



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Efectividad del tratamiento fisioterápico
en personas con trastorno del déficit de
atención: revisión bibliográfica

Effectiveness of physiotherapy treatment
in people with attention deficit disorder:
bibliographic review

Autor

Paula Barberan Zaragoza

Tutor/a

Yolanda Marcén Román

Facultad de Ciencias de la Salud

2022/2023

ÍNDICE

RESUMEN:	3
INTRODUCCIÓN:	4
Justificación de la revisión sistemática:	5
Objetivo general:	5
Objetivos específicos:	5
METODOLOGÍA:	6
1. Diseño:	6
2. Fuentes de información:	6
3. Criterios de inclusión/exclusión:	6
4. Selección de artículos:	6
4.1. Estrategia de búsqueda:	6
4.2. Búsqueda de artículos:	7
4.3. Selección de artículos:	7
5. Extracción de datos:	8
6. Evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos	8
7. Extracción de datos de cada estudio:	9
RESULTADOS:	10
1. Características de la población:	10
2. Participantes:	10
3. Criterios de selección:	10
4. Tipo de intervención:	11
5. Parámetros de la intervención:	11
DISCUSIÓN:	14
Limitaciones del estudio:	16
Implicaciones para la investigación:	16
Diseño de una posible intervención:	17
CONCLUSIONES:	18
BIBLIOGRAFIA:	19

RESUMEN:

Introducción: El trastorno de déficit de atención (TDAH/TDA) se puede clasificar inatento, hiperactivo o combinado según la predominancia de los síntomas. Se diagnostica mediante una evaluación multidisciplinar, aunque se considera una patología infradiagnosticada ya que curas con comorbilidades, el tratamiento más habitual es el farmacológico estimulante o no estimulante, el tratamiento fisioterápico es poco común, aunque se puede incluir como parte del programa de estimulación precoz.

Objetivo: Revisar la bibliografía que existe sobre la intervención fisioterápica como tratamiento de algunos síntomas en pacientes con déficit de atención.

Material y métodos: La revisión bibliográfica se realizó con la búsqueda en PubMed, PEDro, Scopus, ScienceDirect y GoogleAcademic de artículos con intervención fisioterápica en trastorno del déficit de atención con hiperactividad. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, en inglés, español y portugués publicados en los últimos 10 años, con una puntuación de 5 en la escala PEDro.

Resultados: Se seleccionaron 6 artículos que cumplían los criterios, las intervenciones utilizadas son ejercicio aeróbico y acuático, terapia manual y estimulación transcraneal. Se analizaron los resultados mediante diferentes escalas de valoración en las que se valora la capacidad de concentración, atención y el rendimiento del paciente, entre otros.

Conclusión: Todas las técnicas estudiadas provocaron una reducción de la sintomatología, principalmente el aumento de la concentración y de la atención con respecto a los grupos control. En algunos estudios se contempla la utilización de medicación, mientras que en otros es un criterio de exclusión, por lo que se plantea esta intervención con fármacos como tratamiento coadyuvante.

INTRODUCCIÓN:

El déficit de atención con o sin hiperactividad (TDA/TDAH) se considera una afectación crónica ya que pueden aparecer síntomas en la infancia y acompañar al paciente a lo largo de su vida. Se considera un trastorno del neurodesarrollo y neurobiológico por una alteración en distintas zonas del cerebro, lo que produce consecuencias en diferentes ámbitos de la vida diaria de quien lo padece. (1)

Según la Organización Mundial de la Salud (2) hay un 3,1% de adolescentes entre los 10-14 años y un 2,4% de entre 15-19 años padecen este trastorno.

Las causas del TDAH en la actualidad son desconocidas, aunque se cree que es por la combinación de varios factores: genético, ambientales, incluso otros factores.

Este déficit se puede clasificar en tres tipos: inatento, hiperactivo o combinado; y se diferencian por los síntomas que tiene el paciente, aunque en cada paciente puede afectar de forma diferente y muchas veces no se puede encasillar en un solo tipo. (3)

Los síntomas generales son: (4)

- Soñar despierto
- Olvidarse de cosas
- Moverse mucho y como si tuvieran un motor
- Hablar de forma compulsiva
- Cometer errores por despistes
- Tendencia a ponerse en riesgo inútil
- Impulsividad
- Problemas para relacionarse

Se diagnostica mediante una valoración psicopedagógica, educativa y médica, ya que se deben descartar posibles comorbilidades. (4)

El tratamiento suele ser multimodal, creando un plan según el paciente y su entorno. Se utilizan terapias cognitivo-conductuales, entrenamiento de las habilidades sociales y tratamiento farmacológico (estimulantes (metilfenidato y anfetaminas) y no estimulantes (atomoxetina, guanfacina o clonidina); también se puede tratar con antidepresivos). Podemos modificar la

sintomatología con conductas alimentarias y suplementación (Omega 3 y 6 o zinc). (1)

La fisioterapia puede ayudar a estos pacientes incluyéndose como parte del Programa de Estimulación Psicomotriz. Podemos tratar a estos pacientes con el objetivo de reducir la sintomatología, hiperactividad, y tratar problemas de psicomotricidad que puedan aparecer, como pueden ser problemas en la lateralidad, la coordinación o la percepción. (5)

Justificación de la revisión sistemática:

Aunque se trata de una patología con poca prevalencia conocida ya que se considera una patología infradiagnosticada, produce que sea un tema de interés.

Nos encontramos frente a pacientes con una patología crónica que afecta significativamente su vida diaria en los diversos ámbitos.

El método de intervención principal suele ser el farmacológico junto a tratamientos psiquiátricos que han demostrado una gran eficacia, aunque no a todos los pacientes les ayuda de la misma forma.

Se realiza esta revisión bibliográfica en la que se observa la posible intervención del fisioterapeuta dentro del protocolo, para modificar el comportamiento de los pacientes.

Objetivo general:

Revisar la bibliografía que existe sobre la intervención fisioterápica como tratamiento de algunos síntomas en pacientes con déficit de atención.

Objetivos específicos:

- Identificar las técnicas de fisioterapia más utilizadas en el tratamiento de personas con déficit de atención.
- Evaluar la efectividad de las técnicas fisioterápicas para síntomas de falta de atención, concentración e hiperactividad del TDAH/TDA.

METODOLOGÍA:

1. Diseño:

La revisión bibliográfica se realizó mediante la selección y análisis de artículos científicos relacionados con el tema y que hayan sido publicados en los últimos 10 años entre enero de 2011 a diciembre de 2022.

La búsqueda de artículos se realizó según las recomendaciones de la metodología de la guía PRISMA (6).

2. Fuentes de información:

Se realizaron búsquedas de datos entre octubre y diciembre del 2022 en las siguientes bases: Pubmed, PEDro, Scopus, ScienceDirect y GoogleAcademic

3. Criterios de inclusión/exclusión:

Como criterios de inclusión-exclusión que seguimos para la selección utilizamos:

Criterios de inclusión:

- Artículos a texto completo y gratuito
- Publicados entre 2011-2022
- Ensayos clínicos o ensayos controlados aleatorizados.
- Artículos publicados en inglés, español o portugués
- Aquellos con puntajes más altos de 5/10 en la escala PEDRO

Criterios de exclusión:

- Artículos que no pertenecieran a nuestro campo de investigación
- Artículos anteriores al 2011

4. Selección de artículos:

4.1. Estrategia de búsqueda:

Las búsquedas se realizaron en diferentes bases de datos con distintos dominios científicos. La recopilación de artículos fue hasta el **31 de diciembre de 2022**.

Los términos de búsqueda incluidos fueron controlados y repetidos siguiendo el mismo proceso en cada base de datos, los términos utilizados fueron: "fisioterapia", "TDAH/trastorno del déficit de atención con o sin

hiperactividad", "ejercicio terapéutico", "estimulación transcraneal" y "terapia manual" en español, inglés y portugués. La combinación de estos conceptos fue fundamental para centrar la búsqueda. Se han utilizado los operadores booleanos "AND" y "OR". También se realizaron búsquedas en fuentes secundarias en los últimos 10 años. Como filtro, se incluyeron artículos publicados en inglés, español y portugués.

Tabla 1: Estrategias de búsqueda en las bases de datos		
Bases de datos	Combinación de términos	Resultados
PubMed	"attention deficit hyperactivity disorder" and "physiotherapy"	51
	"attention deficit hyperactivity disorder" and "exercise"	323
	"attention deficit hyperactivity disorder" and "neurostimulation"	19
	"physiotherapy" and "ADHD"	45
PEdro	ADHD and manual therapy	3
	ADHD and exercise	40
Scopus	"attention deficit hyperactivity disorder" AND "manual therapy"	2
ScienceDirect	"attention deficit hyperactivity disorder" and "neurostimulation"	237
	"TDAH" and "exercise"	43
	"ADHD" and "exercise"	5405
	"physiotherapy" and "ADHD"	439
GoogleAcademic	"attention deficit hyperactivity disorder" and "physiotherapy"	6970
	"physiotherapy" and "ADHD" and "coordination"	3240

4.2. Búsqueda de artículos:

Esta revisión siguió el procedimiento de la pregunta PICOS para establecer los criterios de elegibilidad, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Detalles y composición del PICOS para la inclusión y exclusión de estudios.	
Parámetros	Descripción
Pregunta de investigación	¿Cuáles son las técnicas de fisioterapia que podemos utilizar para tratar la sintomatología del TDAH?
Población diana	La población escogida es aquella que tenga un diagnóstico clínico de TDAH/TDA
Tipo de Intervención	Técnicas en Fisioterapia
Comparador	Comparamos las diferencias y semejanzas que existían entre los artículos científicos encontrados sobre el tema
Variables	Las variables independientes serán las diferentes técnicas de fisioterapia, mientras que las variables dependientes serán la variación de los síntomas en los pacientes con TDAH
Tipo de estudio	Ensayos clínicos o ensayos controlados aleatorizados

4.3. Selección de artículos:

Se aplicó la estrategia descrita anteriormente mediante una búsqueda en las bases de datos de forma digital, posteriormente se filtraron los artículos por documentos duplicados y por los criterios de inclusión y exclusión

seleccionados. En cada búsqueda se fueron modificando los términos, los más frecuentes fueron "ADHD" y "exercise".

5. Extracción de datos:

La recopilación de estudios se llevó a cabo mediante una búsqueda de las distintas fuentes, a través de la utilización de diversas combinaciones de palabras clave y operadores booleanos que se han indicado previamente (Tabla 1).

Como se muestra en el diagrama de flujo (Figura 1) se localizaron un total de 16817 artículos relacionados con el tema. Quitando los duplicados, se aplicaron los criterios de inclusión/exclusión descartando aquellos estudios que no correspondieran con nuestra pregunta PICO, posteriormente se realizó la lectura del título y resumen. De este filtro, se obtiene un total de 80 artículos. Después se realizó una lectura crítica del texto completo de los estudios quedando 6 artículos.

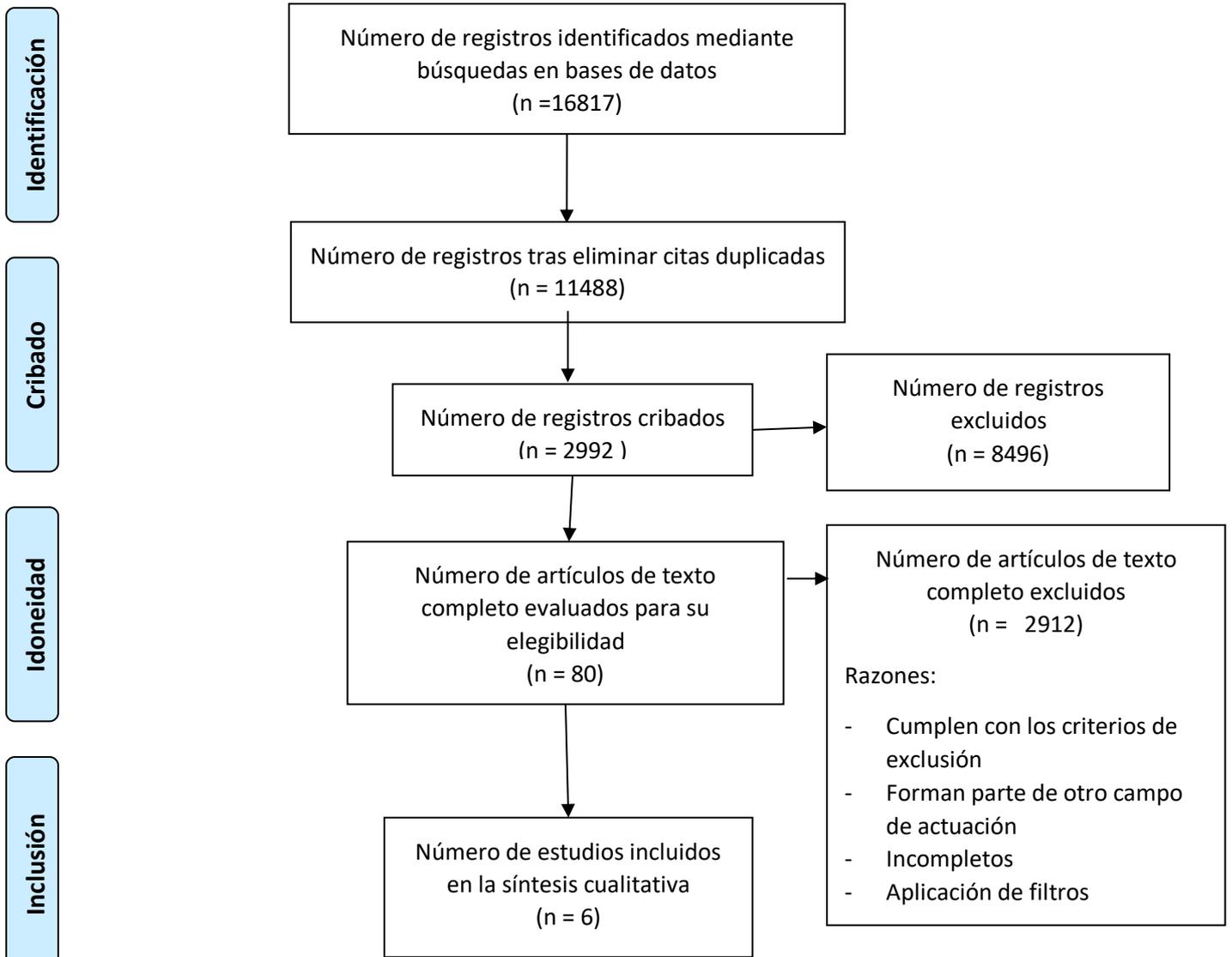
6. Evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos

La calidad metodológica de los estudios se valoró a través de la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database), que ha demostrado ser fiable y válida para la evaluación de la calidad de los ECAs. La escala PEDro es una escala de 11 ítems. El primero de ellos está relacionado con la validez externa por lo que no lo hemos utilizado para el cálculo de la puntuación total y no aparece en la tabla. (13)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Hattabi et al, 2022 (7)	√	X	√	X	X	X	√	√	√	√	6
Bayo-Tallón, 2020 (8)	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	9
Muñoz-Suazo et al, 2019 (9)	X	√	√	X	X	X	√	√	√	√	6
Allen et al, 2018 (10)	√	X	√	√	√	X	√	√	√	√	8
Tosetto et al, 2017 (11)	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	9
Chang et al, 2014 (12)	X	X	√	X	X	X	√	√	√	√	5

1. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos. **2-** La asignación fue oculta. **3-** Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes. **4-** Todos los sujetos estaban cegados. **5-** Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados **6-** Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados. **7-** Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85 % de los sujetos inicialmente asignados a los grupos **8-** Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar". **9-** Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave. **10-** El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave

Figura 1: Diagrama de flujo



7. Extracción de datos de cada estudio:

El proceso de extracción de datos de los estudios se realizó de manera manual y tras su lectura se extrajeron los siguientes datos: autores, diseño del estudio, características de los participantes (tamaño de la muestra, edad) intervención, comparador, índices y escalas utilizadas, resultados (respecto a las variables estudiadas).

En el apartado de resultados se encuentran las tablas con los datos analizados, en ellas se informa de todas las variables que se han analizado en cada artículo.

RESULTADOS:

1. Características de la población:

En la **tabla 4** se muestra un resumen de las principales características de los artículos seleccionados, como son: autores, año de la publicación, tipo de estudio realizado y las características de la población: muestra (tamaño muestral), edades (media de edades) y género (mujeres y hombres). Todos los artículos revisados están publicados en un periodo de tiempo entre el 2014 y el 2022 como se pauto en los criterios de inclusión/exclusión, así como, que todos los artículos seleccionados cumplen los criterios para clasificarlos como ensayos clínicos aleatorizados.

2. Participantes:

Todos los estudios incluyeron a pacientes diagnosticados de déficit de atención con hiperactividad (TDAH). En cuatro de los seis estudios, los participantes seleccionados eran menores de edad (7-9,12), mientras que en los otros dos era mayores de 18 años (10,11). El artículo con participantes de menor rango de edad y menor edad es el de **Chang et al.** (12), seguido por el **Muñoz-Suazo et al.** (9) con un rango de edad de entre 5 y 15 años. Mientras que los que seleccionaron el rango de mayor edad fueron **Tosetto et al.** (18-45 años) (11) y **Allen et al.** (18-65 años) (10).

En ningún estudio se encontró una equidad entre mujeres y hombres, en cuatro de los artículos había una predominancia de pacientes masculinos(7,9,10,12), mientras que en uno de los casos (8) la diferencia entre los dos grupos no era tan grande y un último estudio tenía un mayor número de mujeres que de hombres (11).

3. Criterios de selección:

En los artículos incluidos en la revisión observamos que uno de los criterios de exclusión más común son los problemas neurológicos y los psiquiátricos comórbidos a la patología. En algunos artículos como el de **Bayo-Tallón** (8) o el **Muñoz-Suazo et al.** (9) hablan de la posibilidad de combinar el tratamiento farmacológico (metilfenidato) con la realización del estudio. Mientras que el artículo de **Tosetto et al.** (11) excluye aquellos pacientes que tengan tratamiento farmacológico.

4. Tipo de intervención:

Tres de los estudios seleccionados para la revisión, incluyeron en su abordaje la utilización de un protocolo de actividad física como método en el grupo intervención (7,9,12). Los programas de intervención con ejercicio físico consistieron en actividad física acuática (7,12) y ejercicio aeróbico (9). Otros dos estudios incluidos, utilizan la estimulación de corriente continua transcraneal (10,11) como método de tratamiento para el TDAH. Otro abordaje del TDAH fue la terapia manual cervical(8).

El estudio en el que más duro la intervención, fue el de **Hattabi et al.** (7) con 12 semanas, la intervención consistió en un programa de ejercicio acuático. En cambio, otro artículo que habla de un programa (12) parecido tiene una duración de 8 semanas. El programa de ejercicio aeróbico (9) tuvo una duración de 6 semanas. La intervención más corta fue la de **Tosetto et al.** (11) de 5 días, mientras que **Allen et al.** (10) con un método de intervención parecido realizó el estudio con 8 semanas.

5. Parámetros de la intervención:

Ejercicio físico:

En los dos estudios que intervienen con ejercicios acuáticos (7,12) la duración de cada sesión que fue 90 minutos con 2 sesiones (7) o 3 sesiones (12) semanales, mientras que para el programa aeróbico (9) se destinó 1 hora 2 veces por semana.

Para la intensidad del ejercicio aeróbico (9) se utilizó la escala BORG manteniendo el ejercicio a una intensidad media-alta. En los ejercicios acuáticos (7,12), en uno de los artículos se calcula mediante la ecuación de Karvonen (7) marcando dos fases, en el calentamiento con una intensidad moderada ($<50\% FC_{\text{máx}}$) y la parte central del programa con una intensidad vigorosa ($50-70\% FC_{\text{máx}}$); mientras que en el otro artículo (12) no se especifica como se calculó la intensidad, pero si nos dice que es un ejercicio de intensidad moderada.

En cuanto a los grupos control en ninguno de los casos de les realiza intervención (7,9,12).

Estimulación de corriente continua transcraneal:

En cuanto a la duración de la aplicación de la estimulación en ambos estudios (10,11) fueron de 20 minutos.

Si nos centramos en la frecuencia utilizada en ambos estudios (10,11), fue continua a 2 mA de forma mantenida en todo el tratamiento. Esta corriente se aplicó en los dos con electrodos recubiertos de gamuzas humedecidas con solución salina y colocadas en la misma zona, ánodo sobre F4 derecho y cátodo sobre F3 izquierdo según el sistema de electroencefalografía internacional 10-20.

En los grupos control de ambos artículos (10,11) se realizó una intervención simulada en la que la intensidad sube hasta igualar al grupo intervención, pero al minuto baja hasta cesar el paso de la corriente.

En uno de los estudios (10) se les indicó a los participantes la realización de tareas de entrenamiento de memoria durante el tratamiento, mientras que en el otro artículo (11) solo se les pidió que se relajaran.

Terapia manual cervical: (8)

Para la aplicación de este protocolo se experimentó con un grupo de personas sin TDAH y otro de personas con TDAH en las que aplico 10 técnicas de terapia manual cervical. El grupo control también conto con dos grupos uno de participantes sin TDAH y otro con TDAH en los que se les aplicó masoterapia cervical, dorsal y lumbar. En el grupo de los "no TDAH" solo se realizó una vez, mientras que en el grupo TDAH se intervino 4 veces.

Tabla 4. Características de las intervenciones

Autores	País	Muestra/género	Duración	Grupo intervención	Grupo control	Medidas	Resultados
Bayo-Tallón (8) 2020	España	98 (edad 7-11) H 55 M 43	8 semanas	Terapia manual cervical (participantes con y sin TDAH)	Masoterapia cervical, dorsal y lumbar (participantes con y sin TDAH)	Variables antropométricas, fisiológicas, neurofisiológicas y neuropsicológicas	En el GI. junto al metilfenidato hubo una disminución en los signos vitales, mejora en la sintomatología que perduraba hasta 8 semanas y mejora en la autopercepción
Muñoz-Suazo et al. (9) 2019	España	34 (edad 5-15) H 19 M 5	6 semanas	Intervención deportiva	No intervienen	Escala Borg, escala Magallanes de Atención Visual	En el GI. mejora en la cantidad de atención y en la capacidad de atención sostenida con respecto al grupo control
Allen et al. (10) 2018	EEUU	25 (edad 18-65) H 26 M 9	9 semanas	Estimulación de corriente continua transcraneal (tDCS)	Simulado	Evaluación cognitiva: tarea de rendimiento continuo de Connors, Stop Singal Task	Se encontró una disminución significativa en los errores cometidos por el grupo intervención
Tosetto et al. (11) 2017	Brasil	17 (edad 18-45) H 7 M 10	5 días	Estimulación de corriente continua transcraneal	Simulado	ASRS y SDS	Entre los tiempos 0 y 1 se vio una diferencia significativa entre los grupos para los parámetros de ASRS en falta de atención, impulsividad y para el SDS. En el seguimiento se pudo ver una correlación entre el tratamiento y el tiempo
Hattabi et al. (7) 2020	África	40 (edad 8-18) H 35 M 5	12 semanas	Programa de ejercicio acuático	No intervienen	Medidas fisiológicas, prueba de Junior Hayling, lista de verificación del comportamiento infantil, desempeño académico	Disminución en el tiempo de reacción de la parte B de la p. Junior Hayling post intervención, también informó de una disminución en los problemas sociales, de atención, emocionales y de comportamiento. En el desempeño académico hubo puntuaciones más altas en el grupo intervención
Chang et al. (12) 2014	R.China	30 (edad 5-10) H 23 M 4	8 semanas	Programa de ejercicio acuático	No intervienen	Evaluación de la habilidad motora (BMAT) y tarea Go/Nogo	Hubo una mayor puntuación en la evaluación de la habilidad motora en el grupo intervención y también se observó una mejor precisión y una mejor inhibición de la respuesta en la parte de la tarea Nogo

DISCUSIÓN:

El objetivo principal de esta revisión es reunir la evidencia científica que apoye la intervención mediante técnicas de fisioterapia en pacientes con trastorno del déficit de atención (TDA/TDAH) que sean capaces de producir una disminución de la sintomatología. Este estudio se realiza mediante la revisión de artículos científicos que evalúan distintos enfoques terapéuticos. Debido a la diferencia de variables y técnicas, se opta por clasificarlos y estudiarlos según el tipo de intervención al que hacen referencia. También debemos tener en cuenta que es una intervención poco convencional, por lo que se va a necesitar el trabajo multidisciplinar junto con el ámbito de psicología, que va a ser quien va a realizar en muchas ocasiones la evaluación de los pacientes. Durante la realización del trabajo se observó que la fisioterapia actuaba sobre la feta

Uno de los síntomas más evidentes del TDAH/TDA es el déficit de atención, por lo que es una de las principales variables a medir en todos los estudios incluidos en esta revisión, para ello cada estudio utiliza una técnica diferente. Otra de las variables que más se repite en los estudios es la perpetuación de el efecto en el tiempo, por lo que en varios estudios las mediciones se han realizado en varios tiempos tras la aplicación de la técnica.

Todos los estudios revisados muestran un aumento significativo de la capacidad de atención en comparación al grupo control de cada estudio, lo que nos puede indicar que son técnicas que pueden ser válidas para ayudar en la disminución de la atención, sintomatología característica del TDAH/TDA.

En dos de los estudios (9,11,15) tomaron como criterio de exclusión el tomar medicación al menos durante los seis meses anteriores, por lo que nos hace pensar que la intención de estos es poder observar el máximo efecto que puede producir la intervención planteada. En cambio, para los estudios de **Bayo-Tallón et al. (8)**, **Schertz et al. (14)** y de **Allen et al. (10)**, se analiza los datos con pacientes que toman dicha medicación, por lo que se puede valorar como un tratamiento asociado.

Dos de los artículos incluidos (10, 11) en la revisión enfocó la intervención mediante **estimulación de corriente continua transcraneal** en ambos estudios el objetivo es poder evaluar tanto los beneficios, las sensaciones,

como los riesgos de la aplicación de esta técnica. En ambos (10,11) se utiliza la misma programación en cuanto a la aplicación de la electroestimulación, en cambio en el estudio de **Schertz et al.** (14) que estudia la seguridad de la aplicación de la estimulación transcraneal, tiene un protocolo diferente para el estudio. En la aplicación de la corriente se les solicita que realicen diferentes tareas, **Allen et al.** (10) indica que en su intervención puso a los participantes a realizar tareas de entrenamiento de memoria, igual que en el estudio de **Schertz et al.** (14) que trabajaba la memoria auditiva, visual y multimodal a través de videojuegos. Por el contrario, **Tosetto et al.** (11) no planteo ninguna tarea en concreto, solo les expresó que se relajaran, no hablara y realizaran la tarea que quisieran. En estudios de **Tosetto et al. y de Allen et al.** (10,11) reflejan una mejora significativa de la atención, expresado en el caso de **Cheyenne Allen et al.** (10) cuantificada mediante la disminución de errores en las tareas de valoración y en el caso de **Tosetto et al.** (11) valorado por una mejor puntuación en las escalas y en el rendimiento académico, por el contrario, que en el estudio de **Schertz, et al.** (14) no obtuvo ningún efecto significativo. Es de interés destacar que en estos estudios (10,11, 14), se reflejan los efectos secundarios adversos.

En cuanto al **ejercicio terapéutico dirigido** es efectivo como tratamiento para mejorar la sintomatología, aunque se utilicen distintos programas como en el caso del estudio de **Muñoz-Suazo et al.** (9), que utiliza el juego como herramienta para hacer ejercicio, en cambio, **Santana Amador** (15) en su estudio en niños para disminuir impulsividad y regular la atención, realizan los ejercicios en circuitos.

Según **Santana Amador** (15), el informar al paciente con antelación de los ejercicios va a realizar en las siguientes sesiones disminuye la ansiedad, en cambio **Muñoz-Suazo et al.** (9) utiliza los mismos ejercicios de entrenamiento durante todo el estudio.

En los estudios que plantean la intervención mediante un **programa de ejercicio acuático** (7,12), se observa una coincidencia en el tiempo de la duración de cada sesión, que fue 90 minutos.

Además, en el estudio de **Chang et al.** (12) dividió el programa en 5 min. de calentamiento, 40 min. de ejercicio aeróbico de intensidad moderada, 40 min. de ejercicios de propiocepción acuáticos y 5 min. de enfriamiento; por el contrario, **Hattabi et al.** (7) organizo el programa en tres etapas

conformadas por 15 min. de calentamiento, 70 min. de ejercicios acuáticos y 5 min. de vuelta a la calma. En ambos estudios se abordó la parte central del programa de ejercicios mediante juegos ya que iban dirigido a niños. Una de las diferencias entre ambos estudios es la intensidad de los ejercicios aeróbicos, puesto que **Hattabi et al.** (7) utiliza una intensidad vigorosa medida mediante la fórmula de Karvonen $((F_c \text{ máxima} - F_c \text{ en reposo}) \times (50-70\%) + F_c \text{ en reposo})$, mientras que **Chang et al.** (12) utiliza una intensidad moderada, de la misma forma **Suárez-Manzano** (16) utiliza una intensidad alta para mejorar la atención en niños. En ambos protocolos se observó una mejoría en la evaluación post-intervención que denotaba la eficacia del programa con respecto al grupo control.

Tras la búsqueda de más bibliografía que estudie la intervención fisioterápica mediante **terapia manual**, solo se ha podido encontrar la investigación realizada por **Bayo-Tallón** (8) con el propósito de actuar sobre el sistema nervioso autónomo, lo que nos hace darnos cuenta que hay una falta de investigación sobre esta terapia.

Limitaciones del estudio:

Se observó durante la revisión de los artículos, que había técnicas de competencias fisioterápicas realizadas también por otros profesionales. Todos los estudios utilizan diferentes escalas y/o métodos de valoración en muestras muy pequeñas.

Implicaciones para la investigación:

Desde mi punto de vista la fisioterapia en salud mental es un campo muy reciente y poco intervenido, por lo que considero que se debe seguir investigando para en un futuro poder ayudar mediante nuestras técnicas a disminuir la sintomatología de déficit de atención, concentración e hiperactividad y a mejorar la calidad de vida, y que facilite sobre todo la vida académica del paciente y poderles ofrecer ayudas externas para que no tengan que depender solamente del tratamiento farmacológico. Para poder ayudarlos se necesita seguir estudiando los protocolos, las intervenciones, los tiempos de tratamiento y la eficacia de estos en diferentes edades y niveles de afectación.

Diseño de una posible intervención:

Tras la realización de esta revisión bibliográfica, permite tener los elementos suficientes para permitir realizar una intervención fisioterápica en pacientes con trastornos del déficit de atención con hiperactividad (TDAH/TDA) en un futuro que permite ayudarlos en la disminución de la sintomatología y de las dosis de medicación.

A partir de este trabajo podemos decir que el paciente nos vendrá derivado de un/a psicólogo/a que nos especificará la sintomatología que predominará, por lo que podemos crear dos tipos de intervenciones, también serán los que evaluarán su evolución. No encontraremos un rango de edad estable, ya que, puede ir desde los 5 hasta los 65 años y según la edad el enfoque terapéutico será diferente, puesto que en niños podemos realizar una intervención mediante juegos y en adultos puede ser una intervención no tan lúdica.

Como se menciona en la introducción nos podemos encontrar con pacientes con predominancia de hiperactividad o pacientes con predominancia de déficit de atención. En este sentido, en pacientes más hiperactivos podemos utilizar el abordaje mediante protocolos de actividad física tanto aeróbica como acuática y la actuación de la terapia manual como método de relajación; mientras que en pacientes con falta de atención optaría por la intervención de estimulación de corriente continua transcraneal con el apoyo de tareas de entrenamiento de memoria.

En el caso de los protocolos de entrenamiento físico se optaría por que el paciente realice 2 sesiones semanales, con un mínimo de 8 semanas, cada sesión con una duración de 90 min. que se organizará unos 5-10 min. de calentamiento, 40 min. de ejercicio moderado-vigoroso y una vuelta a la calma de unos 5-10 min. con estiramientos y trabajo de relajación. Combinando las sesiones con al menos 1 sesión de terapia manual a la semana, de unos 45 min. combinando las 10 maniobras.

En el caso de la intervención con estimulación de corriente continua transcraneal tendrá una aplicación semanal, con un mínimo de 8 semanas.

CONCLUSIONES:

Tras la realización del estudio volvemos al objetivo general planteado al principio, y concluimos que existe cierta evidencia que respalda la intervención fisioterápica dentro de ámbito de la salud mental, y más concretamente en la aplicación en pacientes con déficit de atención. Aunque los resultados de los estudios revisados en este trabajo son favorables, no son suficientemente concluyentes por la falta de evidencia científica, ya que existen pocos artículos y las poblaciones de estos son pequeñas.

Respecto los objetivos secundarios, nos encontramos con la explicación de diferentes intervenciones, como son la aplicación de estimulación de corriente continua transcraneal, la actuación mediante un programa de ejercicio tanto aeróbico como acuático y con la aplicación de terapia manual.

En todos los artículos vemos que los resultados son positivos para la disminución de la sintomatología, en las que remarcamos como más importantes y repetidas, la concentración y la atención.

En algunos casos podemos observar cierta correlación con la medicación, pudiendo pensar que podemos utilizar las técnicas fisioterápicas como tratamiento coadyuvante de la farmacoterapia. En otros casos, solo se ha querido observar la eficacia de las técnicas fisioterápicas por sí solas.

La última conclusión que sacamos de la realización de este trabajo es la necesidad de más estudios que apoyen la evidencia sobre la fisioterapia dirigida a pacientes con trastorno del déficit de atención e hiperactividad (TDAH/TDA).

BIBLIOGRAFIA:

1. Ministerio de Sanidad SSEI. Guía de Práctica Clínica sobre las Intervenciones Terapéuticas en el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) [Internet]. 2017; Available from: https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_574_TDAH_IACS_compl.pdf
2. OMS. Salud mental del adolescente [Internet]. Organización mundial de la salud. 2021; Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>
3. Salud IA de C de la. APRENDIENDO A CONOCER Y MANEJAR HIPERACTIVIDAD (TDAH) [Internet]. 2019; Available from: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_574_TDAH_IACS_paciente.pdf
4. Atención E Hiperactividad FEDEADEAALD de. ¿Qué es el TDAH? [Internet]. FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE ASOCIACIONES DE AYUDA AL DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD. Available from: <https://www.feaadah.org/que-es-el-tdah>
5. Effgem V, Pedroza CP, Missawa DAR, Broetto C. a Visão De Profissionais De Saúde Acerca Do Tdah – Processo Diagnóstico E Práticas De Tratamento. Revista Construção Psicopedagógica 2017;25:34-45.
6. Yepes-Nuñez JJ, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández, S. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. Revista Espanola de Cardiologia 2021;74:790-799.
7. Hattabi S, Forte P, Kukic F, et al. A randomized trial of a swimming-based alternative treatment for children with attention deficit hyperactivity disorder. Int J Environ Res Public Health [internet] 2022;19(23):16238. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph192316238>
8. Bayo Tallón V. Efectos de la Terapia Manual sobre la sintomatología del TDAH infantil. Scientific Medical Data [internet] 2022; Available from: <http://dx.doi.org/10.24175/sbd.2022.000057>
9. Suazo DM, Muñoz JN, Lazarraga PC, et al. Mejora de la atención en niños y niñas con TDAH tras una intervención física deportiva dirigida. Cuad Psicol Deporte [internet] 2019;19(3):37-46. Available from: <http://dx.doi.org/10.6018/cpd.360451>

10. Allenby C, Falcone M, Bernardo L, et al. Transcranial direct current brain stimulation decreases impulsivity in ADHD. *Brain Stimul* [internet] 2018; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.brs.2018.04.016>
11. Cachoeira CT, Leffa DT, Mittelstadt SD, et al. Positive effects of transcranial direct current stimulation in adult patients with attention-deficit/hyperactivity disorder - A pilot randomized controlled study. *Psychiatry Res* [internet] 2017;247:28-32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2016.11.009>
12. Chang Y-K, Hung C-L, Huang C-J, Hatfield BD, Hung T-M. Effects of an aquatic exercise program on inhibitory control in children with ADHD: a preliminary study. *Arch Clin Neuropsychol* [internet] 2014;29(3):217-223. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/arclin/acu003>
13. Gómez- Conesa A. Escala PEDro. *Physiotherapy Evidence Database* 2012;86:2.
14. Schertz M, Karni-Visel Y, Genizi J, Manishevitch H, Lam M, Akawi A, Dudai M, Fenton AA, Bikson M. Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) in children with ADHD: A randomized, sham-controlled pilot study. *J Psychiatr Res*. 2022 ;155:302-312. doi: 10.1016/j.jpsychires.2022.08.022.
15. Santana Amador Z. Trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad y ejercicio físico. Tesis doctoral. 2016. <http://hdl.handle.net/10803/398405>
16. Suárez-Manzano S. Efecto de un programa de actividad física de alta intensidad en la atención selectiva de jóvenes con TDAH. *International Journal of Developmental and Educational Psychology Revista INFAD de Psicología* 2018;3:269.