



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

INFLUENCIA DEL VOLUMEN DE ENTRENAMIENTO EN LA SINTOMATOLOGÍA DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN DURANTE LA ADOLESCENCIA TARDÍA

**INFLUENCE OF TRAINING VOLUME ON ANXIETY AND
DEPRESSION SYMPTOMATOLOGY DURING LAST
ADOLESCENCE**

Autor

David Chivite Mateo

Director

Alejandro Legaz Arrese

Departamento de Fisiatría y Enfermería

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte

2021

ÍNDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVOS	11
HIPÓTESIS	12
METODOLOGÍA	13
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN	27
LIMITACIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES	30
CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	33

RESUMEN

Objetivo: determinar las asociaciones transversales entre la práctica o no de deporte y según el nivel de competición con la sintomatología de ansiedad y depresión durante la adolescencia tardía.

Metodología: evaluamos en 6791 adolescentes (3220 chicas), 5327 de 14-16 años y 1464 de 17-19 años la sintomatología de ansiedad (Escala de Ansiedad de Zung) y depresión (Inventario de Depresión de Beck). 918 sujetos no hacían deporte, 2521 hacían deporte no competitivo, 1914 competían a nivel local-autonómico y 1438 a nivel nacional-internacional en modalidades incluidas en el programa de los JJOO de verano.

Resultados: los adolescentes que no realizaban deporte mostraron mayor sintomatología de ansiedad y depresión que los que realizaban deporte no competitivo ($p = 0.000$). Los adolescentes que realizaban deporte no competitivo mostraron mayor sintomatología de ansiedad y depresión que los que realizaban deporte competitivo ($p = 0.000$). Los adolescentes que competían a nivel nacional-internacional tuvieron menores niveles de ansiedad y depresión que los que competían a nivel local-regional, pero las diferencias fueron menores y solo significativas para la ansiedad en chicos. Las chicas, especialmente las de mayor edad, tuvieron mayor sintomatología de ansiedad y depresión que los chicos ($p = 0.000$), pero sin influencia en la asociación con la práctica de deporte y con el nivel de competición.

Conclusiones: la práctica de deporte, especialmente de deporte competitivo está asociado con menor sintomatología de ansiedad y depresión en sujetos de ambos sexos durante la adolescencia tardía. La competición al máximo nivel durante la adolescencia tardía no se asocia con mayor sintomatología de ansiedad y depresión.

Palabras clave: ansiedad, depresión, nivel de competición, sexo, adolescencia.

ABSTRACT

Objective: to determine the cross-sectional associations between the practice or not of sport and according to the level of competition with the symptoms of anxiety and depression during late adolescence.

Methodology: we evaluated the symptoms of anxiety (Zung Anxiety Scale) and depression (Beck's Depression Inventory) in 6791 adolescents (3220 girls), 5327 aged 14-16 years and 1464 aged 17-19 years. 918 subjects did not play sports, 2521 did non-competitive sports, 1914 competed at the local-regional level and 1438 at the national-international level in modalities included in the summer Olympics program.

Results: adolescents who did not participate in sports showed greater symptoms of anxiety and depression than those who participated in non-competitive sports ($p = 0.000$). Adolescents who participated in non-competitive sports showed greater symptoms of anxiety and depression than those who participated in competitive sports ($p = 0.000$). Adolescents who competed at the national-international level had lower levels of anxiety and depression than those who competed at the local-regional level, but the differences were smaller and only significant for anxiety in boys. The girls, especially the older ones, had greater symptoms of anxiety and depression than the boys ($p = 0.000$), but without influence in the association with the practice of sport and with the level of competition.

Conclusions: the practice of sports, especially competitive sports, is associated with lower symptoms of anxiety and depression in subjects of both sexes during late adolescence. Competition at the highest level during late adolescence is not associated with greater symptoms of anxiety and depression.

Key words: anxiety, depression, level of competition, sex, adolescence.

INTRODUCCIÓN

La adolescencia es la etapa de la vida que abarca la transición desde la infancia hasta la vida adulta. En ese período, muchos hábitos parecen ser modificados. El nivel de actividad física es uno de ellos. Estos muestran una tendencia descendente, con un cambio importante en la edad que marca el salto a las escuelas de educación secundaria (Whooten *et al.*, 2019). Ante esta época de cambios, podemos destacar los múltiples beneficios que tiene la actividad física sobre la salud en esta población. La literatura científica prueba sus efectos positivos sobre la salud cardiovascular, la salud ósea, el desarrollo de habilidades motoras y una mejor salud mental con reducciones significativas de ansiedad y estrés (Rodríguez-Ayllon *et al.*, 2019). Algunos autores también sugieren una relación positiva entre actividad física, aptitud cardiorrespiratoria y rendimiento académico (Martin *et al.*, 2018; Marques *et al.*, 2017), además de beneficios sobre las estructuras óseas, favoreciendo una mayor densidad mineral a través de métodos o ejercicios de tipo pliométrico, pudiendo incluso perdurar este efecto en el tiempo y ejercer como factor preventivo y osteogénico en edades más avanzadas (Gómez-Bruton *et al.*, 2017). Por el contrario, la inactividad física parece estar asociada con el desarrollo de trastornos psicológicos (Carek *et al.*, 2011). Los niveles bajos de actividad física y el sedentarismo en la adolescencia pueden provocar el desarrollo de problemas cardiovasculares como el síndrome metabólico o la obesidad (De Oliveira y Guedes, 2016). Encontramos por tanto que en esta población los sujetos activos tienden a tener una mejor calidad de vida en relación con la salud (Wu *et al.*, 2017).

Para poder obtener estos beneficios, instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) y el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, 2018) recomiendan un mínimo de 60 minutos al día de actividad física de intensidad moderada a vigorosa y la realización de ejercicio de fuerza al menos dos días por semana. Además,

la participación deportiva supone beneficios adicionales a los nombrados con respecto a la salud mental (Hosker *et al.*, 2019). Sin embargo, la realidad actual no refleja un cumplimiento de estas recomendaciones, despertando el interés en diversos autores que hablan de un suceso al que denominan triada de la inactividad física pediátrica. Esta patología combina tres características principales: déficit de actividad física, dislipidemia pediátrica e incompetencia motriz (Faigenbaum *et al.*, 2018). En un reciente estudio que reportó datos alarmantes de 1.6 millones de adolescentes, se mostró que el 80% no cumplía con las recomendaciones de actividad física (Guthold *et al.*, 2020). De acuerdo con la OMS (2018), en 2016 se registraron un total de 381 millones de personas por debajo de los 20 años con sobrepeso u obesidad, con un aumento exponencial de la prevalencia de estas enfermedades durante las últimas cuatro décadas. Mientras, otro estudio nos aproximaba que solo el 29% de los adolescentes europeos parecen ser lo suficientemente activos (Steene-Johannessen *et al.*, 2020).

La evidencia científica y la experiencia clínica del entrenamiento de fuerza en adolescentes como parte de un programa de entrenamiento demuestran que es útil, eficaz y seguro si se prescribe y supervisa adecuadamente, con posibles beneficios para la salud a nivel físico, social y psicológico (Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones, 2018; Gordon *et al.*, 2017). Pero si hablamos de componentes del entrenamiento (frecuencia, volumen, intensidad), parece no existir evidencia firme acerca de la combinación ideal de estos factores para optimizar los beneficios sobre la salud, todavía menos en adolescentes. Diversas revisiones de la literatura sugieren que los mayores beneficios en cuanto a indicadores de salud, obesidad pediátrica y mortalidad se asocian a intensidades altas (Chen *et al.*, 2020), dosis más altas de ejercicio (García-Hermoso *et al.*, 2018) y altos niveles de actividad física (Ekelund *et al.*, 2019). De interés, se encontraron asociaciones significativamente negativas entre la

actividad física de baja intensidad (caminar) en adolescentes y diferentes problemas de salud, como sobrepeso-obesidad. De nuevo, los niveles más altos de actividad física se mostraron como un factor protector, pero sin arrojar evidencia acerca de una dosis óptima (Miguel-Berges *et al.*, 2017). También encontramos que incluso con actividad física de intensidad ligera se obtienen beneficios frente a la obesidad y los niveles de mortalidad (Füzéki *et al.*, 2017). Otra revisión recientemente publicada, sugiere que cualquier dosis de actividad física parece conducir a una mayor longevidad y mejores parámetros de salud en población general, pero sin establecerse de nuevo, una relación dosis-respuesta, y sin evidenciarse que altos niveles de ejercicio se correspondan con mayores beneficios (Pedisic *et al.*, 2020). No parecen existir pruebas que evidencien una dosis óptima definida de ejercicio, aún menos en población adolescente. Existe una sólida evidencia científica de que los niños y adolescentes se benefician sustancialmente en múltiples dominios de salud y estado físico a partir de 60 minutos de actividad física diaria de intensidad moderada a intensa, y estos beneficios continúan a lo largo de sus vidas (Chen *et al.*, 2020). Si buscamos efectos positivos de la actividad física sobre la salud mental, un reciente estudio con una elevada muestra de sujetos, encontró las mayores asociaciones en frecuencias de entrenamiento de 3-5 días/semana y sesiones de unos 45 minutos de duración, sugiriendo que mayor cantidad de ejercicio no siempre fue mejor (Chekroud *et al.*, 2018). En controversia, un estudio detectó que ha aumentado el número de jóvenes que realizan alguna actividad deportiva y aun así padecen problemas de salud derivados de la inactividad y del sobrepeso. Por ello, está muy recomendado que realicen también entrenamiento de fuerza (Stricker *et al.*, 2020). Para avanzar en el conocimiento relativo al volumen de ejercicio y salud, algunos autores explican que el ejercicio deriva en beneficios, pero que generalmente, la literatura científica presenta la limitación de aplicar bajas dosis de ejercicio, alegando la necesidad de estudios futuros con altos

componentes de entrenamiento que permitan apreciar si realmente existe una determinada dosis de ejercicio para optimizar los beneficios sobre los diferentes parámetros de salud en población adolescente (Stoner *et al.*, 2018).

La mayoría de las revisiones de las que disponemos asocian un mayor volumen de entrenamiento a mayores beneficios. En contraposición, estudios recientes trabajan en “la hipótesis del ejercicio extremo”. Este hace referencia a una relación dosis-respuesta que dibuja una curva en forma de U, donde una elevada intensidad y/o volumen de entrenamiento podría desencadenar riesgos o efectos negativos para la salud (Eijsvogels *et al.*, 2018). Respecto a la intensidad de los ejercicios llevados a cabo en la educación física, se ha demostrado que no cumplen las recomendaciones de tiempo de actividad física moderada o vigorosa (50%), siendo los valores detectados del 40.5% (Hollis *et al.*, 2017). En cualquier caso, se trata de un modelo teórico con evidencia limitada, donde las enfermedades cardiovasculares conocidas u ocultas, normalmente en atletas veteranos, parecen ser la principal causa de anomalías, problemas o complicaciones a nivel cardiovascular en relación con el ejercicio. La literatura científica presenta poca evidencia acerca de la mejor pílora de ejercicio para lograr las mayores mejoras en parámetros de salud, especialmente en población pediátrica.

Las enfermedades mentales son uno de los problemas importantes durante la adolescencia. Los datos epidemiológicos actuales nos sugieren una elevada prevalencia global de trastornos de salud mental en esta población (Deighton *et al.*, 2019). Concretamente con las más comunes que son la ansiedad y la depresión, que por desgracia cada vez están más presentes en nuestra sociedad. La ansiedad es un mecanismo de defensa natural del organismo frente a estímulos externos o internos que son percibidos por el individuo como amenazantes o peligrosos, y se acompaña de un sentimiento desagradable o de síntomas somáticos de tensión. Los trastornos de ansiedad son

trastornos psiquiátricos de alta prevalencia, a menudo comórbidos con depresión y abuso de sustancias. Además, se ha demostrado que los trastornos de ansiedad pueden ser moderadamente hereditarios (Bartlett *et al.*, 2017). La depresión es el diagnóstico psiquiátrico y psicológico que describe un trastorno del estado de ánimo, transitorio o permanente, caracterizado por sentimientos de abatimiento, infelicidad y culpabilidad, además de provocar una incapacidad total o parcial para disfrutar de las cosas y de los acontecimientos de la vida cotidiana. El riesgo de tener mayor depresión está determinado tanto genética como ambientalmente (Penner-Goeke y Binder, 2019). Según la OMS (2017) más de 300 millones de personas en el mundo sufren depresión, un trastorno que es la principal causa de discapacidad, y más de 260 millones tienen trastornos de ansiedad.

Para combatir y paliar los efectos de estas enfermedades es de gran utilidad el ejercicio físico (Malm *et al.*, 2019). Por ello, encontramos asociaciones favorables entre el cumplimiento de niveles altos de actividad física, niveles bajos de sedentarismo y sueño suficiente con mejores indicadores de salud mental entre niños y adolescentes (Sampasa-Kanyinga *et al.*, 2020). De vital importancia introducirlo durante la adolescencia ya que la actividad física se asocia con una disminución de los síntomas depresivos (Korczak *et al.*, 2017). Si bien la actividad física parece ser una intervención prometedora y aceptable para los adolescentes y adultos jóvenes que experimentan depresión, se requieren ensayos sólidos de efectividad clínica que minimicen el riesgo de sesgo para aumentar la confianza en los hallazgos actuales (Bailey *et al.*, 2018). Se informó recientemente que la práctica deportiva durante la adolescencia aparentemente dejó de ser un factor de protección y se convirtió en un factor de riesgo independiente para un peor bienestar cuando se practican más del doble de las siete horas recomendadas por semana (Merglen *et al.*, 2014). Otro estudio también nos proporciona evidencia de una relación invertida

en forma de U entre la frecuencia deportiva semanal con la ansiedad y los síntomas depresivos en adolescentes (McMahon *et al.*, 2017). Se necesitan estudios futuros para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud en los jóvenes antes y después de las intervenciones de ejercicio para cuantificar el tipo, la frecuencia, la duración y la intensidad de la actividad física necesaria para cambiar la calidad de vida relacionada con la salud (Marker *et al.*, 2018). Además, también se necesitan más estudios con mayor calidad metodológica para confirmar la recomendación de tratamientos de actividad física en adolescentes con depresión (Oberste *et al.*, 2020).

En cuanto a la sintomatología de ansiedad y depresión según el nivel de competición no hemos encontrado estudios que nos den información útil al respecto. Algunos de estos estudios tratan únicamente a atletas de élite. Concretamente en uno de estos encontramos que el nivel de síntomas de problemas de salud mental reportados por atletas de élite parece similar al observado en la población general, siendo algo mayor en los atletas lesionados (Gulliver *et al.*, 2015). La evidencia científica también es muy escasa en la comparación entre los diferentes sexos con respecto a la ansiedad y depresión. Sin embargo, encontramos un estudio de 444 competidores en el cual las mujeres mostraron un 15% más de sintomatología de ansiedad que los hombres (Fernández *et al.*, 2020). Esto nos puede dar una idea de cómo pueden ser los resultados que encontremos en nuestro estudio.

OBJETIVOS

- Determinar la asociación transversal entre la práctica o no de deporte con la sintomatología de ansiedad y depresión durante la adolescencia tardía.
- Determinar la asociación transversal entre el nivel de competición con la sintomatología de ansiedad y depresión durante la adolescencia tardía.

- Determinar si la asociación entre la práctica o no de deporte y el nivel de competición con la sintomatología de ansiedad y depresión está influenciada por el sexo y la edad durante la adolescencia tardía.

HIPÓTESIS

- La práctica de deporte estará asociada a un menor nivel en la sintomatología de ansiedad y depresión durante la adolescencia tardía.
- Existirá un estancamiento o incluso una inversión en la asociación positiva entre el nivel de competición y la sintomatología de ansiedad y depresión durante la adolescencia tardía.
- Las chicas, especialmente las de mayor edad tendrán mayor sintomatología de ansiedad y depresión durante la adolescencia tardía, pero su asociación con la práctica de deporte y con el nivel de competición será equiparable a la de los chicos.

METODOLOGÍA

Diseño

Este Trabajo de Fin de Grado se ha desarrollado en el contexto del grupo de investigación Movimiento Humano de la Universidad de Zaragoza. Concretamente en el marco del proyecto de investigación “Asociaciones transversales del nivel competitivo y tipo de deporte durante la adolescencia con parámetros de salud psicosocial y calidad de vida”. En este proyecto de diseño transversal participan investigadores de la Universidad de Zaragoza, Universitat de Lleida, Universidad de Sevilla y Universidad Pablo de Olavide. El estudio comenzó en el año 2017 y con el objeto de incrementar el número de sujetos reclutados ha continuado durante los años 2018 y 2019. Todos los datos se recogen mediante cuestionarios online de una duración de 50-60 minutos. La participación en el estudio es voluntaria, y los sujetos reclutados no reciben ninguna compensación económica. Al objeto de motivar el reclutamiento de sujetos el grupo de investigación se compromete a enviar un resumen de los resultados correspondientes a un determinado club, federación o instituto. Los participantes dieron su consentimiento informado para el uso científico de los datos. Los procedimientos de este proyecto fueron aprobados por el Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón (PI17/0339) y cumplieron con los principios de la última revisión de la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013). En este Trabajo de Fin de Grado focalizamos la atención sobre los resultados obtenidos para determinados grupos de población para la sintomatología de ansiedad y depresión.

Procedimiento y participantes

La muestra de este estudio está conformada por 6791 adolescentes de ambos sexos de 14 a 19 años (véanse Tablas 1-3). Los sujetos fueron categorizados según la práctica o no de deporte y según el nivel de competición: deportistas de nivel nacional/internacional, deportistas de nivel local/regional, deportistas que no compiten y no deportistas (véanse Tablas 4 y 5).

Los deportistas que compiten a nivel nacional e internacional fueron reclutados a través de las Federaciones Deportivas Españolas y Autonómicas, Centros de Alto Rendimiento Deportivo, Centros de Tecnificación Deportiva, y los 40 clubs de cada disciplina deportiva con mayor nivel de rendimiento según sexo en las categorías correspondientes a la adolescencia. Para ello, se contactó con cada club e institución deportiva al objeto de transmitirles la invitación para participar en el estudio. Se focalizó la atención en las 44 disciplinas deportivas incluidas en el programa de los Juegos Olímpicos de Verano para garantizar una gran variedad de deportes y una elevada muestra de adolescentes. Los deportistas de nivel local-regional, los deportistas que no compiten y los no deportistas fueron reclutados a través de la invitación a participar en el estudio realizada a todos los institutos educativos de las provincias de Alicante, Sevilla y Zaragoza. La invitación mostraba la introducción, anonimato y voluntariedad del estudio, así como un enlace al cuestionario online. Los criterios de inclusión para los deportistas que compiten fueron entrenar al menos 2 días/semana y tener al menos 6 meses de experiencia en el entrenamiento y competición de una disciplina deportiva incluida en el programa de los Juegos Olímpicos de Verano. Los deportistas que no compiten también debían realizar la práctica deportiva al menos 2 días/semana durante los últimos 6 meses. Los no deportistas fueron incluidos en el estudio si no realizaban deporte competitivo y estaban categorizados con niveles bajos de actividad física según los criterios del PAQ-A, menos de 3 puntos (Voss *et al.*, 2017; Benítez-Porres *et al.*, 2016), y según los criterios del

PACE, de 0 a 2 días a la semana con al menos 60 minutos de actividad física moderada y vigorosa (McDowell *et al.*, 2017; McMahon *et al.*, 2017). Para todos los sujetos del estudio los criterios de exclusión incluyeron: 1) cualquier infección aguda que dure hasta <1 semana antes de la inclusión, 2) enfermedad crónica, o cualquier limitación física o psicológica que pueda limitar los niveles de actividad física; 3) presencia de una lesión que pueda afectar la participación en sus respectivos deportes y/o en cualquier variable considerada en el presente estudio.

Se pidió a los participantes que respondieran al cuestionario online durante el mes de febrero para evaluar todas las variables del estudio, incluidos los cuestionarios estandarizados y validados que se describen a continuación. La elección del mes de febrero garantiza que los deportistas estén en una fase avanzada de la temporada de entrenamiento y la limitación temporal permite además controlar el posible efecto estacional. El diseño de Internet evitó la pérdida de datos y la realización de cuestionarios incompletos.

Actividad física y deporte

Para obtener información contextual sobre la actividad física, los participantes completaron el Cuestionario de Actividad Física para Adolescentes (PAQ-A) (Martínez-Gómez *et al.*, 2009; Kowalski *et al.*, 1997). Se solicitó a los sujetos que evaluaran el nivel de actividad física en su tiempo libre, en clases de educación física y en diferentes horarios (hora del almuerzo, tarde y noche) en los días escolares y fines de semana durante los últimos 7 días. Se promediaron nueve ítems calificados en una escala tipo Likert de 5 puntos para obtener una puntuación global de actividad física de 1 a 5, con puntuaciones más bajas indicativas de niveles más bajos de actividad física. La actividad física también se evaluó utilizando una versión modificada del cuestionario PACE para adolescentes (Prochaska *et al.*, 2001).

Esta adaptación ha sido utilizada en estudios epidemiológicos con adolescentes europeos (McMahon *et al.*, 2017) y conlleva preguntar los días que los sujetos acumulan al menos 60 minutos de actividad física moderada y vigorosa durante los últimos 14 días.

Adaptamos la metodología propuesta por McMahon *et al.*, (2017) para preguntar a los sujetos si han participado en entrenamientos, al menos dos veces por semana en los últimos 6 meses, para competir en algún deporte. También se pidió a los sujetos que nombren los deportes en los que participan, con espacio para indicar hasta tres deportes. También tuvimos interés en conocer el deporte prioritario, los años de práctica a nivel de competición y el número actual de sesiones/semana y horas/semana. Finalmente, se preguntó si los sujetos compiten a nivel local/regional o a nivel nacional/internacional. Se consideró nivel nacional cuando un sujeto compite en la máxima categoría competitiva de nivel nacional para su edad, sexo y deporte.

Evaluación física, edad y sexo

El índice de masa corporal se calculó según los valores reportados de peso y talla. También se realizaron comparaciones entre los diferentes sexos y grupos de edad, dividiendo la muestra en chicos y chicas, y en adolescentes de 14-16 años y 17-19 años. Se registraron datos de otras variables sociodemográficas no utilizadas en este trabajo.

Síntomas de ansiedad

Los síntomas de ansiedad fueron evaluados utilizando la Escala de Ansiedad de Zung (SAS) (1971) que presenta una aceptable fiabilidad y validez en muestras de adolescentes (Carli *et al.*, 2013). El cuestionario consta de 20 ítems con una escala de Likert de 4 puntos en la que el entrevistado indica con qué frecuencia ha experimentado cada síntoma

(véase anexo 1). El rango de puntuación es de 20 a 80 con puntuaciones mayores indicativas de un mayor nivel de ansiedad.

Síntomas de depresión

Los síntomas depresivos se midieron utilizando el Inventario de Depresión de Beck (BDI-II) (Sanz *et al.*, 2003; Beck *et al.*, 1996). Los 20 ítems de este instrumento evalúan los síntomas específicos de depresión experimentados durante las dos últimas semanas, tales como el ánimo, pesimismo, sensación de fracaso e insatisfacción (véase anexo 2). Cada pregunta se califica de 0 a 3, lo que indica la gravedad del síntoma, con puntuaciones totales que van de 0 a 60. La fiabilidad y la validez del BDI-II se han confirmado en muestras clínicas y comunitarias de adolescentes (Byrne *et al.*, 2004; Osman *et al.*, 2004).

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales de IBM (IBM SPSS Statistics para Windows, versión 20.0; IBM Corp, Armonk, NY). Los datos de cohortes se presentan como media \pm desviación estándar. Se determinó la parametricidad de las variables a través de los tests de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. La comparación de medias para variables no paramétricas entre dos grupos se estableció mediante la prueba U de Mann-Whitney. La comparación de más de dos grupos se realizó con la prueba H de Kruskal-Wallis. Los valores se consideraron significativos si $p < 0.05$.

RESULTADOS

Características de la muestra

En la Tabla 1 se muestran las características de la muestra según el sexo. Los chicos tuvieron mayor IMC, nivel de actividad física, años de práctica deportiva y frecuencia de entrenamiento semanal.

Tabla 1. Características de la muestra según el sexo.			
	Chicos (n = 3571)	Chicas (n = 3220)	<i>p</i>
Edad	15.6 (1.3)	15.5 (1.3)	0.210
IMC	21.4 (3.3)	20.9 (3.1)	0.000
Actividad física	2.6 (0.6)	2.2 (0.6)	0.000
<i>Entrenamiento</i>			
Años de práctica	7.6 (3.6)	6.7 (3.6)	0.000
Horas/semana	8.5 (5.5)	9.0 (6.2)	0.825
Días/semana	4.2 (1.3)	4.1 (1.5)	0.029
2199 chicos y 1193 chicas para las variables de entrenamiento. La actividad física muestra los valores del Cuestionario de Actividad Física PAQ-A.			

En ambos sexos los sujetos de 17-19 años tienen respecto a los sujetos de 14-16 años mayor IMC, menor nivel de actividad física y mayor nivel de entrenamiento (Tablas 2 y 3).

Tabla 2. Características de la muestra masculina según la edad.			
	14-16 años (n = 2767)	17-19 años (n = 804)	<i>p</i>
Edad	15.0 (0.8)	17.6 (0.7)	0.000
IMC	21.1 (3.4)	22.5 (2.8)	0.000
Actividad física	2.6 (0.6)	2.4 (0.6)	0.000
<i>Entrenamiento</i>			
Años de práctica	7.2 (3.4)	8.9 (4.0)	0.000
Horas/semana	7.8 (4.9)	10.6 (6.5)	0.000
Días/semana	4.0 (1.3)	4.6 (1.4)	0.000
1684 sujetos de 14-16 años y 515 de 17-19 años para las variables de entrenamiento. La actividad física muestra los valores del Cuestionario de Actividad Física PAQ-A.			

Tabla 3. Características de la muestra femenina según la edad.			
	14-16 años (n = 2560)	17-19 años (n = 660)	<i>P</i>
Edad	15.0 (0.8)	17.6 (0.8)	0.000
IMC	20.7 (3.0)	21.6 (3.1)	0.000
Actividad física	2.2 (0.6)	2.0 (0.6)	0.000
<i>Entrenamiento</i>			
Años de práctica	6.1 (3.3)	8.5 (4.0)	0.000
Horas/semana	8.2 (5.9)	11.3 (6.8)	0.000
Días/semana	3.9 (1.4)	4.7 (1.4)	0.000
927 sujetos de 14-16 años y 266 de 17-19 años para las variables de entrenamiento. La actividad física muestra los valores del Cuestionario de Actividad Física PAQ-A.			

En chicos observamos diferencias significativas según el nivel de competición para la edad, IMC, nivel de actividad física y nivel de entrenamiento (Tabla 4). Similares diferencias observamos en la comparación entre los grupos de chicas (Tabla 5).

Tabla 4. Características de la muestra masculina según el nivel de competición.					
	Nacional-internacional (n = 866)	Local-autonómico (n = 1329)	Deportistas que no compiten (n = 1115)	No deportistas (n = 261)	p
Edad	15.9 (1.5) *+#	15.3 (1.2) *+	15.5 (1.2)	15.6 (1.3)	0.000
IMC	21.5 (2.8) #	21.0 (2.9) *+	21.7 (3.7)	22.3 (4.6)	0.000
Actividad física	2.8 (0.6) *+#	2.7 (0.6) *+	2.5 (0.6) *	1.7 (0.5)	0.000
<i>Entrenamiento</i>					
Años de práctica	7.6 (3.6)	7.6 (3.6)	-	-	0.377
Horas/semana	11.8 (6.2) #	6.3 (3.6)	-	-	0.000
Días/semana	5.0 (1.3) #	3.7 (1.1)	-	-	0.000
La actividad física muestra los valores del Cuestionario de Actividad Física PAQ-A. * Diferencias respecto a los no deportistas. + Diferencias respecto a deportistas que no compiten. # Diferencias entre los grupos de nivel nacional-internacional y local-autonómico.					

Tabla 5. Características de la muestra femenina según el nivel de competición.

	Nacional-internacional (n = 572)	Local-autonómico (n = 585)	Deportistas que no compiten (n = 1406)	No deportistas (n = 657)	<i>p</i>
Edad	15.9 (1.5) *+##	15.3 (1.2) *	15.4 (1.2) *	15.6 (1.3)	0.000
IMC	20.8 (2.8)	20.7 (2.6)	20.9 (3.1)	21.0 (3.5)	0.719
Actividad física	2.7 (0.6) *+##	2.4 (0.5) *	2.2 (0.5) *	1.5 (0.4)	0.000
<i>Entrenamiento</i>					
Años de práctica	7.6 (3.4) #	5.8 (3.5)	-	-	0.000
Horas/semana	12.2 (6.6) #	5.8 (3.6)	-	-	0.000
Días/semana	4.9 (1.3) #	3.3 (1.2)	-	-	0.000

La actividad física muestra los valores del Cuestionario de Actividad Física PAQ-A. * Diferencias respecto a los no deportistas. + Diferencias respecto a deportistas que no compiten. # Diferencias entre los grupos de nivel nacional-internacional y local-autonómico.

Influencia del sexo en la sintomatología de ansiedad y depresión

Las chicas tienen una mayor sintomatología de ansiedad y depresión que los chicos independientemente de si realizan deporte de competición, deporte no competitivo o no realizan deporte (Tablas 6 y 7).

Tabla 6. Diferencias en la sintomatología de ansiedad según el sexo.

	Chicos	Chicas	<i>p</i>
Deportistas que compiten (n = 2195, 1157)	32.5 (6.6)	35.4 (7.4)	0.000
Deportistas que no compiten (n = 1115, 1406)	34.3 (7.3)	37.8 (7.7)	0.000
No deportistas (n = 261, 657)	35.7 (8.1)	38.9 (8.5)	0.000

Los valores muestran la puntuación obtenida en la Escala de Ansiedad de Zung (SAS).

Tabla 7. Diferencias en la sintomatología de depresión según el sexo.			
	Chicos	Chicas	<i>p</i>
Deportistas que compiten (n = 2195, 1157)	5.3 (6.9)	7.9 (8.2)	0.000
Deportistas que no compiten (n = 1115, 1406)	7.4 (8.7)	10.2 (9.5)	0.000
No deportistas (n = 261, 657)	10.4 (10.0)	12.2 (10.1)	0.000

Los valores muestran la puntuación obtenida en el Inventario de Depresión de Beck (BDI-II)

Influencia de la edad en la sintomatología de ansiedad y depresión

En la muestra de chicos no observamos diferencias en la sintomatología de ansiedad según la edad de los adolescentes (Tabla 8). En la muestra de chicas la sintomatología de ansiedad es mayor a los 17-19 años que a los 14-16 años siendo las diferencias significativas para las deportistas que compiten y para las no deportistas (Tabla 9).

Tabla 8. Diferencias en la sintomatología de ansiedad según la edad en la muestra masculina.			
	14-16 años	17-19 años	<i>p</i>
Deportistas que compiten (n = 1680, 515)	32.6 (6.7)	32.2 (6.5)	0.213
Deportistas que no compiten (n = 885, 230)	34.2 (7.3)	34.3 (7.3)	0.810
No deportistas (n = 202, 59)	35.6 (8.1)	36.3 (7.8)	0.462

Los valores muestran la puntuación obtenida en la Escala de Ansiedad de Zung (SAS).

Tabla 9. Diferencias en la sintomatología de ansiedad según la edad en la muestra femenina.			
	14-16 años	17-19 años	<i>p</i>
Deportistas que compiten (n = 893, 264)	35.1 (7.4)	36.4 (7.5)	0.005
Deportistas que no compiten (n = 1175, 231)	37.7 (7.6)	38.3 (8.2)	0.391
No deportistas (n = 492, 165)	38.2 (8.0)	41.1 (9.6)	0.001

Los valores muestran la puntuación obtenida en la Escala de Ansiedad de Zung (SAS).

En la muestra de chicos no observamos diferencias en la sintomatología de depresión según la edad de los adolescentes (Tabla 10). En la muestra de chicas la sintomatología de depresión es mayor a los 17-19 años que a los 14-16 años siendo las diferencias significativas para las deportistas que compiten y para las no deportistas (Tabla 11).

Tabla 10. Diferencias en la sintomatología de depresión según la edad en la muestra masculina.			
	14-16 años	17-19 años	<i>p</i>
Deportistas que compiten (n = 1680, 515)	5.3 (7.1)	5.4 (6.4)	0.294
Deportistas que no compiten (n = 885, 230)	7.2 (8.6)	8.4 (9.0)	0.054
No deportistas (n = 202, 59)	10.5 (11.3)	9.9 (9.1)	0.827

Los valores muestran la puntuación obtenida en el Inventario de Depresión de Beck (BDI-II).

Tabla 11. Diferencias en la sintomatología de depresión según la edad en la muestra femenina.			
	14-16 años	17-19 años	<i>p</i>
Deportistas que compiten (n = 893, 264)	7.6 (8.2)	9.0 (8.0)	0.003
Deportistas que no compiten (n = 1175, 231)	10.0 (9.4)	11.1 (10.1)	0.209
No deportistas (n = 492, 165)	11.3 (9.6)	14.8 (11.1)	0.000

Los valores muestran la puntuación obtenida en el Inventario de Depresión de Beck (BDI-II).

Influencia del nivel de competición en la sintomatología de ansiedad y depresión

En ambos sexos existen diferencias significativas en los niveles de ansiedad según el nivel de competición (Tabla 12). Los mayores niveles de ansiedad se observan en los grupos de no deportistas con diferencias significativas respecto a los deportistas que no compiten y respecto a los deportistas que compiten a nivel nacional-internacional y a nivel local-autonómico. En ambos sexos los niveles de ansiedad de los deportistas que no compiten son superiores a lo observados en los deportistas que compiten a nivel nacional-internacional y a nivel local-autonómico. En ambos sexos los menores niveles en la sintomatología de ansiedad se observan en los deportistas que compiten a nivel nacional-internacional, siendo en chicos las diferencias significativas respecto a los valores observados en los deportistas que compiten a nivel local-autonómico.

Tabla 12. Diferencias de sintomatología de ansiedad según sexo y nivel de competición.

	Nacional-internacional	Local-autonómico	Deportistas que no compiten	No deportistas	<i>p</i>
Masculino (n=866, 1329, 1115, 261)	31.6 (6.1) *+#	33.1 (6.9) *+	34.3 (7.3) *	35.7 (8.1)	0.000
Femenino (n= 572, 585, 1406, 657)	35.1 (7.4) *+	35.6 (7.5) *+	37.8 (7.8) *	38.9 (8.5)	0.000

Los valores muestran la puntuación obtenida en la Escala de Ansiedad de Zung (SAS). * Diferencias respecto al grupo de no deportistas. + Diferencias respecto a deportistas que no compiten. # Diferencias entre los grupos de nivel nacional-internacional y local-autonómico.

En ambos sexos existen diferencias significativas en los niveles de la sintomatología de depresión según el nivel de competición (Tabla 13). Los mayores niveles en la sintomatología de depresión se observan en los grupos de no deportistas con diferencias significativas respecto a los deportistas que no compiten y respecto a los deportistas que compiten a nivel nacional-internacional y a nivel local-autonómico. En ambos sexos los niveles en la sintomatología de depresión de los deportistas que no compiten son superiores a lo observados en los deportistas que compiten a nivel nacional-internacional y a nivel local-autonómico. En ambos sexos los menores niveles en la sintomatología de depresión se observan en los deportistas que compiten a nivel nacional-internacional, aunque no se observan diferencias significativas respecto a los valores de los deportistas que compiten a nivel local-autonómico.

Tabla 13. Diferencias de sintomatología de depresión según sexo y nivel de competición.

	Nacional-internacional	Local-autonómico	Deportistas que no compiten	No deportistas	<i>p</i>
Masculino (n=866, 1329, 1115, 261)	5.0 (6.1) *+	5.6 (7.4) *+	7.4 (8.7) *	10.4 (10.9)	0.000
Femenino (n= 572, 585, 1406, 657)	7.7 (7.4) *+	8.2 (8.8) *+	10.2 (9.5) *	12.2 (10.1)	0.000

Los valores muestran la puntuación obtenida en el Inventario de Depresión de Beck (BDI-II). * Diferencias respecto al grupo de no deportistas. + Diferencias respecto a deportistas que no compiten.

DISCUSIÓN

En la literatura científica encontramos evidencias que nos indican que el deporte es beneficioso para mejorar los niveles de ansiedad y depresión. Sin embargo, no aparecen estudios que indiquen como influye en determinados grupos comparando variables como el sexo, el nivel de competición o el nivel de actividad física. Por ello, hemos llevado a cabo un estudio más específico que nos permita valorar estas cuestiones. Los principales hallazgos del estudio son los siguientes: 1) las chicas tienen mayor sintomatología de ansiedad y depresión independientemente de la práctica o no de deporte; 2) en chicas durante la adolescencia tardía hay mayor sintomatología de ansiedad y depresión al incrementar la edad, no observándose diferencias en chicos; 3) en ambos sexos la práctica de deporte no competitivo respecto a la no realización de deporte se asocia con menor sintomatología de ansiedad y depresión; 4) en ambos sexos la práctica de deporte competitivo respecto a la práctica de deporte no competitivo se asocia con menor sintomatología de ansiedad y depresión. 5) en ambos sexos los que compiten a nivel nacional/internacional tienen menor sintomatología de ansiedad y depresión que los que compiten a nivel local/autonómico, aunque las diferencias son menores y solo significativas para los niveles de ansiedad en chicos.

Sintomatología de ansiedad y depresión según sexo

Las mujeres tienen un mayor riesgo de sufrir un trastorno afectivo a lo largo de su vida con respecto a los hombres (Faravelli *et al.*, 2013). Sin embargo, las mujeres no son necesariamente más propensas a desarrollar depresión que los hombres. Parece existir un factor de diátesis biológico que predispone a las mujeres desde la pubertad a tener un mayor riesgo, pero esta diátesis se ve modificada por factores socioculturales (Parker y Brotchie, 2010). Existen estudios que también nos indican que la sintomatología de

ansiedad tiende a ser mayor en mujeres (Fernández *et al.*, 2020). En nuestro estudio, encontramos resultados con mayores niveles de ansiedad y depresión en chicas en todas las comparaciones realizadas con el sexo opuesto. Esto ocurre independientemente de la práctica o no de deporte entre los sujetos estudiados. Parece evidente que los resultados en mujeres son mayores que en los hombres, pero consideramos necesario buscar las causas de esta diferencia. Por ello, los estudios futuros deben incluir muestras grandes y que comprendan comparaciones basadas en el sexo y además controlen las fluctuaciones en las hormonas sexuales, que parece ser un factor a tener en cuenta (Labaka *et al.*, 2018).

Sintomatología de ansiedad y depresión según edad

Aunque las mujeres corren un mayor riesgo de trastornos afectivos, la mayor vulnerabilidad de las mujeres a estos trastornos varía con la edad (Faravelli *et al.*, 2013). La mayor diferencia en los niveles de sintomatología de ansiedad y depresión en comparación con el sexo se da durante la adolescencia. Esta brecha de género surge a los 12 años, un poco antes de lo que se pensaba (Salk *et al.*, 2017). A partir de los 13 años, el riesgo de un primer episodio depresivo aumenta de forma más pronunciada en las niñas que en los niños. Cabe destacar que la depresión infantil tiene un alto riesgo de recaída, más pronunciada en los chicos (Frey *et al.*, 2020). Galvao *et al.*, (2014) nos sugiere que la pubertad temprana en las niñas puede aumentar el riesgo de depresión, a pesar de que se necesitan más estudios de mayor calidad. Nuestros resultados concuerdan con la evidencia encontrada, puesto que en chicas durante la adolescencia tardía se observa un incremento con la edad en la sintomatología de ansiedad y depresión. Respecto a los chicos, no observamos diferencias significativas asociadas a la edad durante la adolescencia tardía.

Sintomatología de ansiedad y depresión según la práctica de deporte

En las comparaciones de ansiedad y depresión con la práctica de deporte no se encuentran evidencias suficientes. La mayoría de los estudios comparan los niveles de ansiedad y depresión con los niveles de actividad física. Para los trastornos de ansiedad, el ejercicio ha mostrado efectos positivos, pero hay muchos menos datos sobre los efectos del ejercicio sobre la ansiedad que sobre la depresión (Saeed *et al.*, 2010). Los estudios revisados demuestran una relación bidireccional entre la actividad física, el ejercicio y la salud mental de los adolescentes. El estudio sugiere implementar programas de actividad física y ejercicio para aumentar los niveles de actividad de los adolescentes (Pascoe y Parker, 2019). En nuestro estudio se evidencia que en ambos sexos la práctica de deporte no competitivo respecto a la no realización de deporte se asocia con menor sintomatología de ansiedad y depresión. Seguramente esto vaya relacionado con lo que nos indica la literatura científica y se deba al mayor nivel de actividad física en el grupo que sí practica deporte. El aumento del nivel de competición se relaciona a un aumento proporcional del nivel de actividad física de los sujetos.

Sintomatología de ansiedad y depresión según el nivel de competición

No existe evidencia científica que nos confirme los resultados de nuestro estudio, por lo que en este apartado simplemente trataremos de explicar los datos analizados. En los datos de nuestro estudio encontramos que en ambos sexos la práctica de deporte competitivo respecto a la práctica de deporte no competitivo se ha asociado con menor sintomatología de ansiedad y depresión. Esto nuevamente está relacionado con el nivel de actividad física, mayor en aquellos que practicaban deporte competitivo.

La evidencia con respecto a la salud mental y el bienestar de los atletas de élite está limitada por la escasez de estudios sistemáticos de alta calidad. No obstante, la investigación nos demuestra que esta población sí es vulnerable a una variedad de

problemas de salud mental (Rice *et al.*, 2016). Esta vez los resultados de la muestra nos indican que en ambos sexos los que compiten a nivel nacional-internacional tienen menor sintomatología de ansiedad y depresión que los que compiten a nivel local-autonómico, aunque las diferencias son menores y solo significativas para los niveles de ansiedad en chicos. Podemos concluir, por lo tanto, que el nivel más exigente de competición no induce en mayores niveles de ansiedad y depresión en comparación con niveles menos exigentes de competición.

Limitaciones y futuras investigaciones

La mayoría de los estudios que comparan los niveles de ansiedad y depresión lo hacen respecto al nivel de actividad física y no respecto al nivel de competición. Gran parte de los estudios que analizan los niveles de ansiedad o depresión, lo hacen en poblaciones ya adultas o con algún tipo de enfermedad comórbida a estas. Existe poca evidencia que respalde los resultados de nuestro estudio, pese a que estos no contradigan lo poco que ya conocemos en la literatura. En consecuencia, se necesitan más estudios de alta calidad que comparen la sintomatología de ansiedad y depresión en adolescentes con respecto al nivel de competición, independientemente del nivel de actividad física de los sujetos seleccionados. También puede ser de interés establecer las posibles diferencias en la sintomatología de ansiedad y depresión según el tipo de deporte. Los datos emergentes deben ser tenidos en cuenta por educadores y profesionales para establecer estrategias que permitan prevenir y mejorar los niveles de ansiedad y depresión. A nivel global, nuestros resultados sugieren que puede ser importante establecer estrategias para reducir la sintomatología de ansiedad y depresión en los sujetos que no practican deporte competitivo, especialmente durante la adolescencia más tardía y en mujeres.

Este trabajo presenta algunas limitaciones. La principal es que la sintomatología de ansiedad y depresión se determinó de forma subjetiva y no objetiva. Los datos autoinformados son susceptibles de presentar sesgos de respuesta. Sin embargo, los cuestionarios son una herramienta accesible, más aún cuando se trabaja con muestras grandes, tratando de obtener datos representativos de una población. De añadido, los cuestionarios SAS y BDI-II son instrumentos con un potencial reconocido para la práctica clínica. Otra limitación es que la actividad física también se midió a través de autoinformes, aunque esto parece apropiado para tamaños de muestra muy elevados y en este trabajo el nivel de actividad física no ha sido una variable relevante para categorizar a los sujetos. Otra limitación es que no controlamos algunas variables sociodemográficas o físicas como el estadio de pubertad, y en algunas comparaciones entre grupos existieron diferencias pequeñas de edad. El diseño transversal del trabajo no permite determinar si existe una relación causa-efecto entre actividad física/deporte y la sintomatología de ansiedad y depresión. Finalmente, nuestros resultados deben contextualizarse en la valoración en un momento concreto, desconociendo si los resultados podrían ser similares en otros momentos de la temporada.

CONCLUSIONES

La práctica de deporte, especialmente de deporte a un elevado nivel de competición, se asocia en ambos sexos con menor sintomatología de ansiedad y depresión durante la adolescencia tardía. Nuestros resultados sugieren que puede ser importante establecer estrategias para reducir la sintomatología de ansiedad y depresión en los sujetos que no practican deporte competitivo, especialmente al final de la adolescencia y en mujeres.

CONCLUSIONS

The practice of sport, especially sport at a high level of competition, is associated in both sexes with less symptoms of anxiety and depression during late adolescence. Our results suggest that it may be important to establish strategies to reduce the symptoms of anxiety and depression in subjects who do not practice competitive sports, particularly in late adolescence and in women.

BIBLIOGRAFÍA

- American College of Sports Medicine. ACSM'S guidelines for exercise testing and prescription 2018. Deborah Riebe; associate editors, Jonathan K. Ehrman, Gary Liguori, Meir Magal. 10th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Bailey, A. P., Hetrick, S. E., Rosenbaum, S. et al. Treating depression with physical activity in adolescents and young adults: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Psychological Medicine* 2018;48:1068-1083.
- Bartlett, A. A., Singh, R., & Hunter, R. G. Anxiety and epigenetics. *Advances in Experimental Medicine and Biology* 2018;978:145-166.
- Beck AT, Steer RA, Ball R et al. Comparison of Beck Depression Inventories - IA and -II in psychiatric outpatients. *Journal of Personality Assessment* 1996;67:588-97.
- Benítez-Porres J, Alvero-Cruz JR, Sardinha LB et al. Cut-off values for classifying active children and adolescents using the Physical Activity Questionnaire: PAQ-C and PAQ-A. *Nutrición Hospitalaria* 2016;33:564.
- Byrne BM, Stewart SM, Lee PWH. Validating the Beck Depression Inventory-II for Hong Kong Community Adolescents. *International Journal of Testing* 2004;4:199-216.
- Carli V, Wasserman C, Wasserman D et al. The saving and empowering young lives in Europe (SEYLE) randomized controlled trial (RCT): methodological issues and participant characteristics. *BMC Public Health* 2013;13:479.
- Carek, P. J., Laibstain, S. E., & Carek, S. M. Exercise for the treatment of

- depression and anxiety. *International Journal of Psychiatry in Medicine* 2011;41:15-28.
- Chekroud, S. R., Gueorguieva, R., Zheutlin, A. B., et al. Association between physical exercise and mental health in 1·2 million individuals in the USA between 2011 and 2015: a cross-sectional study. *The Lancet Psychiatry* 2018;5:739-746.
 - Chen, P., Wang, D., Shen, H., et al. Physical activity and health in Chinese children and adolescents: expert consensus statement (2020). *British Journal of Sports Medicine* 2020;54:1321-1331.
 - De Oliveira, R. G., & Guedes, D. P. Physical activity, sedentary behavior, cardiorespiratory fitness and metabolic syndrome in adolescents: Systematic review and meta-analysis of observational evidence. *PLoS ONE*, 11, 1-24.
 - Deighton, J., Lereya, S. T., Casey, P., Patalay, P., Humphrey, N., & Wolpert, M. (2019). Prevalence of mental health problems in schools: Poverty and other risk factors among 28 000 adolescents in England. *British Journal of Psychiatry* 2016;215:565-567.
 - Eijsvogels, T. M. H., Thompson, P. D., & Franklin, B. A. The “Extreme Exercise Hypothesis”: Recent Findings and Cardiovascular Health Implications. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine* 2018;20:84.
 - Ekelund, U., Tarp, J., Steene-Johannessen, J., et al. Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: Systematic review and harmonised meta-analysis. *The British Medical Journal* 2019;366:1-10.
 - Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. *Archivos Argentinos de Pediatría* 2018;116:82-91.

- Faigenbaum, A. D., Rebullido, T. R., & MacDonald, J. P. Pediatric Inactivity Triad: A Risky PIT. *Current Sports Medicine Reports* 2018;17:45-47.
- Faravelli, C., Alessandra Scarpato, M., Castellini, G., et al. Gender differences in depression and anxiety: The role of age. *Psychiatry Research* 2013;210:1301-1303.
- Fernández, M. M., Brito, C. J., Miarka, B., et al. Anxiety and Emotional Intelligence: Comparisons Between Combat Sports, Gender and Levels Using the Trait Meta-Mood Scale and the Inventory of Situations and Anxiety Response. *Frontiers in Psychology* 2020;11: 1-9.
- Frey, M., Obermeier, V., von Kries, R., & Schulte-Körne, G. Age and sex specific incidence for depression from early childhood to adolescence: A 13-year longitudinal analysis of German health insurance data. *Journal of Psychiatric Research* 2020;129:17-23.
- Füzéki, E., Engeroff, T., & Banzer, W. Health Benefits of Light-Intensity Physical Activity: A Systematic Review of Accelerometer Data of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). *Sports Medicine* 2017;47:1769-1793.
- Galvao, T. F., Silva, M. T., Zimmermann, I. R., et al. Pubertal timing in girls and depression: A systematic review. *Journal of Affective Disorders* 2014;155:13-19.
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., & Saavedra, J. M. Exercise, health outcomes, and paediatric obesity: A systematic review of meta-analyses. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2018;22:76-84.
- Gómez-Bruton, A., Matute-Llorente, Á., González-Agüero, A., et al. Plyometric exercise and bone health in children and adolescents: a systematic review.

- World Journal of Pediatrics 2017;13:112-121.
- Gordon, B. R., McDowell, C. P., Lyons, M., et al. The Effects of Resistance Exercise Training on Anxiety: A Meta-Analysis and Meta-Regression Analysis of Randomized Controlled Trials. *Sports Medicine* 2017;47:2521-2532.
 - Gulliver, A., Griffiths, K. M., Mackinnon, A., et al. The mental health of Australian elite athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2015;18:255-261.
 - Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., et al. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child and Adolescent Health* 2020;4:23-35.
 - Hollis, J. L., Sutherland, R., Williams, A. J., et al. A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in secondary school physical education lessons. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2017;14:52.
 - Hosker, D. K., Elkins, R. M., & Potter, M. P. Promoting Mental Health and Wellness in Youth Through Physical Activity, Nutrition, and Sleep. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America* 2019;28:171-193.
 - Korczak, D. J., Madigan, S., & Colasanto, M. Children's physical activity and depression: A meta-analysis. *Pediatrics* 2017;139.
 - Kowalski KC, Crocker PRE, Kowalski NP. Convergent validity of the Physical Activity Questionnaire for Adolescents. *Pediatric Exercise Science* 1997;9:342-52.
 - Labaka, A., Goñi-Balentiaga, O., Lebeña, A., et al. Biological Sex Differences in Depression: A Systematic Review. *Biological Research for Nursing*

- 2018;20:383-392.
- Malm, C., Jakobsson, J., & Isaksson, A. Physical Activity and Sports—Real Health Benefits: A Review with Insight into the Public Health of Sweden. *Sports* 2019;7:127.
 - Marker, A. M., Steele, R. G., & Noser, A. E. Physical activity and health-related quality of life in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Health Psychology* 2018;37:893-903.
 - Martin, A., Booth, J. N., Laird, Y., et al. Physical activity, diet and other behavioural interventions for improving cognition and school achievement in children and adolescents with obesity or overweight (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018;3:152.
 - Martínez-Gómez D, Martínez-de-Haro V, Pozo T et al. Reliability and validity of the PAQ-A questionnaire to assess physical activity in Spanish adolescents. *Revista Española de Salud Pública* 2009;83:427-39.
 - Marques, A., Santos, D. A., Hillman, C. H., et al. How does academic achievement relate to cardiorespiratory fitness, self-reported physical activity and objectively reported physical activity: A systematic review in children and adolescents aged 6-18 years. *British Journal of Sports Medicine* 2017;52:1039.
 - McDowell CP, MacDonncha C, Herring MP. Brief report: Associations of physical activity with anxiety and depression symptoms and status among adolescents. *Journal of Adolescence* 2017;55:1-4.
 - McMahon EM, Corcoran P, O'Regan G et al. Physical activity in European adolescents and associations with anxiety, depression and well-being. *European Child & Adolescent Psychiatry* 2017;26:111-22.
 - Merglen, A., Flatz, A., Bélanger, R. E., et al. Weekly sport practice and

- adolescent well-being. *Archives of Disease in Childhood* 2014;99:208-210.
- Miguel-Berges, M. L., Reilly, J. J., Aznar, L. A. M., et al. Associations between pedometer-determined physical activity and adiposity in children and adolescents: Systematic review. *Clinical Journal of Sport Medicine* 2017;28:64-75.
 - Oberste, M., Medele, M., Javelle, F., et al. Physical Activity for the Treatment of Adolescent Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology* 2020;11:185.
 - Osman A, Kopper BA, Barrios F et al. Reliability and validity of the Beck depression inventory--II with adolescent psychiatric inpatients. *Psychological Assessment* 2004;16:120-32.
 - Parker, G., & Brotchie, H. Gender differences in depression. *International Review of Psychiatry* 2010;22:429-436.
 - Pascoe, M. C., & Parker, A. G. Physical activity and exercise as a universal depression prevention in young people: A narrative review. *Early Intervention in Psychiatry* 2019;13:733-739.
 - Pedisic, Z., Shrestha, N., Kovalchik, S., et al. Is running associated with a lower risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and is the more the better? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* 2020;54:898-905.
 - Penner-Goeke, S., & Binder, E. B. Epigenetics and depression. *Dialogues in Clinical Neuroscience* 2019;21:397-405.
 - Prochaska JJ, Sallis JF, Long B. A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of Pediatric & Adolescent Medicine* 2001;155:554-9.

- Rice, S. M., Purcell, R., De Silva, S., et al. The Mental Health of Elite Athletes: A Narrative Systematic Review. *Sports Medicine* 2016;46:1333-1353.
- Rodriguez-Ayllon, M., Cadenas-Sánchez, C., Estévez-López, F., et al. Role of Physical Activity and Sedentary Behavior in the Mental Health of Preschoolers, Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine* 2019;49:1383-1410.
- Saeed, S. A., Antonacci, D. J., & Bloch, R. M. Exercise, yoga, and meditation for depressive and anxiety disorders. *American Family Physician* 2010;81:981-986.
- Salk, R. H., Hyde, J. S., & Abramson, L. Y. Gender differences in depression in representative national samples: Meta-analyses of diagnoses and symptoms. *Psychological Bulletin* 2017;143:783-822.
- Sampasa-Kanyinga, H., Colman, I., Goldfield, G. S., et al. Combinations of physical activity, sedentary time, and sleep duration and their associations with depressive symptoms and other mental health problems in children and adolescents: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2020;17:72.
- Sanz J, Perdígón LA, Vázquez C. Adaptación española del Inventario para la depresión de Beck-II (BDI-II): 2. Propiedades psicométricas en población general. *Clínica y Salud* 2003;14:249-280.
- Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Dalene, K. E., et al. Variations in accelerometry measured physical activity and sedentary time across Europe-harmonized analyses of 47,497 children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2020;17:38.
- Stoner, L., Beets, M. W., Brazendale, K., et al. Exercise Dose and Weight Loss

- in Adolescents with Overweight–Obesity: A Meta-Regression. *Sports Medicine* 2018;49:83-94.
- Stricker, P. R., Faigenbaum, A. D., & McCambridge, T. M. Resistance training for children and adolescents. *Pediatrics* 2020;145.
 - Voss C, Dean PH, Gardner RF et al. Validity and reliability of the Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) in individuals with congenital heart disease. *PLoS One* 2017;12.
 - Whooten, R., Kerem, L., & Stanley, T. Physical activity in adolescents and children and relationship to metabolic health. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity* 2019;26:25-31.
 - World Health Organization. Mental health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017. Available from: https://www.who.int/mental_health/world-mental-health-day/2017/es/
 - World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2018. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
 - World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA* 2013;310:2191-2194.
 - Wu, X. Y., Zhuang, L. H., Li, W., et al. The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PLoS ONE* 2017;12.
 - Zung WW. A rating instrument for anxiety disorders. *Psychosomatics* 1971;12:371-9.

ANEXOS

Anexo 1: Escala de Ansiedad de Zung

No.	Items	Nunca o casi nunca	A veces	Con bastante frecuencia	Siempre o casi siempre
1	Me siento más nervioso(a) y ansioso(a) que de costumbre.				
2	Me siento con temor sin razón.				
3	Despierto con facilidad o siento pánico.				
4	Me siento como si fuera a reventar y partirme en pedazos.				
5	Siento que todo está bien y que nada malo puede sucederme.				
6	Me tiemblan los brazos y las piernas.				
7	Me mortifican dolores de cabeza, cuello o cintura.				
8	Me siento débil y me canso fácilmente.				
9	Me siento tranquilo(a) y puedo permanecer en calma fácilmente.				
10	Puedo sentir que me late muy rápido el corazón.				
11	Sufro de mareos.				
12	Sufro de desmayos o siento que me voy a desmayar.				
13	Puedo inspirar y expirar fácilmente.				
14	Se me adormecen o hinchan los dedos de las manos y pies.				
15	Sufro de molestias estomacales o indigestión.				
16	Orino con mucha frecuencia.				
17	Generalmente mis manos están secas y calientes.				
18	Siento bochornos.				
19	Me quedo dormido(a) con facilidad y descanso bien durante la noche.				
20	Tengo pesadillas.				

Anexo 2: Inventario de Depresión de Beck

<p>1. Estado de ánimo</p> <ul style="list-style-type: none">○ Esta tristeza me produce verdaderos sufrimientos○ No me encuentro triste○ Me siento algo triste y deprimido○ Ya no puedo soportar esta pena
<p>2. Pesimismo</p> <ul style="list-style-type: none">○ Me siento desanimado cuando pienso en el futuro○ Creo que nunca me recuperaré de mis penas○ No soy especialmente pesimista, ni creo que las cosas me vayan a ir mal○ No espero nada bueno de la vida○ No espero nada. Esto no tiene remedio
<p>3. Sentimientos de fracaso</p> <ul style="list-style-type: none">○ He fracasado totalmente como persona (padre, madre, hijo, profesional, etc.)○ He tenido más fracasos que la mayoría de la gente○ Siento que he hecho pocas cosas que valgan la pena○ No me considero fracasado○ Estoy harto de todo
<p>4. Insatisfacción</p> <ul style="list-style-type: none">○ Ya nada me llena○ Me encuentro insatisfecho conmigo mismo○ Ya no me divierte lo que antes me divertía○ No estoy especialmente satisfecho○ Estoy harto de todo
<p>5. Sentimientos de culpa</p> <ul style="list-style-type: none">○ A veces me siento despreciable y mala persona○ Me siento bastante culpable○ Me siento prácticamente todo el tiempo mala persona y despreciable○ Me siento muy infame (perverso, canalla) y despreciable○ No me siento culpable
<p>6. Sentimientos de castigo</p> <ul style="list-style-type: none">○ Presiento que algo malo puede suceder○ Siento que merezco ser castigado○ No pienso que esté siendo castigado○ Siento que me están castigando o que me castigarán○ Quiero que me castiguen
<p>7. Odio a sí mismo</p> <ul style="list-style-type: none">○ Estoy descontento conmigo mismo○ No me aprecio○ Me odio (me desprecio)○ Estoy asqueado de mí○ Estoy satisfecho de mí mismo
<p>8. Autobuscación</p> <ul style="list-style-type: none">○ No creo ser peor que otros○ Me acuso a mí mismo de todo lo que va mal○ Me siento culpable de todo lo malo que ocurre○ Siento que tengo muchos y muy graves defectos○ Me critico mucho a casusa de mis debilidades y errores

<p>9. Impulsos suicidas</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tengo pensamientos de hacerme daño, pero no llegaría a hacerlo ○ Siento que estaría mejor muerto ○ Pienso que mi familia estaría mejor si yo muriera ○ Tengo planes decididos de suicidarme ○ Me mataría si pudiera ○ No tengo pensamientos de hacerme daño
<p>10. Períodos de llanto</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ No lloro más de lo habitual ○ Antes podía llorar, ahora no lloro ni aun queriéndolo ○ Ahora lloro continuamente. No puedo evitarlo ○ Ahora lloro más de lo normal
<p>11. Irritabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ No estoy más irritable que normalmente ○ Me irrito con más facilidad que antes ○ Me siento irritado todo el tiempo ○ Ya no me irritan ni lo que antes me irritaba
<p>12. Aislamiento social</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ He perdido todo mi interés por los demás y no me importan en absoluto ○ Me intereso por la gente menos que antes ○ No he perdido mi interés por los demás ○ He perdido casi todo mi interés por los demás y apenas tengo sentimientos hacia ellos
<p>13. Indecisión</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ahora estoy inseguro de mí mismo y procuro evitar tomar decisiones ○ Tomo mis decisiones como siempre ○ Ya no puedo tomar decisiones en absoluto ○ Ya no puedo tomar decisiones sin ayuda
<p>14. Imagen corporal</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estoy preocupado porque me voy más viejo y desmejorado ○ Me siento feo y repulsivo ○ No me siento con peor aspecto que antes ○ Siento que hay cambios en mi aspecto físico que me hacen parecer desagradable
<p>15. Capacidad laboral</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Puedo trabajar tan bien como antes ○ Tengo que esforzarme mucho para hacer cualquier cosa ○ No puedo trabajar en nada ○ Necesito un esfuerzo extra para empezar a hacer algo ○ No trabajo tan bien como lo hacía antes
<p>16. Trastornos del sueño</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Duermo tan bien como antes ○ Me despierto más cansado por la mañana ○ Me despierto unas 2 horas antes de lo normal y me resulta difícil volver a dormir ○ Tardo 1 o 2 horas en dormirme por la noche ○ Me despierto sin motivo en mitad de la noche y tardo en volver a dormirme ○ Me despierto temprano todos los días y no duermo más de 5 horas ○ Tardo más de 2 horas en dormirme y no duermo más de 5 horas ○ No logro dormir más de 3 o 4 horas seguidas

<p>17. Cansancio</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Me canso más fácilmente que antes ○ Cualquier cosa que haga me fatiga ○ No me canso más de lo normal ○ Me canso tanto que no puedo hacer nada
<p>18. Pérdida de apetito</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ He perdido totalmente el apetito ○ Mi apetito no es tan bueno como antes ○ Mi apetito es ahora mucho menor ○ Tengo el mismo apetito de siempre
<p>19. Pérdida de peso</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ No he perdido peso últimamente ○ He perdido más de 2,5 kg ○ He perdido más de 5 kg ○ He perdido más de 7,5 kg
<p>20. Hipocondría</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estoy tan preocupado por mi salud que me es difícil pensar en otras cosas ○ Estoy preocupado por dolores y trastornos ○ No me preocupa mi salud más de lo normal ○ Estoy constantemente pendiente de lo que me sucede y de cómo me encuentro
<p>21. Libido</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estoy menos interesado por el sexo que antes ○ He perdido todo mi interés por el sexo ○ Apenas me siento atraído sexualmente ○ No he notado ningún cambio en mi atracción por el sexo