoterapia en grupos riesgo de exclusión social:mejoría en comportamiento con sistema BASC para padres y auto escala-niño, no la de profesores. Estudio de Cuypers et al.(2011)mejoría en hiperactividad. La diferencia:en el 1º fueron los profesores en el colegio y en el 2º los padres (presentes durante las clases) que realizan informe :indica que la terapia tiene efectos a CP. También, los profesores durante la clase observan muchos niños a la vez. Falta de mejoría en in-atención:unaninidad en la literatura (Lee et al; 2015).</p> <p>Aunque la efectividad de esta terapia ha sido demostrada en hiperactividad,mejor comportamiento social,habilidades y una reducción de ondas theta/beta relacionadas con el TDAH (Cuypers et al; 2011),otros estudios no lo corrobora(Lee et al. 2015 and Jang et al; 2015).</p>		
Conclusiones del estudio	<p>-recomendar como act.deportiva,no como terapéutica. -provee a niños sensación de dominación sobre el animal:positivo para su autoconfianza y autoestima.</p>		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2	X	Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones	<p>-tamaño muestra pequeño para extrapolar resultados. -los profesores responsables de evaluar:sin mejoría (comentar bajo nº de cuestionarios devueltos por profesores). Los informes de padres:esta terapia mejora las relaciones sociales. Interesante evaluar efectos de esta terapia a LP para permitir un mejor proceso de asimilación, en vez de evaluar inmediatamente después de T1.</p>		

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
8	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	Gilboa Y & Helmer A. Self-Management Intervention for Attention and Executive Functions Using Equine-Assisted Occupational Therapy Among Children Aged 6–14 Diagnosed with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. The Journal of Alternative and Complementary Medicine 2020; 00(00):1-8.			
Introducción	Justificación del artículo	Expandir la investigación previa sobre hipoterapia, evaluando la efectividad de terapia ocupacional (TO) asistida con caballos en f. ejecutivas y diarias en niños entre 6-14a diagnosticados con TDAH. En estudio previo: resultados positivos con intervención “cognitive orientation to daily occupation performance”(COOP) con terapia ocupacional (TO) en niños con TDAH. En este estudio se introduce la terapia “equine-assisted occupational therapy”(STABLE-OT) con COOP para evaluar f’s ejecutivas.		
	Objetivo del estudio	Examinar efectividad de la intervención para f’s ejecutivas y de atención usando(STABLE-OT), a través de educación, auto-cuidado, tiempo libre y la socialización.		
Metodología	Tipo de estudio	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico	X
		Revisión Sistemática	Casos controles	
		Meta-análisis	Cohortes	
		Marco Teórico	Descriptivo	
		Revisión histórica	Cualitativa	
	Año de realización			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	-cuestionario demográfico	
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)	
		Escala (Validada/No validada)	-”Behavior Rating Inventory Executive Function”(BRIEF) por padres-versión Hebrea, BRIEF:válida para identificar describir y evaluar f. ejecutiva. Incluye 8 escalas+ “Global Exec Composite” (GEC).	
		Registros	2 índices: ”Behavioral Regulation”& “Metacognitive”. ”Metacognitive” Canadian Occupational Performance Measure”(COPM): segura+validada, como variable para pt’s con TDAH); entrevista semiestructurada por terapeuta ocupacional.	
		Técnicas cualitativas		
		Otras	(especificar)	
		Población y muestra	N=25(3 niñas,22 niños),edad:7.8-12.3 2 establos/Israel programa 12sem. D(x):TDAH (ICD code F90.0, DSM-V), neurólogo o pediatra para Terapia y Actividad Asistida Equina (EAATs).	

Resultados relevantes	<p>No mejorías con escalas BASC (informe profesores), pero GE mejora el indicador: rel. Interpersonales con cuestionario calidad de vida.</p> <p>Mejora significativa f. ejecutiva, usando STABLE-OT (disminución estadísticamente significativa GEC, del índice metacognitivo, memoria de trabajo y la monitorización e iniciación (subescalas BRIEF) en COPM: actuación y satisfacción.</p> <p>Estos resultados parejos a otros estudios con ttt no farmacológicos (BRIEF como criterio valoración): explicación de la mejoría no significativa en control emocional e inhibición=duración de la intervención, al final de T1, ya saben montar a caballo y controlan al animal=facilita el uso de habilidades cognitivas diferentes.</p>		
Discusión planteada	<p>La mejoría diferentes en varias sub-escalas del BRIEF: diferentes duraciones en intervenciones.</p> <p>La mejoría en f's ejecutivas: la hipoterapia requiere atención plena y aumenta la motivación. La estimulación sensitiva producida por suelo+caballo mejora la atención y el feedback inmediato recibido del caballo=ayuda a realizar la actividad correctamente+auto-regulación mental y física.</p>		
Conclusiones del estudio	<p>Evidencia preliminar apoya la efectividad de la intervención con STABLE-OT para niños/adolescentes con TDAH, en f's ejecutivas y mayor satisfacción en objetivos personales, en niños entre 6-14 años.</p>		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2	X	Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones	<p>No ha habido un grupo control.</p> <p>El tamaño GI es pequeño con rango de edad amplio, entre 6-14a: complica interpretación de la mejoría de las funciones ejecutivas.</p> <p>La existencia de informes de profesores/niños mejor percepción del cambio, validaría más los resultados.</p> <p>La evaluación+intervención con un terapeuta ocupacional= aumenta sesgo metodológico.</p>		

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
9	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	<p>Oh Y, Joung Y, Jang B, Yoo J, Song J, Kim J, Kim K, Kim S, Lee J, shin H, Kwon J, Kim Y and Jeong B. Efficacy of Hippotherapy Versus Pharmacotherapy in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Randomized Clinical Trial. The Journal of Alternative and Complementary Medicine. 2018; 00(00):1-9.</p>			
Introducción	Justificación del artículo	<p>La medicación no es efectiva en parámetros como autoestima, rel. sociales y regulación del estado de ánimo. Se justifica estudiar efecto de hipoterapia en estos parámetros y en la ratio theta/beta (EEG).</p> <p>Es el primer ensayo controlado aleatorio sobre hipoterapia y niños con TDAH.</p>		
	Objetivo del estudio	<p>Investigar efectos de hipoterapia vs. medicación para niños con TDAH.</p>		
Metodología	Tipo de estudio Ensayo Controlado Aleatorio	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico	X
		Revisión Sistemática	Casos controles	
		Meta-análisis	Cohortes	
		Marco Teórico	Descriptivo	

		Revisión histórica		Cualitativa	
	Año de realización	2018			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	-”ADHD Rating Scale”(versión Koreana validada con alfa Cronbach:0.77-0.89:evalua efectos terapia. -Escala autoestima (versión coreana por Jeon). -”Developmental Coordination Disorder Questionnaire”.		
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)		
		Escala (Validada/No validada)	(especificar)		
		Registros	-”Child Behavior Cecklist”. -”Pediatric Quality Life Inventory” (PedsQL) (version padres y niños). -”Clinical Global Impression Severity” severidad síntomas -“Clinical Global Impressions-Improvement” -(EEG)		
		Técnicas cualitativas	(especificar)		
		Otras	(especificar)		
	Población y muestra	<p>N=34, 6-12a(91.18% niños) Dx(DSM-IV-TR) Aleatorización en 1 grupo(ratio 1:1). Solo 1 niño-grupo hipoterapia había recibido medicación anteriormente.</p> <p>Grupo de hipoerapia (n=17),DS:8.30 +/-1.48ª. -15 niños TDAH combinado:14, TDAH inatento:2 y 1s/n, con CI (DS):91.74. -Comorbilidades en 4 niños.</p> <p>Grupo de medicación (n=17), -DS: 8 +/-1.70a -16 niños TDAH combinado:11, TDAH inatento:2 y 2s/n. -CI (DS): 89.63 +/-11.52. -Comorbilidades en 5 niños. -2 niños con atomoxetina (0.83mg/kg). -13 niños con metilfenidato (0.63mg/kg). Consentimiento informado de los participantes y sus padres.</p>			
Resultados relevantes	<p>-Ambos grupos mejoría evidentes en síntomas TDAH y del CGI-S:salud mental(estrés y depresión), f. cognitiva(flexibilidad y selección),coordinación motora(piernas y lateralidad)y forma física (flexibilidad, resistencia abdominal).</p> <p>-sin diferencias significativas entre grupos respecto resultados ttt (excepción subescala CBCL sobre pensamientos problemáticos, ansiedad, equilibrio y velocidad).</p>				
Discusión planteada	<p>Ambos grupos mejoran en síntoma base del TDAH y del CGI-S con el tiempo. La hipoterapia no es inferior respecto al ttt farmacológico.</p> <p>La adherencia participantes al ttt es superior en el grupo de hipoterapia.</p> <p>El grupo tomando medicamento:perfil patofisiológico peor=pudo haber subestimado efectos de medicación.</p> <p>Mecanismos de acción de la hipoterapia: -actividad física afecta positivamente inatención, impulsividad, irritabilidad e</p>				

	hiperactividad. -movimiento rítmico y repetitivo del caballo estimula procesos vestibulo-cerebelares. -contribuye a una mejor autoregulación y comportamiento:mejor interacción social y habilidades en comunicación. -afecta función cerebral (la ratio theta/beta) aunque en menor grado que la medicación.		
Conclusiones del estudio	-Se necesitan más estudios para evaluar efectos clínicos de la hipoterapia a LP. -Tiene efectos beneficiosos en síntomas principales del TDAH y en calidad de vida de estos niños.		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones	Limitaciones:no seguimiento a LP y muestras pequeñas		

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
10	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	Da Silva L, Doyenart R, Salvan P, Welber R, Lopes J, Thirupathi A, De Pinho R & Silveira C. Swimming training improves mental health parameters,cognition and motor coordination in children with ADHD. International Journal of Environmental Health Research. 2019; DOI: 10.1080/09603123.2019.1612041				
Introducción	Justificación del artículo	Efectos adversos de la medicación: necesario buscar alternativas. Investigar efectos de entrenamiento físico a LP:no hay literatura amplia y no se entiende todavía los mecanismos de acción. La natación:un ejercicio aeróbico, requiere mucha coordinación =interesante estudiar sus efectos a LP en población con Dx TDAH.			
	Objetivo del estudio	Verificar efectos de un programa de aprendizaje de natación en parámetros de salud mental, cognición y coordinación motora en niños con TDAH			
Metodología	Tipo de estudio Ensayo Controlado Aleatorio.	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	X
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	Año de realización	2019			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	-		
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia	-cuestionario SNAP IV (versión Brasileña).			
	Escala (Validada/No validada)	-Perceived Stress Scale. -Escala Likert para niños-adolescentes (entrenador y psicólogo) presentes.			

		Registros	-Child Depression Inventory (CDI) -Beck Anxiety Inventory(BAI). -DMS-IV
		Técnicas cualitativas	-entrevistas (psicólogo).
		Otras	(especificar)
	Población y muestra	<p>N=24, Dx TDAH (DSM-IV)>6 meses.</p> <p>Grupo con entreno . N=18 (8niños/2 niñas) después de exclusión N=10, con edad (DS) 12+/-2a, con peso (DS):42.2 +/-10 kg, altura (DS):150 +/-9cm. Dx(DS):inatentos:7.1,hiperactivos:8.1 y oposición:5.8.</p> <p>Grupo sin entreno. N=15 (6 niños, 4 niñas) , después de exclusión N=10, con edad (DS):12 +/-1, con peso (DS):45.9 +/-8kg, altura (DS):149 +/-8cm. Dx (DS):inatentos:7.8.</p>	
Resultados relevantes	<p>Programa de ejercicio acuático mejoró significativamente parámetros de depresión, flexibilidad cognitiva,atención selectiva y la coordinación de lateralidad en piernas, flexibilidad y resistencia abdominal.</p> <p>No mejora ansiedad,equilibrio y velocidad.</p>		
Discusión planteada	<p>El ejercicio físico (otros estudios):</p> <ul style="list-style-type: none"> -directamente modula dopamina:uno de los mecanismos patofisiológicos en TDAH en la depresión y estrés. -mejora f.cognitiva:facilita neuroplasticidad y neuroprotección-aumentos volumen sustancia gris. -mejora coordinación motora piernas y lateralidad: activa áreas del córtex pre-frontal y amígdala. 		
Conclusiones del estudio	<p>Este programa mejoró significativamente salud mental,cognición+coordinación motora-niños con TDAH.</p>		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones	<p>Limitaciones:faltan tests para mejoría forma física en niños y de información sobre intensidad sesiones.</p>		

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
11	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	<p>Mansson A, Elmoose M, Dalsgaard S & Roessler K. The effects of practicing target-shooting sport on the severity of inattentive, hyperactive, and impulsive symptoms in children: a nonrandomised controlled open-label study in Denmark. Nordic Journal of Psychiatry [Internet]. 2019 [Consultado 8 Mayo 2021]; 73:4-6, 233-243. DOI:10.1080/08039488.2019.1612467</p>	
Introducción	Justificación del artículo	<p>Existen estudios:confirman la actividad física (AF) en niños-jóvenes con TDAH,mejora estado de ánimo y algunas emociones, también existen más abandonos en estudios</p>

		<p>clínicos que estudian EF como el ejercicio aeróbico o yoga que en intervenciones que estudian deportes. No se pueden ofrecer conclusiones concluyentes sobre efecto de la meditación, “mindfulness” y yoga, por varias lagunas metodológicas. Que la práctica deportiva del “tiro al arco” o “tiro con rifle” combine ejercicio físico y “mindfulness”, justifica la realización de este estudio, sobre variables de in-atención, hiperactividad e impulsividad. Es el primer estudio de estas características. Evaluaciones cuantitativas y cualitativas en Dinamarca/Noruega: esta actividad efectos positivos en atención sostenida y sobre el tiempo de atención(no especificaron efectos sobre impulsividad e hiperactividad).</p>			
	Objetivo del estudio	Investigar efectos realizar tiro con arco en niños con síntomas de TDAH.			
Metodología	Tipo de estudio Ensayo controlado no aleatorizado, y estudio abierto “open-labelled study”.	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	X
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	Año de realización	2019			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	“Strengthen and Difficulties”: hiperactividad/ inatención, emociones, comportamiento, relaciones con compañeros y aspectos sociales. (especificar)		
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia				
	Escala (Validada/No validada)	-ADHD rating scale (ADHD-RS-IV), para padres o profesores.			
	Registros	-Quantitative Behavioural Test “QbTest”:4 evaluaciones síntomas del TDAH:recoge datos con camara infraroja en T0 y a los 6 meses.			
	Técnicas cualitativas	-autoevaluación calidad de vida. -KIDSCREEN-27: (calidad vida, bienestar físico-psico, rel. con padres, amigos,apoyo social+ambiente escolar:por niños en presencia de padres/profesor.			
	Otras	(especificar)			
	Población y muestra	N=128 (109 niños, 19 niñas), edad (DS):11.51a +/-1.25a. Dx enfermedad mental:69,TDAH:42, Espectro Autista:16,disfunción desarrollo:16,medicación psicotrópica 42(35 para TDAH). ADHD-RS-IV: profesor. Todos con síntomas de TDAH.			
Resultados relevantes	Sin resultados efectivos en el ADHD-RS-IV:profesor.				

	Efectos beneficiosos 4/8 objetivos secundarios:ADHD-IR-IV:padres,SDQ:autoevaluación y parental(estudios previos:se tiende al optimismo) +“Qb test”:variación tiempo de reacción y en errores de omisión.		
Discusión planteada	<p>Ningún efecto en resultado primario del(ADHD-RS-IV, informe profesor). En cambio,efectos beneficiosos en resultados secundarios:informe padres sobre severidad de síntomas(ADHD- RS-IV) y en síntomas comórbidos(SDQ-total score). Mejores resultados en actividad a 6m en inatención, con - errores y mejora en tiempo de reacción “Qb”.</p> <p>Diferencia entre padres-profesores se explica por: -profesores menos imparcialidad por conocer asignación de grupos, en cambio los padres lo desconocían. -estudios previos:los profesores más sensibles a la hora de observar efectos de la medicación vs. padres</p> <p>En el KIDSCREEN-27 resultados positivos:auto-percepción calidad de vida. Varios estudios:niños con TDAH son excesivamente positivos en sus informes vs.informes de los padres:pasa lo contrario en niños sin este Dx, son más pesimistas que sus padres.</p>		
Conclusiones del estudio	Curiosa la diferencia entre evaluación padres y profesores en ADHD-RS-IV y el SDQ. Aunque los resultados positivos en los secundarios:si tiene efectos beneficiosos en síntomas de TDAH.		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones	<p>El “tiro con arco”:una actividad que provoca pocos abandonos entre los participantes provenientes de muchas escuelas facilitó la participación.</p> <p>Fue más complicado el reclutar niños para el GC.</p> <p><u>Sesgo metodológico</u>:estudio no ciego ni aleatorizado, niños incluidos por profesores o psicólogo en base a un Dxr-informe de los padres o por tener dificultades en atención o hiperactividad y el realizar la actividad 1xsemana durante 6m= insuficiente para cambios en comportament.</p>		

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
12	

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	Saxena K, Verrico C, Saxena J, Kurian S, Alexander S, Kahlon R, Arvind R, Goldberg A, DeVito N, Baig M, Grieb A, Bakhshaie J, Simonetti A, Storch E, Williams L and Gillan L. An Evaluation of Yoga and Meditation to Improve Attention, Hyperactivity, and Stress in High-School Students. The Journal of Alternative and Complementary Medicine . 2020; 26 (8): 701-707. DOI: 10.1089/acm.2020.0126				
Introducción	Justificación del artículo	Varios estudios:el yoga reduce el estrés-literatura muy reciente y sin conclusiones claras por deficiencias metodológicas:dosis según la edad, falta fidelidad en implementación intervenciones y mediciones de resultados a LP.			
	Objetivo del estudio	Determinar impacto del Hatha Yoga y meditación en variables sobre inatención, hiperactividad y estrés en niños que cursan el noveno curso. La hipótesis:niños del GI(25' yoga x2 sem mejora inatención, hiperactividad y el estrés.			
Metodología	Tipo de estudio Evaluación.	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	X
		Revisión Sistemática		Casos controles	

		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	Año de realización	2020			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	En T0 y en sem12, un auto cuestionario: "ADHD symptoms and Normal Behaviour"(SWAN)		
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia	-Cuestionario de yoga/meditación.		
		Escala (Validada/No validada)	-"Perceived Stress scale:no validado niños.		
		Registros	(especificar)		
		Técnicas cualitativas	(especificar)		
		Otras	(especificar)		
	Población y muestra	N=174 <u>Grupo yoga</u> (n=123 ,74 chicas, 49 chicos), edad (DS):14.73 a+/-0.41. <u>Grupo control</u> (n=51, 38 chicas y 13 chicos), edad (DS):14.84a +/-0.47a.			
Resultados relevantes	<p>-Sin diferencias en T0 en inatención y estrés percibido entre (GY) y (GC). -Existe reducción significativa en inatención en GY(d=0.27)+un aumento significativo en inatención GC -" reducción significativa en hiperactividad en GY (p=0.22) pero no en GC.</p> <p>Aunque resultados del auto-cuestionario SWAN no fueron clínicamente significativos, la práctica del Hatha yoga disminuyó síntomas de inatención e hiperactividad. En contexto clínico, su práctica retrasa o previene comienzo del Dx del TDAH.</p>				
Discusión planteada	<p>- No reducción significativa en estrés percibido en ningún grupo. Otros estudios previos mismo resultado en PSS entre GY versus GC o reducciones significativas en estudiantes de secundaria (2-3 clases de yoga por semana). Estos diferentes resultados se explican por diferentes metodologías: en frecuencia,cantidad y duración de sesiones,falta de curriculum estandar en titulación del profesor. La práctica del yoga a LP>12sem:posible descenso de estrés significativo.</p> <p>El informe PSS de estudiantes antes/después de la práctica de yoga:diferencias no significativas respecto al GC. La última sesión y los informes se rellenaron 2 semanas antes de exámenes finales puede haber afectado a resultados (otros estudios produjeron resultados similares) Estas diferencias= diferencias en frecuencia,cantidad y duración sesiones+falta de recomendaciones sobre dosis y el tiempo de práctica LP.</p>				
Conclusiones del estudio	<p>Hatha yoga mejora atención e hiperactividad y además mitiga efectos del estrés si se practica a LP. Algunas preguntas sin responder:dosis óptima de intervención, frecuencia y duración, necesidad del uso de variables más objetivas (síntomatología y variables funcionales). Las escuelas:lugar ideal para la práctica el yoga.</p>				
Valoración (Escala Likert)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)		
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica		
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio		
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico		

Bibliografía (revisión dirigida)	
Otros aspectos u observaciones	Limitaciones:falta de aleatorización,sesiones de 25' (otros estudios informan de beneficios con sesiones más largas), no exámenes objetivos-profesores y el tamaño de las clases fue de 50 (otros estudios sugieren que clases de <10 produce mejoras.