

TESIS DE LA UNIVERSIDAD
DE ZARAGOZA

2018

62

Javier Simón Grima

Adicción al ejercicio en ciclistas

Departamento
Fisiatría y Enfermería

Director/es

MAYOLAS PI, MARÍA CARMEN
MUNGUÍA IZQUIERDO, DIEGO

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>

ISSN 2254-7606



Premsas de la Universidad
Universidad Zaragoza



Reconocimiento – NoComercial – SinObraDerivada (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.

© Universidad de Zaragoza
Servicio de Publicaciones

ISSN 2254-7606



Universidad
Zaragoza

Tesis Doctoral

ADICCIÓN AL EJERCICIO EN CICLISTAS

Autor

Javier Simón Grima

Director/es

MAYOLAS PI, MARÍA CARMEN
MUNGUÍA IZQUIERDO, DIEGO

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Fisiatría y Enfermería

2018



Universidad
Zaragoza

TESIS DOCTORAL

ADICCIÓN AL EJERCICIO EN CICLISTAS

Autor

JAVIER SIMÓN GRIMA

Directores:

Carmen Mayolas Pi y Diego Munguía Izquierdo

Tutora:

Carmen Mayolas Pi



Universidad
Zaragoza

Departamento de Fisiatría y Enfermería

Este trabajo constituye parte de mis actividades para la obtención del título de Doctor Universitario en Ciencias de la Salud y el Deporte de la Universidad de Zaragoza y no ha sido entregado previamente para la obtención de otro título.

Zaragoza, abril 2018

Fdo. Javier Simón Grima

Doña Carmen Mayolas Pi,

Don Diego Munguía Izquierdo,

CERTIFICAN

Que **Javier Simón Grima** ha realizado bajo su dirección y tutela el trabajo para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Salud y el Deporte titulado: “Adicción al ejercicio en ciclistas” cumpliendo todos los requisitos necesarios para su presentación como Tesis Doctoral.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Alejandro Legaz Arrese, excelente profesional, con una trayectoria brillante y con una energía contagiosa que me ha acompañado en este y todos los proyectos que hemos desarrollado juntos, y que me enseñó tanto sobre entrenamiento.

Agradezco especialmente a la Dra. Carmen Mayolas Pi, mi Directora de Tesis y Tutora, su entusiasmo, su bondad, su cercanía y su mente abierta que tanto me ha inspirado durante estos años, tanto durante la carrera como en mi tesis. Gracias por animarme y apoyarme en cada paso de este proyecto.

Al Dr. Diego Munguía Izquierdo, director de mi Tesis Doctoral, excelente profesional, metódico e incansable, por su apoyo durante el camino y el importante estímulo que ha supuesto en los comienzos de este trabajo de investigación.

A Alejandro Marín, por iniciarme en este mundo de la investigación y por darme tantos consejos y lecciones de vida. Excelente médico, colega y persona, siempre dispuesto a ayudar con una sonrisa.

A mis padres María Jesús y José Antonio y a mi hermano David por creer en mí siempre y apoyarme de manera incondicional y a mis sobrinos Jorge y Alejandro, que algún día verán esto y se sentirán orgullosos de su tío.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	10
1. CONCEPTOS	11
1.1. ADICCIÓN.....	11
1.2. ACTIVIDAD FÍSICA	12
1.3. EJERCICIO FÍSICO	12
1.4. SALUD.....	15
2. ADICCIÓN AL EJERCICIO FÍSICO	15
2.1. DEFINICIÓN Y CONCEPTOS	15
2.2. CLASIFICACIÓN DE LA ADICCIÓN AL EJERCICIO	18
2.3. SÍNTOMAS DE LA ADICCIÓN AL EJERCICIO	19
2.3.2. OTROS SÍNTOMAS	22
2.4. INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE LA ADICCIÓN AL EJERCICIO.....	25
2.5. PREVALENCIA.....	27
2.6. ETIOLOGÍA	28
2.6.1. MECANISMOS NEUROBIOLÓGICOS EN LA ADICCIÓN AL EJERCICIO	28
2.6.2. FACTORES PSICOLÓGICOS	32
2.6.3. FACTORES GENÉTICOS.....	34
2.7. TRATAMIENTO DE LA ADICCIÓN AL EJERCICIO.	35
3. ADICCIÓN AL EJERCICIO FÍSICO, EJERCICIO FÍSICO Y SALUD	36
3.1. EL EJERCICIO FÍSICO Y LA SALUD	36
3.2. VOLUMEN DE EJERCICIO FÍSICO, ADICCIÓN AL EJERCICIO Y SALUD.....	38
4. ADICCIÓN AL EJERCICIO FÍSICO Y EL CICLISMO	42
4.1. EL CICLISMO.....	42
4.2. EL CICLISMO Y LA SALUD	45
4.3. CICLISMO Y ADICCIÓN AL EJERCICIO	46
5. VARIABLES DE SALUD Y ADICCIÓN AL EJERCICIO FÍSICO	47
5.1. CALIDAD DE VIDA	47
5.1.1. CONCEPTO.....	47
5.1.2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA.....	47
5.1.3. LA CALIDAD DE VIDA Y EL EJERCICIO FÍSICO.....	48
5.1.4. LA CALIDAD DE VIDA EN DEPORTISTAS	49

5.1.5. CALIDAD DE VIDA Y ADICCIÓN AL EJERCICIO	51
5.2. CALIDAD DE SUEÑO	52
5.2.1. CONCEPTO.....	52
5.2.2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA.....	53
5.2.3. LA CALIDAD DE SUEÑO Y EL EJERCICIO FÍSICO	54
5.2.4. LA CALIDAD DE SUEÑO EN LOS DEPORTISTAS	56
5.3. ANSIEDAD	58
5.3.1. CONCEPTO.....	58
5.3.2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA.....	60
5.3.3. ANSIEDAD Y EJERCICIO FÍSICO.....	60
5.3.4. ANSIEDAD EN LOS DEPORTISTAS	62
5.3.5. ANSIEDAD Y ADICCIÓN AL EJERCICIO	64
5.4. DEPRESIÓN	64
5.4.1. CONCEPTO	64
5.4.1.1. TIPOS DE DEPRESIÓN	65
5.4.1.2. SÍNTOMAS DE LA DEPRESIÓN	66
5.4.1.3. CAUSAS DE LA DEPRESIÓN	66
5.4.2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA.....	67
5.4.3. DEPRESIÓN Y EJERCICIO FÍSICO.....	69
5.4.4. DEPRESIÓN EN DEPORTISTAS.....	72
5.4.5. DEPRESIÓN Y ADICCIÓN AL EJERCICIO	73
5.5. VARIABLES CARDIOMETABÓLICAS	74
5.5.1. DIETA MEDITERRÁNEA.....	74
5.5.1.1. INSTRUMENTOS DE MEDIDA.....	74
5.5.1.2. DIETA MEDITERRÁNEA Y SALUD.....	75
5.5.1.3. DIETA MEDITERRÁNEA Y DEPORTE	76
5.5.1.4. DIETA MEDITERRÁNEA Y ADICCIÓN AL EJERCICIO	77
5.5.2. TABACO Y ALCOHOL.....	78
5.5.2.1. ALCOHOL	78
5.5.2.2. TABACO.....	79
5.5.2.3. ALCOHOL, TABACO Y SALUD.....	80
5.5.2.4. ALCOHOL, TABACO Y EJERCICIO FÍSICO.....	82
5.5.2.5. ALCOHOL, TABACO Y ADICCIÓN AL EJERCICIO	85
JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	87

1. JUSTIFICACIÓN	87
2. OBJETIVOS	88
MATERIAL Y MÉTODOS	90
1. TIPO DE ESTUDIO	91
2. MUESTRA	91
3. INSTRUMENTO	91
3.1. ESTATUS SOCIODEMOGRÁFICO.....	92
3.2. ENTRENAMIENTO, RENDIMIENTO Y DISTANCIA DE LAS COMPETICIONES DE CICLISMO...93	
3.3. ESTADO DE SALUD	93
3.3.1. CALIDAD DE VIDA	93
3.3.2. CALIDAD DE SUEÑO.....	97
3.3.3. ANSIEDAD Y DEPRESIÓN.....	98
3.4. VARIABLES CARDIOMETABÓLICAS	99
3.4.1. NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA	100
3.4.2. CONDICIÓN FÍSICA.....	101
3.4.3. IMC	102
3.4.4. ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA.....	102
3.4.5. CONSUMO DE TABACO Y ALCOHOL	102
4. PROCEDIMIENTO	103
5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	103
6. ÉTICA	104
RESULTADOS	105
DISCUSIÓN	127
1. PREVALENCIA DEL RIESGO DE ADICCIÓN AL EJERCICIO	124
2. ADICCIÓN AL EJERCICIO Y VARIABLES SALUDABLES	129
CONCLUSIONES	139
REFLEXIONES FINALES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	142
ANEXOS	146
Anexo I. <i>EXERCISE ADDICTION INVENTORY</i>	147
Anexo II. <i>PITTSBURGH SLEEP QUALITY INDEX</i>	148
Anexo III. <i>HOSPITAL ANXIETY AND DEPRESSION SCALE</i>	149
Anexo IV. ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA.....	150
Anexo V. TEST DE FAGERSTROM.....	151

Anexo VI. <i>SHORT FORTM 36</i>	153
Anexo VII. <i>INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE</i>	155
Anexo VIII. <i>CUESTIONARIO INTERNATIONAL FITNESS SCALE</i>	156
Anexo IX. <i>ARTÍCULO EXERCISE ADDICTION RISK AND HEALTH IN MALE AND FEMALE AMATEUR ENDURANCE CYCLIST</i>	157
REFERENCIAS	159

INTRODUCCIÓN

1. CONCEPTOS

1.1. ADICCIÓN

Según la *American Society of Addiction Medicine* (Olsen), la adicción es una enfermedad primaria y crónica relacionada con la recompensa, la motivación, la memoria y circuitos relacionados en el cerebro. La disfunción en estos circuitos conduce a manifestaciones biológicas, psicológicas, sociales y espirituales. Esto se refleja en un individuo que persigue patológicamente la recompensa y/o el alivio por una sustancia o comportamiento determinado. La adicción, además, se caracteriza por la incapacidad de abstenerse sistemáticamente, el deterioro en el control del comportamiento, el antojo, el reconocimiento disminuido de problemas significativos con los comportamientos y las relaciones interpersonales, y una respuesta emocional disfuncional. Al igual que otras enfermedades crónicas, la adicción a menudo implica ciclos de recaída y remisión. Sin tratamiento o compromiso en las actividades de recuperación, la adicción es progresiva y puede resultar en discapacidad o muerte prematura. En la tabla 1.1 podemos ver los comportamientos que pueden convertirse en adictivos. A pesar de autores como Egorov & Szabo (2013) incluyen el ejercicio como un comportamiento que puede convertirse en adictivo, el trastorno no está catalogado como una disfunción mental en la última (quinta) edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5) (Lopez, 2014).

Tabla 1.1. Clasificación de los comportamientos que pueden convertirse en adictivos. Adaptada de Egorov & Szabo (2013).

Juego	Comportamiento sensuales o eróticos	Comportamientos positivos (o socialmente aceptados)	Actividades relacionadas con la tecnología	Comida
Juego y apuestas	Amor	Trabajo	Internet	Comer en exceso
	Sexo	Ejercicio	Teléfono móvil	Dietas
	Pornografía	Shopping	Televisión	
	Intercambio de parejas	Religión		
		Relaciones		

1.2. ACTIVIDAD FÍSICA

El término actividad física puede definirse como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que produce un gasto de energía superior al metabolismo basal (Caspersen, Powell & Christenson, 1985). Otros autores como Newell (1986), matizan que será actividad física siempre y cuando el movimiento se realice con intencionalidad, quedando excluidos de la definición de actividad física aquellos movimientos no intencionados, como por ejemplo los movimientos reflejos.

1.3. EJERCICIO FÍSICO

El ejercicio físico constituye una subcategoría de la actividad física que se define como una actividad física planificada, estructurada y repetitiva, cuyo objetivo es mejorar o mantener la forma física (Casajús & Vicente-Rodríguez, 2011). Los diferentes tipos de ejercicio físico existentes pueden agruparse en dos grandes categorías: ejercicio de tipo dinámico o isotónico y ejercicio de tipo estático o isométrico (Asmussen, 1981). Los

términos estático y dinámico caracterizan la actividad en base a la acción mecánica de los músculos implicados y son diferentes de los términos aeróbico y anaeróbico, que caracterizan la actividad en función del tipo de metabolismo muscular. En la mayoría de ejercicios estáticos de alta intensidad predomina el metabolismo anaeróbico mientras que en los ejercicios dinámicos de alta intensidad que duran varios minutos predomina el metabolismo aeróbico. Varios autores (Häkkinen et al., 2003; Legaz-Arrese, 2012) atribuyen este predominio aeróbico con respecto a la contribución energética cuando la duración del esfuerzo supera ~ 1-2 minutos. Así, se pueden clasificar los diferentes tipos de ejercicio físico o actividades deportivas basándonos en los componentes estático y dinámico de las distintas actividades que los componen (figura 1.1):

COMPONENTE ESTÁTICO ↑	III.ALTO (>50%CVM)	Concursos atléticos (lanzamientos), gimnasia, artes marciales, escalada, vela, esquí acuático, levantamiento de peso, windsurf, bobsleigh	Culturismo, esquí alpino, skateboarding, snowboard, lucha libre	Boxeo, piragüismo, ciclismo, decatión, remo, patinaje de velocidad, triatlón
	II.MEDIO (20-50%CVM)	Tiro con arco, automovilismo, buceo, motociclismo, competiciones ecuestres	Fútbol americano, concursos atléticos (saltos), patinaje artístico, rodeo, rugby, carreras (sprint), surfing, natación sincronizada	Baloncesto, hockey sobre hielo, esquí de fondo (deslizante), lacrosse, carreras (media distancia), natación, balonmano
	I.BAJO (<20%CVM)	Billar, bolos, cricket, curling, golf, tiro al blanco	Baseball/softball, esgrima, ping-pong, voleibol	Bádminton, esquí de fondo (clásico), hockey sobre hierba, orientación, marcha, carrera (larga distancia), squash, fútbol, tenis
		A.BAJO (<40% VO _{2MAX})	B.MODERADO (40-70% VO _{2MAX})	C.ALTO (>70% VO _{2MAX})
		COMPONENTE DINÁMICO →		

Figura 1.1. Clasificación de los deportes en función del tipo de actividad implicada. Esta clasificación está realizada en base a los componentes estáticos y dinámicos pico que se alcanzan durante la competición; no obstante, pueden alcanzarse valores elevados también durante el entrenamiento. El incremento del componente dinámico está definido en términos de consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}) estimado y resulta en un incremento del gasto cardíaco. El aumento del componente estático está relacionado con el porcentaje de la contracción voluntaria máxima (CVM) alcanzada y resulta en un incremento cada vez mayor de la presión arterial. Modificado de Mitchell, Haskell, Snell & Van Camp (2005).

Importante es entender las bases del proceso de entrenamiento físico en los estudios de la adicción al ejercicio dado que, según algunas teorías, la adicción tiene un componente fisiológico, de ahí que el ejercicio deba de conocerse desde su raíz fisiológica. Dicho esto, este proceso de entrenamiento implica a diferentes áreas y procesos: máxima captación de oxígeno, funciones hemodinámicas centrales, función del sistema nervioso autónomo, función muscular y vascular periférica, y capacidad para la ejecución del ejercicio físico submáximo. Todas esas adaptaciones constituyen una situación o estado de entrenamiento que permite al individuo realizar ejercicio con menores frecuencias cardíacas a cualquier nivel submáximo de ejercicio (Fletcher et al., 2001).

Los seres humanos hemos sobrevivido en este planeta durante miles de años debido a nuestra capacidad de adaptación. Las adaptaciones fisiológicas comienzan a ocurrir casi inmediatamente después de comenzar un determinado programa de ejercicios (Wilmore & Costill, 2004). Muchos cambios ocurren en todo el cuerpo y esto implica que cuando se “desafía” a nuestro organismo con cualquier tarea que implique el movimiento de los músculos esqueléticos, este responde a través de una serie de cambios integrados en la función que involucran a la mayoría, sino a todos los sistemas fisiológicos. El movimiento requiere la activación y control del sistema musculoesquelético; Los sistemas cardiovascular y respiratorio proporcionan la capacidad de sostener ese movimiento durante largos períodos de tiempo. Cuando se realiza un entrenamiento físico varias veces por semana, cada uno de los sistemas fisiológicos se somete a adaptaciones específicas que aumentan la eficiencia y la capacidad funcional de todo el cuerpo. La magnitud de estos cambios depende en gran medida de la intensidad y duración de las sesiones de entrenamiento, de la fuerza o carga utilizada en el mismo, así como del nivel inicial de aptitud física del cuerpo. La supresión de este estímulo de entrenamiento, sin embargo, resultará en la pérdida de la eficiencia y capacidad funcional obtenida a través de las adaptaciones inducidas por dicho entrenamiento. Esta pérdida es un proceso llamado desentrenamiento (Wilmore & Costill, 2004).

Las respuestas fisiológicas a los diferentes tipos de ejercicio aeróbico y de resistencia se producen en los sistemas musculoesquelético, cardiovascular,

respiratorio, endocrino e inmunológico. Estas respuestas han sido estudiadas en ambientes controlados de laboratorio, donde el estrés del ejercicio puede ser regulado con precisión y las respuestas fisiológicas cuidadosamente observadas (Wilmore & Costill, 2004).

1.4. SALUD

La Organización Mundial de la Salud en su Acta de Constitución de 1948 define la salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia”. Esta cita procede del Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, que fue adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946, firmada el 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 Estados (Organization, 1975) y que hasta el día de hoy no ha sido modificada. Asimismo, Huber et al. (2011) definen la salud como: “la capacidad de adaptarse y valerse por sí mismo para afrontar retos sociales, físico y emocionales”.

2. ADICCIÓN AL EJERCICIO FÍSICO

2.1. DEFINICIÓN Y CONCEPTOS

La adicción al ejercicio ha sido descrita como un patrón mórbido de comportamiento en el cual el individuo que se ejercita habitualmente pierde el control sobre sus hábitos de ejercicio y actúa compulsivamente, exhibe dependencia y experimenta consecuencias negativas tanto para la salud como para su vida social y profesional (Griffiths, 1997). Sin embargo, no existe una definición aceptada universalmente para la adicción al ejercicio físico (Heather, Hausenblas & Downs, 2002) y hay varias razones por las cuales la alternancia de la terminología que nombre el mismo fenómeno puede ser improductiva.

Identificar la tendencia a la adicción en el ejercicio es más complejo que las interpretaciones de la adicción tradicionales limitadas al alcohol o las drogas (Griffiths, 1997). No obstante, se comienzan a observar comportamientos adictivos en juegos de azar, videojuegos, Internet, sexo y ejercicio (Villega et al., 2011). Muchos son los términos que se utilizan en referencia al ejercicio como un tipo de adicción: 1)

dependencia del ejercicio (Heather, Hausenblas & Downs, 2002); 2) ejercicio obligatorio (Pasman & Thompson, 1988); 3) ejercicio compulsivo (Eberle, 2004); 4) ejercicio obsesivo (Boone, 1990); 5) abuso de ejercicio (Davis, 2000). Esto presenta una incertidumbre debido a que a pesar de que estos términos signifiquen eventos similares destinados a etiquetar la misma condición psicológica, los instrumentos de medida son diferentes en función de la investigación (O'Brien, Volkow & Li, 2006).

Es importante comentar que existe un argumento sólido para diferenciar la adicción de la dependencia (O'Brien, Volkow & Li, 2006). Mientras que el término dependencia es a menudo usado "a la ligera" como sinónimo de adicción, este último incluye el primero, e incluye también la compulsión (Goodman, 1990). Existe además un término denominado "adicción negativa" que se creó para expresar asociaciones poco saludables comunes entre todas las adicciones (Rozin & Stoess, 1993). Haciendo referencia a la actividad física, alguien que tuviese "adicción negativa" seguiría entrenando independientemente de su lesión física, estado anímico personal o problemas en cualquier aspecto de su vida (Adams & Kirkby, 1997).

Al igual que existe el término "adicción negativa", Glasser (1976) sostenía la teoría de que demasiado de lo bueno era mejor que demasiado de lo malo, por lo tanto, introdujo el término "adicción positiva" en la literatura científica para describir los beneficios personales y sociales del comportamiento regular y persistente del ejercicio en contraste con algún comportamiento autodestructivo como el tabaco, las drogas o el abuso de alcohol. El adjetivo "positiva" unido al sustantivo "adicción" condujo al uso generalizado y descuidado del término dentro de las poblaciones atléticas y científicas. De hecho, una serie de corredores afirmaron que eran adictos a correr, mientras que sólo se estaban refiriendo a su alto nivel de compromiso y dedicación al ejercicio. Es más, querían expresar su alto nivel de compromiso con el uso de la palabra adicto. Morgan (1979) reconoció que se trataba de un problema semántico, porque el adjetivo positivo desactivaba la atención a las incidencias que podía provocar un comportamiento problemático y así como la transición del alto nivel de compromiso a la adicción propiamente dicha. Por ello, Morgan (1979) introdujo el término de adicción negativa como un antónimo a la denominada por Glasser (1976) como adicción positiva. El hecho es, sin embargo, que como se ha mencionado anteriormente, todas las

adicciones representan una disfunción y, por lo tanto, son siempre negativas (Rozin & Stoess, 1993). En nuestra investigación, nos basamos en que el ejercicio tiene los seis síntomas comunes de los comportamientos adictivos: 1) rasgo sobresaliente, 2) modificación del estado de ánimo, 3) tolerancia, 4) síntomas de abstinencia, 5) conflicto social y 6) recaída (Terry, Szabo & Griffiths, 2004).

La adicción positiva en la ciencia del deporte y la literatura psicológica puede ser percibida como un sinónimo de compromiso con el ejercicio (Szabo, 2010). Sin embargo, cuando el “compromiso” con el ejercicio se usa como sinónimo de adicción o dependencia, está surgiendo un error conceptual importante. Ejemplo de ello fue el estudio realizado por Thornton & Scott (1995) en el que informaron de que el 77% de una muestra de 40 corredores podría clasificarse como moderadamente o altamente adictos a correr. Tal cifra es enorme si se piensa que, de veinte mil corredores de una maratón, por ejemplo, más de tres cuartas partes de los participantes pueden ser adictos. La cifra es muy exagerada en comparación con estudios como el de Mónok (2012) y, por ello, algunos investigadores y expertos han comprendido este problema y han intentado trazar una línea entre el compromiso y la adicción al ejercicio (Szabo, Griffiths, de La Vega, Mervó & Demetrovics, 2015).

El investigador Hollander (1993) destacó los elementos obsesivos, repetitivos y compulsivos en los síntomas compartidos de la adicción. A pesar de que este no hizo hincapié en la naturaleza adictiva de los trastornos con varias características comunes, es evidente que la mayoría de los trastornos citados encajan con el espectro de las adicciones, y más específicamente, las adicciones conductuales. Dentro de este grupo de trastornos podría incluirse la adicción al ejercicio, ya que una característica común de todas las adicciones de comportamiento (y a sustancias químicas) es la preocupación por la conducta cuando esta se impide o retrasa. Esta es la faceta obsesiva de la disfunción, acompañada de un aumento de los niveles de ansiedad antes de llevar a cabo la conducta (por ejemplo, realizar actividad física) y la disminución de la ansiedad, sensación de alivio y satisfacción después de la realización del ejercicio físico en este caso concreto. La disfunción también tiene un comportamiento cíclico, ya que el alivio experimentado y la satisfacción tras realizar el ejercicio físico son de corta duración y la necesidad de volver a involucrarse en esa misma conducta o comportamiento resurge

pronto en paralelo con la ansiedad que va creciendo progresivamente. Además de estas dos características (compulsiva y cíclica), la disfunción también es persistente y repetitiva. Una consideración teórica sobre los síntomas típicos y las características claves del síndrome (Shaffer et al., 2004) revela que la adicción al ejercicio puede estar estrechamente relacionada con trastornos que abarcan la obsesión y el control de los impulsos, a pesar de que en el continuo propuesto por Hollander (1993), podría situarse más cerca del extremo compulsivo del espectro (figura 1.2). Otro autor, Goodman (1990), especificó que no todas las dependencias y compulsiones pueden ser clasificadas como una adicción y que, la fórmula general para la adicción podría ser: adicción = dependencia + compulsión.

2.2. CLASIFICACIÓN DE LA ADICCIÓN AL EJERCICIO

En la actualidad, la adicción al ejercicio no está integrada o catalogada dentro de diagnósticos médicos o psicológicos reconocidos oficialmente. Sin embargo, es importante que a partir de los síntomas que se conocen y que son compartidos con morbilidades relacionadas, la disfunción reciba atención en diversas categorías de trastornos sin clasificar. Sobre la base de los síntomas con valores diagnósticos, la adicción al ejercicio podría clasificarse potencialmente dentro de la categoría de adicciones conductuales (Albrecht, Kirschner & Grüsser, 2007).

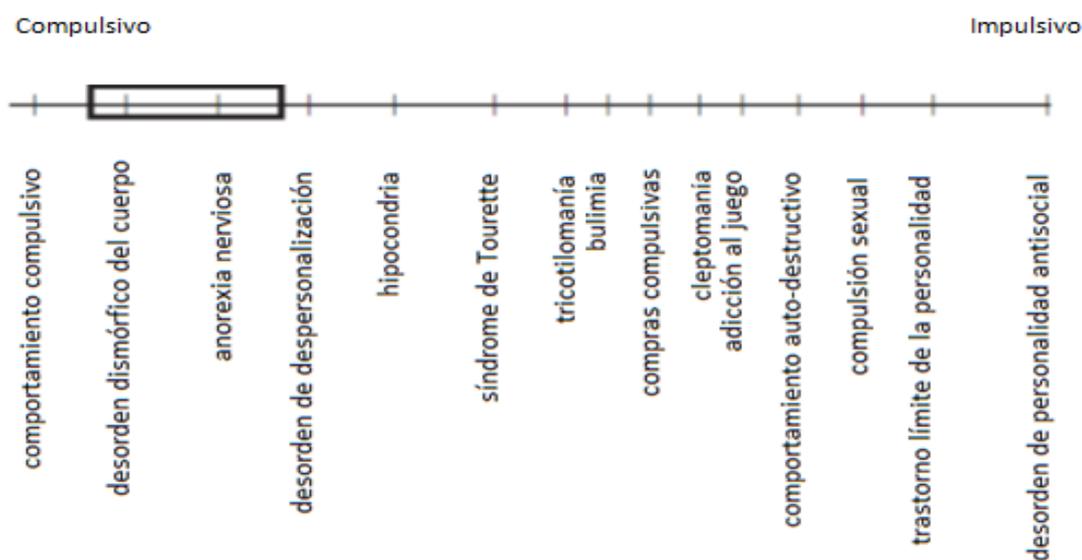


Figura 1.2. Espectro “compulsivo-obsesivo” y la posición de las disfunciones que lo componen. Adaptado de Hollander (1993).

2.3. SÍNTOMAS DE LA ADICCIÓN AL EJERCICIO

Griffiths (2005) creó el modelo de “componentes” en el que se encuentran los seis síntomas comunes de la adicción al ejercicio. Estos seis componentes son los siguientes:

1) Rasgo sobresaliente

Síntoma presente cuando la actividad física o el ejercicio se convierte en la actividad y preocupación más importante del día de una persona y domina sus pensamientos, sentimientos (ansias, antojos) y comportamientos (deterioro de comportamientos sociales). Por ejemplo, cuando una persona que no realiza ejercicio en un momento determinado, pero ya está pensando en la próxima vez que lo realizará. La mente del individuo adicto parece estar apagada durante otras actividades diarias como conducir, comer, asistir a reuniones, etc. Cuanto más cerca está la hora que se ha planificado para realizar ejercicio, mayor es el impulso e incluso la ansiedad o el miedo a no comenzar a tiempo. La persona adicta al ejercicio está literalmente obsesionada con el mismo independientemente de la hora del día, lugar o actividad realizada.

2) Modificación del estado de ánimo

Referido a las experiencias subjetivas que las personas reportan como consecuencia de la participación en la actividad particular y pueden ser vistas como una estrategia de afrontamiento (es decir, experimentan un zumbido excitante o paradójicamente una sensación tranquilizante de escape). La mayoría de los deportistas tienen sentimientos positivos y agotamiento agradable después de una sesión de ejercicio. Sin embargo, la persona adicta al ejercicio buscará la modificación del estado de ánimo no necesariamente para la ganancia o el efecto mental positivo del ejercicio, sino más bien para la modificación o evitación de los sentimientos psicológicos negativos que experimentan si la sesión de ejercicio no se lograra llevar a cabo. El miedo de no sentirse bien o de bajar (psicológicamente) es un fuerte incentivo para el

ejercicio que se percibe como el vehículo que podría prevenir las experiencias de estado de ánimo negativo no deseadas.

3) Tolerancia

A medida que una persona va realizando más actividad física, este componente indica que esta requiere cantidades crecientes de ejercicio para lograr los efectos anteriores. Por ejemplo, un jugador (juegos de azar) puede tener que aumentar gradualmente el tamaño de su apuesta para experimentar el efecto eufórico o satisfactorio que se obtuvo inicialmente mediante una apuesta mucho menor. El corredor necesita correr distancias más largas para experimentar el *runner's high* (estado de sentimiento eufórico) (Stoll, 1997). Del mismo modo, los adictos al ejercicio necesitan más y más grandes dosis de ejercicio para obtener los efectos experimentados anteriormente con menores cantidades de ejercicio. La tolerancia es el motivo por el cual los individuos adictos al ejercicio aumentan progresivamente la frecuencia, duración y también la intensidad de los entrenamientos.

4) Síntomas de abstinencia

Síntomas que derivan de los sentimientos psicológicos y físicos desagradables, que ocurren cuando se suspende el ejercicio o la actividad o esta se reduce significativamente. Los síntomas más comúnmente descritos son sentimientos de culpa, irritabilidad, ansiedad, lentitud, sensación de estar gordo, falta de energía, mal humor o depresión. La intensidad de estos estados es grave cuando la persona en cuestión se siente miserable al no haber realizado el ejercicio. La manifestación de estos síntomas en personas adictas difiere considerablemente de los experimentados por las personas comprometidas con el ejercicio que simplemente sienten un vacío, o que algo falta, cuando el ejercicio no es posible por una determinada razón. Los adictos al ejercicio tienen que usar el ejercicio para superar su abstinencia. Por el contrario, los comprometidos esperan la próxima oportunidad mientras priorizan sus obligaciones (Szabo, 2010).

5) Conflicto

Este componente representa los conflictos entre los adictos al ejercicio y las personas que les rodean (conflictos interpersonales), conflictos con otras actividades cotidianas (trabajo, vida social, aficiones) o desde dentro del propio individuo (conflicto intra-psíquico). El conflicto interpersonal generalmente resulta del abandono de la relación con amigos o familiares debido al excesivo tiempo y preocupación dedicada al ejercicio. Con respecto a las actividades diarias, este conflicto surge debido a que la prioridad que se le da al ejercicio es anormalmente alta en contraste con las actividades básicas como la limpieza, revisión de facturas, trabajo o estudio. En cuanto al conflicto intra-psíquico, este ocurre cuando la persona adicta se ha dado cuenta de que el cumplimiento de la realización de ejercicio físico supone un lastre para otras obligaciones de la vida, pero la persona es incapaz de reducir o controlar el comportamiento adictivo. A menudo, estos conflictos (cualquiera que sea) desencadena sentimientos de estrés, manejados frecuentemente a través de aún más ejercicio, lo que conlleva a un círculo vicioso que genera más estrés.

6) Recaída

Tendencia a repetidas reversiones a patrones anteriores de ejercicio después de un descanso, ya sea voluntario o involuntario. El fenómeno es similar al observado en los alcohólicos que dejan de beber por un periodo de tiempo y luego comienzan de nuevo a beber tanto, si no más, que antes de interrumpirse la conducta. Son Después de una lesión (involuntaria o una reducción planificada del volumen de ejercicio como consecuencia de una decisión personal de poner fin al patrón insano de conducta hacia el ejercicio o como consecuencia de un asesoramiento profesional, se pueden dar recaídas. Al reanudar dicha actividad, las personas adictas podrían pronto terminar ejercitándose tanto o incluso más que antes de la reducción del volumen de ejercicio. La prevención de recaídas es uno de los mayores retos en la medicina de la adicción.

2.3.2. OTROS SÍNTOMAS

Además de los síntomas más comunes desarrollados por Griffiths (2005), diferentes autores han propuesto otros síntomas que se pueden observar en las personas que sufren adicción al ejercicio. Estos son los siguientes:

- 1) Pérdida del control sobre las actividades diarias (Griffiths, 1997).

El impulso interno para realizar ejercicio se vuelve psicológicamente tan intenso que este pensamiento ocupa la atención de la mayoría de las horas de vigilia de la persona al dominar los pensamientos de esta. Como consecuencia de ello, el individuo afectado es incapaz de prestar atención o concentrarse en otras actividades diarias. Hasta que no satisfaga esta necesidad (realizar ejercicio), otras actividades rutinarias del día a día se realizan de manera incorrecta o se descuidan totalmente. Al realizar ejercicio, la persona puede funcionar bien de nuevo y cuidar algunas de las otras obligaciones mundanas, pero tal conducta se limita únicamente al periodo que abarcan los efectos agudos de la sesión anterior de ejercicio o hasta que otro impulso de realizar ejercicio comienza a nacer.

- 2) Pérdida de control sobre el comportamiento en el ejercicio (Cockerill & Riddington, 1996)

Este fenómeno se resume en que la falta de control del sujeto denota una incapacidad de ejercitarse con moderación. Este fenómeno también es observable en alcohólicos (y en la mayoría de las adicciones en general) que, después de varias incidencias de conductas perjudiciales (beber en exceso), y algunas consecuencias graves de tal patrón de consumo, se proponen no volver a emborracharse. Sin embargo, el mismo día o el siguiente, después de realizar tal proposición, se emborrachan de nuevo. La incapacidad de mantener el ejercicio bajo control a pesar de un deseo interior, produce sentimientos de impotencia o pérdida de voluntad y culpa. Tales sentimientos generan el pensamiento de que él o ella no pueden controlarlo de ningún modo, así que, ¿por qué molestarse en tratar de controlar el hábito? Este proceso de pensamiento, caracterizado por la culpa y el desamparo, otorga luz verde al comportamiento adictivo.

3) Consecuencias negativas de la vida no relacionadas con lesiones (Griffiths, 1997)

Los eventos negativos que suceden en la vida pueden ocurrir como resultado del sobre-entrenamiento o exceso de ejercicio. Si las actividades de la vida son ignoradas o realizadas de forma superficial como resultado del ejercicio excesivo y de una preocupación exagerada por el ejercicio, a largo plazo pueden surgir consecuencias negativas en la vida de estas personas que implican incluso la pérdida de empleo, rendimiento académico deficiente, ruptura de relaciones y amistades y otras consecuencias generalmente consideradas como indeseables para la vida de la persona. Sin tratamiento, la adicción al ejercicio puede llevar a las mismas trágicas consecuencias que cualquier otra adicción. Un caso real que muestra como el ejercicio puede hacerse dueño de la propia vida de una persona y resultar en muchas consecuencias negativas se ilustra por un testimonio en el periódico británico *Daily Mail*:

“Soy adicto al ejercicio: mi régimen de entrenamiento arruinó mis vacaciones, mi vida social y mi matrimonio...pero no puedo parar” (cit. en Utley, 2009)

Otros testimonios reflejan lo complicada y dañina que puede ser la adicción al ejercicio:

“El ejercicio me hizo superior, mirando hacia atrás, era casi como tener un orgasmo, había una liberación de ansiedad y estrés” (cit. en Utley, 2009)

4) Riesgo de auto-lesión (Wichmann & Martin, 1992)

Riesgo que sufre la persona que cuando tiene una lesión leve no puede abstenerse de entrenar y, por lo tanto, asume el riesgo de auto-lesión por mantener su actividad física. En los casos más graves, el individuo afectado necesita ver a un profesional médico que puede aconsejar a la persona que se abstenga de hacer ejercicio hasta que se produzca una recuperación completa. A pesar del consejo médico, la persona adicta al ejercicio, probablemente reanudará su actividad inmediatamente después de experimentar alivio menor en el malestar asociado a su

lesión – o en las primeras etapas de recuperación- exponiéndose así a lesiones más graves que causen daños irreversibles para la salud.

5) Selección social y retracción (Cockerill & Riddington, 1996)

Tendencia conductual por la cual la persona adicta se identifica con otras personas que aprueban su conducta de ejercicio y evita la compañía de quienes critican su patrón de actividad física. Esta alteración social se observa generalmente en individuos que sufren de otras formas de adicción como por ejemplo los juegos de azar o el alcoholismo.

6) Falta de compromiso (Wichmann & Martin, 1992)

Síntoma estrechamente relacionado con la pérdida de control descrita anteriormente. Aunque puede haber varios signos de advertencia relacionados con el descuido de las responsabilidades familiares o laborales debido al ejercicio excesivo, los signos son insuficientes para desencadenar una decisión de compromiso. En consecuencia, otros compromisos de la vida siguen siendo ignorados, a pesar de que la persona afectada es consciente de que el resultado final puede ser muy indeseable.

7) Negación de un problema o autojustificación (Wichmann & Martin, 1992)

Mecanismo psicológico de defensa conocido como racionalización. La persona adicta al ejercicio explica o justifica el problema a través de una búsqueda consciente de razones por las que el ejercicio, incluso el volumen masivo, es beneficioso. Los medios de comunicación e incluso los informes científicos proporcionan abundantes razones que podrían utilizarse en la racionalización. Las guías *American College Sport of Medicine* para el ejercicio y la correlación positiva entre la dosis de ejercicio y la salud general son excelentes anclas para justificar las cantidades exageradas de ejercicio.

8) La plena conciencia del problema (Veale, 1987)

La persona adicta al ejercicio puede saber que su comportamiento puede conllevar problemas a través del *feedback* de otras personas o de algunos eventos

negativos de la vida, consecuencia directa del ejercicio excesivo. Sin embargo, se siente impotente para tomar medidas contra el problema. Este sentimiento puede desencadenar una renuncia y un sentimiento de entrega (a la adicción), resultando en el deterioro de la auto-imagen que puede ser acompañado de sentimientos de inutilidad.

2.4. INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE LA ADICCIÓN AL EJERCICIO

Se han desarrollado y adoptado varios instrumentos para la evaluación de la adicción al ejercicio (dependencia al ejercicio, ejercicio obligatorio, ejercicio compulsivo, etc.) (tabla 1.2) (Berczik et al., 2012). Dos escalas relativamente prematuras como son la “*Commitment to Running Scale*” (Carmack & Martens, 1979) y la “*Negative Addiction Scale*” (Hailey & Bailey, 1982), ya no se utilizan debido a las deficiencias teóricas y metodológicas que han sido discutidas extensamente por otros autores (Szabo, Frenkl & Caputo, 1997). Entre los instrumentos probados psicométricamente, el “*Obligatory Exercise Questionnaire*” (Pasman & Thompson, 1988), la “*Exercise Dependence Scale*” (Downs, Hausenblas & Nigg, 2004), y el “*Exercise Dependence Questionnaire*” (Ogden, Veale & Summers, 1997) resultaron ser instrumentos psicométricamente válidos y fiables para medir los síntomas y evaluar el grado de adicción al ejercicio.

Además de estos cuestionarios, en 2004, Terry et al. (2004) desarrollaron el *Exercise Addiction Inventory* (Anexo I), un instrumento que consta de 6 ítems para identificar el riesgo de adicción al ejercicio. La versión española del *Exercise Addiction Inventory* ha mostrado propiedades psicométricas satisfactorias ($\alpha = 0,70$ e ICC= 0,92)(Sicilia, Alias-Garcia, Ferriz & Moreno-Murcia, 2013). Por lo tanto, este cuestionario auto-administrado se utilizó para establecer el riesgo de adicción al ejercicio. El *Exercise Addiction Inventory* ha sido psicométricamente investigado y tiene alta consistencia interna y validez convergente con el *Exercise Dependence Scale* (Griffiths, Szabo & Terry, 2005; Terry et al., 2004). Además, el *Exercise Addiction Inventory* ha demostrado identificar de forma rápida y sencilla a las personas en riesgo de sufrir adicción al ejercicio, lo cual podría ser de gran ayuda para muchos profesionales de la salud, incluyendo médicos generales, fisioterapeutas o terapeutas ocupacionales (Griffiths et al., 2005).

Tabla 1.2. Instrumentos para evaluar la adicción al ejercicio. Extraído de Berczik et al. (2012).

Instrument	Type	Number items	Number of subscales	Areas covered / Factors identified	Theoretical underpinnings	Empirical underpinnings	Comments
Obligatory Exercise Questionnaire' (OEQ) (Ackard, Brehm, & Steffen, 2002; Pasman & Thompson, 1988)	4-point Likert scale	20	3	Exercise fixation Exercise frequency Exercise commitment	Assesses psychological aspects of obligatory exercise	EFA	Assesses only certain aspects of exercise dependence
Exercise Dependence Scale (EDS) (Hausenblas & Downs, 2002b)	6-point Likert scale	21	7	Tolerance Withdrawal effects Continuance Lack of control Reductions in other activities Time Intention	DSM-IV	CFA	
Exercise Dependence Questionnaire (EDQ) (Ogden, Veale, & Summers, 1997)	7-point Likert scale	29	8	Social–occupational interference Positive reward Withdrawal symptoms Exercise for weight control Insight into problem Exercise for social reasons Exercise for health reasons Stereotyped behavior		EFA; Cronbach's alpha: 0.52–0.81	
Exercise Addiction Inventory, (EAI) (Terry, Szabo, & Griffiths, 2004)	5-point Likert scale	6	1	Saliency, mood modification, tolerance, withdrawal symptoms, conflict, relapse	Based on Brown's (1993) general components of addictions	Cronbach's alpha = 0.84	
Bodybuilding Dependence Scale (BDS) (Smith & Hale, 2004; Smith et al., 1998)	Likert scale	9	3	Social dependence Training dependence Mastery dependence	–	EFA, CFA	Specific for bodybuilding
Commitment to Exercise Scale (CES) (Davis, Brewer, & Ratusny, 1993)	Uses a continuum line with bipolar adjectives on either end OR a 4-point Likert scale	8	2	Pathological aspects of exercising Obligatory aspects of exercising	Assesses the psychological commitment one has to exercising	EFA; Cronbach's alpha = 0.77	Correlations between the two factors = 0.42
					Takes a dimensional approach to exercise		

Nota: EFA: Análisis factorial exploratorio; CFA: Análisis factorial confirmatorio

2.5. PREVALENCIA

Existe mucha variabilidad con respecto a la prevalencia de adicción al ejercicio. Autores como Griffiths, Szabo & Terry (2005), informaron de que el 3% de la muestra escogida para su estudio (estudiantes británicos de ciencias del deporte y psicología) fueron identificados como personas con riesgo de adicción al ejercicio a través del *Exercise Addiction Inventory*. Utilizando también el *Exercise Addiction Inventory*, en el estudio realizado por Szabo & Griffiths (2007) en estudiantes británicos de ciencias del deporte, se observó que el 6,9% de estos tenían riesgo de adicción al ejercicio.

Otros estudios muestran porcentajes más altos con respecto a la dependencia al ejercicio. En triatletas, por ejemplo, un estudio realizado por Blaydon & Lindner (2002) a través del *Exercise Dependence Scale*, encontró que el 30,4% de estos podían ser diagnosticados con adicción al ejercicio primario, y un 21,6% con adicción al ejercicio secundario. Otros estudios realizados con corredores informaron de que el 26% de los hombres y el 25% de las mujeres de la muestra escogida se clasificaron como personas que realizaban el ejercicio de forma obligada (*obligatory exercisers*) (Slay, Hayaki, Napolitano & Brownell, 1998). Muy cercanos a estos porcentajes fueron los obtenidos en el estudio realizado por Youngman & Simpson (2014), en el que se realizó una evaluación del riesgo de adicción al ejercicio a través del *Exercise Addiction Inventory* en triatletas y se comparó con sujetos que realizaban carreras más cortas como sprint. Los resultados de este estudio indicaron que aproximadamente el 20% de los triatletas estaban en riesgo de adicción al ejercicio y que el entrenamiento de carreras más largas pone a los triatletas en mayor riesgo de adicción que el entrenamiento para carreras más cortas (sprint).

Además de haberse visto altos porcentajes de riesgo de adicción al ejercicio en investigaciones llevadas a cabo con corredores o triatletas, en un estudio realizado por Lejoyeux, Avril, Richoux, Embouazza & Nivoli (2008), el 42% de los usuarios de gimnasio fueron identificados como sujetos con dependencia al ejercicio a través del *Exercise Dependence Scale*. También una investigación en la que se estudió el riesgo de adicción al ejercicio por medio del *Exercise Dependence Scale* en atletas de élite de diferentes disciplinas deportivas (hockey, atletismo, béisbol, tenis, etc.), se encontró que un

34,84% fueron categorizados como sujetos con riesgo de adicción al ejercicio (McNamara & McCabe, 2012). Cabe destacar que estos altos porcentajes contrastan con otros que se han observado en estudios llevados a cabo en corredores de ultra-maratón (carreras de 100 km aproximadamente), en los que solo el 3,2% de estos se identificaron como sujetos con riesgo de adicción al ejercicio en función de la puntuación en el *Exercise Dependence Scale* (Allegre, Therme & Griffiths, 2007). Cercano a este porcentaje se encuentra el obtenido en un reciente estudio realizado por Beck & Jensen (2016), en el que se usó como muestra sujetos que realizaban *Crossfit* (Lichtenstein & Jensen, 2016), deporte cuya práctica se ha puesto de moda hace relativamente poco tiempo, como el (Moran, Booker, Staines & Williams, 2017). En este estudio se encontró que el 5% (evaluados a través del EAI) de un total de 603 *crossfitters* habituales eran adictos al ejercicio y entre ellos, los varones jóvenes tenían un mayor riesgo (Lichtenstein & Jensen, 2016).

La heterogeneidad existente en los diferentes estudios con respecto a la prevalencia de adicción al ejercicio es muy alta y en ocasiones poco representativa. Solamente el estudio realizado por Mónok et al. (2012) se considera representativo ya que usó como muestra a 474 sujetos adultos húngaros de entre 18 y 64 años y evaluó la adicción al ejercicio utilizando tanto el *Exercise Dependence Scale* como el *Exercise Addiction Inventory*, concluyendo que el 0,3% (usando el primero) y 0,5% (usando el segundo) de la población general tenía riesgo de adicción al ejercicio.

Debido a que mucha parte de la investigación referente al riesgo de adicción al ejercicio en deportistas ha utilizado como muestra a corredores o triatletas, se hacen necesarios estudios con muestras grandes que evalúen el riesgo de adicción al ejercicio en sujetos que practiquen deportes o modalidades deportivas distintas del maratón, triatlón o equivalentes y que, hayan tenido un auge en los últimos años que se vea reflejado en la práctica de la misma por un gran número de personas.

2.6. ETIOLOGÍA

2.6.1. MECANISMOS NEUROBIOLÓGICOS EN LA ADICCIÓN AL EJERCICIO

Con respecto a la fisiología de la adicción al ejercicio, existe una explicación muy antigua y popular denominada la hipótesis de los “corredores eufóricos”. Hace ya tiempo que se informó del hecho de que después de una carrera intensa, los corredores no acusan la fatiga o el agotamiento, sino que experimentan un intenso sentimiento de euforia. Este se ha descrito como una sensación de “volar”, caracterizada por movimientos sencillos o sin esfuerzo y que se han convertido en un objetivo denominado “la zona” (Goldberg, Bridges, Duncan-Jones & Grayson, 1988). Esta sensación se le atribuye a la actividad de las beta-endorfinas en el cerebro. El cuerpo humano produce endorfinas que, como la morfina, pueden causar dependencia (Farrell, Gates, Maksud & Morgan, 1982). La intensidad del ejercicio y su duración son factores importantes en el aumento de la concentración periférica de beta-endorfina. De hecho, el ejercicio debe de realizarse por encima del 60% del VO_2 max (Goldfarb & Jamurtas, 1997) y su duración debe de ser superior a 3 minutos para detectar dichos cambios en los niveles de beta-endorfina.

A pesar de que por su composición química las beta-endorfinas no pueden traspasar la barrera hematoencefálica del cerebro, algunos investigadores creen que los opiáceos endógenos en el plasma también actúan centralmente y, por lo tanto, pueden usarse para rastrear la actividad del sistema nervioso central (Biddle & Mutrie, 1991). Recientes investigaciones refuerzan la idea de que el ejercicio físico produce aumentos en los niveles de beta-endorfina, por ejemplo, en pacientes alcohólicos (Jamurtas et al., 2014) o con fibromialgia Bidari, Ghavidel-Parsa, Rajabi, Sanaei & Toutounchi, 2016). Sin embargo, en pacientes alcohólicos este aumento no influyó en la necesidad de alcohol (no aumentó la dependencia). También los ejercicios respiratorios han demostrado que pueden aumentar la secreción de beta-endorfinas (Aman, 2014). Existen problemas serios con respecto a esta hipótesis ya que los estudios que examinaron la conexión entre las endorfinas y el ejercicio produjeron resultados equívocos y estuvieron plagados de confusiones metodológicas.

Existen incoherencias importantes entre la hipótesis de las endorfinas y las respuestas fisiológicas y bioquímicas al ejercicio de resistencia. Sin embargo, un estudio reciente utilizando técnicas avanzadas de imagen cerebral investigó los mecanismos opioides de los corredores con alto nivel de compromiso en el cerebro humano y la

relación con la euforia percibida (Boecker et al., 2008). Boecker et al. (2008) evidenciaron que el nivel de euforia aumentaba significativamente después de correr (2 horas) y se correlacionó inversamente con la unión de opioides en diferentes partes del cerebro, por lo tanto, estos hallazgos apoyan la teoría de los opiáceos en los corredores con alto nivel de compromiso y sugieren efectos específicos en áreas de la región del cerebro frontal-límbico, involucradas en el procesamiento de los estados afectivos y el estado de ánimo.

Los estudios también han mostrado que el ejercicio de resistencia activa el sistema endocanabinoide (Dietrich & McDaniel, 2004). Los cannabinoides producen estados psicológicos que guardan un gran parecido con algunas experiencias descritas que se relacionan con el corredor con alto nivel de compromiso. La activación del sistema endocannabionide también produjo sedación, sensación de bienestar, disminución de la capacidad de atención, deterioro en la capacidad para memorizar y dificultad para calcular el tiempo. Este perfil de comportamiento es similar a las experiencias psicológicas reportadas por corredores de larga distancia. La estrecha interacción de los endocannabionides con la dopamina muestra que tienen una función en el sistema de “recompensa” del cerebro y, por tanto, en la adicción. A nivel fisiológico, el sistema endocannabionide también media efectos periféricos tales como vasodilatación y broncodilatación, que pueden desempeñar un papel contributivo en la respuesta del organismo al ejercicio (Dietrich & McDaniel, 2004).

Como se ha mencionado, la dopamina interactúa con los endocannabionides en determinadas situaciones o comportamientos. Tales comportamientos naturales como pueden ser comer, beber, el sexo y el ejercicio activan vías de “recompensa” del cerebro y, en consecuencia, las personas que participan en estas actividades se sienten gratificadas (Grant, Potenza, Weinstein & Gorelick, 2010). Se ha demostrado que sustancias como el alcohol (Boileau et al., 2003) o la comida (Wang et al., 2011) y comportamientos o estímulos como los juegos de azar (Steeves et al., 2009), la ganancia de dinero (Zald et al., 2004), los videojuegos (Koepp, Gunn, Lawrence & Cunningham, 1998), escuchar música agradable (Blood & Zatorre, 2001) o incluso ver caras “atractivas” (Aharon et al., 2001) causan liberación de dopamina en el cerebro o median en esta liberación. No está del todo claro que el ejercicio sea responsable de la liberación

de dopamina en el cerebro humano de una forma similar a las actividades mencionadas, pero los elevados niveles de catecolaminas durante y después del ejercicio conducen a la hipótesis de que estas pueden estar relacionadas con la dependencia al ejercicio (Cousineau et al., 1977).

Dado que los niveles de catecolaminas están involucrados en el estado de ánimo y la regulación del afecto en el sistema de “recompensa”, se ha sugerido que los cambios en los niveles de catecolaminas en el cerebro después del ejercicio son los causantes de su naturaleza gratificante. Por ejemplo, el ejercicio de correr, se sugiere que aumenta la neurogénesis en el hipocampo y es beneficioso a modo de antidepresivo en un modelo animal genético de depresión (Brené et al., 2007). Debido a los resultados obtenidos en este estudio, Brené et al. (2007) concluyeron que correr puede tener un efecto antidepresivo en los seres humanos y por lo tanto constituir un nuevo tratamiento para la depresión.

Otra teoría o hipótesis fisiológica basada en la investigación realizada por Thompson & Blanton (1987) sostiene que el ejercicio regular, especialmente el aeróbico (correr a una intensidad moderada), si se realiza durante un periodo prolongado resulta en una menor frecuencia cardíaca basal, que refleja un efecto del entrenamiento o una adaptación del organismo al ejercicio. Esta adaptación va acompañada de una menor actividad simpática en reposo y, paralelamente, menores niveles de excitación, que pueden ser experimentados como estados letárgicos o que carecen de energía. Precisamente este nivel de excitación baja es el que los autores proponen como desencadenante para que el individuo piense que debe de hacer algo al respecto (es decir, aumentar la excitación) por el bien del funcionamiento óptimo. Para los practicantes ávidos, la forma más lógica de aumentar este nivel de excitación es a través del ejercicio físico. Sin embargo, debido a que los efectos del ejercicio sólo son temporales, estos episodios se hacen cada vez más frecuentes y también más intensos por el hecho de que necesitan progresar por su mayor tolerancia progresiva.

Una tercera hipótesis es la referente a la regulación termogénica basada en el hecho de que la actividad física intensa aumenta la temperatura corporal. Esta temperatura provoca calidez en el cuerpo y puede desencadenar un estado de relajación

con la reducción concomitante de la ansiedad. En consecuencia, el ejercicio físico reduce la ansiedad y ayuda a la relajación como consecuencia de este aumento de la temperatura corporal (Morgan, O'Connor & Dishman, 1988). Los niveles más bajos de ansiedad de estado y estados más altos de relajación actúan como reforzadores positivos o incentivos motivacionales para continuar realizando ejercicio. Por ello, esto condiciona a las personas a acudir al ejercicio cuando experimentan ansiedad. Los niveles más altos de ansiedad pueden estar asociados a una mayor necesidad de actividad y entrenamientos más frecuentes e intensos. Esta asociación entre la realización compulsiva de ejercicio y los niveles de ansiedad (con limitaciones en la investigación y cautela en las conclusiones) se ha visto en estudios recientes (Weinstein, Maayan & Weinstein, 2015).

Las citocinas (proteínas que regulan la función de las células) también parecen ser una característica subyacente de la dependencia al ejercicio puesto que las del tipo IL-6 provocan una respuesta anti-inflamatoria y esta puede estar relacionada con la mencionada dependencia al ejercicio (Hamer & Vlachopoulos, 2002). Hamer & Vlachopoulos (2002) sugirieron que el desencadenante de la sobreproducción de IL-6 constituye la base para el desarrollo del estado de dependencia al ejercicio y que esta producción crónica y exacerbada es debida a los continuos episodios de ejercicio con el fin de obtener un alivio transitorio de los síntomas inducidos por citocinas. Sin embargo, sigue existiendo controversia sobre los efectos psicológicos en cuanto a la distancia de carrera puesto que en corredores muy comprometidos se han observado estados más bajos de ansiedad y depresión que aquellos clasificados como corredores recreativos (Leedy, 2000) y esto evidencia que el compromiso fuerte para correr se asocia con rasgos positivos en lugar de con aspectos negativos de la adicción.

2.6.2. FACTORES PSICOLÓGICOS

Existen varios planteamientos para explicar los diferentes factores psicológicos asociados a la adicción al ejercicio. Por ejemplo, ser sociable, buscar la emoción o experimentar el afecto positivo son características de una dimensión (extroversión) que corresponde a la personalidad y que ha sido asociada a la actividad física. Uno de estos planteamientos es el de la recompensa y evitación del castigo. En adolescentes, por

ejemplo, se evaluó la activación y la inhibición de la personalidad en relación con la respuesta afectiva al ejercicio (Schneider & Graham, 2009) y se observó que la evitación puede estar más fuertemente asociada con la conducta de ejercicio relacionada con la condición física entre los adolescentes que la recompensa, mientras que la recompensa puede desempeñar un papel relativamente más importante en términos de disfrute subjetivo del ejercicio.

La tolerancia o habituación al ejercicio se ha planteado también como causa de la dependencia al ejercicio y del estado adicto puesto que se han observado asociaciones entre ellas (Pierce, McGowan & Lynn, 1993). Estos autores plantearon la hipótesis de que el rendimiento cada vez mayor en corredores de distancia iba a ser acompañado por una mayor tendencia a la dependencia de ejercicio y encontraron que corredores de maratón y ultramaratón mostraron puntuaciones significativamente más altas en dependencia al ejercicio en comparación con corredores de distancias más cortas o corredores recreativos. Además, los corredores de ultramaratón mostraron a su vez mayores puntuaciones que los que participaban en carreras de maratón, lo que indica que una tendencia hacia la dependencia del ejercicio puede motivar la participación en carreras de distancia creciente y apoyar un efecto de habituación consistente con el comportamiento de dependencia adquirido.

Por otra parte, es conocido el hecho de que todos los deportistas, ya sean practicantes que buscan ocupar su tiempo libre o practicantes habituales, sienten síntomas de abstinencia cuando se evita el ejercicio por razones inesperadas (Szabo et al., 1997). Se ha encontrado que la adicción al ejercicio entre los corredores competitivos da lugar a la retirada debido a la privación del entrenamiento programado. Los corredores comprometidos suelen reportar síntomas de abstinencia, incluyendo depresión, irritabilidad y ansiedad, cuando se les prohíbe correr (Adams & Kirkby, 2002; Aidman & Woollard, 2003).

El estrés también se ha propuesto como causa de la dependencia al ejercicio ya que muchas personas que hacen ejercicio frecuentemente, lo hacen para combatir ese estrés. Cuando la práctica de ejercicio se hace adictiva, esta afecta a otras actividades u obligaciones y cuando se reduce o no está disponible, sentimientos de irritabilidad,

culpa, ansiedad y pereza emergen. Estos son los síntomas de abstinencia experimentados debido a la falta de ejercicio (Szabo, 1995).

El apoyo y reconocimiento social parece ser también un aspecto que puede ayudar a consolidar esa dependencia al ejercicio ya que, en un estudio realizado en culturistas, aquellos que mostraron puntuaciones más altas de dependencia al ejercicio también experimentaron mayor apoyo social y menos ansiedad física social (Hurst, Hale, Smith & Collins, 2000), la cual se da en personas que perciben que no logran transmitir la imagen de que son saludables, están en un buen estado físico, y son atractivos (Cox, 2008), en comparación con culturistas o levantadores de peso inexpertos. Se observó que la aceptación por parte de los culturistas llevaba a un sentido de autoeficacia, bajos niveles de ansiedad, una autoimagen positiva, expectativas de resultados deseables e interacciones sociales unidas a una visión favorable de los demás (Sarason, Sarason & Pierce, 1990).

2.6.3. FACTORES GENÉTICOS

Según la *American Society of Addiction Medicine*, los factores genéticos representan aproximadamente la mitad de la probabilidad de que un individuo desarrolle adicción. Los factores ambientales interactúan con la biología de la persona y afectan a la medida en que los factores genéticos ejercen su influencia. Las resiliencias que el individuo adquiera (a través del cuidado de sus hijos o de experiencias posteriores de la vida) pueden afectar al grado en que las predisposiciones genéticas llevan a las conductas y otras manifestaciones de la adicción. La cultura, a su vez, también juega un papel en cómo la adicción se actualiza en personas con vulnerabilidades biológicas al desarrollo de la adicción.

Con respecto al papel que juega la genética en la adicción al ejercicio, se ha observado en roedores que algunas cepas que pueden desarrollar una alta preferencia por los fármacos adictivos también desarrollarán una clara preferencia por la ejecución de ejercicios en las ruedas (Brené et al., 2007). Estos estudios genéticos sugieren que los mismos genes que controlan la preferencia por los fármacos también controlan la preferencia por comportamientos naturalmente gratificantes como el ejercicio. Por otro lado, si el ejercicio se considera una herramienta “antidepresiva”, también es razonable

suponer que los genes juegan un papel en la regulación de los efectos neuroquímicos derivados de correr. Concretamente, en el estudio de Mathes et al. (2010), la dopamina se ha propuesto como un contribuyente a la expresión de fenotipos opuestos, el ejercicio excesivo y la obesidad en ratones. En este estudio se plantearon la hipótesis de que la producción de descendencia selectiva con altos niveles de ejercicio u obesidad puede haber influido en la variación genética que controla estas vías, manifestándose como rasgos complejos opuestos. Como conclusión, estos mismos autores afirmaron que los resultados sugieren que modificaciones similares dentro del sistema dopaminérgico pueden contribuir a la expresión de fenotipos opuestos en ratones, demostrando que las alteraciones dentro de las vías centrales de “gratificación” o “recompensa” pueden contribuir tanto a la obesidad como al ejercicio excesivo (Mathes et al., 2010).

2.7. TRATAMIENTO DE LA ADICCIÓN AL EJERCICIO

Cuando hablamos de tratar la adicción al ejercicio, la abstinencia de actividad física puede no ser el objetivo más adecuado. Debido a que el ejercicio moderado se considera un hábito saludable, un objetivo típico del tratamiento será volver a realizar ese ejercicio que ahora es excesivo y adictivo con moderación. En algunos casos, puede recomendarse al sujeto cambiar de ejercicio (por ejemplo, el corredor se convierte en nadador). En otros casos, la persona puede continuar haciendo el mismo tipo de ejercicio de una manera más controlada o moderada (Griffiths, 2005). Ya sea de una u otra forma, los clínicos pueden usar los atributos de las cuatro fases de la adicción: 1) ejercicio recreativo; 2) ejercicio con riesgo de adicción; 3) ejercicio problemático y 4) adicción al ejercicio; como una forma de ayudar a los pacientes a distinguir el ejercicio problemático o adictivo del ejercicio moderado o recreativo.

No existe gran cantidad de literatura científica sobre el tratamiento real de la adicción al ejercicio. Al igual que la mayoría de las adicciones conductuales, por lo general alguna forma de terapia cognitivo conductual es recomendada (Adams, 2009). La motivación se ha propuesto como uno de los primeros pasos para el tratamiento de estas personas debido a que varios estudios sugieren que los pacientes no están concienciados de los efectos adversos que han creado o pueden crear con sus

comportamientos (Johnston, Reilly & Kremer, 2011). El siguiente paso podría ser el de identificar y corregir pensamientos automáticos relacionados con la necesidad de controlar el cuerpo (Griffiths, 1997) o la idea de que el ejercicio es siempre bueno incluso si este se hace de manera obsesiva. También se han propuesto estrategias conductuales como recompensar la abstinencia de un tipo de ejercicio o el mantenimiento de niveles más bajos de una conducta que antes era adictiva (Adams, 2009).

Es importante tratar la adicción al ejercicio en sintonía a los trastornos que ocurren de forma paralela a esta adicción, sobre todo si se trata de un trastorno alimentario o problemas relacionados con los alimentos. Si sólo se trata la adicción al ejercicio, a medida que se reduce el ejercicio, una persona recurrirá a una mayor bulimia o conducta anoréxica para mantener bajos niveles de peso (Davis et al., 1997).

Los clínicos especializados en trastornos relacionados con sustancias y adicciones al comportamiento como el sexo, el trabajo y las compras requieren estar informados y en sintonía con la adicción al ejercicio (Lejoyeux et al., 2008). Existen evidencias de que el ejercicio alivia los síntomas de abstinencia asociados con la adicción a la cocaína (Van Wormer & Davis, 2016) o ayuda a personas con trastornos alimentarios (Cook, Hausenblas, Tuccitto & Giacobbi, 2011). Sin embargo, el uso del ejercicio con este fin puede abrir el camino para una posible adicción al ejercicio.

Por todo ello, los médicos y especialistas que recomiendan ejercicio a sus pacientes deben asegurarse de que la cantidad de ejercicio recomendado no sea excesivo y estar atentos a cualquier signo que denote que el ejercicio se está convirtiendo en problemático.

3.ADICCIÓN AL EJERCICIO FÍSICO, EJERCICIO FÍSICO Y SALUD

3.1. EL EJERCICIO FÍSICO Y LA SALUD

La realización de ejercicio físico de forma regular proporciona una gran variedad de beneficios relacionados con la salud, que van desde el bienestar físico y social hasta el psicológico (Cordero, Masiá & Galve, 2014). También disminuye la incidencia de enfermedades cardiovasculares, el riesgo de depresión, los efectos del envejecimiento en personas mayores, reduce la aparición de diabetes mellitus tipo 2 (en adultos) y

contribuye al mantenimiento de la salud general de un individuo (Cordero et al., 2014; Simon, 2015). Aunque ciertamente hay numerosos efectos positivos que podrían derivarse de la actividad física regular (es decir, 30 minutos de ejercicio moderado o intenso la mayoría de los días de la semana), “¿podría ser perjudicial realizar demasiado ejercicio?”.

Cuando se utiliza la actividad física como herramienta terapéutica y preventiva, entonces se debe hablar de prescripción de ejercicio físico que se define como “el proceso mediante el cual se recomienda a una persona un régimen de actividad física de manera sistemática e individualizada, para obtener los mayores beneficios con los menores riesgos” (Alemán et al., 2010). En la figura 1.3 se muestra un ejemplo de prescripción física mediante un programa general de ejercicio físico.

Ejemplo de progresión general de un programa de ejercicio físico					
ETAPA	SEMANA	DURACIÓN (MIN)	DESCANSO ACTIVO	FRECUENCIA (DÍAS/SEM)	INTENSIDAD DE ENTRENAMIENTO (%FC RESERVA)
Fase Inicial	1	2 x 5	5	2	40 - 50
	2	2 x 6	5	2	40 - 50
	3	2 x 7	4	3	45 - 55
	4	2 x 8	3	3	45 - 55
	5	2 x 9	2	3	50 - 60
	6	2 x 10	1	3	50 - 60
Fase Mejora	7 - 8	15	0	> 3	55 - 65
	9 - 10	20	0	> 3	55 - 65
	11 - 13	20	0	> 3	60 - 70
	14 - 16	25	0	> 3	60 - 70
	17 - 19	25	0	> 3	60 - 75
	20 - 22	30	0	> 3	60 - 80
Mantenimiento	23 o más	> 30	0	> 3	60 - 85

Figura 1.3. Tomada de Casajús y Vicente (2011). Programa “tipo” de progresión general de un programa de ejercicio físico con tres fases: Inicial, Mejora Mantenimiento. Se muestran las etapas, duración de cada una de las fases en semanas, minutos de cada sesión, descanso o recuperación activa, frecuencia de entrenamiento en días por semana e intensidad de entrenamiento con respecto al % de frecuencia cardíaca de reserva

Sobre el sistema óseo, las diferentes actividades que requieren grandes fuerzas aplicadas en poco tiempo producen adaptaciones tales como un mayor contenido óseo o mejoras estructurales que pueden prevenir la osteoporosis en edades avanzadas

(Sanchis-Moysi, Dorado, Olmedillas, Serrano-Sanchez & Calbet, 2010; Vicente-Rodriguez et al., 2007). En cuanto al sistema cardiovascular, desde hace varios años existen evidencias científicas sobre la asociación entre actividad física y enfermedades cardiovasculares (Ekblom & Hermansen, 1968; Kokkinos & Myers, 2010).

Los beneficios para la salud de la actividad física se han documentado desde tiempos antiguos, comenzando hace más de 2000 años cuando Hipócrates destacó la importancia de la vida activa (Paffenbarger Jr, Blair & Lee, 2001). Con respecto a la cantidad de actividad física necesaria para lograr estos beneficios a corto y largo plazo, esta se mide en METs (*Resting Metabolic equivalent*) y supone un factor importante a tener en cuenta en la prescripción de ejercicio físico de un sujeto. Con respecto a las recomendaciones del Colegio Americano de Medicina del Deporte sobre la cantidad de ejercicio semanal en adultos, esta se fija en ≥ 500 -1000 MET semanales (Garber et al., 2011). Ha sido demostrada la relación entre el aumento de MET en la capacidad de ejercicio y la supervivencia (Kokkinos et al., 2008; Myers et al., 2002). La reducción del riesgo de mortalidad en estos estudios oscila entre el 10% y el 25%. En un artículo publicado en la prestigiosa revista *Circulation* (Myers, 2003) se habla de un estudio longitudinal (6 años de seguimiento) realizado en veteranos de EE.UU (6213 hombres), los cuales fueron divididos en 5 grupos en función de la capacidad cardiorrespiratoria y en el que se vio que las mayores diferencias en términos de mortalidad se observaron entre los sujetos con menor capacidad física (1 a 6 METs) y el siguiente grupo con menor capacidad física (6 a 8 METs). Además, los adultos sanos menos aptos (1 a 6 METs) tenían un riesgo de mortalidad 4,5 veces superior al de los más aptos (> 13 METs). Sorprendentemente en este estudio, el nivel de condición física de un individuo fue un predictor más importante de muerte que los factores de riesgo establecidos como el tabaquismo, la presión arterial alta, el colesterol alto y la diabetes. Apoyando esto, en una reciente revisión publicada también en la revista *Circulation* (Ross et al., 2016) se afirma que las personas con un nivel de capacidad o condición física cardiorrespiratoria inferior a 5 METs tienden a tener un riesgo particularmente alto de mortalidad y que a su vez muchos estudios epidemiológicos han observado que los niveles de capacidad cardiorrespiratoria de 8 a 10 METs están asociados con protección. Por ello, este y otros estudios como el llevado a cabo por Paffenbarger Jr et al. (1993) subrayan la importancia

de la aptitud física y los niveles de actividad física diaria en la incidencia de enfermedades del corazón y mortalidad general.

3.2. VOLUMEN DE EJERCICIO FÍSICO, ADICCIÓN AL EJERCICIO Y SALUD

Conocer las recomendaciones en cuanto a la cantidad de ejercicio que se debe de realizar con el fin de obtener beneficios para la salud es imprescindible. Por ello, en 1996, las directrices de los Institutos Nacionales de Salud sobre actividad física y salud cardiovascular recomendaron que todos los adultos acumulasen al menos 30 minutos de actividad física de intensidad moderada en la mayoría de los días de la semana (Leon, 1997). Esto concuerda con los principios generales de ejercicio de la *American College of Sports Medicine* (Medicine, 2012). Por otro lado, las recomendaciones más recientes de la Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio (Hotel, 1999) indican que todos los adultos aparentemente sanos de entre 18 y 64 años deben de acumular al menos 150 minutos de actividad física de intensidad moderada (5 o 6 en una escala de 0-10) a vigorosa (8 o más en una escalada de 0-10) por semana en sesiones de 10 minutos o más, que también puede expresarse como 30 minutos por día distribuidos durante 5 días a la semana. Teniendo en cuenta estas directrices y el hecho de que no es sorprendente que los adictos al ejercicio dediquen mucho más tiempo al ejercicio físico de lo recomendado, “¿Es el volumen de entrenamiento el causante de las consecuencias negativas derivadas de la adicción al ejercicio?”.

Cuando la realización de ejercicio ya no es posible debido a una lesión o enfermedad, se genera un riesgo ya que en la persona podrían surgir trastornos psiquiátricos. De acuerdo con Adkins & Keel (2005), el ejercicio se vuelve insalubre cuando la duración, frecuencia o intensidad excede la cantidad requerida para la salud física y, en consecuencia, aumenta el riesgo de sufrir lesiones físicas. Claramente, en concurrencia con las lesiones físicas, otros comportamientos pueden ser indicativos de si alguien es adicto al ejercicio (irritabilidad, alteración de los hábitos alimenticios, sensación de culpa, etc.).

Algunos estudios nombran el volumen excesivo de entrenamiento como uno de los factores objetivos y subjetivos que podrían explicar la variabilidad con respecto a la prevalencia de riesgo de adicción al ejercicio, aunque hay contradicciones, ya que la

influencia del sexo y la edad es controvertida (Bruno et al., 2014; Griffiths et al., 2015; Szabo, Griffiths, de La Vega, Mervó, et al., 2015), y numerosos factores sociodemográficos no han sido estudiados. En la revisión realizada por Landolfi (2013) se hace hincapié en lo importante de cumplir las directrices generales de actividad física y delimitar en que momento la realización de ejercicio físico se hace perjudicial. Existe un estudio en el que se realizó una correlación entre la frecuencia semanal de ejercicio y las puntuaciones del *Exercise Addiction Inventory*, y se encontró que las dos variables compartían el 29% de la varianza (Griffiths et al., 2005). En concordancia con la teoría de que el volumen de entrenamiento es un factor clave a la hora de definir el riesgo de adicción al ejercicio, en un estudio publicado en 2014 encontraron diferencias en cuanto a los días de entrenamiento semanales entre el grupo con alto y el grupo con bajo riesgo de adicción al ejercicio (4.71 vs 2.79, respectivamente) (Bruno et al., 2014).

Tanto en un estudio realizado en 2014 como uno realizado en 2015 se observaron diferencias en cuanto a la cantidad de horas semanales realizadas en el grupo con y sin riesgo de adicción al ejercicio (12,5 vs 6,3, respectivamente, en el estudio de 2014; 11,8 vs 4,8, respectivamente, en el estudio realizado en 2015) (Lichtenstein, Christiansen, Elklit, Bilenberg & Støving, 2014 ;Lichtenstein, Andries, Hansen, Frystyk & Stoving, 2015). Cabe destacar que, tanto en el estudio de Bruno et al. (2014) como en estos dos estudios Lichtenstein et al., (2014) y Lichtenstein et al., (2015), los tamaños muestrales no fueron demasiado grandes. A pesar de que estos autores sugieren que el volumen de entrenamiento excesivo podría estar relacionado con el riesgo de adicción al ejercicio. Cabe destacar que, en la actualidad, los estudios con atletas de resistencia son escasos, y la relación entre la adicción al ejercicio y el volumen de entrenamiento es contradictoria (Cook et al., 2013; Szabo, de la Vega, Ruiz-Barquín & Rivera, 2013). La relación entre el riesgo de adicción al ejercicio y otras variables asociadas con el entrenamiento, como la frecuencia semanal, los años de práctica deportiva, la condición física y el desempeño deportivo, también es confusa o desconocida (Freimuth, Moniz & Kim, 2011; Youngman & Simpson, 2014).

Otra revisión realizada por Draeger, Yates & Crowell (2005) hace referencia a la gravedad del síndrome de sobreentrenamiento y sus consecuencias a nivel de disminución de rendimiento, fatiga, dolor muscular y trastornos del estado de ánimo.

En la revisión se afirma que los efectos físicos y psicológicos del sobreentrenamiento han sido ampliamente investigados pero que no existen estudios comparables en sujetos adictos al ejercicio, ya que, a su entender, no se ha realizado una comparación directa de los atletas sobreentrenados con personas con adicción al ejercicio. Draeger et al. (2005) sugieren que debido a los altos niveles de actividad física que realizan las personas con adicción al ejercicio, estos podrían reportar algunos de los síntomas que ocurren con el sobreentrenamiento. Por lo tanto, se indica que el exceso de volumen de ejercicio podría ser perjudicial pero no se comenta nada sobre el límite entre lo beneficioso y lo dañino.

Con respecto a la cantidad de ejercicio, en una revisión reciente realizada por Szabo, Griffiths, de la Vega, Mervo & Demetrovics (2015) afirman que el ejercicio excesivo no es necesariamente un factor que indique trastorno. En esta misma revisión, se asegura que existe un dilema con respecto a la evaluación de la adicción al ejercicio, que considera que el comportamiento desadaptativo se refleja en un volumen de ejercicio muy elevado (a menudo denominado “exagerado”). Sin embargo, Szabo et al. (2015) sugieren que el ejercicio excesivo en sí no es necesariamente desadaptativo, ya que los atletas que se convierten en competidores nacionales o internacionales pasan la mayor parte del día entrenando o realizando actividades relacionadas con su entrenamiento sin tener problemas psicológicos relacionados con su volumen de ejercicio y/o estrés general de su trabajo cotidiano. Estos mismos autores también afirman que los competidores profesionales no sufren daño (aparte de las lesiones) en su vida personal y social como consecuencia de su volumen de entrenamiento, porque este último es parte de su rutina diaria esperada, por lo que también pueden cumplir con sus obligaciones diarias. En cambio, los patrones mórbidos de ejercicio pueden resultar en daño personal y social al individuo.

Por todo ello y con respecto a la adicción al ejercicio, debemos de preguntarnos: “¿Cuál es la cantidad óptima de actividad física para el bienestar físico y psicológico? ¿Existen diferencias en cuanto al volumen de entrenamiento en personas con riesgo de adicción al ejercicio y personas sin riesgo de adicción?”. Debido a esta controversia con respecto a si el volumen de entrenamiento es un factor desencadenante de riesgo de adicción al ejercicio y, por ende, de sus consecuencias negativas, se hace necesaria la

investigación para aclarar esta laguna científica. Ya que este tema está generando controversia debido a las opiniones contrapuestas de diversos autores.

Debido a que en relación a la adicción al ejercicio se ha investigado sobretodo la prevalencia y en unos pocos deportes como son el triatlón (Blaydon & Lindner, 2002; Hamer, Karageorghis & Vlachopoulos, 2002; Valenzuela & Arriba-Palomero, 2017), atletismo (Carmack & Martens, 1979; Cook et al., 2013; Leedy, 2000) o *crossfit* (Lichtenstein & Jensen, 2016) y, además, existe controversia en cuanto a si el volumen de entrenamiento es un factor importante en la aparición de adicción al ejercicio, se hace necesaria la investigación sobre esta y la influencia del volumen de entrenamiento en sujetos que realicen ejercicio de forma regular y que practiquen disciplinas deportivas, como por ejemplo, el ciclismo, modalidad deportiva que apenas ha sido estudiada con respecto a la adicción al ejercicio y cuya práctica en nuestro país ha aumentado su popularidad tanto que, en contra de lo que a priori se pueda pensar, es el deporte más practicado en España, por delante incluso del *running* (Ministerio de Educación, 2016).

4. ADICCIÓN AL EJERCICIO FÍSICO Y EL CICLISMO

4.1. EL CICLISMO

Se denomina ciclismo al uso de la bicicleta para el transporte, la recreación, el ejercicio físico o el deporte (Jarman, Carvajal, Russell & Horwood, 1998). Aparte de las bicicletas de dos ruedas, el ciclismo también incluye la conducción de monociclos, triciclos, cuadríciclos, vehículos reclinados y similares de propulsión humana.

Las bicicletas se introdujeron en el S.XIX y en la actualidad se estima que existen aproximadamente mil millones de unidades en todo el mundo (Herlihy, 2004). Son los principales medios de transporte en muchas partes del mundo. Además, el ciclismo es ampliamente considerado como un modo muy eficaz y eficiente de transporte (Dodge, 1996), óptimo para distancias cortas o moderadas.

El ciclismo en nuestro país ha aumentado su popularidad tanto que, en contra de lo que a priori se puede creer, el deporte más practicado en España no es el *running*, es el ciclismo. Según la encuesta de hábitos deportivos de los españoles de 2015

(Ministerio de Educación, 2016), la “bici” ha duplicado su popularidad en cinco años. De hecho, en 2015, el ciclismo fue la práctica deportiva más realizada frente a otras como la natación o el fútbol, obteniendo un porcentaje del 38,7% (figura 1.4).



Figura 1.4. Personas que practicaron deporte según modalidades más frecuentes. Extraído de la encuesta de hábitos deportivos de los españoles (2016).

Además, según esta encuesta, parece ser que el ciclismo es una modalidad deportiva más practicada por hombres que por mujeres, ya que estas prefieren otras prácticas como la gimnasia o la natación (figura 1.5).

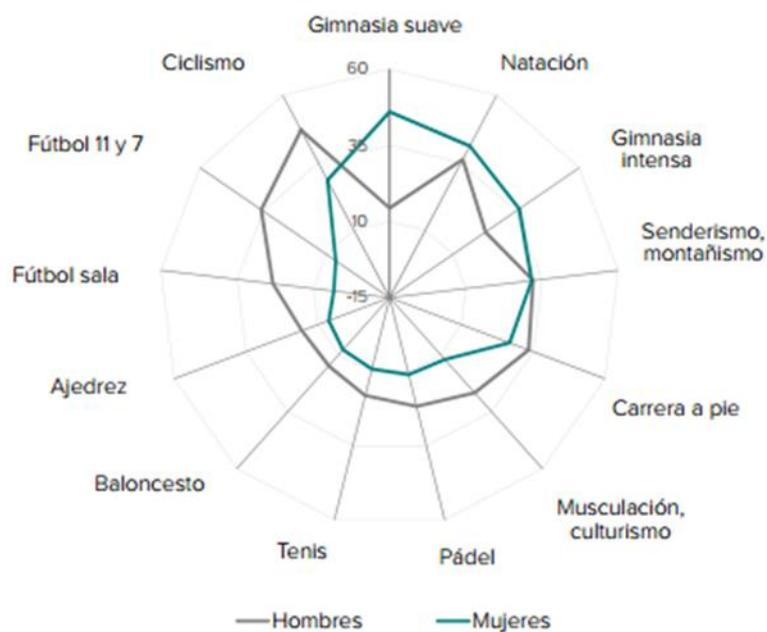


Figura 1.5. Personas que practicaron deporte en 2015 en las modalidades más frecuentes según sexo (en porcentaje de la población que practicó deporte en el 2015). Extraído de la encuesta de hábitos deportivos de los españoles (2016)

El crecimiento del ciclismo es imparable. Salir a la calle y ver personas subidas a la bici es cada vez más frecuente. Prueba de ello son los beneficios que se están obteniendo tanto en el ámbito empresarial como en el comercial del sector deportivo. Con respecto a esto, cabe destacar que según el informe de 2014 de la Asociación de Marcas y Bicicletas de España (AMBE, 2014), el sector deportivo tenía distribuidas por España casi nueve mil tiendas. De estas, casi un tercio de los comercios eran establecimientos especializados en ciclismo. Además, las tiendas especializadas en esta disciplina han crecido un 10% de 2013 a 2014, suponiendo un mayor crecimiento que el experimentado en las tiendas multideporte. Dicho informe también afirma que en 2014 se vendieron 1.088.548 bicicletas, un 5,24% más que en 2013. Con respecto a lo económico, la facturación aproximada fue de 490 millones de Euros (solo con la venta de bicicletas), lo que representa un 36,2% del total de facturación del sector del ciclismo, que en su conjunto alcanza la cifra de 1.354,5 Millones de Euros, el mayor porcentaje (23,07%) entre todas las disciplinas deportivas, por encima de deportes tan mediáticos y populares como el fútbol.

En cuanto al tipo de bicicleta más vendida en 2014, la de montaña se sitúa en primera posición con un 48% del total, por delante de la de carretera o eléctrica (figura 1.6).

	2014			2014	
	Unidades	Valor (miles €)	Precio M (€)	% Unidades	% Valor
MONTAÑA	522.554	308.676	590,71	48,00%	62,91%
CARRETERA	56.638	82.425	1.455,30	5,20%	16,80%
CIUDAD	95.100	25.727	270,53	8,74%	5,24%
NIÑOS	396.600	50.841	128,19	36,43%	10,36%
ELÉCTRICAS	17.656	23.031	1.304,42	1,62%	4,69%
TOTAL	1.088.548	490.700	450,78	100,00 %	100,00 %

Figura 1.6. Tipos de bicicleta y datos relacionados con las unidades, valor y precio. Extraído del estudio de mercado realizado por la Asociación de Marcas y Bicicletas de España (2014).

Estos datos tan positivos para el ciclismo no solo se dan en España, ya que se calcula que el porcentaje de utilización de la bicicleta en Europa es de un 7,5%. Además, en Europa existen 650.000 empleos relacionados con la economía de la bicicleta, incluyendo el ciclo turismo, la industria de la bicicleta, las tiendas especializadas, las infraestructuras ciclistas y los servicios relacionados (Blondiau & Van Zeebroeck, 2014).

4.2. EL CICLISMO Y LA SALUD

Se ha demostrado que el ciclismo y la salud muestran una relación positiva (Kelly et al., 2014). Como curiosidad, en los Países Bajos, bien conocidos por sus altos niveles de ciclismo (Pucher & Buehler, 2008), en la actualidad aproximadamente el 27% de todos los viajes que se realizan son sobre una bicicleta y por ello, alrededor de 6500 muertes se previenen anualmente. Además, los holandeses tienen una esperanza de vida de medio año más que el resto de los europeos (Daas, Puts, Buelens & van den Hurk, 2015). A nivel general se han evidenciado beneficios funcionales en niños y niñas derivados de la práctica de ciclismo, así como mejoras en la aptitud cardiorrespiratoria y los factores de riesgo de enfermedad. También se ha observado una reducción significativa del riesgo para todas las causas de mortalidad por cáncer y cardiovasculares

además de disminuir la morbilidad en hombres y mujeres de mediana edad y ancianos. A pesar de ello, se necesita una investigación más sólida para construir una base fuerte de evidencias acerca de los beneficios para la salud del ciclismo. No obstante, el estado actual del conocimiento refuerza los actuales esfuerzos de la salud pública para promover el ciclismo como un contribuyente importante para mejorar la salud de la población (Oja et al., 2011).

4.3. CICLISMO Y ADICCIÓN AL EJERCICIO

Así como en corredores de diferentes distancias existe bastante literatura científica con respecto a la adicción al ejercicio (Blaydon & Lindner, 2002; Pierce, McGowan & Lynn, 1993; Youngman & Simpson, 2014), en ciclistas existen pocos documentos científicos que traten este tema, la mayoría de textos suelen estar basados en anécdotas o experiencias de ciclistas (Fofman, 2017; Perry, 2016). En estos documentos se explica que la atracción al ciclismo en ocasiones puede ser tan fuerte que esta puede volverse problemática, dañando relaciones, trabajo y salud. También se pueden leer en estos documentos citas textuales de ciclistas como la de Cadel Evans (ex-ciclista australiano) en la que afirma: “A veces en mi vida, estaba demasiado obsesionado con el ciclismo, y esto afectó a mi personalidad y a la forma en la que traté a la gente. Uno mismo se vuelve tan comprometido con su entrenamiento y preparación que pierde de vista el mundo que te rodea” (Evans, 2016). Otros documentos divulgativos señalan que varios signos de adicción al ciclismo pueden ser, por ejemplo, tener un conocimiento muy actualizado de las especificaciones en las bicicletas, engranajes y mecanismos o equipamiento para viajar por el campo, así como tener unas piernas grandes y musculadas y un par de brazos finos (Kurmashie, 2007).

Por todo ello, se hace necesaria la investigación sobre adicción al ejercicio en personas que practican el ciclismo ya que, al igual que correr, se considera una actividad de resistencia con un auge importante en la sociedad en los últimos años y que podría estar relacionada con el *running* a nivel de adicción al ejercicio por parte de sus practicantes.

5.ADICCIÓN AL EJERCICIO FÍSICO Y VARIABLES SALUDABLES

5.1. CALIDAD DE VIDA

5.1.1. CONCEPTO

La Organización Mundial de la Salud definió en 2005 la calidad de vida como “la percepción individual de un sujeto con respecto a su situación en la vida en el contexto de la cultura y los sistemas de valores en los que vive y en relación con sus metas, expectativas, estándares y preocupaciones” (Saxena, Carlson & Billington, 2001). Otros autores relacionan la calidad de vida con la salud refiriéndose a enfermedades o dolencias tales como dolor, fatiga, discapacidad y también a aspectos más amplios de bienestar físico, emocional y social del individuo (Sanders, Egger, Donovan, Tallon & Frankel, 1998) y a diferencia de los indicadores médicos convencionales, estos efectos más genéricos de la enfermedad y el tratamiento necesitan, siempre que sea posible, ser evaluados e informados por el paciente (Garratt, Schmidt, Mackintosh & Fitzpatrick, 2002).

La calidad de vida concebida por las personas y haciendo referencia a lo informado por estos es la perspectiva que tienen sobre la salud y enfermedad, la cual se yerra fácilmente en un diagnóstico clínico (Kleefstra et al., 2008). Los investigadores, también se han preocupado por conocer de forma precisa como la práctica de actividad física de forma regular puede afectar la calidad de vida. La calidad de vida es un concepto que cada vez va adquiriendo mayor importancia en la sociedad en general (Casajús & Vicente-Rodriguez, 2011). Por lo tanto, se podría afirmar que la atención se ha centrado en la calidad o valor del tiempo de vida y no solo en la cantidad de vida, en términos de conseguir una vida digna de ser vivida tanto en términos sociales y psicológicos como en términos físicos (Berger & Tobar, 2012).

5.1.2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

En los últimos años se han desarrollado diversos instrumentos de medición que suelen clasificarse en globales, genéricos y específicos adaptados y validados a diferentes contextos. Haciendo referencia a estos instrumentos, se ha observado un considerable entusiasmo por el potencial de los cuestionarios para proporcionar

evidencia precisa sobre determinadas variables desde la perspectiva del paciente abarcando una amplia gama de problemas de salud. Con respecto a las medidas genéricas de calidad de vida, estas pueden utilizarse en diferentes poblaciones de pacientes y por lo general, estos cuestionarios miden varios dominios de salud (Ware Jr & Sherbourne, 1992).

Existen diversos instrumentos de medición multidimensionales que valoran la calidad de vida (*Short Form-36, Short Form-12, World Health Organization Quality of Life-BREF, etc.*) que se han incorporado al ámbito de la salud y la investigación. Algunos como el método de las necesidades básicas insatisfechas, el índice de desarrollo humano, el *Barthel Index*, el *Medical Outcomes Study*, el *Functional Status Index*, el *Functional Independence Measure* y el índice de pobreza resultan insuficientes para dar cuenta de la realidad y no corresponden al holismo del concepto de calidad de vida debido a que priorizan las dimensiones objetivas o las condiciones materiales de vida, no tienen uniformidad en las preguntas, son complejos, arrojan información no comparable o miden el impacto de la enfermedad pero no la calidad de vida (Alkire, Roche, Santos & Seth, 2011). Existen instrumentos más concretos que únicamente evalúan una dimensión de la calidad de vida (unidimensionales) como el que mide el nivel de evaluación funcional en pacientes con padecimientos crónicos, cuya primera escala desarrollada para ello fue la de Karnofsky (1970).

5.1.3. LA CALIDAD DE VIDA Y EL EJERCICIO FÍSICO

La evidencia sobre la asociación entre la calidad de vida y la actividad física en la población general es limitada, ya que la investigación, hasta la fecha, se ha centrado en intervenciones específicas o en poblaciones con condiciones crónicas (Bize, Johnson & Plotnikoff, 2007). En una revisión llevada a cabo por Pucci, Rech, Fermino & Reis (2012) en la que los diferentes estudios incluidos utilizaron diversos cuestionarios para la evaluación de la calidad de vida, se concluyó que existen asociaciones positivas entre el ejercicio físico y la calidad de vida en adultos y que estas varían según el dominio analizado. Otros estudios como el realizado por Anokye, Trueman, Green, Pavey & Taylor (2012) y publicado en la prestigiosa revista *BMC*, observaron que los distintos niveles de actividad física medida de forma objetiva y subjetiva también tienen su efecto

sobre la calidad de vida en adultos, ya que los niveles más altos de ejercicio se asociaron a una mejora calidad de vida y que además, el uso de una medida objetiva para la cantidad de actividad física mostró una calidad de vida relativamente mejor que el uso de una medida subjetiva (cuestionario). A pesar de que este estudio utilizó el cuestionario EuroQol-5 *Dimensions* y no el *Short Form-36*, se evidencia que el ejercicio es una herramienta clave para la mejora de la calidad de vida.

En términos generales, las personas que están menos preparadas para adoptar un hábito de realización de actividad física regular muestran niveles más bajos de calidad de vida y por ello es necesaria la inclusión de mensajes cognitivo-motivacionales diseñados para enfatizar los beneficios de calidad de vida asociados al ejercicio físico como estrategias de intervención útiles en personas que están menos preparadas para el cambio motivacional (Laforge et al., 1999). Además de esta estrategia, desde una perspectiva de salud pública, una mejor comprensión de cómo los estilos de vida saludables, como la adopción del hábito del entrenamiento, pueden influir en la calidad de vida, podría ayudar a aclarar las políticas destinadas a incentivar la realización de ejercicio en la población general (Chai et al., 2010).

5.1.4. LA CALIDAD DE VIDA EN DEPORTISTAS

Los estudios realizados sobre la calidad de vida en deportistas tienen resultados contradictorios. Pese a que la práctica deportiva está recomendada por la Organización Mundial de la Salud y a que esta está muy extendida en todo el mundo (Maffulli, Longo, Gougoulis, Caine & Denaro, 2010), la participación en los diferentes deportes implica un requisito físico elevado que puede provocar un proceso de ajuste orgánico que puede tener un efecto negativo en el cuerpo con un riesgo potencial de desequilibrio en las estructuras musculares y óseas que resulta en lesiones (McIntosh, 2005). Es importante comentar el hecho de que los errores en la metodología para la ejecución de los entrenamientos son causa de estas lesiones en el 30-60% de los casos. Las lesiones guardan relación con la alteración por parte del entrenador de los principios básicos de la enseñanza: la regularidad de las sesiones, la graduación en el incremento de las cargas, la secuencia en el dominio de los hábitos motores y la individualización del proceso docente del entrenamiento.

Entre los errores más comunes nos encontramos : el entrenamiento forzado, la aplicación sistemática de grandes volúmenes de carga de potencia considerable o límite, la incapacidad de garantizar el desarrollo de las clases y después de ellas los procesos recuperativos necesarios, la valoración insuficiente del trabajo sistemático y regular con la técnica, el empleo de ejercicios para los cuales el jugador no se encuentra preparado a causa del desarrollo insuficiente de las capacidades físicas o la fatiga producto del trabajo previo, la ausencia del aseguramiento o su incorrecta utilización y el calentamiento insuficiente o incorrecto (Platonov, 2001). En deportistas, las lesiones pueden afectar tanto a los aspectos físicos como psicológicos y, en consecuencia, generar una disminución significativa en el rendimiento y/o participación en competiciones, que pueden afectar a su calidad de vida (Moreira, Mazzardo, Vagetti, De Oliveira & De Campos, 2016; Moreira, Vagetti, de Oliveira & de Campos, 2014). Un estudio realizado por Brasel & Bradley (2010) evidenció que un aumento en la gravedad de la lesión y en los síntomas de trastorno de estrés postraumático derivó en una disminución de la calidad de vida física y mental a los 6 meses.

A pesar de esto, en una reciente revisión con meta-análisis realizada por Houston & Hoch (2016), se proporcionó evidencia de grado A sobre el hecho de que la calidad de vida asociada a la salud fue mejor en sujetos deportistas en comparación con sujetos no deportistas. Pese a ello y aunque la evidencia fue consistente, el efecto global era débil debido a que la magnitud de las diferencias fue pequeña y las diferencias podrían estar confundidas por el tamaño muestral. También en un reciente estudio en la que participaron jugadores de baloncesto adultos, se mostró una asociación positiva entre la actividad física y la calidad de vida (Moreira et al., 2016). Esta asociación también se ha visto en yudocas (Dimare, Vecchio, Boscolo & Xavier, 2016) a pesar de ser un deporte con una tasa de lesión alta, en mujeres deportistas (Dehkordi, 2011) y en deportistas de edad avanzada (Taran, Sabiston & Taivassalo, 2014). Debido a esto, el deporte y el ejercicio físico tanto a nivel *amateur* como competitivo se han identificado como una oportunidad excepcional para la educación y el crecimiento personal (Martin, 2008). Sin embargo, las consecuencias a largo plazo de la participación en diversas disciplinas deportivas rara vez se consideran porque el impulso hacia el éxito es la principal prioridad. Debido a esto, muchos deportistas juegan o practican deporte con dolor o

lesión (Kissinger & Miller, 2009). Por ello, la práctica de ejercicio físico regular también se puede identificar como un posible riesgo para la salud si esta no es planificada, organizada, coherente y supervisada (Golightly, Marshall, Callahan & Guskiewicz, 2009), especialmente en lo que respecta a las consecuencias a largo plazo de la participación en diversos deportes. Las consecuencias derivadas de esta práctica pueden ser lesiones ortopédicas (Vecsey, 2008), eventos cardiovasculares (Brown, 2007), lesiones en la cabeza (Schwarz, 2010) y problemas psicosociales (Agostino, 2006).

Con todo lo mencionado anteriormente, podemos concluir en este apartado que la realización de actividad física regular está asociada positivamente con la calidad de vida en deportistas. Sin embargo, las lesiones provocadas en muchas ocasiones por una mala praxis a la hora de realizar deporte pueden disminuir esta calidad de vida. El ejercicio es una herramienta muy útil, eficaz y potente que debe de ser utilizada con criterio y coherencia y cuya prescripción debe de ser adaptada para satisfacer las necesidades y habilidades de forma individualizada. Además, esta prescripción debe de ser realizada por profesionales del ámbito de la salud y del deporte. Para finalizar, es importante diferenciar entre la realización de ejercicio físico en busca del rendimiento y la realización de ejercicio físico en busca de la mejora de salud, puesto que son conceptos contrapuestos en muchas ocasiones.

5.1.5. CALIDAD DE VIDA Y ADICCIÓN AL EJERCICIO

Bajo nuestro conocimiento, el número de estudios que han abordado la calidad de vida y su relación con la adicción al ejercicio es bajo. Si bien es cierto que algunos estudios han arrojado resultados positivos sobre la efectividad del ejercicio como tratamiento complementario para los trastornos mentales (Zschucke, Gaudlitz & Ströhle, 2013), la adicción al ejercicio puede disminuir la calidad de vida mental en las personas, como ya se observó hace tiempo en el estudio realizado por Sachs & Pargman (1984). Estos autores dijeron que la adicción al ejercicio a menudo se identifica sobre la base de la presencia de síntomas de abstinencia (por ejemplo, ansiedad, depresión, sentimientos de culpa, malestar, tensión e inquietud). Sin embargo, los síntomas de abstinencia en la adicción al ejercicio son solo algunos de los otros síntomas críticos universalmente observables en las adicciones conductuales (Griffiths et al., 2005).

Además, se ha discutido si es correcto establecer la presencia de adicción al ejercicio simplemente por la aparición de algunos síntomas de abstinencia (Hausenblas & Downs, 2002), ya que algunos autores le dan mayor importancia a la intensidad de estos síntomas que a la presencia de estos por si mismos (Berczik et al., 2014). Es por este motivo que una puntuación más baja en la calidad de vida mental sugiere síntomas psicológicos negativos más profundos. Con respecto a la calidad de vida asociada al componente físico, algunos estudios (Pucci et al., 2012) han evidenciado que un alto volumen de entrenamiento se asocia con puntuaciones mayores en esta variable. Sin embargo, autores como Griffiths (1997) afirman que la reiteración de lesiones previas y la aparición de nuevas lesiones debidas a cantidades exageradas de ejercicio sin un descanso y/o recuperación adecuados son una característica clave del grupo con riesgo de adicción al ejercicio. Esta teoría es apoyada por otros autores (Chapman & De Castro, 1990; Smith, Wolfe & Laframboise, 2001), que afirman que altos niveles de ejercicio aumentan el riesgo de lesión. Esto también se ha podido observar en estudios como el de Lichtenstein, Christiansen, Elkit, Bilenberg & Stoving (2014), en el cual el grupo con riesgo de adicción al ejercicio reportó mayor dolor corporal y una tasa de lesiones más alta. Además, la calidad de vida o salud mental puede verse empeorada (aumento de ansiedad, ira, etc.) en personas que entrenan con regularidad y que por diferentes motivos tienen que reducir su nivel de actividad física o cesarlo (Weinstein, Koehmstedt & Kop, 2017).

5.2. CALIDAD DE SUEÑO

5.2.1. CONCEPTO

La calidad de sueño se refiere al hecho de dormir bien durante la noche y tener un buen funcionamiento durante el día (Sierra, Delgado-Domínguez & Carretero-Dios, 2009) y no solamente es importante como factor determinante de la salud, sino como elemento propiciador de una buena calidad de vida (Pérez, Díaz & Garrido, 2007). Debido a que el sueño afecta a la calidad de vida de las personas, sus alteraciones provocan una disminución de la misma y además afectan a una proporción elevada (6-10%) de la población (Bixler, Kales, Soldatos, Kales & Healey, 1979; Álamo, Luz & Canellas, 2016).

El sueño es una función biológica fundamental, por ello, múltiples han sido las investigaciones demuestran que existe una estrecha interrelación entre los procesos de sueño y el estado de salud físico y psicológico de una persona (Miró, Cano Lozano & Buela Casal, 2005). Los efectos del sueño no se limitan únicamente a la necesidad de restauración neurológica, sino que afectan al desarrollo y funcionamiento normal de las capacidades cognoscitivas e intelectuales de las personas (Sierra, 2004).

De acuerdo con estudios realizados en la última década, las alteraciones en el sueño se están convirtiendo en un problema creciente, ya que mientras el 62% de la población adulta en 1999 presentaba uno o más síntomas de algún trastorno del sueño, en 2005 se había incrementado la cifra al 75% (Hirshkowitz et al., 2015).

Aunque las alteraciones del sueño pueden estar asociadas a numerosas condiciones (eventos estresantes, efectos secundarios de medicamentos, etc.), es en los individuos con padecimientos psiquiátricos donde se presentan con mayor frecuencia (Ohayon, 1997). Alteraciones tales como el insomnio o la hipersomnia son síntomas cardinales para el diagnóstico de trastornos inducidos por sustancias como la nicotina o el alcohol, trastornos del estado de ánimo tales como los episodios depresivos y trastornos de ansiedad por estrés agudo por ejemplo (Association, 2013).

5.2.2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Es de vital importancia evaluar y valorar la calidad del sueño debido a que esta disminuye con el envejecimiento y, por tanto, las quejas del sueño son frecuentes en adultos mayores, particularmente en aquellos con deterioro cognitivo y demencia. Este hecho asociado a que cada vez existe un mayor envejecimiento de la población y una carga económica asociada con un número cada vez mayor de pacientes con demencia, existe una necesidad apremiante de valorar y mejorar la calidad del sueño en las personas en general y en los adultos mayores en particular (Landry, Best & Liu-Ambrose, 2015).

El cuestionario utilizado en nuestro estudio ha sido el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg (Anexo II). Este es un cuestionario autoaplicable presentado en 1989 por Buysse y colaboradores y proporciona una calificación global de la calidad del sueño a

través de la evaluación de 7 componentes (Buysse, Reynolds, Monk, Berman & Kupfer, 1989).

Además del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg, en evaluación clínica, habitualmente se emplean los diarios de sueño. Estos permiten realizar una estimación cuantitativa del dormir, sin embargo, no consideran aspectos cualitativos (Jiménez-Genchi, Monteverde-Maldonado, Nenciales-Portocarrero, Esquivel-Adame & Vega-Pacheco, 2008), y es que la calidad del sueño, es difícil de definir ya que es una dimensión más amplia y compleja que comprende dichos aspectos cuantitativos pero también subjetivos de bienestar y de funcionamiento diurno, entre otros.

5.2.3. LA CALIDAD DE SUEÑO Y EL EJERCICIO FÍSICO

El ejercicio físico es recomendado por la Asociación Americana de Trastornos del Sueño como una intervención no farmacológica para mejorar el sueño en personas con algún tipo de patología (Association Committee & Thorpy, 1990). Las investigaciones sobre los determinantes de la mala calidad del sueño son importantes por dos razones principales. En primer lugar, las quejas sobre la calidad del sueño son bastante frecuentes y, en segundo lugar, la mala calidad del sueño puede ser un síntoma importante de muchos trastornos médicos (Gezer & Cakmakci, 2010). Los problemas del sueño conllevan generalmente a una o más de las siguientes manifestaciones: retraso en el inicio del sueño, dificultad para quedarse dormido o tener un despertar prematuro. Se ha observado que la baja cantidad y mala calidad del sueño son concomitantes de una variedad de condiciones médicas y psiquiátricas clínicas.

El sueño deficiente se asocia prospectivamente con un mayor riesgo de infarto de miocardio, particularmente cuando se combina con el aumento de la frecuencia cardíaca en reposo (Nilsson, Nilsson, Hedblad & Berglund, 2001). La mala calidad del sueño también se ha relacionado con accidentes mortales en el trabajo y además el riesgo de estos accidentes aumenta considerablemente en relación con las horas de trabajo (Åkerstedt et al., 2002). Por el contrario, la buena calidad del sueño se ha asociado con una mejora salud física (Lewin & Dahl, 1999) y mayor bienestar psicológico (Shaver & Paulsen, 1993). Por lo tanto, los factores que afectan la calidad del sueño también podrían influir en el bienestar general de los individuos. Haciendo referencia a

la recomendación sobre la importancia del ejercicio físico en la mejora del sueño, los beneficios de este no solamente se han visto en personas con algún tipo de patología sino también en personas sanas (Youngstedt, 2005), ya sean adolescentes (Foti, Eaton, Lowry & McKnight-Ely, 2011), adultos (Twooroger et al., 2003) o personas mayores (Guimaraes, de Carvalho, Yanaguibashi & do Prado, 2008).

La actividad física realizada por personas sanas de forma regular es beneficiosa cuando nos referimos al sueño y a la calidad de este. En un reciente estudio realizado por Loprinzi & Cardinal (2011) y publicado en la revista *Mental Health and Physical Activity* en el que se utilizó como muestra a más de 2600 hombres y mujeres, se encontró que 150 minutos de actividad física moderada a vigorosa por semana, proporcionó una mejora del 65% en la calidad de sueño. Además, la gente que participó en el estudio aseguró sentirse menos somnolienta durante el día en comparación con aquellos que realizaban menos actividad física. En relación a esto, otros estudios epidemiológicos han demostrado generalmente asociaciones positivas entre el ejercicio físico y el sueño (Mello, Fernandez & Tufik, 2000).

Otros estudios como el realizado por Wang & Youngstedt (2014) demostraron que simplemente con una sesión de 1 hora de ejercicio aeróbico de intensidad moderada se mejoró el tiempo de vigilia después del inicio del sueño, el número de despertares nocturnos y la actividad nocturna en mujeres adultas en comparación con las que no habían realizado la sesión. A su vez, también han sido estudiados los efectos de la realización de ejercicio físico en las últimas horas del día sobre la frecuencia cardíaca nocturna o a su variabilidad y por ende, sobre la calidad del sueño y, en relación a esto, un estudio realizado en 2012 demostró que las sesiones de ejercicio realizadas de acuerdo con las pautas de actividad física durante el anochecer no tenían efecto perturbador del sueño en hombres moderadamente activos. Además, se argumenta que al parecer las sesiones de ejercicio de 30' con una amplia gama de intensidades se pueden recomendar para los adultos moderadamente activos cuando se trata de mejorar la salud sin perturbar el sueño (Myllymäki et al., 2012).

Con respecto a la influencia de la cantidad de actividad física, es curioso como estudios observacionales (Kakinami et al., 2017; Quick et al., 2016) no evidenciaron

asociación entre la cantidad de actividad física semanal y el sueño, independientemente de la intensidad. Sin embargo, estos resultados contrastan con los de la mayoría de los estudios experimentales (King, Oman, Brassington, Bliwise & Haskell, 1997; Lira et al., 2011) que indican que el aumento de actividad física de intensidad moderada se asocia con puntuaciones mejoradas en el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg, mejora calidad de sueño y mayor cantidad de sueño.

En mujeres de mediana edad, los problemas de sueño han sido ampliamente reportados y comúnmente atribuidos a la transición del periodo de la menopausia o citado como un síntoma de la misma. Como ejemplo de ello, en un estudio realizado en 1996 con casi 1500 mujeres, se observó que la prevalencia de problemas de sueño entre las mujeres peri-menopáusicas y posmenopáusicas fue mayor en comparación con las mujeres pre-menopáusicas (Porter, Penney, Russell, Russell & Templeton, 1996).

Por todo ello y en relación a los beneficios de la realización de actividad física regular con respecto a la calidad de sueño, en algunos estudios, diferentes ejercicios de Pilates demostraron tener efectos beneficiosos significativos sobre la calidad del sueño en mujeres primigrávidas post-parto (Ashrafinia et al., 2014). Las mujeres embarazadas o que ya han dado a luz son consideradas sanas. Sin embargo, la mayoría de estas mujeres que han sido madres, especialmente las primíparas, experimentan alteraciones significativas de los patrones de sueño debido a cambios hormonales y responsabilidades del cuidado del recién nacido (Heh, Huang, Ho, Fu & Wang, 2008).

5.2.4. LA CALIDAD DE SUEÑO EN LOS DEPORTISTAS

Los seres humanos funcionan mejor cuando realizan sus actividades y están despiertos durante el día y duermen por la noche. En el caso de los deportistas, estos deben hacer que dormir lo suficiente por la noche sea una prioridad. Debido a sus niveles de actividad física durante el día, es especialmente importante que estos deportistas duerman lo suficiente por la noche para que el cuerpo se recupere completamente (Fullagar et al., 2015). En relación a esto, muchos deportistas reportan peor sueño en las noches previas a competiciones importantes y a pesar de que el patrón de sueño es considerado un factor importante en el rendimiento deportivo y la salud en general, poco se sabe acerca del sueño en el deportista en el entorno de

competición (Halson, 2013; Juliff, Halson & Peiffer, 2015). Prueba de que el sueño es un factor determinante en el rendimiento deportivo es el estudio realizado por Skein, Duffield, Edge, Short & Muendel (2011) en el que se evidenció una disminución de las prestaciones anaeróbicas en sujetos que practican deportes de equipo debido a la privación de sueño. También un estudio realizado en 2009 demostró que la privación de sueño afectaba al rendimiento aeróbico en *treadmill* (Oliver, Costa, Laing, Bilzon & Walsh, 2009).

Una sola noche de mal sueño en deportistas se asocia con tiempos de reacción reducidos (Taheri & Arabameri, 2012), disminución del rendimiento anaeróbico en jugadores de fútbol (Abdelmalek et al., 2013) así como empeoramiento de ciertos procesos cognitivos (Blumert et al., 2007). Además del entorno de competición, el tipo de deporte parece que también puede influir sobre la calidad del sueño, ya que en un estudio realizado en 2009 en el que se comparó la calidad de sueño subjetiva y objetiva entre deportistas con historial previo en conmociones y deportistas control, se observó una peor calidad de sueño subjetiva y problemas de vigilia en deportistas que habían practicado deportes en los que habían sufrido conmociones (Gosselin et al., 2009). Con respecto a la cantidad de actividad física e intensidad, un estudio cuyo objetivo era evaluar el papel que juega el ejercicio vigoroso en la calidad de sueño y en el que se compararon dos grupos de deportistas, se evidenciaron diferencias en la calidad de sueño entre el grupo que realizaba más horas de actividad física y el que realizaba menos horas de actividad física (17,69 vs 4,69, respectivamente) siendo esta mejor en el primer grupo, sugiriendo así que el ejercicio vigoroso está relacionado positivamente con el sueño y el funcionamiento psicológico en adolescentes deportistas (Brand et al., 2010).

5.2.5. CALIDAD DE SUEÑO Y ADICCIÓN AL EJERCICIO

Los patrones relacionados con el sueño también han sido estudiados con relación a la adicción al ejercicio. Se ha observado, por ejemplo, una menor somnolencia diurna en el grupo de mujeres con síntomas negativos de adicción en comparación con las mujeres sin síntomas negativos de adicción y los hombres (Modoio et al., 2011). Este dato es sorprendente ya que, en general, las mujeres suelen reportar más dificultades para dormir (Lindberg, Grabe & Hyde, 2007; Åkerstedt et al., 2002) y tienen un mayor

riesgo de un diagnóstico de insomnio que los hombres (Singareddy et al., 2012). Además, las mujeres con síntomas negativos de adicción también presentaron valores más altos en la percepción de la calidad del sueño en comparación con las mujeres sin síntomas de adicción, evaluadas con el cuestionario del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg. Estudios como este nos hacen replantear si realmente los síntomas de adicción por sí mismos son negativos o la variable realmente influyente es la intensidad de estos. Por ejemplo, un volumen alto de entrenamiento y/o ejercicio es asociado por algunos autores con la adicción al ejercicio y a su vez, también con problemas de sueño y concentración (Hausenblas, Schreiber & Smoliga, 2017). No obstante, si esto fuese así realmente, todos los atletas de competición que dedican un gran número de horas al día a entrenar deberían de reportar problemas de sueño o insomnio. De ahí que parezca que el concepto compromiso con el ejercicio sea a veces confundido con la adicción como tal.

5.3. ANSIEDAD

5.3.1. CONCEPTO

Según el Diccionario de la Real Academia Española, el término ansiedad proviene del latín *anxietas*, refiriendo un estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo, y suponiendo una de las sensaciones más frecuentes del ser humano, siendo esta una emoción complicada y displacentera que se manifiesta mediante una tensión emocional acompañada de un correlato somático (Ayuso, 1988). Sin embargo, no todos los autores analizan la ansiedad desde el mismo punto de vista, ya que el concepto de ansiedad difiere en función del autor. Rachman (1984), propone que la ansiedad corresponde a una respuesta condicionada, anticipatoria y funcional. Por su parte, Spielberger, Pollans & Worden (1984) definen el estado de ansiedad como una reacción emocional de aprensión, tensión, preocupación, activación y descarga del sistema nervioso autónomo, mientras que Tobeña (1997) la considera como una emoción que modifica los parámetros biológicos y se expresa a través de diferentes aparatos y sistemas. Por lo tanto, la ansiedad es una respuesta de anticipación involuntaria del organismo frente a estímulos que pueden ser externos o internos, tales como pensamientos, ideas, imágenes, etc., que son percibidos por el individuo como amenazantes y peligrosos. Esta

respuesta se acompaña de un sentimiento desagradable o de síntomas somáticos de tensión. Se trata de una señal de alerta que advierte sobre el peligro inminente y permite a la persona que adopte las medidas necesarias para enfrentarse a una amenaza (Tobal & Cano Vindel, 1986).

Este tipo de problemas de salud mental son una grave carga para los pacientes y los sistemas de salud de todo el mundo (Archer et al., 2012). Es importante no confundir ansiedad y trastorno de ansiedad, ya que este último engloba varias formas diferentes de un tipo de trastorno mental y está caracterizado por miedo y ansiedad anormal y patológica. Gelder, Juan & Nancy (2004) explicaron que los trastornos de ansiedad se clasificaban en dos grupos: síntomas continuos y síntomas episódicos. Para resaltar la importancia de la ansiedad y sus consecuencias, es importante destacar que el famoso doctor Aaron T. Beck (1979), creador de la Terapia Cognitivo-Conductual afirmó: “ninguna condición mental ha afectado tan profundamente a los seres humanos en todas las culturas como la ansiedad” (Beck, 1979).

La ansiedad es una parte de la existencia humana, todas las personas sienten un grado moderado de la misma, siendo esta una respuesta adaptativa. La ansiedad sigue siendo un tema de gran importancia para la Psicología; su incorporación es tardía, siendo tratado sólo desde 1920, abordándose desde distintas perspectivas. Durante las tres últimas décadas, ha tenido lugar un considerable avance en el tratamiento y comprensión de los trastornos de ansiedad, que son los más comunes de todas las enfermedades psiquiátricas. El horizonte parece esperanzador, ya que la neuroquímica, genética e imaginería cerebral están descifrando los complejos entresijos de la fisiopatología de la ansiedad y la psicofarmacología brinda nuevas moléculas con mecanismos innovadores y fácil manejo. Pese a todo ello, los estudios epidemiológicos muestran una complicada paradoja. Al mismo tiempo que avanzan los conocimientos y eficacia de los medios de tratamiento, se constata que un alto porcentaje de las personas que padecen trastornos emocionales no son identificados y, por consiguiente, no reciben tratamiento adecuado ni se benefician de los avances de la investigación en este campo (Reyes-Ticas, 2010). En un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud, 2000), se evidenció una prevalencia puntual del trastorno de ansiedad generalizada del 12% de las primeras consultas. No obstante,

a pesar de esta gran morbilidad, los trastornos de ansiedad son infradiagnosticados y no tratados adecuadamente.

5.3.2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Un instrumento de medida de la ansiedad es de vital importancia para ayudar a que el médico conozca cómo se siente el paciente a nivel afectivo y emocional y así pueda prestar la mejor ayuda posible a este (Castresana, Pérez & de Rivera, 1995). Todo instrumento de valoración psiquiátrica precisa de estudios que describan sus características y analicen su validez en contextos diferentes al de su creación.

Hemos utilizado la *Hospital Anxiety and Depression Scale* (Anexo III), originalmente diseñada por Zigmond & Snaith (1983) como instrumento de *screening* para la detección de pacientes con trastornos afectivos en respuesta ante los importantes inconvenientes que instrumentos ampliamente utilizados como el *General Health Questionnaire* (David Goldberg, 1978; David Goldberg & Williams, 2006) presentaban, sobre todo cuándo debían ser utilizados en pacientes afectos de trastornos somáticos. El *General Health Questionnaire* presenta inconvenientes como la clara superposición entre los síntomas somáticos del trastorno psicológico y los correspondientes a la enfermedad física que pueden dar lugar a falsos positivos en este cuestionario al estar el mismo “contaminado” por síntomas que pueden estar presentes en diversas patologías médicas (Lewis & Wessely, 1990). Además, este cuestionario detecta posibles casos, pero no suministra información alguna sobre la naturaleza del trastorno psiquiátrico.

5.3.3. ANSIEDAD Y EJERCICIO FÍSICO

Es conocida que la realización regular de actividad física adecuada puede tener beneficios sobre la salud mental, el estado de ánimo y los síndromes psicológicos tales como la depresión y la ansiedad (Martinsen, 2008). A pesar de ello y como ya se comentó en el apartado anterior, la ansiedad está muy relacionada con la imagen corporal y el autoconcepto. La imagen corporal se refiere a los pensamientos, sentimientos y creencias de un individuo acerca de su cuerpo en términos de apariencia y funcionalidad general (Cash & Henry, 1995). La imagen corporal negativa es un factor de riesgo para

una serie de comportamientos y trastornos emocionales y mentales que podrían conducir a resultados de salud deficientes como la dieta excesiva, la inactividad física, el ejercicio excesivo, el desorden alimenticio, la afectividad negativa, la depresión y la disminución del autoestima (Cash & Deagle, 1997).

La mayoría de las investigaciones han demostrado resultados contradictorios al asociar ansiedad y realización de ejercicio físico (Melbye, Tenenbaum & Eklund, 2007). Otros estudios revelaron que una ansiedad más alta predice una motivación menos autónoma y más controlada que, a su vez, deriva en un menor nivel de actividad física (Sabiston, Sedgwick, Crocker, Kowalski & Mack, 2007). Debido a la importancia de la imagen corporal como uno de los posibles desencadenantes de la ansiedad, recientes estudios como el de Gammage, Drouin & Lamarche (2016) compararon en mujeres universitarias el efecto del Yoga y del entrenamiento de resistencia sobre la ansiedad y la imagen corporal. Los hallazgos fueron alentadores ya que ambos tipos de ejercicios se asociaron con mejoras en la imagen corporal, siendo estas superiores con el Yoga y, mostrando una menor ansiedad tras el ejercicio. Además de este, diferentes estudios apoyan que la participación en el Yoga se asocia con una mayor satisfacción corporal en comparación con otros tipos de ejercicio o tratamientos (Daubenmier, 2005; Neumark-Sztainer, Eisenberg, Wall & Loth, 2011). Esta satisfacción y mejora en el estado de ánimo como respuestas al ejercicio agudo parece ser mayor en las mujeres que en los hombres, como concluye, entre otros, el estudio realizado por McDowell, Campbell & Herring (2016). Con respecto a la ansiedad generalizada, estudios recientes como el de Herring, Johnson & O'Connor (2016) han demostrado que el ejercicio físico mejora las diferentes dimensiones de calidad de vida entre pacientes con este tipo de trastorno, sobretodo sobre la función física, la vitalidad y la salud mental.

Es importante tener en cuenta el tipo de deporte o ejercicio físico según la persona que lo va a realizar en relación a la ansiedad. Deportes como la natación, en los que las personas se ven expuestas a las evaluaciones de los demás debido a que este se desarrolla con menos ropa que otros, han demostrado ser dentro de las clases de Educación Física, un contexto problemático para las chicas jóvenes ya que acentúan la ansiedad, limitando su participación e implicación en las clases (Camacho-Miñano & Herraiz, 2014). Por ello, estrategias como taparse con la toalla, esconderse entre otros

compañeros o controlar la experiencia emocional han demostrado ayudar a las jóvenes a minimizar la ansiedad pero a su vez, restan recursos para centrarse en el aprendizaje y el disfrute de la natación (James, 2000).

Por otro lado, en deportes practicados bajo una presión elevada, el control de la ansiedad permite un mejor desempeño deportivo (Oudejans & Pijpers, 2009). Se ha demostrado que, en deportes como la escalada, la ansiedad de estado se reduce significativamente en sesiones individuales de entrenamiento (Smith, 2013).

5.3.4. ANSIEDAD EN LOS DEPORTISTAS

El estudio de la ansiedad en los deportistas de alto rendimiento abarca un gran espacio en la literatura en Psicología del Deporte (Martens, 1977). La importancia radica en el impacto que tienen los estados emocionales negativos sobre los rendimientos en competición y entrenamientos. Gran parte de los fracasos en competiciones se explican por problemas debidos al manejo de la ansiedad (Lazarus, 2011). La ansiedad en el deporte es de vital importancia por el hecho de que el deportista posee un antecedente considerable de carga física y neuropsíquica debido a las sesiones de entrenamiento previas y días previos a la competición, estando constantemente sometido a la acción de múltiples influencias interpersonales y ambientales (Straub & Henschen, 1995).

El cuerpo realiza muchas acciones inconscientemente y la liberación de adrenalina es una de ellas. No hay modo alguno de que cuando se acerca una competición se pueda controlar la sudoración, o detener molestias en el estómago. Y solo hay una razón: la liberación de adrenalina es natural. Necesitamos adrenalina, cuando la necesitamos, la necesitamos rápido. Su producción es fisiológica, normal, una respuesta natural e inmediata ante una situación de estrés. En las cantidades correctas es vital, pero en exceso es destructiva (Aragón, 2006).

La ansiedad, particularmente la ansiedad precompetitiva, ha sido un foco importante de la investigación en el deporte y la psicología del rendimiento (Jones & Hardy, 1990). La ansiedad precompetitiva es un estado negativo, que ocurre durante las 24 horas anteriores a una competición. La ansiedad precompetitiva resulta de un desequilibrio entre las capacidades percibidas y las demandas del ambiente deportivo. Cuando las demandas percibidas están equilibradas con las capacidades percibidas, se

experimenta un estado óptimo de alerta/vigilancia. La ansiedad precompetitiva resulta cuando la destreza y la habilidad del deportista no son percibidas como equivalentes a las del contrincante. Existen 5 factores que intervienen en la ansiedad precompetitiva: 1) Síntomas físicos, 2) sentimientos de incapacidad, 3) miedo al fracaso, 4) ausencia de control, 5) culpabilidad (Weinberg, 2010).

Con respecto a los factores personales-situacionales, existen algunas situaciones características que contribuyen a convertir un estímulo en una situación de ansiedad; entre ellas se citan: los cambios en la situación habitual, información insuficiente o errónea, sobrecarga en los canales de procesamiento, importancia del evento, inminencia del estímulo, falta de habilidad para controlar la situación, autoestima, etc. En cuanto a la percepción del rival, esto se podría relacionar con la ansiedad precompetitiva. Cuando un deportista sabe con el rival que va a competir, desde ese momento empieza su preocupación si sabe que es superior a él. No está relajado, con lo que tendrá muchas preocupaciones que harán disminuir su rendimiento notablemente (Williams, 1991). Uno de los factores que también influye en gran medida en la ansiedad del deportista es el público, ya que la presencia de otras personas puede influir sobre el rendimiento del sujeto. Ya en 1898, el psicólogo llamado Norman Triplett (1990), realizó diferentes estudios que constituyeron la primera investigación de psicología social experimental. Triplett (1990) demostró que un niño tenía un mejor rendimiento en presencia de espectadores pasivos que estando solo. La investigación ha continuado hasta nuestros días y, actualmente, la teoría dice que la presencia de otras personas eleva el número de respuestas dominantes. Esto tiene consecuencias como el hecho de que un sujeto obtenga mejores resultados si la tarea está bien dominada. Por lo tanto, las respuestas dominantes son buenas respuestas cuando estas sirven para dominar la tarea. Por el contrario, si estas respuestas hacen que exista un mal control de la tarea, se clasificarán como malas respuestas (Chevallon, 2000). Cabe destacar en relación a esto, que en el ámbito deportivo los espectadores no son pasivos. El equipo que juega como visitante experimenta una fuerte presión por parte del público. El estrés experimentado por los jugadores será elevado. Para paliar esta presión, se puso a punto una técnica hace ya más de veinte años. Se trata de un entrenamiento modelado que consiste en reproducir durante el entrenamiento las

condiciones del futuro partido. Así, para los jugadores, esa situación de estrés que producía un estado de ansiedad poco a poco se puede ir venciendo hasta acostumbrarse a ello con el fin de no percibir la situación como estresante (Olivares & Méndez, 1998).

5.3.5. ANSIEDAD Y ADICCIÓN AL EJERCICIO

La mayoría de estudios que han investigado el campo de la adicción al ejercicio, también han estudiado la ansiedad de estado. En el estudio realizado por Spano (2001), la ansiedad de estado se asoció con la adicción al ejercicio. Asimismo, en otro estudio se reportó que la adicción al ejercicio y la ansiedad moderada se dieron en su muestra de atletas. No obstante, estos no mostraron trastornos del estado de ánimo (Antunes et al., 2016). En este estudio, la adicción al ejercicio por sí misma no generó cambios en el estado de ánimo o calidad de vida y tampoco hubo diferencias entre géneros. A su vez, Li, Nie & Ren (2015) observaron que el grupo con dependencia al ejercicio mostró peores valores tanto en el nivel de depresión como en el estado de ansiedad que los sujetos sin dependencia. No obstante, esto no se llegó a observar cuando se comparaba el rasgo de ansiedad. En una muestra de atletas profesionales se observó que el nivel de ansiedad de estos superaba los valores normales en Norteamérica (Weinstein et al., 2015). Esto nos hace reflexionar una vez más sobre la importancia de diferenciar entre el atleta comprometido con el ejercicio y el sujeto con adicción al mismo. De acuerdo con todo esto, la ansiedad podría estar relacionada o asociada con la adicción al ejercicio. Sin embargo, los hallazgos son a veces inconsistentes debido al tipo de ansiedad (de rasgo o de estado). Además, es posible que los niveles de ansiedad que tiene el individuo (por motivos ajenos a la práctica de ejercicio) que está siendo analizado también afecten a los resultados (Bircher, Griffiths, Kasos, Demetrovics & Szabo, 2017).

5.4. DEPRESIÓN

5.4.1. CONCEPTO

Según la Organización Mundial de la Salud (Organization, 2002), la depresión es un trastorno mental frecuente, que se caracteriza por la presencia de tristeza (2 semanas o más), pérdida de interés, placer, sentimientos de culpa o falta de autoestima,

trastornos del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración, afectando así a las actividades laborales, escolares o domésticas.

La depresión, a su vez, puede llegar a hacerse crónica o recurrente y dificultar sensiblemente el desempeño en el trabajo o la escuela y la capacidad para afrontar la vida diaria. En su forma más grave, puede conducir al suicidio. Si es leve, se puede tratar sin necesidad de medicamentos, pero cuando tiene carácter moderado o grave se pueden necesitar medicamentos y psicoterapia profesional. La depresión es un trastorno que se puede diagnosticar de forma fiable y que puede ser tratado por no especialistas en el ámbito de la atención primaria. El primer paso consiste en reconocer la depresión y buscar apoyo puesto que cuanto antes empiece el tratamiento, mayor será su eficacia (Jasarevic, Saxena & Taghi Yasamy, 2012).

En el mundo hay más de 350 millones de personas con depresión, un trastorno mental que como se ha comentado anteriormente, altera sus vidas. Sin embargo, debido a la estigmatización que todavía existe de este trastorno, muchos de los afectados no reconocen su enfermedad y no buscan tratamiento. A pesar de ello, las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud indican que la depresión es frecuente en todas las regiones del mundo. Un estudio respaldado por esta misma organización reveló que alrededor del 5% de las personas residentes en la comunidad habían padecido depresión durante el último año. La depresión es un fenómeno complejo, resultado de interacciones entre factores sociales, psicológicos y biológicos. Hay relaciones entre la depresión y la salud física; así, por ejemplo, las enfermedades cardiovasculares pueden producir depresión, y viceversa.

5.4.1.1. TIPOS DE DEPRESIÓN

Existen varios tipos de trastornos depresivos. Los más comunes son el trastorno depresivo grave y el trastorno distímico (Seedat et al., 2009):

- Trastorno depresivo grave: También llamado depresión grave, se caracteriza por una combinación de síntomas que interfieren con la capacidad para trabajar, dormir, estudiar, comer, y disfrutar de las actividades que antes resultaban placenteras.

- Trastorno distímico: También llamado distimia, se caracteriza por sus síntomas de larga duración (dos años o más), aunque menos graves, pueden no incapacitar a una persona, pero sí impedirle desarrollar una vida normal o sentirse bien. Las personas con distimia también pueden padecer uno o más episodios de depresión grave a lo largo de sus vidas.

5.4.1.2. SÍNTOMAS DE LA DEPRESIÓN

No todas las personas con enfermedades depresivas padecen los mismos síntomas. La gravedad, frecuencia, y duración de los síntomas pueden variar según la persona y su enfermedad en particular. En la figura 1.7 se enumeran los síntomas propios de la depresión.

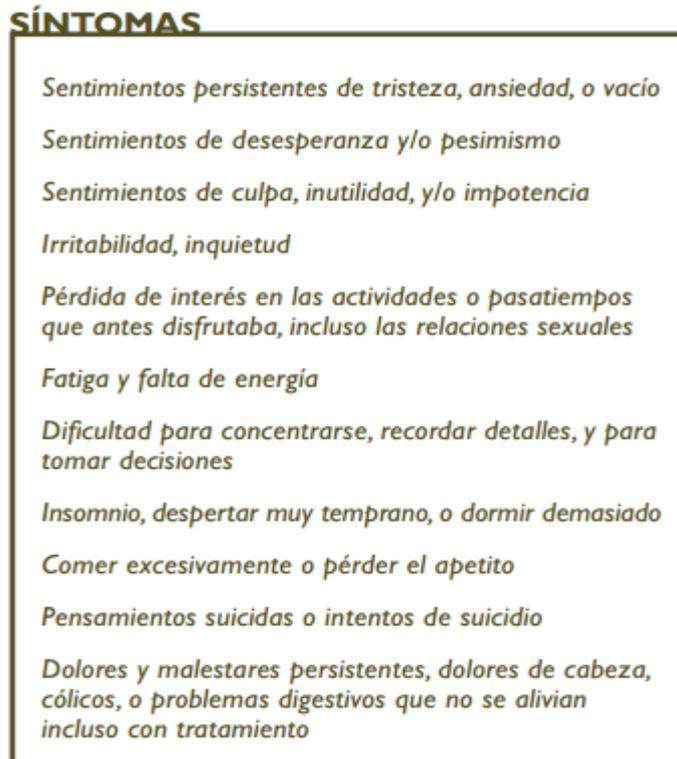


Figura 1.7. Síntomas de la depresión. Adaptado del Instituto Nacional de Salud Mental (2001).

5.4.1.3. CAUSAS DE LA DEPRESIÓN

No existe una causa única conocida de la depresión. Más bien, esta parece ser el resultado de una combinación de factores genéticos, bioquímicos, y psicológicos.

Investigaciones indican que las enfermedades depresivas son trastornos del cerebro. Las tecnologías para obtener imágenes del cerebro, tales como las imágenes por resonancia magnética, han demostrado que el cerebro de las personas con depresión luce diferente del de quienes no la padecen. Las áreas del cerebro responsables de la regulación del ánimo, pensamiento, apetito, y comportamiento parecen no funcionar con normalidad. Además, hay importantes neurotransmisores, sustancias químicas que las células del cerebro utilizan para comunicarse, que parecen no estar en equilibrio. Pero estas imágenes no revelan las causas de la depresión. Algunos tipos de depresión tienden a transmitirse de generación en generación, lo que sugiere una relación genética. Sin embargo, la depresión también puede presentarse en personas sin antecedentes familiares de depresión (Tsuang & Faraone, 1990). La investigación genética indica que el riesgo de desarrollar depresión es consecuencia de la influencia de múltiples genes que actúan junto con factores y otros (Tsuang, Bar, Stone & Faraone, 2004).

5.4.2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Como ya comentamos en el apartado referente a la ansiedad, en nuestro estudio, hemos utilizado la *Hospital Anxiety and Depression Scale* (Anexo III), originalmente diseñada por Zigmond y Snaith en 1983 (Zigmond & Snaith, 1983) como instrumento de *screening* para la detección de pacientes con trastornos afectivos. Sin embargo, existen otros instrumentos o escalas utilizados en investigación como son: *Beck Depression Inventory* (Beck, Ward, Mendelson, Mock & Erbaugh, 1961), *Hamilton Rating Scale for Depression* (Hamilton, 1960) y *Montgomery Asberg depression Rating Scale* (Montgomery & Asberg, 1979).

El *Beck Depression Inventory* es una escala de autoevaluación que valora fundamentalmente los síntomas clínicos de melancolía y los pensamientos intrusivos presentes en la depresión. Es la que mayor porcentaje de síntomas cognitivos presenta, destacando además la ausencia de síntomas motores y de ansiedad. Se utiliza habitualmente para evaluar la gravedad de la enfermedad. La versión original de 1961 consta de 21 ítems (pesimismo, sensación de fracaso, insatisfacción, culpa, etc.) (Beck et al., 1961), publicándose posteriormente dos revisiones, la *Beck Depression Inventory -IA* en 1979 (Beck, 1979) y la *Beck Depression Inventory -II* en 1996 (Beck, Steer, Ball &

Ranieri, 1996). En la figura 1.8 se muestran los puntos de corte recomendados por la Asociación Psiquiátrica Americana (Association, 2013).

	Ausente o mínima	Leve	Moderada	Grave
APA 2000	0-9	10-16	17-29	30-36
Versión de 13 ítems	0-4	5-7	8-15	> 15

Figura 1.8. Puntos de corte recomendados por la APA para el BDI (Association, 2013).

La *Hamilton Rating Scale for Depression* es una escala heteroaplicada, diseñada para medir la intensidad o gravedad de la depresión, siendo una de las más empleadas para monitorizar la evolución de los síntomas en la práctica clínica y en la investigación. El marco temporal de la evaluación se corresponde al momento en el que se aplican, excepto para algunos ítems, como los del sueño, en que se refieren a los 2 días previos. La versión original está formada por 21 ítems y fue publicada en por Hamilton (1960). La validación de la versión española de la escala fue realizada en 1988 (Ramos-Brieva & Cordero-Villafafila, 1988).

Esta escala es de difícil administración a enfermos físicos por el excesivo peso de los síntomas de ansiedad y síntomas somáticos. Proporciona una puntuación global de gravedad del cuadro depresivo y una puntuación en 3 factores o índices: melancolía, ansiedad y sueño. En la figura 1.9 se muestran los puntos de corte recomendados por la Asociación Psiquiátrica Americana (Association, 2013).

	No depresión	Ligera/menor	Moderada	Grave	Muy grave
APA, 2000	0-7	8-13	14-18	19-22	>23

Figura 1.9. Puntos de corte recomendados por la APA para la HAM-D (Association, 2013)

Por último, la *Montgomery Asberg depression Rating Scale* es una escala heteroaplicada publicada en 1979 (Montgomery & Asberg, 1979) que consta de 10 ítems que evalúan los síntomas y la gravedad de la depresión y obtenidos a partir de la *Comprehensive Psychopatological Rating Scale* (Åsberg, Montgomery, Perris, Schalling & Sedvall, 1978). La escala debe ser administrada por un clínico y existen versiones autoaplicadas. Los ítems incluyen tristeza aparente, tristeza referida, tensión interna, disminución de sueño, etc.

5.4.3. DEPRESIÓN Y EJERCICIO FÍSICO

La depresión a menudo coexiste con otras enfermedades. Tales enfermedades pueden presentarse antes de la depresión, causarla, y/o ser el resultado de esta. Es probable que la mecánica detrás de este cruce entre la depresión y otras enfermedades difiera según las personas y las situaciones. No obstante, estas otras enfermedades concurrentes deben ser diagnosticadas y tratadas. Los trastornos de ansiedad, tales como el trastorno de estrés postraumático, el trastorno obsesivo-compulsivo, el trastorno de pánico, la fobia social, y el trastorno de ansiedad generalizada, acompañan frecuentemente a la depresión (Devane, Chiao, Franklin & Kruep, 2005). Las personas que padecen trastorno de estrés postraumático están especialmente predispuestas a tener depresión concurrente. El trastorno de estrés postraumático es una enfermedad debilitante que puede aparecer como resultado de una experiencia aterradora o muy difícil, tal como un ataque violento, un desastre natural, un accidente, un ataque terrorista, o un combate militar. Las personas con trastorno de estrés postraumático a menudo reviven el suceso traumático con escenas retrospectivas (retroceso al pasado), recuerdos, o pesadillas. Otros síntomas incluyen irritabilidad, arrebatos de ira, profundo sentimiento de culpa, y evasión de pensamientos o conversaciones sobre la experiencia traumática. En un estudio financiado por el Instituto Nacional de la Salud Mental (NIMH por sus siglas en inglés), investigadores descubrieron que más del 40 por ciento de las personas con trastorno de estrés postraumático también sufrieron de depresión en intervalos de uno y cuatro meses luego de la experiencia traumática (Shalev et al., 1998).

Las personas que padecen sobrepeso o la obesidad parecen aumentar sus probabilidades de sufrir depresión a medida que este sobrepeso u obesidad aumentan y en el estudio realizado por Dankel, Loenneke & Loprinzi (2016) se obtuvo asociación positiva entre la realización de actividad física y los síntomas depresivos en este tipo de población.

Como resumen o conclusión, y basándonos en la revisión realizada por Almagro, Valverde, Guzman & Tercedor-Sanchez (2014) en la que se examinaron investigaciones originales que asociaban la actividad física y la depresión o síntomas depresivos en todo tipo de poblaciones, podemos afirmar que la actividad física actúa como efecto

protector de padecer depresión o como atenuante de síntomas depresivos. No existe duda de que el estado de ánimo de una persona está estrechamente vinculado con sus hábitos de ejercicio. Muchos estudios han demostrado que las personas que se ejercitan regularmente tienden a ser menos ansiosos y deprimidos que las personas que rara vez realizan ejercicio (Harvey, Hotopf, Øverland & Mykletun, 2010). Se ha demostrado que los programas de ejercicio ayudan a mejorar el estado de ánimo de los supervivientes a ataques cardíacos, pacientes con cáncer y otros que enfrentan serios problemas de salud. Una revisión realizada por Mead et al. (2009) se concluyó que el ejercicio era tan útil para la depresión como la terapia cognitivo-conductual. Pero cuando todos los estudios fueron elaborados, las mejoras no fueron estadísticamente significativas, es decir, no fueron lo suficientemente fuertes como para descartar la posibilidad del azar. A nivel fisiológico, varios estudios han encontrado que la realización de ejercicio físico aumenta los niveles de serotonina, similar sustancia química que los medicamentos antidepresivos tratan de promover (Field, Miguel & Sanders, 2001; Fox, 1999). A pesar de todo ello, investigaciones recientes sugieren que la conexión entre el estado de ánimo y el ejercicio no es completamente directa. Por ejemplo, un estudio realizado en Holanda que incluyó a casi 3000 parejas de gemelos no encontró signos de que las personas que hicieran más ejercicio estuvieran menos deprimidas o ansiosas que sus hermanos. Los investigadores concluyeron que la genética solo podría explicar en gran parte porqué las personas que se ejercitan más parecen tener una mayor protección contra la depresión (De Moor, Boomsma, Stubbe, Willemsen & de Geus, 2008).

En cuanto al tipo de ejercicio que funciona mejor contra la depresión, no es fácil de determinar. En algunos estudios, los mejores resultados provienen de clases estructuradas y monitorizadas. En tal caso, simplemente estar cerca de otras personas y obtener el estímulo de un profesional podría ser al menos tan útil como el ejercicio en sí. De hecho, los estudios sugieren que una red social más amplia puede ser otra razón por la que el ejercicio es tan valioso. Un estudio realizado en Noruega con una muestra de más de 40.000 personas evidenció que las personas que realizaban actividad física regular en su tiempo de ocio eran menos propensas a tener síntomas de depresión. El nivel de intensidad del ejercicio no hizo ninguna diferencia, pero parecían beneficiarse más cuando tenían mayores niveles de apoyo social y compromiso (Doyle et al., 1987).

En cuanto a los efectos agudos del ejercicio se han evidenciado el aumento inmediato del bienestar, vigor y disminución de la tensión en comparación con personas en reposo (Singh et al., 2005). Un ensayo controlado no encontró diferentes efectos sobre la depresión entre el ejercicio aeróbico y el anabólico, aunque los participantes de ambos tipos de entrenamiento mostraron mejoras en comparación al grupo que no realizó el entrenamiento. Este mismo ensayo sugiere que el ejercicio anabólico de alta intensidad es más eficaz que de baja intensidad para el tratamiento de la depresión. Por ejemplo, en un estudio realizado en 2005 en adultos mayores con depresión se evidenció que la intensidad del ejercicio tenía diferentes efectos sobre la misma, ya que se demostró que el ejercicio anabólico de alta intensidad (80% de la fuerza máxima) era mucho más efectivo para reducir los síntomas depresivos que el entrenamiento de baja intensidad (Singh et al., 2005).

Haciendo referencia al tiempo que tarda en “hacer efecto” la píldora del ejercicio físico sobre el estado de ánimo, el *American College of Sport Medicine* (Pollock et al., 1998) recomienda a los adultos a realizar 30 minutos diarios de actividad física cada día o al menos 5 días por semana a una intensidad moderada o vigorosa. Grandes estudios transversales muestran asociaciones entre la realización de ejercicio físico y la mejora del estado de ánimo y el bienestar (Brosse, Sheets, Lett & Blumenthal, 2002). Ya un meta-análisis realizado en 1979 por Zeiss, Lewinsohn & Muñoz (1979) que constaba de 11 estudios sobre el ejercicio y el tratamiento de la depresión reveló un efecto significativo a favor del ejercicio físico en comparación con sujetos sometidos a condiciones de control (meditación, relajación o bajo nivel de ejercicio). Sin embargo, muchos de estos estudios tenían debilidades metodológicas significativas.

En resumen, el balance de las evidencias apoya la realización de ejercicio físico para mejorar el humor y el estado de ánimo y reducir los síntomas depresivos con efectos más fuertes de depresión clínica. En algunos ensayos, de hecho, el efecto es comparable al de un antidepresivo sintético.

5.4.4. DEPRESIÓN EN DEPORTISTAS

En la literatura existe el consenso de fijar la primera parte de los años setenta, como el momento en que aparecen los primeros estudios relacionados con el *burnout*,

registrándose un desarrollo considerable de la investigación al respecto, fundamentalmente en las esferas de la salud y las empresas (Mojena & Ucha, 2002). Entre los primeros trabajos sobre *burnout* se encuentra la obra de Freudenberger (1971), quien lo definió como: el sentimiento de fracaso, el agotamiento o la sensación de “volverse exhausto” ante excesivas demandas de energía, fuerza espiritual o recursos personales. Más adelante destacan en el tema Maslach & Jackson (1981), entendiéndolo como “un síndrome tridimensional caracterizado por agotamiento emocional, despersonalización y reducida realización personal”. Para Maslach & Jackson (1981), el *burnout* abarca: 1) Agotamiento emocional, 2) despersonalización y 3) reducida realización personal. Además. Sobre el *burnout* se establecieron dos enfoques fundamentales en la literatura:

- El primero, lo identifica como un estrés específico de los profesionales asistenciales, considerando que es resultado de la interacción con las demandas emocionales de los pacientes o clientes con quienes tienen que interactuar.
- El segundo, lo identifica como una forma de estrés crónico, que puede estar presente en profesiones asistenciales o en cualquier otra actividad humana. En este segundo enfoque se incluye a quienes participan del deporte.

Partiendo de lo anterior, un grupo de investigadores se propuso estudiar el síndrome en el ámbito deportivo, aportando valiosas investigaciones, conceptualizaciones y modelos teóricos que permiten comprender mejor el síndrome en este contexto. Entre los pioneros en la investigación en el deporte esta Fender (1989), quien propuso definir el *burnout* en el deporte como una reacción al estrés de las competencias cuyos síntomas principales son agotamiento emocional, actitud impersonal hacia los demás y disminución del rendimiento. Veamos una serie de aspectos relevantes con respecto a este síndrome y su desarrollo histórico.

Los estudios sobre *burnout* en pacientes en el deporte se profundizaron en cierta medida por los vínculos tan estrechos entre el estrés y el *burnout* (Martin, Kelley & Eklund, 1999). Otro aspecto que se relaciona con el *burnout* es el síndrome de

sobrentrenamiento, fruto de un exceso en las cargas de entrenamiento y una poco eficiente recuperación del deportista; aspecto estudiado entre otros por Kenttä, Hassmén & Raglin (2001). Estos autores apuntaron la diferencia entre ambos síndromes por la intensidad de un estado de ánimo negativo y baja motivación en deportistas que padecen de *burnout*. Como consecuencia del síndrome, se produce malestar físico y emocional, teniendo además repercusiones en el comportamiento. Un estrés prolongado conlleva al *burnout*. El régimen de vida de los deportistas facilita la aparición del síndrome, unido a la falta del carácter lúdico del deporte. Como consecuencia del *burnout* disminuye la satisfacción con la práctica deportiva.

Los conceptos de *burnout* y depresión parecen estar asociados entre sí y desde el punto de vista de la psicopatología, la depresión corresponde a los trastornos del estado de ánimo; estos a su vez tienen como característica principal una alteración del humor. En relación a todo lo anteriormente comentado, el Modelo de Salud Mental (Morgan, 1985) del desempeño deportivo sugiere que existe una relación inversa entre la psicopatología y el rendimiento deportivo. El modelo explica como la salud mental de un atleta empeora o mejora el rendimiento en función de si esta es buena o mala. Varios estudios (Cooper, 1969; Dudley, 1888; Eysenck, Nias & Cox, 1982; Vealey, 2002) han demostrado que entre el 70 y el 85% de los atletas exitosos y no exitosos pueden ser identificados usando medidas psicológicas generales de la estructura de la personalidad y el estado de ánimo.

5.4.5. DEPRESIÓN Y ADICCIÓN AL EJERCICIO

Al igual que la ansiedad, la relación entre la depresión a la adicción al ejercicio ha sido investigada por varios autores. Se observó en atletas profesionales que los niveles de depresión eran superiores a los reportados por sujetos que practicaban deporte de forma ocasional (Weinstein et al., 2015). Esta misma diferencia se vio al comparar los niveles de depresión entre sujetos con dependencia al ejercicio y sujetos sin dependencia (siendo mayores en sujetos con dependencia al ejercicio)(Li et al., 2015). Que tanto los atletas profesionales como los sujetos con dependencia al ejercicio muestren niveles de depresión más altos que sujetos sin dependencia o deportistas ocasionales no es sinónimo de que ambos grupos se deban de encajar en uno solo, ya

que el alto compromiso y presión que tiene un deportista de competición puede generar estos valores o diferencias y esto no tiene porqué conllevar una adicción al ejercicio. En concordancia con este estudio, investigaciones como la de Modolo et al. (2011) también encontraron diferencias en los niveles de depresión entre mujeres y hombres con síntomas de adicción al ejercicio y mujeres y hombres sin estos síntomas, aunque estas diferencias (en mujeres) podrían deberse también a cambios en la percepción de la imagen corporal comunes en esta población (mujeres).

5.5. VARIABLES CARDIOMETABÓLICAS

5.5.1. DIETA MEDITERRÁNEA

La dieta mediterránea se caracteriza por ser una dieta rica en antioxidantes naturales y pobre en grasas saturadas; fundamentada en el consumo de frutas, verduras, hortalizas, legumbres, pescado, frutos secos y aceite de oliva (Ayechu Díaz & Durá Travé, 2009), así como un moderado-bajo consumo de leche y queso, baja ingesta de carne roja y una moderada y regular ingesta de vino en las comidas (Ortiz-Moncada, Norte-Navarro, Zaragoza-Martí, Fernández-Sáez & Davó-Blanes, 2012). Este modelo de dieta juega un rol preventivo en la aparición de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, diabetes, obesidad, enfermedades oncológicas y neurodegenerativas (Bullo, Lamuela-Raventos & Salas-Salvado, 2011). Aunque no existen conclusiones definitivas al respecto, estudios recientes muestran un deterioro gradual en el consumo de dieta mediterránea, más acusado en poblaciones sometidas a fenómenos de urbanización en contraposición con las poblaciones rurales (Paul Farajian et al., 2011), aunque no existen conclusiones definitivas en este sentido (Karlén, Lowert, Chatziarsenis, Fálth-Magnusson & Faresjö, 2008).

La dieta mediterránea se considera una dieta muy saludable debido a que cumple una serie de características fundamentales (Izquierdo-Hernández, Armenteros-Borrell, Lancés-Cotilla & Martín-González, 2004) :

- 1) Es suficiente: proporciona la energía, nutrientes y fibra adecuados para mantener la salud de la persona

- 2) Es moderada: contiene las cantidades adecuadas de alimentos para mantener un peso saludable y optimizar los procesos metabólicos del cuerpo
- 3) Es equilibrada: la combinación de alimentos aporta todos los nutrientes necesarios
- 4) Es variada: compuesta por alimentos diferentes pertenecientes a los distintos grupos existentes

El origen y la historia de esta dieta es definido a principios de los años sesenta en los países del área mediterránea donde crecen los olivos (Grecia, sur de Italia y España) (Arós & Estruch, 2013). Se podría hablar de este tipo de dieta simplemente como aquella que se consume en el área mediterránea y que incluiría a los diversos países bañados por este mar. Sin embargo, las diferencias culturales, religiosas, económicas, etc. que existen entre ellos, hacen difícil encontrar un único modelo dietético. Hay que hablar por tanto de dietas mediterráneas (Nutrición, 2013).

5.5.1.1. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

En la presente tesis, decidimos utilizar el cuestionario de Adherencia a la Dieta Mediterránea (MEDAS-14) para evaluar o medir la adherencia a la dieta mediterránea (Anexo IV). Otro instrumento de medición de la alimentación para valorar su asociación con enfermedades como la diabetes, el cáncer y la aterosclerosis es el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (Martin-moreno et al., 1993), ampliamente utilizado por razones de eficiencia (Willett, 2012).

5.5.1.2. DIETA MEDITERRÁNEA Y SALUD

Varios estudios son los que asocian inversamente la adherencia a la dieta mediterránea con el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares o cáncer, además de disminuir la mortalidad en general (Martinez-Gonzalez & Bes-Rastrollo, 2014). En relación a la mortalidad, un potente estudio realizado por Knoop et al. (2004) y publicado en la prestigiosa revista JAMA, concluyó que, entre las personas de 70 y 90 años, la adherencia a la dieta mediterránea y un estilo de vida saludable se asociaban con una menor tasa de mortalidad (>50% de reducción) por todas las causas de la misma (enfermedades coronarias, cardiovasculares y cáncer). No solamente la población adulta

y anciana es importante a la hora de promover una alimentación saludable, ya que el deterioro en los patrones alimentarios puede afectar especialmente a niños y adolescentes (Tur, Romaguera & Pons, 2004). En un reciente estudio realizado por Grao-Cruces et al. (2013) en el que participaron un total de 1973 adolescentes, se concluyó que la mayoría de los adolescentes necesitaban mejorar su calidad nutricional y que los más adheridos a esta dieta llevaban un estilo de vida más saludable y mostraron más satisfacción con sus vidas.

5.5.1.3. DIETA MEDITERRÁNEA Y DEPORTE

La dieta mediterránea, además de ser una gran aliada tanto en personas sanas como en personas que padecen algún tipo de patología, es muy importante en la vida diaria de personas activas o deportistas ya que la nutrición se ha erigido como una herramienta fundamental incluida en el programa de entrenamiento de los deportistas. Una de las variables fundamentales en el rendimiento deportivo es la composición corporal y sus objetivos son diferentes en función del deporte, la posición o el momento de la temporada (Harley, Hind & O'hara, 2011). Haciendo referencia a esta variable, en un estudio realizado por Toro et al. (2014) se concluyó que este tipo de dieta promueve el incremento de masa muscular sin incremento del peso total y que ello podría ser determinante a la hora de definir los perfiles de los deportistas. Se podría pensar que las personas que realizan actividad física de forma regular y/o realizan algún tipo de deporte poseen hábitos nutricionales saludables, pero estudios como el realizado por Sánchez Benito (2011) mostraron que, en un grupo de ciclistas jóvenes, la dieta que realizaban tenía un perfil lipídico poco cardiosaludable con un exceso de colesterol, de ácidos grasos saturados, así como una cantidad insuficiente de ácidos grasos poliinsaturados y de omega 3. También en un estudio realizado en tripulantes de embarcaciones de la Copa América de Vela se observó que la distribución del aporte energético diario no estaba de acuerdo con las pautas recomendadas para los atletas ya que el aporte de grasas, por ejemplo, era del 39% del total y el de proteínas de un 18% (Bernardi, Delussu, Quattrini, Rodio & Bernardi, 2007).

En conclusión, podemos decir que la pirámide de la dieta mediterránea describe un patrón dietético muy atractivo por su famosa palatabilidad, así como sus beneficios

para la salud tanto en jóvenes como en adultos, en sujetos sedentarios y activos, y en personas sanas o con algún tipo de patología.

5.5.1.4. DIETA MEDITERRÁNEA Y ADICCIÓN AL EJERCICIO

Bajo nuestro conocimiento, no existen estudios en los que se haya analizado la asociación entre la adherencia a la dieta mediterránea y la adicción al ejercicio. A pesar de ello, es importante destacar que en la identificación de la adicción al ejercicio, es importante distinguir entre la adicción al ejercicio -que es secundaria a un trastorno alimentario- y la adicción al ejercicio primario -donde el ejercicio es un fin en sí mismo- (Lichtenstein et al., 2014). No está claro si la adicción al ejercicio existe en ausencia de un trastorno alimentario o no. Muchos adictos al ejercicio corren un alto riesgo de desarrollar trastornos alimentarios como la anorexia nerviosa y la bulimia, así como el temor a la obesidad debido a la presión social, la imagen corporal desordenada, la falta de relaciones sociales y la baja autoestima (Kreher & Schwartz, 2012; McGough). Con respecto a esto, la imagen corporal distorsionada puede conducir, por ejemplo, al uso de esteroides androgénicos anabólicos, indicando también un trastorno alimentario (González-Martí, Fernández-Bustos, Jordán & Sokolova, 2017). Además, también se han observado rasgos obligatorios de ejercicio en individuos con trastornos alimentarios (Mondin et al., 1996). Por todo ello se hace necesaria más investigación en la que se asocien comportamientos positivos o saludables con respecto al mantenimiento de una dieta adecuada (dieta mediterránea), ya que la adicción al ejercicio está muy relacionada con los desórdenes alimentarios.

5.5.2. TABACO Y ALCOHOL

El alcohol y el tabaco están entre las principales causas de muertes evitables en los EEUU (Mokdad, Marks, Stroup & Gerberding, 2004). A menudo, estas dos sustancias “van juntas” ya que las personas que fuman son más propensas a beber, y las personas que beben son mucho más propensas a fumar (Bobo & Husten, 2000). Su dependencia también está correlacionada ya que las personas que dependen del alcohol tienen tres veces más probabilidades que la población general de ser fumadores, y las personas que dependen del tabaco tienen cuatro veces más probabilidades de depender del alcohol que la población general (Grant, Hasin, Chou, Stinson & Dawson, 2004). El vínculo entre

el alcohol y el tabaco tiene implicaciones importantes para los profesionales que trabajan en el campo del tratamiento del alcohol. Muchos alcohólicos fuman, situación que les pone en alto riesgo de padecer complicaciones relacionadas con el tabaco, incluyendo múltiples cánceres, enfermedades pulmonares y enfermedades cardiovasculares (Grucza & Bierut, 2006). De hecho, las estadísticas sugieren que más alcohólicos mueren de enfermedades relacionadas con el tabaco que por problemas relacionados con el alcohol (Hurt et al., 1996). En la Encuesta Epidemiológica Nacional sobre Alcohol y Condiciones Relacionadas realizada en 2001, que es uno de los mayores estudios de comorbilidad que se han realizado, se confirmó el uso generalizado del alcohol con tabaco. Aproximadamente 46 millones de adultos consumieron tanto alcohol como tabaco en ese año, y alrededor de 6,2 millones de adultos informaron de una adicción al alcohol y dependencia de la nicotina (Falk, Yi & Hiller-Sturmhofel, 2006). Este consumo de alcohol y tabaco varió según el sexo, la edad y el origen étnico, mientras que los hombres mostraban mayores tasas de consumo conjunto que las mujeres (Anthony & Echeagaray-Wagner, 2000).

5.5.2.1. ALCOHOL

En España, el alcohol es con diferencia la sustancia psicoactiva con el consumo más generalizado entre la población; en 2013 el 93,1% de las personas de 15 a 64 años había tomado bebidas alcohólicas en alguna ocasión, situándose la edad media de inicio en el consumo en 16,7 años, similar a la obtenida años atrás. Observando la evolución del consumo, esta proporción representa un leve repunte respecto a 2011, situándose los incrementos más notorios en 2005 y 2009 (figura 1.10) (Sendino et al. 2014).

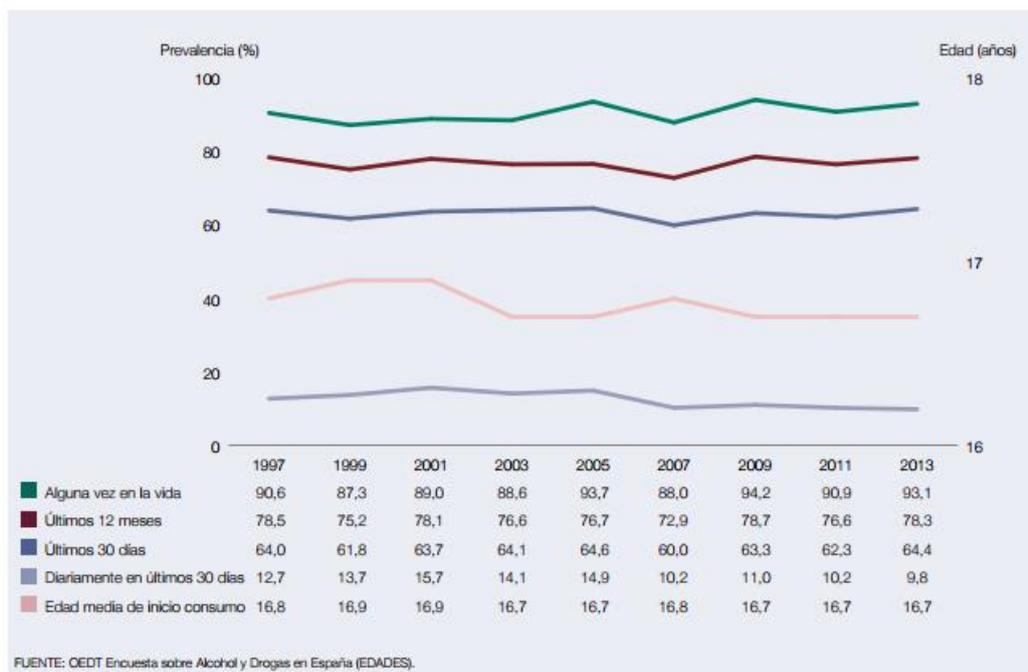


Figura 1.10. Evolución de la prevalencia de consumo de bebidas alcohólicas y edad media en el inicio de consumo de alcohol en la población de 15-64 años (porcentajes). España, 1997-2013. Extraído de Sendino et al. (2014).

En España la bebida más consumida es la cerveza, tanto en días laborables como en fin de semana. Tras la hegemonía de la cerveza, el vino es la segunda bebida más consumida (en mayor medida entre los mayores de 34 años) con independencia del día de la semana contemplado, si bien en fin de semana adquieren presencia los combinados/cubatas y su prevalencia se aproxima a la del vino (en mayor bebida en jóvenes) (Sendino et al. 2014).

Con respecto a las consecuencias del exceso en el consumo de alcohol, la intoxicación etílica es una de las más frecuentes. El alcance de las mismas en 2013 se situó en el 19,1%. Además, el 4,4% de la población se ha emborrachó más de una vez al mes en ese mismo año (Sendino et al. 2014).

5.5.2.2. TABACO

En España, la prevalencia del consumo de tabaco alguna vez en la vida se mantiene por encima del 70%, como comenzó a observarse a partir del año 2009, lo que refleja que en los últimos años es más frecuente que la población haya fumado al menos

un cigarrillo alguna vez. Con respecto a la edad de inicio en el tabaquismo, esta se sitúa de media en 16,4 años y esta es similar a la obtenida en años anteriores a 2013, siendo la edad media de inicio en el consumo diario de 18,6 años. Por otro lado, transcurren de media, dos años y medio entre el primer consumo de tabaco y la adquisición del hábito de fumar diariamente, por lo tanto, esta podría ser una ventana terapéutica para tratar esta adicción antes de que se adquiera totalmente. Referente al sexo y edad, el consumo diario de tabaco tiene el mismo impacto entre hombres y mujeres cuando se contempla el segmento de 15 a 24 años, en el cual, en ambos casos, 1 de cada 4 mantiene este hábito. Es a partir de los 25 años cuando la prevalencia masculina empieza a despuntar sobre la femenina (figura 1.11). El segmento donde existe un mayor porcentaje de fumadores es el masculino de 25 a 34 años (el 37,9% fuma cada día) mientras que, entre las mujeres, el máximo nivel de consumo se produce a una edad más avanzada, en el grupo de 45 a 54 años, donde 1 de cada 3 son fumadoras a diario (Sendino et al. 2014).

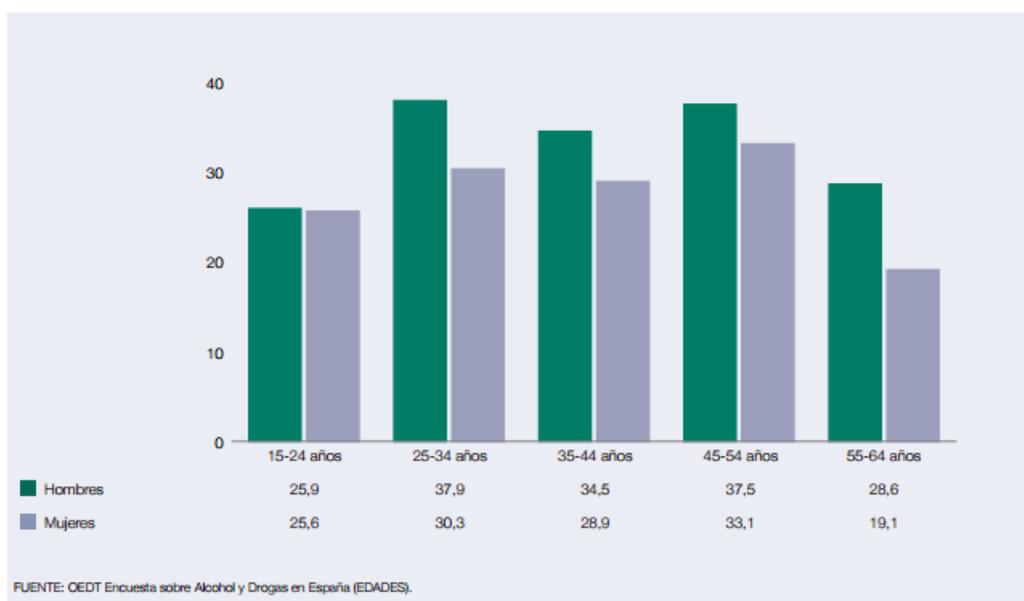


Figura 1.11. Prevalencia de consumo de tabaco diario en los últimos 30 días en la población de 15-64 años según grupo de edad y sexo (porcentajes). España, 2013. Extraído de Sendino et al. (2014).

5.5.2.3. ALCOHOL, TABACO Y SALUD

Con respecto a las enfermedades derivadas del consumo de estas sustancias, el alcoholismo está fuertemente correlacionado con el estado de ánimo o trastorno de ansiedad coexistente (Grant et al., 2004). La presencia de enfermedades mentales

también aumenta el riesgo de adicción al tabaco. Se ha encontrado que del 50 al 90% de las personas con enfermedad mental o adicción dependían de la nicotina (Williams & Ziedonis, 2004).

Fumar representa aproximadamente el 30% de todas las muertes por cáncer en los EEUU, incluyendo alrededor del 80% de todas las muertes por cáncer de pulmón. El cáncer de pulmón es la principal causa de muerte por cáncer tanto en hombres como en mujeres, y es uno de los cánceres más difíciles de tratar. Fumar no sólo aumenta el riesgo de cáncer de pulmón, también es un factor de riesgo para los cánceres de boca, laringe y faringe (Society, 2013). De hecho, el alcohol y el tabaco causan aproximadamente el 80% de los casos de cáncer de boca y garganta en hombres y alrededor del 65% en mujeres (Bosetti et al., 2000; Hayes et al., 1999). El tabaquismo de forma aislada y también parece que el consumo de alcohol y tabaco aumentan sustancialmente el riesgo de al menos un tipo de cáncer de esófago (Edwards et al., 2014). Además del pulmón, la boca, garganta y el esófago, el hígado es uno de los órganos más damnificados por el abuso del alcohol ya que durante la última década, la incidencia de cáncer de hígado ha aumentado dramáticamente, por ejemplo, en EEUU (Kuper et al., 2000).

El tabaco no es perjudicial únicamente para el fumador, sino que la persona que lo inhala involuntariamente también está en riesgo, por ejemplo, de sufrir cáncer ya que dondequiera que el humo toque células vivas, hace daño. Incluso los fumadores que no inhalan grandes cantidades de humo que proviene de sus bocas y del extremo encendido del cigarrillo. A nivel funcional y estructural, fumar daña las vías respiratorias y pequeños sacos de aire en los pulmones. Este daño comienza temprano en los fumadores, y la función pulmonar continúa empeorando mientras la persona fuma. Sin embargo, pueden pasar años para que el problema se vuelva perceptible o la enfermedad pulmonar sea diagnosticada. Además, fumar empeora la neumonía y el asma. También causa muchas otras enfermedades pulmonares que pueden ser casi tan malas como el cáncer de pulmón (Society, 2013).

La *American Heart Association* (2014) estima que más del 34% de la población de los EEUU tiene algún tipo de enfermedad cardiovascular. El consumo del tabaco y del

alcohol son factores de riesgo importantes para diversos tipos de cardiopatías. Sin embargo, existe poca evidencia que sugiera que beber y fumar conjuntamente aumenten el riesgo más que la suma de sus efectos independientes (Mukamal, 2006). A pesar de que diversos factores (género, edad y hábitos de consumo) influyen en el efecto del alcohol sobre el corazón, en general, el consumo moderado de alcohol parece reducir el riesgo de muchos tipos de enfermedad cardiovascular (Klatsky, 1996), mientras que beber grandes cantidades de alcohol generalmente aumenta el riesgo (Funk, Marinelli & Le, 2006). No solo el alcohol de forma independiente es nocivo para nuestro sistema cardiovascular, ya que el tabaco daña el corazón y los vasos sanguíneos, aumentando el riesgo de cardiopatía y accidente cerebrovascular. Es una de las principales causas de enfermedad coronaria, que puede conducir a un ataque al corazón.

5.5.2.4. ALCOHOL, TABACO Y EJERCICIO FÍSICO

Comenzando por el tabaquismo y su relación con la actividad física, es preciso decir que fumar afecta negativamente al ejercicio a corto y largo plazo. Los fumadores tienen menos resistencia, menor rendimiento físico y mayores tasas de lesión que los no fumadores. El tabaquismo reduce la salud física y el rendimiento atlético. El humo del tabaco contiene monóxido de carbono. Cuando este se inhala, se une a los glóbulos rojos, que desplaza el oxígeno y evita su liberación en las células musculares. Fumar también constriñe los vasos sanguíneos, limitando el flujo sanguíneo a los músculos. Menos flujo de sangre y oxígeno significan mayor dificultad para construir músculo y mayor fatiga de estos (General, 2014). La nicotina presente en el tabaco, además, reduce el diámetro de los vasos sanguíneos y aumenta la presión sobre el corazón, lo que puede debilitarlo con el tiempo (General, 2014). Todos estos factores afectan la salud física y el rendimiento atlético.

La buena noticia es que las personas que hacen ejercicio físico son menos propensas a fumar, y la participación en el ejercicio puede ser capaz de ayudar a los fumadores a dejar de fumar (Van Rensburg, Taylor & Hodgson, 2009). Dejar de fumar produce beneficios a cualquier edad. Si bien algunos de los beneficios se producen a

largo plazo, hay beneficios inmediatos que pueden aumentar el rendimiento físico. Por ejemplo (General, 2014):

- 20 minutos después de dejar de fumar, el ritmo cardíaco disminuye.
- 12 horas después de dejar de fumar, los niveles de monóxido de carbono en la sangre vuelven a los niveles normales.
- De 2 semanas a 3 meses después de dejar de fumar, la función pulmonar comienza a mejorar.
- De 1 a 9 meses después de dejar de fumar, la tos y la falta de aliento (fatiga) disminuyen.

El consumo de alcohol, por su parte, también tiene efectos sobre la actividad física y viceversa. El consumo de alcohol es parte de los aspectos sociales de muchos eventos deportivos y es la droga más utilizada entre deportistas y atletas. El consumo de alcohol es uno de los mayores problemas (a nivel de sustancias nocivas) en el mundo occidental y su uso indebido está profundamente entrelazado con el ejercicio y las actividades deportivas. El alcohol es una sustancia que provoca dependencia y esta dependencia se asocia con una mayor tasa de morbilidad y mortalidad por diferentes enfermedades. El vínculo entre el consumo de alcohol y el deporte se extiende desde la antigüedad, cuando el alcohol se consideraba el elixir de la vida (Goodman, 1996). El uso de alcohol está directamente relacionado con la tasa de lesión sufrida en eventos deportivos y parece evocar efectos perjudiciales en la capacidad de desempeño del ejercicio. La evidencia epidemiológica (O'Brien & Lyons, 2000) disponible sugiere que el patrón de consumo de alcohol varía entre los diferentes deportes. Los deportes en los que se observó un mayor porcentaje de deportistas que consumían bebidas alcohólicas fueron el rugby, cricket, el hurling, el fútbol y el fútbol Gaélico en comparación con deportes como las carreras de caballos, ciclismo y tenis. Sin embargo, la cantidad de alcohol utilizada por los atletas durante el entrenamiento fue baja (O'Brien, 1993), con una ingesta semanal promedio en atletas que practicaban diferentes deportes por debajo del nivel recomendado aconsejado por la Organización Mundial de la Salud y el Colegio Real de Médicos (de Dios et al., 2003; London & Alcohol, 1988).

Al contrario de lo que se ha observado con respecto al tabaquismo y los niveles de actividad física (Blair et al., 1985; Lazarus et al., 1989), en una revisión realizada por Piazza-Gardner & Barry (2012) en la que se examinaron los niveles de actividad y el consumo de alcohol, se concluyó que los estudios revisados sugerían una asociación positiva entre el consumo de alcohol y el ejercicio físico en todas las edades. Estos hallazgos fueron contrarios a las hipótesis de los investigadores y sugirieron que la investigación futura debía de poner énfasis específico en la identificación de por qué las personas que consumían alcohol remitían niveles más altos de actividad física que los que no consumían.

Quizás, entre otras cosas, esto se deba a que una creencia común entre los entrenadores es que el consumo de pequeñas cantidades de alcohol mejora el rendimiento atlético. Con el fin de proporcionar una base sólida sobre el consumo del alcohol en los deportes y en la realización de ejercicio físico en general, el *American College of Sport Medicine* (2012) concluyó las siguientes directrices sobre los efectos del consumo de alcohol en el rendimiento físico:

- Las habilidades psicomotoras se ven afectadas negativamente por el consumo agudo de alcohol.
- La potencia aeróbica máxima evaluada por el consumo máximo de oxígeno (VO₂max) está mínimamente influenciada por el consumo agudo de alcohol.
- La ingestión aguda de alcohol no está asociada con la mejora de la capacidad de ejercicio y puede disminuir el nivel de rendimiento.
- El consumo de alcohol puede perturbar los mecanismos de regulación de temperatura del cuerpo durante el ejercicio, especialmente en un ambiente frío.

A nivel muscular, se ha demostrado que existe relación entre la atrofia muscular y el consumo de alcohol y que esta es debida a alteraciones en el metabolismo glicolítico y daño neurogénico (Langohr, Wiethölter & Peiffer, 1983).

Con respecto al consumo de alcohol y su efecto sobre diferentes órganos, estudios epidemiológicos han sugerido una asociación entre el daño cerebral (accidente

cerebrovascular) y el consumo de alcohol (Reynolds et al., 2003). Aunque se observó una disminución en el riesgo de muerte por infarto cerebral isquémico en mujeres suecas que consumían alcohol <6g / día alcohol (Reynolds et al., 2003) o <11g / día en mujeres australianas (Knuiman & Vu, 1996) en comparación con bebedores no alcohólicos. No se encontró tal efecto en los hombres. En un reciente estudio epidemiológico longitudinal realizado durante 21 años en 600 sujetos escoceses, los resultados indicaron una ligera disminución en la mortalidad por accidente cerebrovascular en individuos que consumieron 1-7 unidades de alcohol por semana (Hart, Smith, Hole & Hawthorne, 1999). Sin embargo, el consumo de mayor cantidad de alcohol se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por accidente cerebrovascular, incluso después del ajuste de los datos para otros factores de riesgo relacionados.

En conclusión, si bien el tabaquismo parece estar más asociado a sujetos inactivos o sedentarios que a población deportista, esta asociación no parece observarse en el consumo de alcohol, ya que este está muy asociado y entrelazado a los eventos deportivos y los sujetos más activos parecen también consumir alcohol con cierta asiduidad. Cabe destacar que son bien conocidos los efectos perjudiciales sobre la salud del exceso tanto en el consumo de alcohol como de tabaco y que estos a su vez, repercuten en el rendimiento físico.

5.5.2.5. ALCOHOL, TABACO Y ADICCIÓN AL EJERCICIO

Con respecto a este tema, cabe destacar que, bajo nuestro conocimiento, solo existe un estudio llevado a cabo por Szabo, Griffiths, Høglid & Demetrovics (2018) en el que se aborde la relación o asociación entre la adicción al ejercicio y otro tipo de adicciones como pueden ser al tabaco o al alcohol. El objetivo de este estudio fue el de examinar la concurrencia del consumo de drogas, nicotina o alcohol (prevalencia de usuarios) y la gravedad (grado del problema) entre deportistas clasificados en tres niveles de riesgo para la adicción al ejercicio: a) asintomático, b) sintomático y c) en riesgo. Al igual que en nuestro estudio, Szabo et al. (2018) también utilizaron el Test de Fagerström (Anexo V) para determinar la dependencia a la nicotina así como el Exercise Addiction Inventory para evaluar el riesgo de adicción al ejercicio. Además, usaron otras herramientas como el Test de Identificación de Trastornos por Consumo de Drogas, así

como el Test de Identificación de Trastornos por Consumo de Alcohol. La prevalencia de riesgo de adicción al ejercicio en la muestra fue del 10,97%. La proporción de consumo de drogas o alcohol entre estos participantes no difirió del resto de la muestra. Sin embargo, la incidencia del consumo de nicotina fue la más baja de los grupos. El nivel de gravedad en el consumo tampoco fue diferente entre grupos. Estos resultados sugieren que la adicción a sustancias y el riesgo de adicción al ejercicio no están relacionados.

Por el contrario, los estudios orientados a conocer los beneficios del ejercicio físico sobre sujetos con distintas adicciones son múltiples y variados. Con respecto al tabaco, diversos estudios han demostrado que una sesión breve de ejercicio cardiovascular de intensidad moderada tiene un efecto agudo en la reducción de los síntomas de abstinencia del tabaco, incluida la alteración del estado de ánimo y la necesidad de fumar en fumadores abstinentes (Daniel, Cropley, Ussher & West, 2004; Ussher, Taylor & Faulkner, 2012). Además, las personas con dependencia del alcohol también se han visto beneficiadas por la realización de ejercicio físico, mejorando su condición física, reduciendo el nivel de dependencia y obteniendo otros beneficios generales para la salud, recomendándose este tipo de tratamiento (realización de ejercicio físico) para la gran mayoría de pacientes (Faulkner & Taylor, 2005; Read & Brown, 2003). Como se puede observar, a pesar de que existen estudios en los que se ha demostrado que el ejercicio físico es beneficioso para este tipo de población, no existe ningún estudio (bajo nuestro conocimiento) que investigue si las personas con riesgo de adicción al ejercicio también tienen tendencia o no a desarrollar otro tipo de adicciones y/o consumen más tabaco y alcohol que sujetos sin riesgo de adicción al ejercicio.

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

1. JUSTIFICACIÓN

No existen estudios sobre la prevalencia del riesgo de adicción al ejercicio en el ciclismo amateur, siendo una práctica deportiva con gran auge en España. Son escasos los estudios que analizan la influencia de variables sociodemográficas en la prevalencia, y pocos han valorado la relación del riesgo de adicción con variables saludables como la calidad de vida, calidad de sueño, ansiedad, depresión, adherencia a la dieta mediterránea, consumo de tabaco y alcohol en sujetos deportistas, ninguno en ciclistas amateur. Importante es su estudio, tanto por lo novedoso como por la importancia de los resultados y conclusiones del mismo en la salud del practicante.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo fueron los siguientes:

- Obtener la prevalencia de riesgo de adicción al ejercicio en una población de ciclistas amateur de resistencia.

- Analizar la influencia del volumen y frecuencia de entrenamiento y experiencia previa en el riesgo de adicción al ejercicio.

- Valorar la influencia del sexo en los resultados obtenidos.

- Analizar cómo influye el riesgo de adicción al ejercicio en las variables asociadas con la salud física y mental en ciclistas de resistencia amateur con riesgo de adicción al ejercicio, con los de bajo riesgo de adicción al ejercicio y en sujetos inactivos, así como intentar determinar los factores asociados con un aumento de este riesgo. Los parámetros evaluados fueron los siguientes:

- Calidad de vida física
- Calidad de vida mental
- Calidad de sueño
- Ansiedad
- Depresión

- Analizar cómo influye el riesgo de adicción al ejercicio en variables cardiometabólicas:

- Nivel de actividad física
- Condición física
- Índice de Masa Corporal (IMC)
- Adherencia a la dieta mediterránea
- Consumo de tabaco
- Consumo de alcohol

Nuestra hipótesis fue que los ciclistas con un riesgo alto tendrían peores índices de calidad de vida, calidad del sueño, ansiedad y depresión que los ciclistas sin riesgo de adicción y sujetos inactivos. No esperamos diferencias entre los ciclistas con respecto a los factores de riesgo cardiometabólico, como el nivel de actividad física, la condición física, el índice de masa corporal, la adherencia a la dieta mediterránea y el consumo de tabaco y alcohol. También formulamos la hipótesis de que el riesgo de adicción al ejercicio sería más alto en sujetos más jóvenes, con menos experiencia de entrenamiento y que realizan un mayor volumen de entrenamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo observacional descriptivo de corte transversal.

2. MUESTRA

Una invitación para participar en el estudio fue enviada vía *e-mail* a los representantes de los 3426 clubes de ciclismo integrados en la Real Federación Española de Ciclismo en 2016. La invitación incluyó una breve introducción al estudio, una explicación de su naturaleza anónima y voluntaria de la participación en el mismo, un enlace a la encuesta *on-line* y una solicitud de información para distribuir a los 62856 hombres y 2483 mujeres amateur ciclistas oficiales registrados en España. En total, 1023 ciclistas españoles potencialmente seleccionables respondieron y buscaron más información. Por último, 859 ciclistas aficionados (751 hombres y 108 mujeres), cuyo objetivo fue participar en eventos de ciclismo de carretera de mayo a junio (> 100 km, n=403) o BTT (> 45 km, n=456) fueron reclutados. Un total de 164 ciclistas fueron excluidos del estudio por no cumplir estos criterios. Cada ciclista recibió instrucciones de invitar a sujetos con un estatus sociodemográfico similar para participar en el estudio. De un total de 1527 sujetos, 718 controlados por edad (307 hombres y 411 mujeres) fueron clasificados como inactivos basándose en el cuestionario de actividad física (IPAQ) (Craig et al., 2003) y se incluyeron como grupo de control. Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Superar los 18 años de edad
- Participar en eventos de ciclismo de carretera de mayo a junio (> 100km)
- Participar en eventos de BTT de mayo a junio (> 45 km)

3. INSTRUMENTO

La versión española del *Exercise Addiction Inventory* (Anexo I) ha mostrado propiedades psicométricas satisfactorias ($\alpha = 0,70$ e ICC= 0,92) (Sicilia, Alias-Garcia, Ferriz & Moreno-Murcia, 2013). Por lo tanto, este cuestionario auto-administrado se utilizó para establecer el riesgo de adicción al ejercicio. Terry et al. (2004)

desarrollaron el *Exercise Addiction Inventory*, un instrumento que consta de 6 ítems para identificar el riesgo de adicción al ejercicio. El *Exercise Addiction Inventory* evalúa los seis síntomas comunes de los comportamientos adictivos: 1) Saliencia, 2) modificación del estado de ánimo, 3) tolerancia, 4) síntomas de abstinencia, 5) conflicto social y 6) recaída. El *Exercise Addiction Inventory* ha sido psicométricamente investigado y tiene alta consistencia interna y validez convergente con el *Exercise Dependence Scale* (Griffiths, Szabo & Terry, 2005; Terry et al., 2004). Además, el *Exercise Addiction Inventory* ha demostrado identificar de forma rápida y sencilla a las personas en riesgo de sufrir adicción al ejercicio, lo cual podría ser de gran ayuda para muchos profesionales de la salud, incluyendo médicos generales, fisioterapeutas o terapeutas ocupacionales (Griffiths et al., 2005). El *Exercise Addiction Inventory*, a su vez, puede distinguir entre adicción al ejercicio y compromiso de ejercicio. En el presente estudio se utilizó como instrumento la versión española del *Exercise Addiction Inventory*, el cual ha mostrado también propiedades psicométricas satisfactorias (Sicilia et al., 2013). Esfuerzos previos por crear escalas de “adicción al ejercicio” han resultado en largos cuestionarios seguidos de complicados métodos de puntuación que tuvieron que ser analizados por un experto. El *Exercise Addiction Inventory* tarda alrededor de un minuto en completarse y se rellena fácilmente. Esto supone un gran beneficio para una amplia variedad de profesionales de la salud dadas sus demandas y ocupaciones diarias. El *Exercise Addiction Inventory* podría ser impreso en una variedad de puntos de venta incluyendo gimnasios, salas de espera de médicos generales y clínicas de fisioterapia. También se podría utilizar en caso de que el profesional pertinente detecte o sospeche adicción al ejercicio en un paciente. Por todo ello, el *Exercise Addiction Inventory* es una herramienta esencial que permitirá poner en marcha medidas antes de que aparezca el problema o este se haga difícil de llevar o controlar, causando gran daño físico y social (Griffiths et al., 2005).

3.1. ESTATUS SOCIODEMOGRÁFICO

Además del sexo y la edad, se diseñó un cuestionario para evaluar las principales variables sociodemográficas que pueden condicionar el balance del entrenamiento con la familia, obligaciones sociales y laborales: tamaño del

municipio de residencia, nivel educativo, estado civil, número de hijos, tipo de ocupación y nivel de ingresos.

3.2. ENTRENAMIENTO, RENDIMIENTO Y DISTANCIA DE LAS COMPETICIONES DE CICLISMO

Se diseñó un cuestionario para evaluar el volumen (horas/semana en el último mes), frecuencia (días/semana en el último mes) y experiencia de entrenamiento (años participando en eventos de ciclismo de resistencia y práctica deportiva federada durante la adolescencia) de los participantes. También se registró la distancia de competición. En 100 ciclistas de carretera (83 hombres y 17 mujeres) que participaron en el mismo evento (198 km y 3500 metros de pendiente positiva), se registró la velocidad media. Este análisis también se realizó para 60 ciclistas masculinos de *Mountain Bike* (MTB) (163 km y 4700 metros de pendiente positiva).

3.3. ESTADO DE SALUD

3.3.1. CALIDAD DE VIDA

El formulario genérico auto-administrado de 12 ítems *Short Form Survey versión 2.0*. (Anexo VI) mostró buenas propiedades psicométricas (Vilagut et al., 2008) y se utilizó para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud. Antes de explicar la versión reducida es preciso comentar que el *Short Form-36* es un cuestionario de salud que fue desarrollado a principios de los noventa y actualmente es utilizado en investigaciones médicas, de salud mental y, en general, en investigaciones relacionadas con la salud. Este permite valorar numéricamente diferentes aspectos en relación a la salud de la persona y se convierte en una herramienta excelente para cualquier investigación en salud. Contiene además 36 preguntas que abordan diferentes aspectos relacionados con la vida cotidiana de la persona que rellena el cuestionario y estas se agrupan y miden en 8 apartados que se valoran independientemente y dan lugar a 8 dimensiones que mide el propio cuestionario (Vilagut et al., 2005). Su versión reducida, el *Short Form-12v2* se trata de un cuestionario auto-administrado que proporciona un perfil del estado de salud

del encuestado que puede ser aplicable tanto a la población general como a pacientes con una edad mínima de 14 años, tanto en estudios descriptivos como de evaluación. Además, este se contesta en una media de ≤ 2 minutos y tiene una pérdida de precisión respecto al *Short Form-36*, por ello el *Short Form-12v2* es una alternativa útil cuando el tamaño muestral es elevado (≥ 500) (Rebollo, 2008). Al igual que el *Short Form-36*, el *Short Form-12v2* indica el estado de salud del paciente evaluado a través de ocho escalas: Funcionamiento Físico, función física, dolor corporal, salud general, vitalidad, funcionamiento social, papel emocional y salud mental.

Con respecto a las dimensiones del *Short Form-12v2*, La Real Academia Española define la vitalidad como la cualidad de tener vida (Real Academia Española de la Lengua, 2015). Sin embargo, este es un concepto muy general debido a que, según esta definición, todos los seres vivos tenemos vitalidad. Por ello, la vitalidad entendida desde el punto de vista de la salud se define como un patrón de conducta que muestran las personas que viven el día a día de forma activa y con energía (Organización Mundial de la Salud, 2016). La vitalidad evalúa un importante aspecto motivacional de la salud, es decir, valora el nivel de energía disponible para involucrarse en una determinada acción y en la búsqueda de metas u objetivos (Ryan & Frederick, 1997).

El concepto de vitalidad, energía, actividad, funcionalidad están estrechamente relacionados con el envejecimiento saludable (Smith & Ryan, 2015). Por todo ello, la vitalidad es una variable muy importante para la salud de las personas en el presente, pero también en el futuro y ahí reside la inclusión y valoración de esta en nuestro estudio. El término de vitalidad psicológica se utiliza para describir perfiles funcionalmente deseables en los dominios psicológicos, como se observan en las personas más ancianas y al final de la vida (Smith & Ryan, 2015). Los autores Baltes & Smith (1999) usaron el término mortalidad psicológica para describir el estado inverso, es decir, una pérdida de vitalidad funcional. Caracterizaron la vejez avanzada como un periodo de vida que prueba los límites de la capacidad adaptativa. Esta vitalidad psicológica puede verse disminuida por limitaciones físicas, reducciones de energía y reducciones de la fuerza. Estos hechos

son de vital importancia porque suponen procesos que están asociados a largo plazo con la muerte (Smith & Ryan, 2015). Las puntuaciones se encuentran en un rango de 0 a 100, asociándose una puntuación más alta con una mejor salud y viceversa. Las ocho escalas del *Short Form-12* se resumen en dos grupos de mediciones: la puntuación del componente físico y la puntuación de los componentes mentales (Ware & Kosinski, 2001). Entre las ventajas podemos destacar que permiten comparar la calidad de vida de los sujetos antes y después de los tratamientos (Miralda et al., 2001), así como encontrar diferencias en la calidad de vida entre individuos sanos y enfermos (Gómez-Besteiro, Santiago-Pérez, Alonso-Hernández, Valdés-Cañedo & Rebollo-Álvarez, 2004).

Otra de las ventajas fundamental para nosotros es que también ha sido un instrumento utilizado y válido en investigaciones con deportistas (McAllister, Motamedi, Hame, Shapiro & Dorey, 2001). Además, muestran diferentes aspectos del estado de salud, son fuente de información complementaria y ayudan a tomar decisiones para la provisión de recursos sanitarios (Casajús & Vicente-Rodriguez, 2011).

Otra dimensión evaluada en el *Short Form-12* es el dolor corporal. El dolor crónico es uno de los síntomas más frecuentes, de más difícil tratamiento y que produce un mayor consumo de recursos sanitarios. En general, se describe como el dolor que ha durado al menos tres meses (Geneen et al., 2017). Es una experiencia compleja difícil de valorar, que afecta la función física, psicológica y social del enfermo que la padece. Sin embargo, y a pesar de su importancia, todavía existen aspectos poco conocidos del dolor crónico, y discrepancias entre los resultados de los estudios que analizan este tema. La prevalencia del dolor crónico es menor en España con respecto a otros países. Sin embargo, su intensidad de más alta y su duración es de las más prolongadas (Breivik, Collett, Ventafridda, Cohen & Gallacher, 2006), y a pesar de los esfuerzos realizados, aún existen dificultades para alcanzar el completo control de este síntoma en un porcentaje muy elevado de los casos. El dolor crónico, por lo tanto, es reconocido como un fenómeno biopsicosocial en el que interactúan factores biológicos, psicológicos y sociales. Durante muchos años las alternativas de tratamiento para el dolor crónico incluyeron recomendar el

reposo y la inactividad. Sin embargo, el ejercicio puede tener efectos beneficiosos específicos al reducir la intensidad del dolor crónico, así como efectos beneficiosos más generales asociados con una mejor salud física y mental general y una mejor funcionalidad física. Los programas de actividad física y ejercicios se promueven cada vez más, y se ofrecen en diversos sistemas de asistencia sanitaria y para diversas afecciones de dolor crónico. Por lo tanto, es importante en esta etapa establecer la eficacia y la seguridad de estos programas, y además analizar los factores críticos que determinan su éxito o su fracaso (Geneen et al., 2017).

En una actual revisión realizada por Geenen et al. (2017) en la cual identificaron 21 revisiones y cuyos objetivos fueron los de reunir y analizar cualquier revisión publicada por Cochrane que examinara los estudios que abordaran la realización de ejercicio físico sobre cualquier afección de dolor crónico, se concluyó que según las pruebas disponibles (sólo el 25% de los estudios incluidos informó el posible daño o lesión de la intervención), la actividad física no causó daños. Se observó que el dolor muscular que a veces ocurre al comenzar un nuevo ejercicio revertió cuando los participantes se adaptaron a las nuevas actividades. Este hecho fue relevante ya que muestra que el ejercicio físico en general es aceptable y tiene pocas probabilidades de causar daño en los pacientes con dolor crónico, y muchos de ellos tenían previamente el temor de que aumentara más el dolor. Cierto es que en esta investigación se hace hincapié en el hecho de que los estudios futuros se deben centrar en aumentar el número de participantes ya que, la mayoría de los estudios incluidos en esta revisión tuvieron menos de 50 pacientes en total. A pesar de ello, hubo pruebas de que la actividad física redujo la intensidad del dolor, mejoró la funcionalidad física y tuvo un efecto variable sobre la funcionalidad psicológica y la calidad de vida. Sin embargo, estos resultados no se encontraron en todos los estudios (posible inconsistencia debida a la calidad de los estudios o a la mezcla de diferentes tipos de ejercicio evaluados). Como conclusión general, futuros estudios deben de aumentar el número de sujetos participantes, además se debe de incluir un rango mayor de intensidad del dolor, así como prolongar la intervención (programa de ejercicio) y el periodo de seguimiento.

La función social incluida dentro del *Short Form-12* se refiere a la frecuencia con la que los problemas de salud interfieren con actividades sociales y el tiempo que dichos problemas de salud intervienen con esas actividades sociales. Las actividades y relaciones sociales son de vital importancia para las personas ya que, en hombres, un mayor nivel de estas se ha asociado con una menor mortalidad (House, Robbins & Metzner, 1982; Welin, Larsson, Svärdsudd, Tibblin & Tibblin, 1992). Además, se ha demostrado que las actividades recreativas presentan un impacto positivo sobre las conductas agresivas y valores pro-sociales (Montero, Rodríguez, Orozco & Schmith, 2016). Algunas de estas actividades sociales pueden ser informales (tratar con hijos o nietos, vecinos, amigos y familiares, salir de viaje, etc.), formales (cuidar enfermos, llevar a cabo tareas religiosas, realizar manualidades, etc.) o solitarias (leer libros o periódicos, ver la televisión, escuchar la radio, etc.) (Lemon, Bengtson & Peterson, 1972). Por lo tanto, una mala función social estará relacionada con una menor calidad de vida ya que, las condiciones particulares del sujeto (enfermedad u otras) le impedirían realizar las actividades mencionadas anteriormente con regularidad.

Con respecto a la salud mental, evaluada también en el *Short Form-12*, la Organización Mundial de la Salud la define como “un estado de bienestar global que afecta a todas las esferas psicológicas del individuo”. De esta definición se infiere que la salud mental es, por tanto, algo más que la mera ausencia de trastornos mentales. La salud emocional es una parte importante de la salud mental, ya que las personas que tienen una buena salud emocional mantienen una armonía entre lo que piensan, sienten y hacen (Maslow, 1991).

3.3.2. CALIDAD DE SUEÑO

La calidad de sueño fue evaluada con la versión española (Fernández & Rico, 1996) del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg (Buysse et al., 1989) (Anexo II). La versión en español del Calidad de Sueño de Pittsburg ha mostrados propiedades psicométricas satisfactorias. El motivo por el cual hemos elegido el Calidad de Sueño de Pittsburg es que este ha logrado amplia aceptación en el área clínica y de investigación y se ha traducido a varios idiomas. Este cuestionario, además, puede

ser de gran valor para los entrenadores y clubes que quieran determinar rápidamente los hábitos de sueño en deportistas y para evaluar la posibilidad de existencia de trastornos del sueño clínicos debido a que ha sido utilizado en multitud de estudios con atletas y/o deportistas (Herrera, Lippert & Sas, 2011; Roky, Herrera & Ahmed, 2012). La versión traducida al español se creó en 1997 (Royuela & Macías, 1997).

En un estudio realizado por Jiménez-Genchi et al. (2008) en el que se analizaba y evaluaba la confiabilidad de este cuestionario, se concluyó que el Calidad de Sueño de Pittsburg resultó ser un instrumento sencillo y accesible tanto en términos de llenado como de obtención de la puntuación, confiable para la medición de la calidad del sueño tanto en el campo clínico como en el de investigación. Además, se observó de forma adicional que este instrumento permitía distinguir a un grupo de sujetos en el que son frecuentes las alteraciones del sueño, de un grupo control sin psicopatología. Por todo ello, decidimos usar este cuestionario para evaluar la calidad de sueño de nuestra muestra. El Calidad de Sueño de Pittsburg proporciona una puntuación global de calidad del sueño y está compuesto por 19 preguntas, a su vez divididas en 7 componentes: 1) Calidad del sueño, 2) latencia del sueño, 3) duración del sueño, 4) eficiencia habitual del sueño, 5) perturbación del sueño, 6) uso de medicación para dormir, 7) disfunción diurna. Una puntuación global de 5 o superior se considera que indica mala calidad del sueño, aunque en ocasiones se utiliza una puntuación más conservadora de 8 o superior (Buysse et al., 1989). Estos puntos de corte se basan en el supuesto de que un tiempo de sueño total de 7 horas cada día es adecuado para un adulto (Hirshkowitz et al., 2015).

3.3.3. ANSIEDAD Y DEPRESIÓN

Usamos la versión en español (Herrero et al., 2003) del *Hospital Anxiety and Depression Scale* (Zigmond & Snaith, 1983) para determinar los niveles de ansiedad y depresión. Decidimos utilizar como herramienta el *Hospital Anxiety and Depression Scale* (Anexo III), ya que este evita las posibles altas puntuaciones engañosas que implica la evaluación de síntomas somáticos cuyo origen no reside en una lesión orgánica sino en un trastorno psíquico (psicógeno) al no incluir ningún ítem que

hiciera referencia a funciones físicas o síntomas somáticos. Además, a diferencia de otras escalas, este instrumento posee escalas derivadas de la experiencia clínica más que del análisis factorial (Ryde-Brandt, 1990). El *Hospital Anxiety and Depression Scale* consta de dos series de 7 cuestiones – una representa la subescala de ansiedad y otra la de depresión, siendo ambos conceptos psicopatológicos de ansiedad y depresión independientes (Castresana et al., 1995). Cada ítem es valorado según una escala de cuatro puntos de frecuencia que va desde 0 a 3. El paciente que cumplimente el instrumento debe referir cómo se siente en el momento presente incluyendo los días previos. Las puntuaciones mayores de 10 se consideran indicativas de morbilidad. Una puntuación de 8-10 se interpreta como caso borderline o fronterizo, y las puntuaciones inferiores a 8 indican ausencia de morbilidad significativa (Ryde-Brandt, 1990).

Es preciso resaltar que el *Hospital Anxiety and Depression Scale*, a pesar de la palabra “hospital”, también se ha utilizado en el trabajo comunitario, ya que es bien aceptado y fácil de cumplimentar, y suministra una clara distinción entre los dos conceptos de ansiedad y depresión. A su vez, varios estudios relacionados con el deporte y actividad física han utilizado el *Hospital Anxiety and Depression Scale* como instrumento de medida para la ansiedad (Tasiemski, Kennedy, Gardner & Taylor, 2005; Tyson, Wilson, Crone, Brailsford & Laws, 2010). Además, el *Hospital Anxiety and Depression Scale* ha sido traducido a la mayoría de las lenguas europeas : al árabe, el israelí, al urdu, al japonés y al chino (Snaith, 1990), y ha demostrado ser altamente fiable y válida en numerosos estudios (Moorey et al., 1991), añadiendo que ha sido comparado con escalas de valoración clínica (Aylard, Gooding, McKenna & Snaith, 1987), con entrevistas estandarizadas (Barczak et al., 1988) e instrumentos de screening y en todos estos estudios el instrumento ha demostrado unas magníficas especificidad y sensibilidad en la detección de ansiedad y depresión en el paciente físicamente enfermo.

3.4. VARIABLES CARDIOMETABÓLICAS

Basándonos en la Organización Mundial de la Salud (2015), establecimos la inactividad física, la dieta poco saludable y el consumo de tabaco y alcohol como

factores de riesgo cardio-metabólico. Estos factores están asociados con las principales causas de morbilidad y mortalidad (Noble, Paul, Turon & Oldmeadow, 2015). Además, se midió el índice de masa corporal y la condición física.

3.4.1. NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA

El nivel de actividad física fue establecido por la versión en español (Mantilla-Tolosa & Gómez-Conesa, 2007) del formulario corto *International Physical Activity Questionnaire* (Craig et al., 2003) (Anexo VII), que ha mostrado propiedades de medición aceptables. Este cuestionario clasifica a los sujetos con niveles de actividad física bajos, moderados o vigorosos. El *International Physical Activity Questionnaire* surgió como respuesta a la necesidad de crear un cuestionario estandarizado para estudios poblacionales a nivel mundial, que amortiguara el exceso de información incontrolada subsiguiente a la excesiva aplicación de cuestionarios de evaluación que han dificultado la comparación de resultados y a la insuficiencia para valorar la actividad física desde diferentes ámbitos. A partir de 1996, un grupo de expertos internacionales convocados por el Instituto Karolinska, la Universidad de Sydney, la Organización Mundial de la Salud y los *Centers for Disease Control and Prevention*, han estado trabajando en la elaboración, implementación y mejora de dicho cuestionario, que examina diferentes dimensiones de actividad física, para tener información que pueda utilizarse en los sistemas de monitorización y vigilancia sanitaria de alcance poblacional. Los resultados emergentes de esta larga cooperación internacional que opera globalmente para establecer parámetros regulares de evaluación, se han evidenciado a través de la publicación de resultados de estudios de prevalencia de actividad física en diferentes países, tanto desarrollados (Rütten & Abu-Omar, 2004) como en desarrollo (Hallal, Victora, Wells & Lima, 2003).

La implementación del *International Physical Activity Questionnaire*, comenzó en Ginebra en 1998 y ha sido validado en diversos estudios realizados en poblaciones europeas, asiáticas, australianas, africanas y americanas, evidenciando algunos resultados alentadores (Brown, Trost, Bauman, Mummery & Owen, 2004). Los investigadores del *International Physical Activity Questionnaire* desarrollaron

varias versiones del instrumento de acuerdo al número de preguntas (corto o largo), el período de repetición ("usualmente en una semana" o "últimos 7 días") y el método de aplicación (encuesta autoaplicada, entrevista cara a cara o por vía telefónica). Los cuestionarios fueron diseñados para ser usados en adultos entre 18 y 65 años. La versión corta (9 ítems) proporciona información sobre el tiempo empleado al caminar, en actividades de intensidad moderada y vigorosa y en actividades sedentarias. La versión larga (31 ítems) registra información detallada en actividades de mantenimiento del hogar y jardinería, actividades ocupacionales, transporte, tiempo libre y también actividades sedentarias, lo que facilita calcular el consumo calórico en cada uno de los contextos. Mientras el uso de la versión larga ciertamente podría incrementar la comparabilidad de resultados *International Physical Activity Questionnaire* con otros estudios, es al mismo tiempo más larga y tediosa que la versión corta, lo que limita su aplicabilidad en estudios de investigación. Se ha sugerido que sea la versión corta, la utilizada en estudios poblacionales (Craig et al., 2003).

3.4.2. CONDICIÓN FÍSICA

Se evaluó la aptitud cardiorrespiratoria, la aptitud muscular, la agilidad en la velocidad, la flexibilidad y la aptitud general utilizando el cuestionario de la Escala Internacional de Aptitud Física (Ortega et al., 2011) (Anexo VIII), que ha mostrado propiedades psicométricas satisfactorias en adultos españoles (Ortega et al., 2013). Este instrumento estratifica a los sujetos según su nivel de condición física y predice el riesgo de enfermedad cardiovascular. Este cuestionario se estructura en diferentes subdimensiones a través de una serie de ítems que se agrupan y recogen información correspondiente a cada uno de los componentes de la condición física. El ítem 1 recoge datos sobre la condición física general. El ítem 2 indaga la percepción de la condición física cardiorrespiratoria. El auto-reporte de la fuerza muscular se recoge en el ítem 3. El ítem 4 informa sobre la velocidad/agilidad y el ítem 5 por la flexibilidad. Las opciones de respuesta del cuestionario de Escala Internacional de Aptitud Física forman escalas tipo *Likert* que evalúan el nivel de condición física. Las respuestas son contestadas con opción múltiple con 5 posibles: «Muy mala», «Mala», «Aceptable», «Buena» o «Muy buena».

3.4.3. ÍNDICE DE MASA CORPORAL

El Índice de Masa Corporal fue calculado sobre la base de los valores auto-reportados de peso y altura. El Índice de Masa Corporal se obtiene dividiendo el peso (kg) por el cuadrado de la estatura (m) (peso/talla²).

3.4.4. ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA

Se utilizó el cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea (MEDAS-14) (Schröder et al., 2011) que ha demostrado ser un instrumento válido para evaluar este tipo de adherencia. El cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea tiene como objetivo conocer los hábitos de alimentación y para ello el sujeto debe de responder a algunas cuestiones relacionadas con su dieta. de adherencia a la dieta mediterránea MEDAS-14 (Anexo IV) consta de 14 preguntas a las que se puede contestar afirmativamente o negativamente y en función de ello se asigna un punto o no en cada pregunta. Al finalizar el cuestionario, nos encontramos con una puntuación total que se barema de la siguiente forma: Si la puntuación total es < 9, el sujeto muestra baja adherencia por la dieta mediterránea. Sin embargo, si la puntuación es igual o > 9, el sujeto muestra buena adherencia a la dieta mediterránea.

A continuación, se le pide a la persona que rellena la encuesta que registre datos de interés estadístico (edad, empresa, centro de trabajo, población, profesión, categoría profesional y departamento en el que trabaja). El de adherencia a la dieta mediterránea MEDAS-14 ha demostrado ser un instrumento válido para una estimación rápida de la adherencia a la dieta mediterránea y que puede ser útil en la práctica clínica (Schröder et al., 2011) ya que permite identificar los aspectos a mejorar en los pacientes y brinda la oportunidad de dirigir y adaptar la intervención dietética (Ferrer et al., 2015). Este instrumento establece un rango de puntuación de 0-14 que diferencia sujetos según su adherencia. La adhesión a la dieta mediterránea ha sido asociada con un menor riesgo cardio-metabólico (Estruch et al., 2013).

3.4.5. CONSUMO DE TABACO Y ALCOHOL

El consumo y la dependencia del tabaco fue evaluado por la versión española (Becoña & Vázquez, 1998) del test de Fagerström para la dependencia de la nicotina (Korte, Capron, Zvolensky & Schmidt, 2013) (Anexo V), que ha mostrado buenas propiedades psicométricas. El consumo de alcohol es evaluó mediante el cálculo de las unidades estándar de alcohol (Serecigni, Jiménez-Arriero, Pascual, Flórez & Contel).

3. PROCEDIMIENTO

Los participantes respondieron a una encuesta *on-line* con preguntas sobre edad, altura y peso y además respondieron a los cuestionarios descritos anteriormente que incluían preguntas sobre riesgo de adicción al ejercicio, estatus sociodemográfico, entrenamiento y rendimiento y estado de salud. Completar los cuestionarios conllevaba una inversión de tiempo de aproximadamente 40 minutos, y el diseño de Internet evitó la pérdida de datos. Los ciclistas fueron clasificados en dos grupos según el riesgo de adicción (Terry et al., 2004). La recopilación de datos se completó la última semana de mayo.

4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa IBM *Statistical Package* para Ciencias Sociales (IBM SPSS *Statistics*, v.20.0 para WINDOWS). Los datos de cohortes se presentan como la media \pm desviación estándar a menos que se indique lo contrario. Se utilizaron pruebas de Kolmogorov-Smirnov para verificar distribuciones normales. Para medir las diferencias en las variables de interés entre los grupos de ciclistas (con alto y bajo riesgo de adicción al ejercicio) y el grupo de control, se utilizó ANOVA. La corrección de Bonferroni se usó para ajustar los valores de p calculados para prevenir el error de tipo I causado por las comparaciones múltiples. Por lo tanto, para facilitar la interpretación, se calcularon los tamaños de efecto (d de Cohen) para las comparaciones significativas entre parejas. También realizamos ANOVA bidireccional para establecer si había una interacción de Adicción x Sexo en los diversos parámetros de salud. Se aplicó la prueba de chi cuadrado (χ^2) para las variables sociodemográficas y para verificar si había diferencias en el riesgo de adicción al ejercicio dependiendo del sexo y dependiendo de si el deporte

federado se practicaba durante la adolescencia. Los valores se consideraron significativos si $p < 0,05$.

5. ÉTICA

Los participantes dieron su consentimiento informado para el uso científico de los datos. Todos los participantes eran voluntarios y no recibieron ningún incentivo para participar. El comité de Ética Biomédica del Gobierno de Aragón aprobó este estudio. Fuentes de financiación: Este trabajo fue parcialmente respaldado por "Cátedra Real Madrid", Universidad Europea de Madrid (proyecto: P2016 / 19RM). Todos los participantes del estudio fueron asegurados con La Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal.

RESULTADOS

RESULTADOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Participan en el estudio 859 ciclistas aficionados (751 hombres y 108 mujeres), cuyo objetivo fue participar en eventos de ciclismo de carretera de mayo a junio (> 100 km, n=403) o BTT (> 45 km, n=456) y 718 sujetos para el grupo control (307 hombres y 411 mujeres) que fueron clasificados como inactivos basándose en el cuestionario de actividad física (IPAQ).

Los sujetos ciclistas y los del grupo control de nuestro estudio (Anexo IX) tienen similares características sociodemográficas ($p > 0.05$ en todas las variables). Dado que el número de mujeres ciclistas es menor, hemos realizado este análisis de la muestra según el sexo.

Las variables sociodemográficas de los hombres las podemos ver en la tabla 1.3. No se observan diferencias significativas en los dos grupos (Chi-cuadrado $p > 0.05$). En ambos grupos la formación académica que más porcentaje obtiene es la universitaria. Con respecto a la nacionalidad de las muestras, más del 97% de los sujetos de ambas eran españoles. Cabe destacar que en el grupo control se hallaba un porcentaje más alto de sujetos con algún tipo de enfermedad que en el grupo ciclista (30,94% vs 14,64). Además, en el grupo control había más porcentaje de sujetos retirados de su actividad laboral por enfermedad que en el grupo ciclista. En ambas muestras la ocupación laboral predominante fue la de administrativo. Con respecto al nivel de ingresos, tanto en el grupo ciclista como control más del 68% de los sujetos ganaban más de 1200 € mensuales. Destacar también, con respecto al estado civil, el alto número de sujetos divorciados en ambas muestras, tanto ciclistas como grupo control (53,79% en ciclistas y 35,54% en controles).

Tabla 1.3. Variables socioeconómicas del grupo ciclista y grupo control (hombres)

		Hombres	
		Ciclistas (n=751)	Controles (n=307)
Nivel de estudios	Sin estudios	0,5	1,6
	Estudios primarios	14,5	13,1
	FP o módulo:	29,7	22,1
	Bachillerato	15,5	14,0
	Estudios universitarios	30,4	35,2
	Postgrado	9,4	14,0
Nacionalidad	España	98,3	97,7
	Fuera de España	1,7	2,3
Enfermedad	Si	14,6	30,9
	No	85,4	69,1
Estado laboral	Activo	87,5	73,0
	Estudiante	4,0	17,6
	Desempleado	7,7	7,5
	Retirado por enfermedad	0,3	0,6
	Retirado por edad	0,5	1,3
Ocupación	Administrativo	38,0	36,5
	Industrial	35,6	25,6
	Servicios	14,6	18,7
	Salud y servicios	11,8	19,1
Ingresos	< 1200 €	23,9	32,0
	1200 a 1800 €	46,0	36,0
	> 1800 €	30,1	32,0
Estado civil	Soltero sin pareja	12,5	25,1
	Casado / con pareja estable	29,6	32,2
	Separado / divorciado	53,8	35,5
	Soltero con pareja	4,0	5,5
	Viudo	0,1	1,6

Nota. Valores presentados como porcentaje. Chi-cuadrado $p > 0.05$.

En la figura 1.12 se muestran los porcentajes del grupo ciclista y grupo control masculinos con respecto al nivel de formación académica.

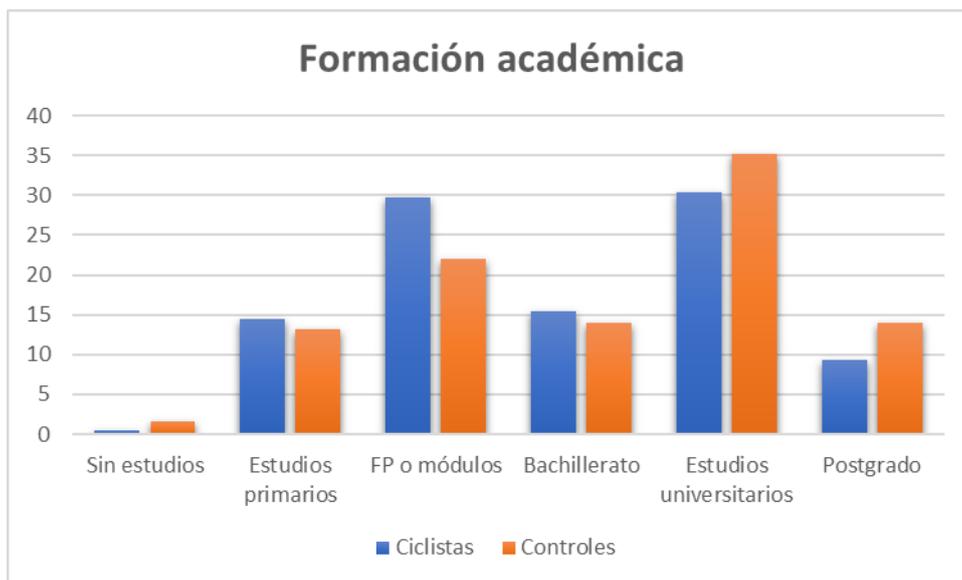


Figura 1.12. Porcentajes del grupo ciclista y grupo control (hombres) con respecto al nivel de formación académica

La figura 1.13. muestra el porcentaje de la muestra masculina (grupo ciclista y control) con nacionalidad española o extranjera.

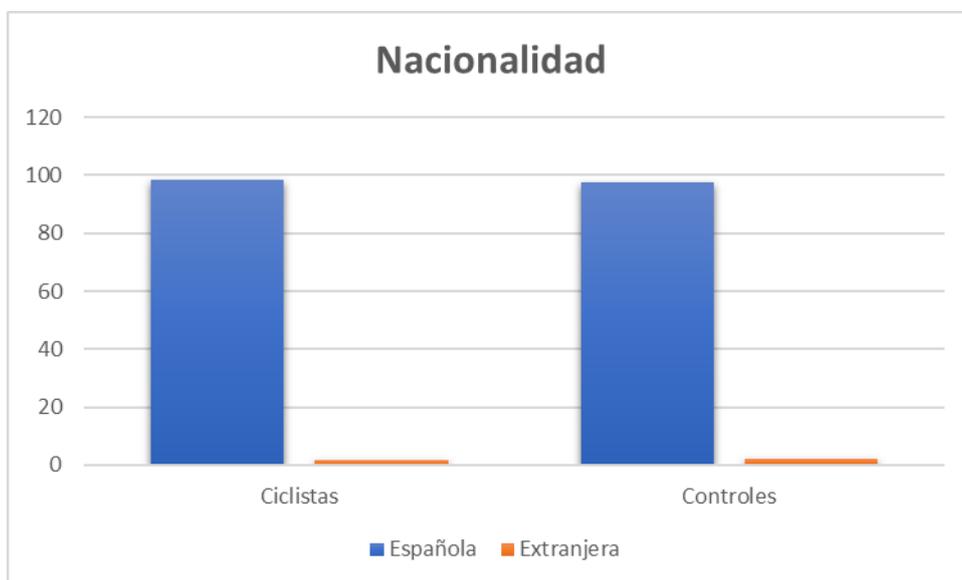


Figura 1.13. Porcentaje de sujetos españoles y extranjeros en grupo ciclista y control (hombres).

Con respecto a la presencia o no de enfermedades y la situación laboral de los sujetos, los porcentajes de ambos grupos masculinos se aúnan en la figura 1.14.

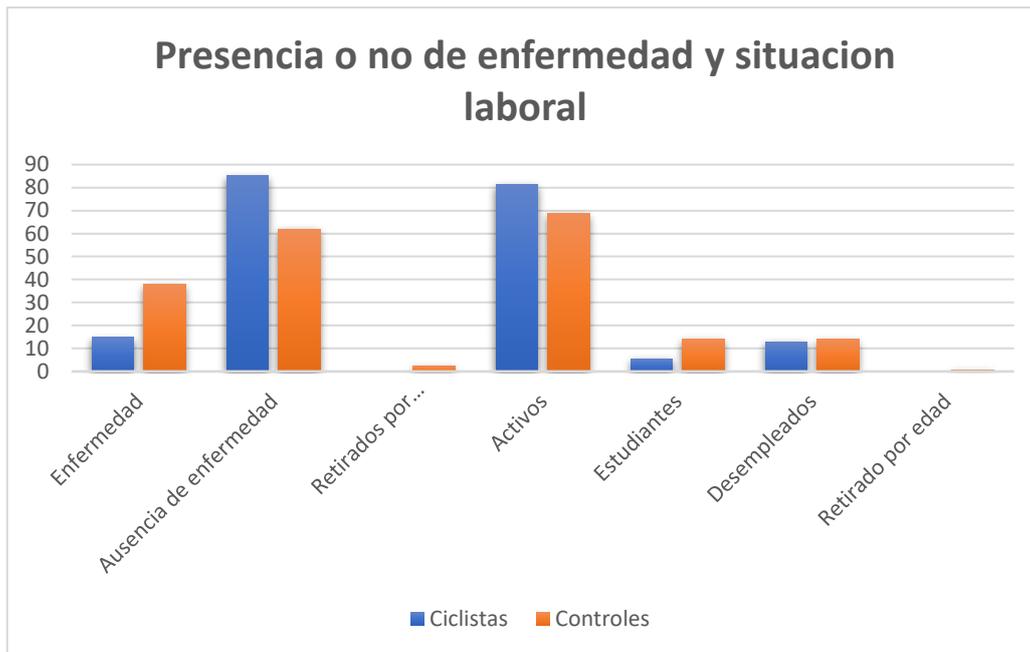


Figura 1.14. Porcentaje de sujetos en ambas muestras masculinas con enfermedad o ausencia de la misma y situación laboral.

En la gráfica 1.15 se muestran los porcentajes en el grupo ciclista y grupo control (hombres) con respecto a su ocupación laboral y el nivel de ingresos derivados de la misma.

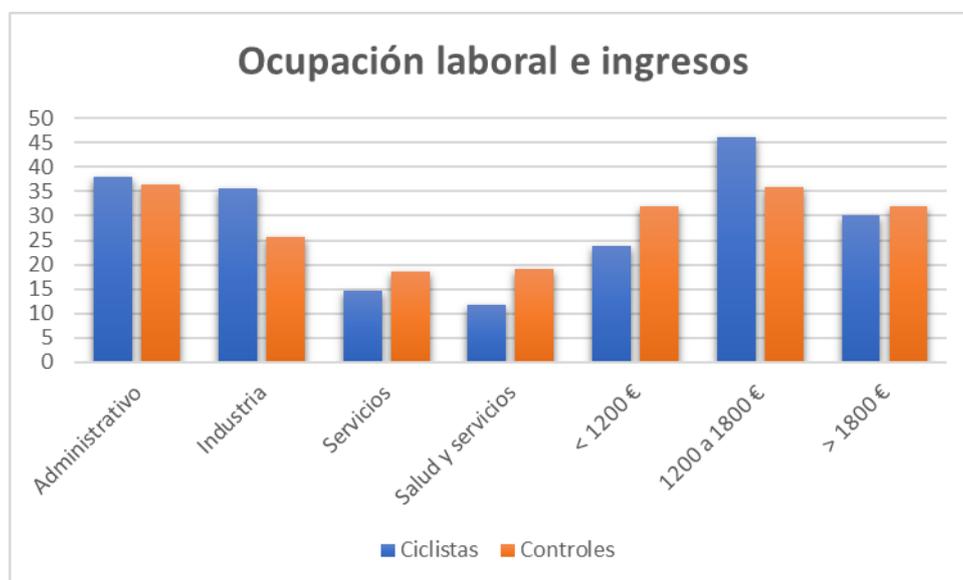


Figura 1.15. Porcentajes en ambas muestras (ciclistas y controles) con respecto a la ocupación laboral y el nivel de ingresos derivados de la misma.

La variable referente al estado civil de los sujetos de ambos grupos masculinos se muestra en la figura 1.16.

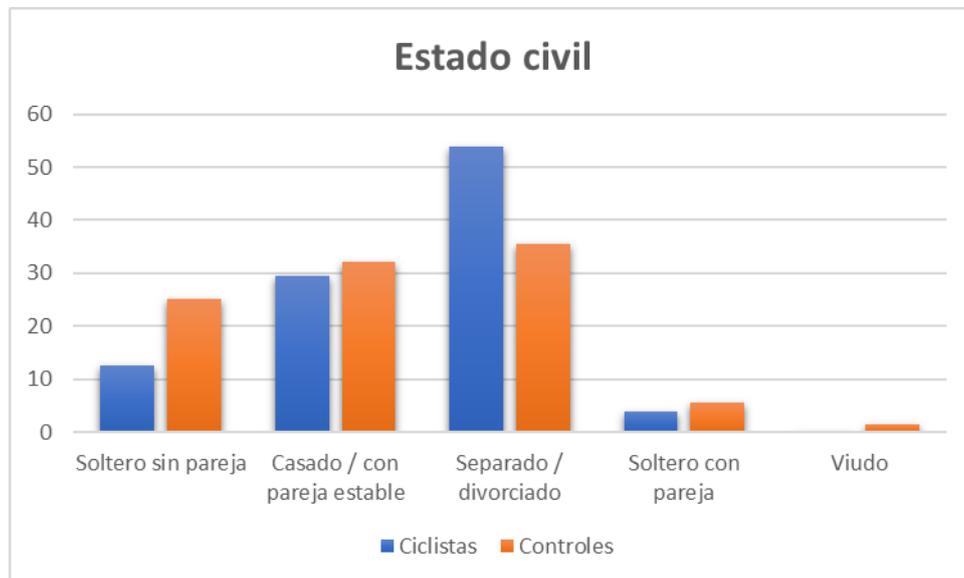


Figura 1.16. Estado civil de los sujetos pertenecientes al grupo ciclista y grupo control masculinos.

Las variables sociodemográficas en mujeres tampoco tienen diferencias significativas (Chi-cuadrado $p > 0.05$), las podemos ver en la tabla 1.4. La formación académica mayoritaria (al igual que en hombres) tanto en el grupo de ciclistas como en el control fue la universitaria. El porcentaje de mujeres españolas en ambas muestras fue superior al 96%. Se observa que al igual que en las muestras masculinas, en el grupo control existe un mayor porcentaje de mujeres que tienen algún tipo de enfermedad con respecto al grupo ciclista (37,95% vs 14,81%). Así mismo, también en el grupo control de mujeres se observa un mayor porcentaje de retiradas de la actividad laboral por enfermedad que en el grupo ciclista (2,93% vs 0). En referencia al tipo de ocupación laboral, en el grupo ciclista era predominante el trabajo administrativo y en el grupo control el sector de salud. En ambas muestras, más del 51% de las mujeres superaban los 1200 € mensuales de ingresos (porcentaje inferior que en hombres). Al igual que ocurriese con el grupo ciclista y grupo control masculinos, el porcentaje de mujeres separadas o divorciadas en nuestra muestra, tanto ciclistas como pertenecientes al grupo control es alto, siendo del 42,59% en el grupo ciclista y del 40,14% en el grupo control.

Tabla 1.4. Variables socioeconómicas del grupo ciclista y grupo control (mujeres)

		Mujeres	
		Ciclistas (n=108)	Controles (n=411)
Nivel de estudios	Sin estudios	0,0	0,7
	Estudios primarios	8,3	11,9
	FP o módulos	27,7	15,6
	Bachillerato	13,0	12,9
	Estudios universitarios	33,3	47,4
	Postgrado	17,6	11,4
Nacionalidad	España	90,7	97,1
	Fuera de España	9,3	2,9
Enfermedad	Sí	14,8	37,9
	No	85,2	62,0
Estado laboral	Activo	81,5	68,8
	Estudiante	5,5	14,1
	Desempleado	12,9	13,9
	Retirado por enfermedad	0,0	2,4
	Retirado por edad	0,0	0,7
Ocupación	Administrativo	48,9	34,7
	Industrial	5,7	7,1
	Servicios	11,4	20,4
	Salud y servicios	34,1	37,7
Ingresos	< 1200 €	55,3	51,1
	1200 a 1800 €	36,2	32,8
	> 1800 €	8,5	16,0
Estado civil	Soltero sin pareja	12,0	16,5
	Casado / con pareja estable	39,8	36,0
	Separado / divorciado	42,6	40,1
	Soltero con pareja	5,5	6,3
	Viudo	0,0	1,0

Nota. Valores presentados como porcentaje. Chi-cuadrado $p > 0.05$. En la variable ocupación e ingresos, los porcentajes se aplican sobre los sujetos de estudio activos en el mundo laboral.

En la figura 1.17. se muestran los porcentajes con respecto a la formación académica en ambas muestras de mujeres (ciclistas y controles).

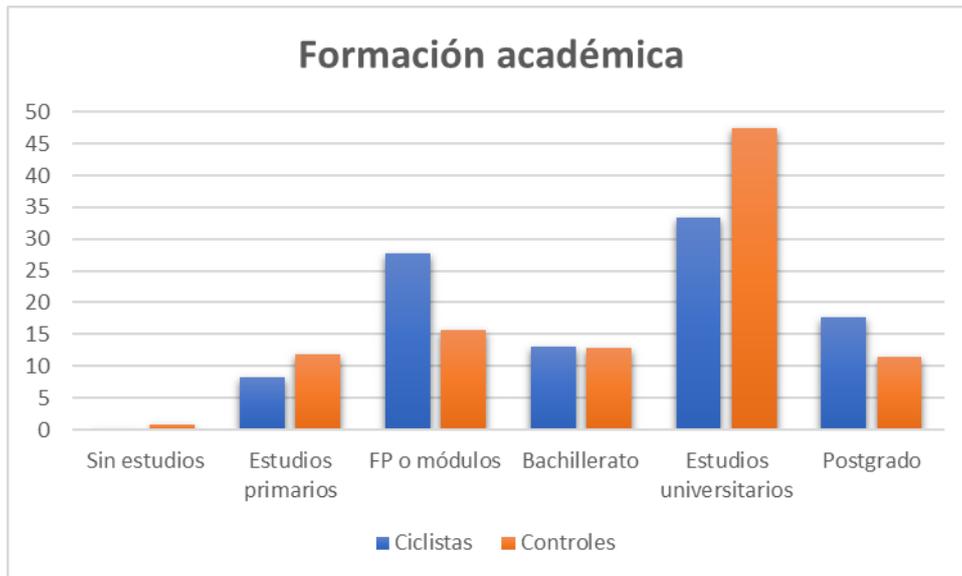


Figura 1.17. Porcentajes del grupo ciclista y grupo control (hombres) con respecto al nivel de formación académica

La figura 1.18 muestra la gráfica correspondiente a la nacionalidad de las mujeres de ambos grupos (ciclista y control).



Figura 1.18. Nacionalidad de ambas muestras (ciclistas y control) de mujeres

Con respecto a la presencia o no de enfermedad y la situación laboral de los grupos ciclista y controles femeninos, la gráfica presentada en la figura 1.19 muestra los respectivos porcentajes.

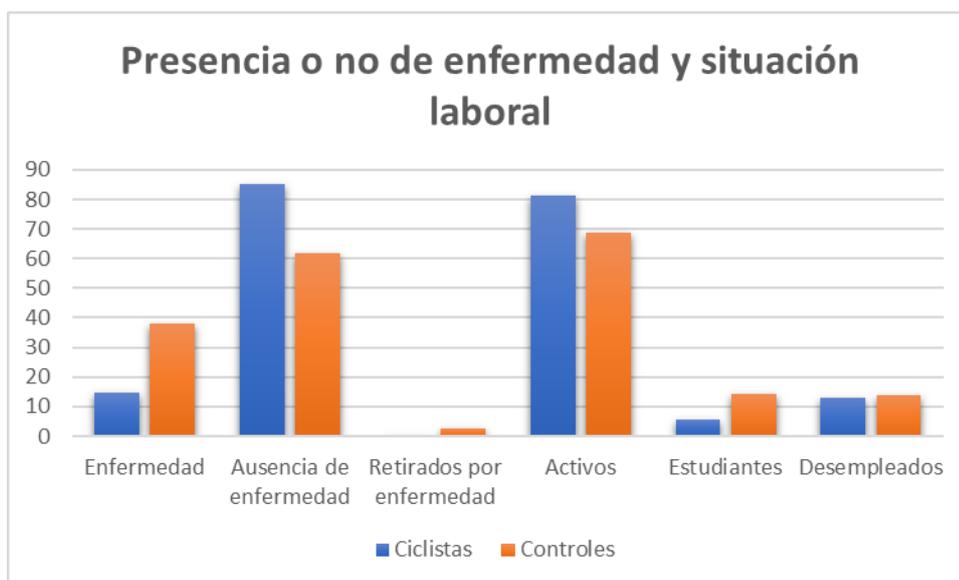


Figura 1.19. Porcentajes de ambas muestras de mujeres con respecto a la presencia o no de enfermedad y la situación laboral.

En la figura 1.20 se muestra una gráfica correspondiente a la ocupación laboral e ingresos del grupo ciclista y grupo control (mujeres).



Figura 1.20. Porcentajes con respecto a la ocupación laboral e ingresos derivados de la misma en el grupo ciclista y grupo control (mujeres).

La variable referente al estado civil en las mujeres de ambas muestras y sus porcentajes (ciclistas y controles) se ilustran en la gráfica de la figura 1.21.

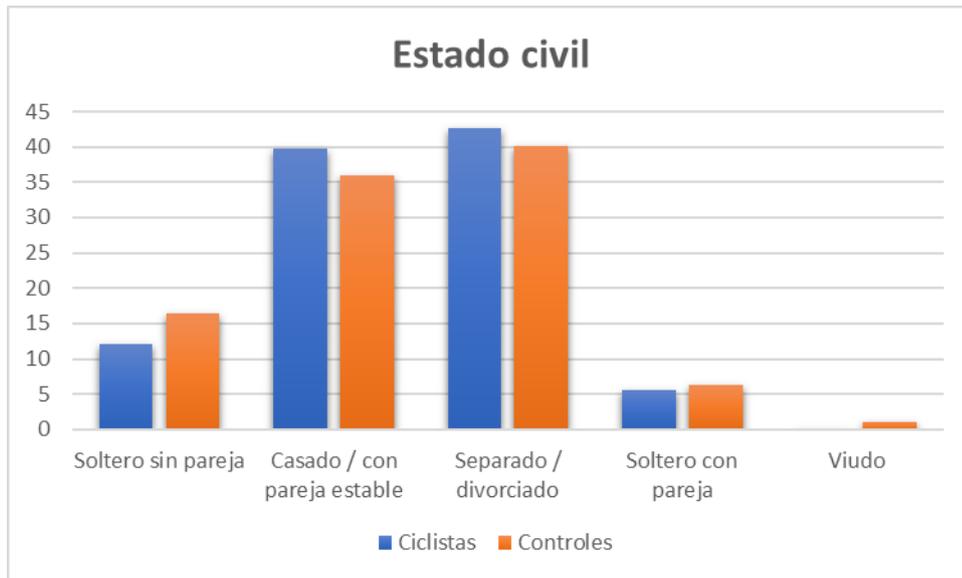


Figura 1.21. Porcentajes referentes al estado civil en mujeres (grupo ciclista y grupo control)

2. PREVALENCIA DEL RIESGO DE ADICCIÓN AL EJERCICIO. INFLUENCIA DEL VOLUMEN Y FRECUENCIA DE ENTRENAMIENTO

El valor del riesgo de adicción al ejercicio según el cuestionario *Exercise Addiction Inventory* fue ligeramente superior en los hombres que en las mujeres (19,2 vs 18,3; $p = ,046$, $d = ,20$), con un porcentaje de prevalencia similar de ciclistas con riesgo de adicción al ejercicio (17% vs. 16%). Entre ambos sexos no hubo diferencias de edad significativas entre el grupo con riesgo y el grupo con bajo riesgo (tablas 1.5 y 1.6). No hubo diferencias significativas en el porcentaje de ciclistas con riesgo de adicción en sujetos < 35 años (19%), 35-50 años (15%) y > 50 años (16%) ($p = ,192$). El riesgo de adicción al ejercicio tampoco se asoció con el entrenamiento, distancia de competición, rendimiento en competición o estatus sociodemográfico (todos los $p > ,05$).

Tabla.1.5. Diferencias en las puntuaciones de adicción al ejercicio, edad, entrenamiento, distancia de competición, y rendimiento en competición entre ciclistas (hombres) con y sin riesgo de adicción al ejercicio. Adaptado de Mayolas-Pi et al. (2017).

	Hombres						
	RAE, <i>n</i> = 125	bajo RAE, <i>n</i> = 626	<i>p</i>	<i>d</i> de Cohen	<i>r</i>	Skew	Kurtosis
Puntuación EAI	25,9 ± 1,6	17,9 ± 3,4	<,001	3,01	0,83	-0,04	-0,29
Edad (años)	37,2 ± 8,8	38,4 ± 8,4	0,635	-0,14	-0,07	0,24	0,05
Entrenamiento							
Frecuencia último mes (días/semana)	3,9 ± 1,4	3,8 ± 1,3	0,243	0,07	0,04	0,16	-0,44
Volumen último mes (horas/semana)	11,3 ± 4,9	11,1 ± 4,8	0,618	0,04	0,02	1,29	2,44
Experiencia en eventos de ciclismo (años)	4,2 ± 4,4	4,9 ± 4,8	0,454	-0,15	-0,07	2,35	6,9
Experiencia en deportes en la adolescencia (porcentaje de sujetos)	42,4	45,2	0,742				
Distancia de competición							
Ciclismo de ruta (km)	162 ± 44	169 ± 44	0,638	-0,16	-0,08	0,03	0,93
MTB (km)	121 ± 91	130 ± 108	0,839	-0,09	-0,05	4,4	23,6
Rendimiento en competición							
Ciclismo de ruta (km/h)	25,9 ± 4,7	26,6 ± 4,1	0,687	-0,16	-0,08	-0,58	-0,63
MTB (km/h)	13,9 ± 2,1	14,8 ± 2,9	0,624	-0,36	-0,17	0,97	0,7

Nota. Valores presentados como media ± DE o porcentaje. RAE: grupo con riesgo de adicción al ejercicio; EAI: *Exercise Addiction Inventory*; MTB: Ciclismo de montaña. El análisis de rendimiento en competición se realizó para el ciclismo de ruta en una muestra de 83 hombres (RAE: n=13, bajo RAE: n=70) los cuales participaron en el mismo evento (198 km, 3500 m de pendiente positiva). Este análisis fue realizado para MTB en una muestra de 60 ciclistas masculinos (RAE: n=11, bajo RAE: n=49) que participaron en un evento de 163 km con 4700 m de pendiente positiva.

Tabla.1.6. Diferencias en las puntuaciones de adicción al ejercicio, edad, entrenamiento, distancia de competición, y rendimiento en competición entre ciclistas (mujeres) con y sin riesgo de adicción al ejercicio. Adaptado de Mayolas-Pi et al. (2017).

	Mujeres						
	RAE, <i>n</i> =17	RAE bajo, <i>n</i> = 91	<i>p</i>	<i>d</i> de Cohen	<i>r</i>	Skew	Kurtosis
Puntuación EAI	25,2 ± 1,3	17 ± 4,1	<0,001	2,7	0,8	-0,3	-0,5
Edad (años)	34,4 ± 10	37,4 ± 7,4	0,455	-0,34	-0,17	-0,11	-0,67
Entrenamiento							
Frecuencia último mes (días/semana)	3,7 ± 1,6	3,6 ± 1,5	0,914	0,06	0,03	0,07	-0,87
Volumen último mes (horas/semana)	10,7 ± 4,2	10,3 ± 4,4	0,785	0,09	0,05	1,01	1,16
Experiencia en eventos de ciclismo (años)	3,9 ± 3,2	2,8 ± 2,8	0,147	0,37	0,18	1,57	2,75
Experiencia en deportes en la adolescencia (porcentaje de sujetos)	35,3	29,7	0,094				
Distancia de competición							
Ciclismo de ruta (km)	150,1 ± 47,4	139,7 ± 55,3	0,816	0,22	0,11	-0,25	-1,31
MTB (km)	73,7 ± 24,1	90,9 ± 46,3	0,144	-0,47	-0,23	1,79	4,29
Rendimiento en competición							
Ciclismo de ruta (km/h)	28,6 ± 6,6	24,4 ± 5,6	0,212	0,69	0,32	1,12	1,03
MTB (km/h)							

Nota. Valores presentados como media ± DE o porcentaje. RAE: grupo con riesgo de adicción al ejercicio; EAI: *Exercise Addiction Inventory*; MTB: Ciclismo de montaña. El análisis de rendimiento en competición se realizó para el ciclismo de ruta en una muestra de 17 mujeres (RAE: *n*=5, bajo RAE: *n*=12) los cuales participaron en el mismo evento (198 km, 3500 m de pendiente positiva).

En la figura 1.22. se muestran los datos referentes a puntuación en el cuestionario *Exercise Addiction Inventory*, edad, entrenamiento, distancia de competición y rendimiento en el grupo con riesgo de adicción al ejercicio y bajo riesgo de adicción al ejercicio (hombres). Solamente existe diferencia con respecto a la puntuación en el *Exercise Addiction Inventory* ($p < 0,05$). El resto de variables no se consideraron diferentes entre grupos ($p > 0,05$).

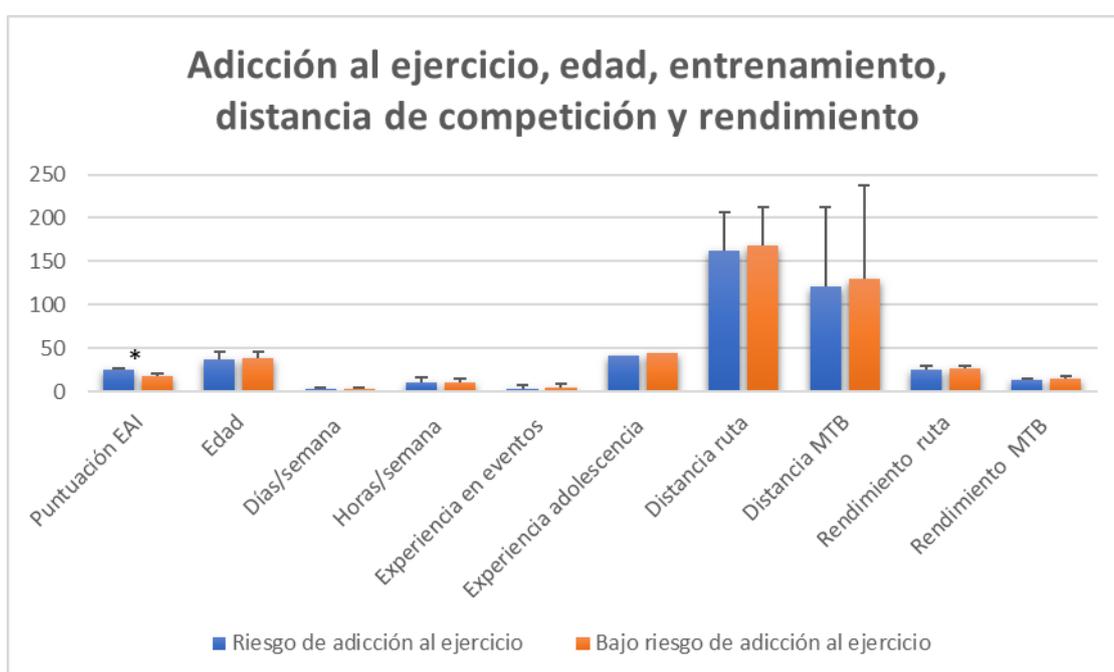


Figura 1.22. Comparación entre grupo con riesgo de adicción al ejercicio y bajo riesgo de adicción al ejercicio con respecto a las variables de adicción al ejercicio, edad (años), entrenamiento, distancia de competición (km) y rendimiento (km/h)

En la figura 1.23. se comparan estos mismos datos en ambas muestras de mujeres. Al igual que en hombres, la única variable que mostró diferencias significativas fue la puntuación en el *Exercise Addiction Inventory* ($p < 0,05$). El análisis de rendimiento en mujeres solo se realizó para ciclismo de ruta.

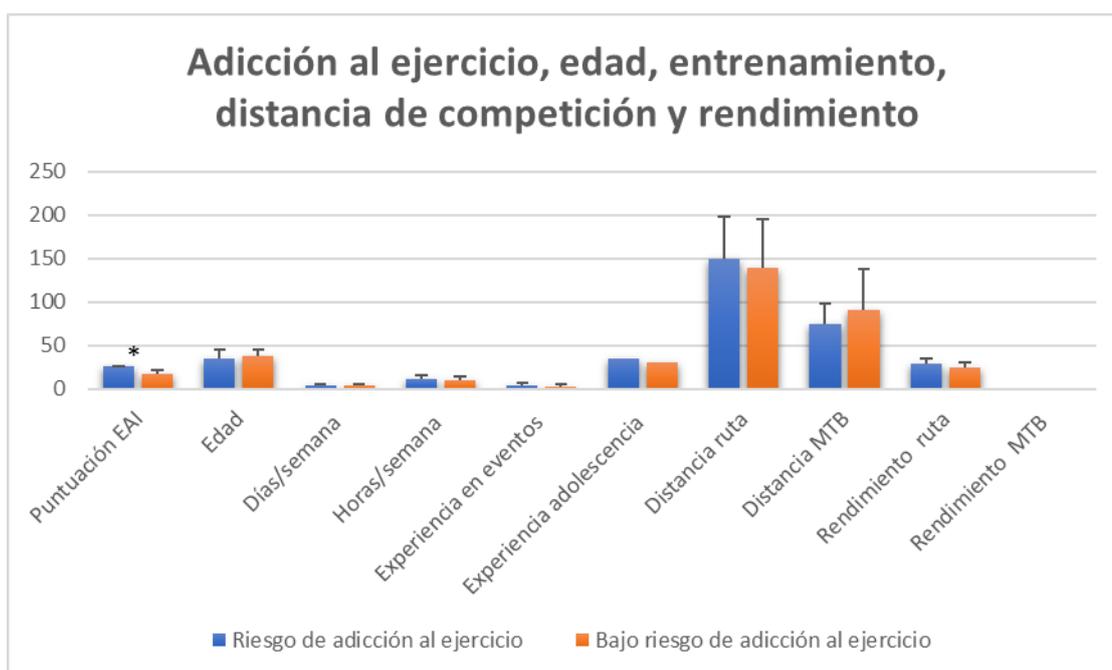


Figura 1.23. Comparación entre grupo con riesgo de adicción al ejercicio y bajo riesgo de adicción al ejercicio con respecto a las variables de adicción al ejercicio, edad (años), entrenamiento, distancia de competición (km) y rendimiento (km/h).

3. RIESGO DE ADICCIÓN AL EJERCICIO Y VARIABLES SALUDABLES Y CARDIOMETABÓLICAS

En ambos sexos, no hubo diferencias significativas entre el grupo con riesgo de adicción y el grupo con bajo riesgo en cuanto a la calidad de vida física (hombres: $p = .117$, $d = .20$; mujeres: $p = .590$, $d = .13$) y en variables asociadas con el riesgo cardiometabólico (tabla 1.6 y 1.7). Para ambos sexos, los peores índices de calidad de vida mental [hombres: $F(1,749) = 7,561$, $p = .006$; mujeres: $F(1,106) = 11,330$, $p = .001$] fueron observados en el grupo con riesgo de adicción al ejercicio en comparación con el grupo con bajo riesgo (tabla 1.5 y 1.6). En hombres, el grupo con riesgo de adicción al ejercicio tuvo peores puntuaciones en calidad de sueño [$F(1,749) = 3,904$, $p = .049$] y ansiedad que el grupo con bajo riesgo [$F(1,749) = 10,685$, $p = .001$] (tabla 1.5). No hubo diferencias con respecto a los valores en depresión entre el grupo con riesgo de adicción y el grupo con bajo riesgo ($p > .05$) (Tabla 1.5 y 1.6).

Las diferencias en la calidad de vida mental entre el grupo con riesgo de adicción y bajo riesgo fueron significativamente mayores en mujeres, $p = 0,013$ para la interacción de adicción y sexo (tabla 1.6). No hubo interacción entre adicción y sexo en las otras variables analizadas.

En hombres, en comparación con el grupo control, los grupos con riesgo de adicción y bajo riesgo tuvieron mejores puntuaciones en calidad de vida física y mental, ansiedad y riesgo cardiometabólico (tabla 1.7). Similares resultados se observaron en mujeres (tabla 1.8). Para ambos sexos, el grupo control y el grupo con riesgo de adicción al ejercicio tuvieron valores comparables en cuanto a calidad de sueño (tabla 1.7 y 1.8). En hombres, en comparación con el grupo control, el grupo con riesgo de adicción obtuvo índices de depresión más bajos (tabla 1.7); no se observaron diferencias entre los grupos en la muestra de mujeres (tabla 1.8). Ningún resultado varió significativamente en función de si se practicó ciclismo de ruta o de montaña (tabla 1.7 y 1.8).

Tabla 1.7. Diferencias en el estado de salud entre ciclistas (hombres) con alto y bajo riesgo de adicción al ejercicio y sujetos inactivos (grupo control). Adaptado de Mayolas-Pi et al. (2017).

	Hombres					
	RAE, <i>n</i> =125	RAE bajo, <i>n</i> = 626	Inactivos, <i>n</i> =307	<i>p</i>	<i>p</i> RAE vs bajo RAE	<i>p</i> RAE vs inactivos
Calidad de vida física	58,4 ± 6,1	57,5 ± 5,5	51,8 ± 8,5	<0,001	0,117	<0,001
Calidad de vida mental	48,2 ± 11	50,8 ± 9,4	43,2 ± 15,4	<0,001	<0,01	0,001
Sueño	4,9 ± 2,5	4,4 ± 2,4	5,2 ± 2,8	<0,005	<0,05	0,506
Ansiedad	8,6 ± 2,1	7,9 ± 1,8	9,2 ± 2,4	<0,001	0,001	<0,005
Depresión	10 ± 1,6	9,8 ± 1,5	9,3 ± 1,9	<0,05	0,653	<0,05
Riesgo cardiometabólico						
IMC (kg/m ²)	24,5 ± 2,8	24,3 ± 2,5	26,3 ± 4,5	<0,001	1	<0,001
PA (MET-min/seman)	7.576 ± 4.138	7.102 ± 4.445	1.065 ± 906	<0,001	0,711	<0,001
PC	4,1 ± 0,7	4 ± 0,7	2,8 ± 0,6	<0,001	0,614	<0,001
AMD	8 ± 2,3	8,3 ± 2,1	7,1 ± 2	<0,001	0,387	<0,05
Tabaco	0,1 ± 0,4	0,25 ± 1,2	1,8 ± 3,1	<0,001	0,282	<0,001
SAU	6,2 ± 0,4	5,8 ± 7,9	8,3 ± 9,5	0,812	1	0,272

Nota. Valores presentados como media ± DE. RAE: grupo con riesgo de adicción al ejercicio; IMC: índice de masa corporal; PA: nivel de actividad física; PC: condición física; AMD: adherencia a la dieta mediterránea; SAU: unidades estándar de alcohol. valores *p* (ANOVA) entre los 3 grupos; post-hoc Bonferroni test entre los grupos con RAE y bajo RAE, y entre RAE y grupo inactivo.

Tabla 1.8. Diferencias en el estado de salud entre ciclistas (mujeres) con alto y bajo riesgo de adicción al ejercicio y sujetos inactivos (grupo control). Adaptado de Mayolas-Pi et al. (2017).

	Mujeres					
	RAE, n=17	RAE bajo, n= 91	Inactivos, n=411	p	p RAE vs bajo RAE	p RAE vs inactivos
Calidad de vida física	58,3 ± 6,8	57,5 ± 5,6	51,1 ± 10,6	<0,001	0,59	<0,05
Calidad de vida mental	41,3 ± 12,8	50,8 ± 10,2	39,4 ± 17,3	<0,001	0,001	0,304
Sueño	5,2 ± 2,6	3,9 ± 2,6	5,2 ± 3,1	0,001	0,12	1
Ansiedad	8,3 ± 1,6	7,7 ± 1,7	9,3 ± 2,4	0,001	0,663	1
Depresión	9,5 ± 1,9	9,9 ± 1,7	9,5 ± 1,9	0,124	0,408	0,809
Riesgo cardiometabólico						
IMC (kg/m ²)	21,7 ± 2,8	22,2 ± 2,8	24,1 ± 4,2	<0,001	1	0,308
PA (MET-min/seman)	7.103 ± 3,877	6.037 ± 3,946	923 ± 751	<0,001	1	<0,001
PC	4,2 ± 0,8	4,1 ± 0,7	2,7 ± 0,6	<0,001	1	<0,001
AMD	8,6 ± 2,3	9,1 ± 1,9	7,8 ± 1,9	<0,001	0,732	0,53
Tabaco	0,1 ± 0,2	0,0 ± 0,0	0,9 ± 2,2	<0,005	1	0,246
SAU	1,5 ± 2,5	2,2 ± 4,7	3,2 ± 4,7	0,69	1	0,383

Nota. Valores presentados como media ± DE. RAE: grupo con riesgo de adicción al ejercicio; IMC: índice de masa corporal; PA: nivel de actividad física; PC: condición física; AMD: adherencia a la dieta mediterránea; SAU: unidades estándar de alcohol. Valores p (ANOVA) entre los 3 grupos; post-hoc Bonferroni test entre los grupos con RAE y bajo RAE, y entre RAE y grupo inactivo.

En la figura 1.24 se observa la gráfica comparativa entre el grupo con riesgo de adicción y bajo riesgo de adicción (hombres) con respecto a las diferentes variables de estado de salud. Las variables de calidad de vida mental, calidad de sueño y ansiedad fueron diferentes entre grupos ($p < 0,05$). El resto de variables no fueron diferentes entre grupos ($p > 0,05$). Destacar nuevamente que, aunque no se encuentre en la gráfica de la figura 1.24, la variable de cantidad de actividad física medida en MET-minuto / semana tampoco fue diferente entre grupos.

En la figura 1.25 se observa la gráfica comparativa entre el grupo con riesgo de adicción y bajo riesgo de adicción (mujeres) con respecto a las diferentes variables de estado de salud. Únicamente la variable de calidad de vida mental fue diferente entre grupos ($p < 0,05$). El resto de variables no fueron diferentes entre grupos ($p > 0,05$). Destacar nuevamente que, aunque no se encuentre en la gráfica de la figura 1.25, la variable de cantidad de actividad física medida en MET-minuto / semana tampoco fue diferente entre grupos.

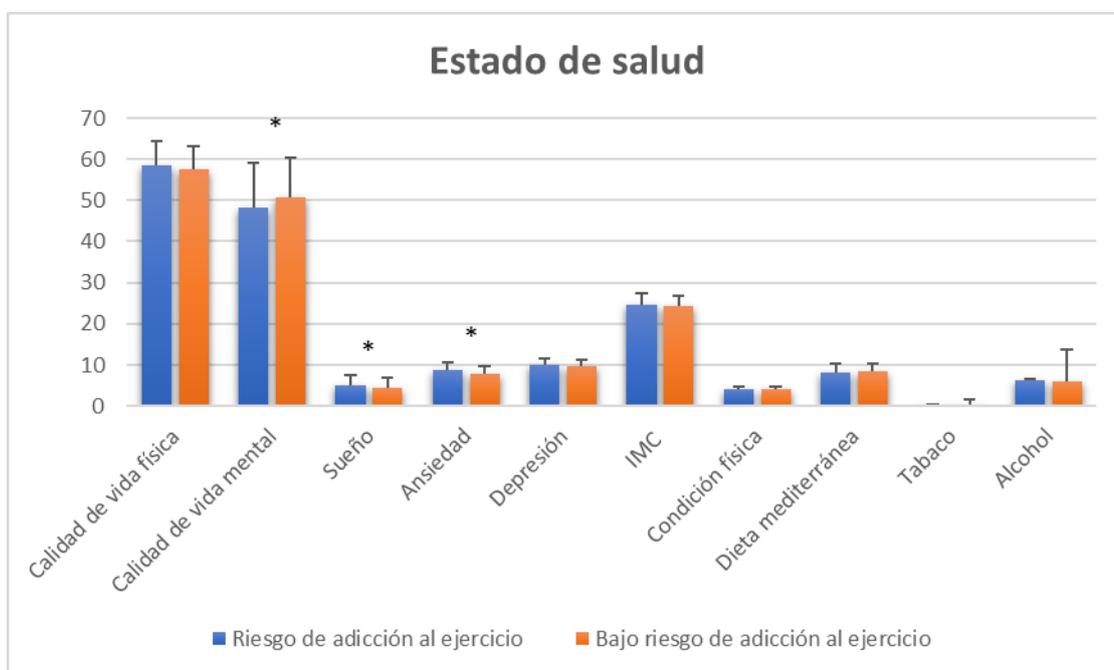


Figura 1.24. Comparación de las diferentes variables relacionadas con el estado de salud entre el grupo con riesgo de adicción y el grupo con bajo riesgo de adicción (hombres).

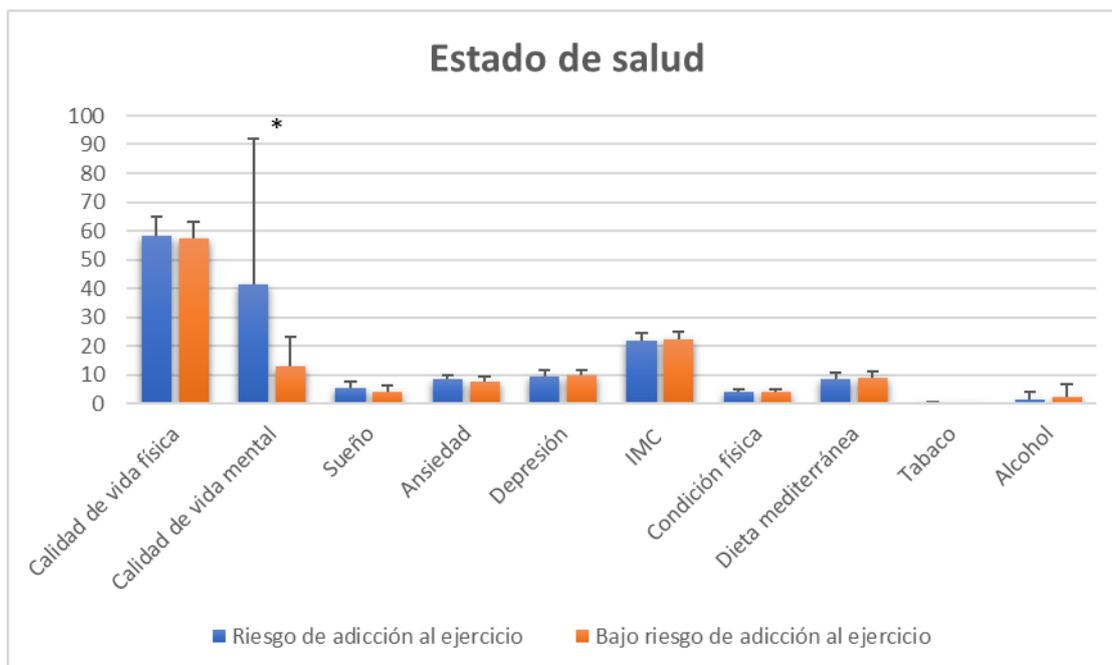


Figura 1.25. Comparación de las diferentes variables relacionadas con el estado de salud entre el grupo con riesgo de adicción y el grupo con bajo riesgo de adicción (hombres).

Analizando más específicamente las variables de calidad de vida y calidad de sueño, tanto en hombres como en mujeres, en cada ítem específico de calidad de vida hubo diferencias significativas entre grupos ($p < 0,05$) (tabla 1.9). Sin embargo, con respecto a la calidad de sueño, no en todos los ítems se encontraron diferencias significativas entre grupos (tabla 1.9). Analizando la calidad de vida en el grupo ciclista y control (hombres), cabe destacar la diferencia de más de 6 puntos en el ítem de salud general entre el grupo ciclista y grupo control (a favor del grupo ciclista) y los más de 4,5 puntos de diferencia en el ítem de rol emocional (a favor de grupo ciclista) (tabla 1.9). En cuanto a las mujeres, también se observa una diferencia de más de 6 puntos en la vitalidad, más de 8 puntos en salud general y más de 5 puntos en rol emocional (todas a favor del grupo ciclista). En cuanto a la calidad de sueño, se encontraron diferencias ($p < 0,05$) en la alteración del sueño entre el grupo ciclista y grupo control masculino ($1,01 \pm 0,41$ vs $1,16 \pm 0,51$ respectivamente), teniendo el grupo control una mayor alteración del sueño (tabla 1.9). En mujeres, se observó una mayor disfunción diurna del sueño en el grupo control con respecto al grupo ciclista ($0,6 \pm 0,62$ vs $0,44 \pm 0,68$ respectivamente) (tabla 1.9).

Tabla 1.9. Variables saludables específicas de calidad de vida y calidad de sueño en ciclistas y grupo control (hombres y mujeres)

Variables	Hombres			Mujeres			
	Ciclistas (n=751)	Controles (n=307)	<i>p</i>	Ciclistas (n=108)	Controles (n=411)	<i>p</i>	
Calidad de vida	Función física	55,7±3,4	52,0±7,8	<0,001	56,0±2,2	51,2±8,4	<0,001
	Rol físico	54,3±8,2	51,0±11,1	<0,001	52,1±10,6	48,7±13,9	0,018
	Dolor corporal	55,0±5,4	53,0±8,3	<0,001	54,3±6,0	50,2±10,1	0,006
	Salud general	53,0±6,8	45,6±8,5	<0,001	53,7±6,7	45,1±9,3	<0,001
	Vitalidad	56,0±7,4	52,3±8,9	<0,001	56,5±7,7	50,1±9,0	<0,001
	Función social	52,1±7,7	49,4±9,0	<0,001	50,6±8,7	47,6±9,8	0,004
	Rol emocional	50,1±13,8	45,5±16,2	<0,001	48,2±15,7	42,8±18,8	0,007
	Salud mental	51,6±7,8	49,7±8,2	0,001	50,9±8,1	46,9±9,0	<0,001
Calidad de sueño	Latencia de sueño	0,6±0,7	0,7±0,7	0,840	0,5±0,7	0,6±0,7	0,116
	Duración del sueño	1,0±0,8	1,0±0,8	0,440	0,8±0,8	0,9±0,8	0,420
	Eficiencia del sueño	0,4±0,7	0,3±0,7	0,840	0,3±0,6	0,4±0,7	0,191
	Alteración del sueño	1,0±0,4	1,2±0,5	<0,001	1,1±0,4	1,1±0,5	0,179
	Disfunción diurna	0,6±0,6	0,6±0,7	0,430	0,4±0,7	0,6±0,6	0,024

Nota. Valores presentados como media ± DE.

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

Este es el primer estudio que analiza la relación entre el riesgo de adicción al ejercicio y varios parámetros de salud relacionados en una gran muestra de ciclistas *amateur* de resistencia. Los principales hallazgos fueron los siguientes: (a) 17 % de los sujetos de la muestra tuvieron riesgo de adicción al ejercicio (b) el riesgo de adicción al ejercicio o fue independiente del sexo, edad, estatus sociodemográfico, entrenamiento actual y pasado, distancia de competición, y rendimiento en competición (c) el riesgo de adicción al ejercicio tuvo una influencia negativa en la calidad de vida mental, ansiedad, y calidad de sueño y (d) el riesgo de adicción al ejercicio no influyó en los indicadores de riesgo cardiovascular y calidad de vida física.

1. PREVALENCIA DEL RIESGO DE ADICCIÓN AL EJERCICIO

El 17% de los sujetos ciclistas tienen riesgo de adicción al ejercicio físico. Nuestros resultados se asemejan a los hallados en otros deportes de resistencia, como los de ultra-maratonianos (Szabo et al., 2013) y triatletas (Youngman & Simpson, 2014), destacando que según los criterios del *Exercise Addiction Inventory*, aproximadamente el 17-20% de los atletas de resistencia experimentan riesgo de adicción al ejercicio. Este porcentaje es mucho más elevado que el observado en la población general de personas que realizan ejercicio físico (Mónok et al., 2012). Mónok et al. (2012) encontraron en su muestra (474 sujetos) una prevalencia del 1,9% (utilizando el *Exercise Dependence Scale*) y del 3,2% (usando el *Exercise Addiction Inventory*), porcentajes claramente más inferiores a los observados por estos estudios. En concordancia con el estudio de Mónok et al. (2012) se encuentra el de Griffiths et al. (2005), los cuales obtuvieron una prevalencia de riesgo de adicción al ejercicio del 3% (utilizando el *Exercise Addiction Inventory*) en deportistas habituales (79) que participaban en diferentes deportes (deportes de equipo, aeróbicos, de combate, etc.). También otros estudios han mostrado prevalencias inferiores al 17-20% en deportistas. Por ejemplo, Li et al. (2005) obtuvieron que el 11,3% de su muestra (estudiantes practicantes de deportes como baloncesto, fútbol, badminton, etc.). Sin embargo, la alta heterogeneidad de la muestra con respecto al tipo de deporte practicado no permite incluir a esta muestra como sujetos practicantes de deportes de resistencia. También la investigación llevada a cabo

por Sicilia et al. (2013) obtuvo una prevalencia de riesgo de adicción al ejercicio (utilizando el *Exercise Addiction Inventory*) menor (14,9%) a la observada en nuestro estudio. Sin embargo, el tipo de deporte que realizaron los 584 sujetos de este estudio no se identifica.

Otras investigaciones han observado porcentajes de prevalencia todavía más altos que los vistos en el presente estudio, como el de Bruno et al. (2014), los cuales obtuvieron en su estudio una prevalencia del 42,5% (utilizando el *Exercise Addiction Inventory*) en 150 usuarios de gimnasio (sin especificar más en el tipo de entrenamiento). A pesar del alto porcentaje de prevalencia observada en la investigación de Bruno et al. (2014), también se han dado porcentajes más bajos de prevalencia de riesgo de adicción al ejercicio (8%) en usuarios de gimnasio en otros estudios como el de Warner & Griffiths (2006). Lejoueux et al. (2012) también obtuvieron una prevalencia alta (29,6%) con respecto a nuestro estudio. No obstante, la heterogeneidad con respecto al tipo de deporte practicado por los 500 sujetos de su muestra (fútbol, natación, tenis, baile, etc.) no hace posible la comparación. El estudio realizado por Lichtenstein et al. (2014) en el que se utilizó el *Exercise Addiction Inventory* para evaluar el riesgo de adicción al ejercicio también obtuvo una prevalencia mayor a la obtenida en nuestro estudio, ya que esta fue del 33,88%. No obstante, la muestra (121 sujetos) también difiere de la utilizada en nuestro estudio ya que está compuesta por usuarios de gimnasio y futbolistas.

En estudiantes se han observado prevalencias de riesgo de adicción al ejercicio inferiores a la encontrada en nuestro estudio. El estudio realizado por Vilella et al. (2010) en 2853 estudiantes observó un 8,5% de prevalencia en hombres y un 6,3% en mujeres, evaluándola a través del *Exercise Addiction Inventory*.

No observamos influencia ni del volumen de entrenamiento, ni de su frecuencia, ni de la experiencia previa en eventos ciclistas en la adicción al ejercicio, a pesar de la alta variabilidad observada entre nuestros ciclistas, ni en hombres ni en mujeres (todos $p > 0.05$). Estos resultados son consistentes con lo observado en ultra-maratonianos (Szabo et al., 2013). En un estudio previo si se observaron diferencias según el tipo de prueba realizada, así se hallaron valores de riesgo de adicción al ejercicio más altos en

los triatletas de *half-Ironman* (1,9 km de natación/ 90 km de ciclismo / 21 km de carrera) en comparación con los triatletas de *Sprint* (0,75 km de natación / 20km de ciclismo / 5 km de carrera) y triatletas de *Olympic* (1,5 km de natación / 40 km de ciclismo / 10 km de carrera), sin diferencias con respecto a los valores observados en triatletas de *Ironman* (3,8 km de natación / 180 km de ciclismo / 42 km de carrera) (Youngman & Simpson, 2014). Algunos estudios como el de Blaydon & Lindner (2002), aunque evaluaron dependencia del ejercicio, reportaron una prevalencia en triatletas aficionados del 43,3%, porcentaje superior al encontrado en los estudios previamente citados. En contraposición a esto, en estudios como el de Valenzuela & Arriba-Palomero (Valenzuela & Arriba-Palomero, 2017), que fue realizado en triatletas, se encontró una relación lineal entre la distancia de competición, el volumen de entrenamiento, y el riesgo de adicción. Sin embargo, es preciso indicar que la muestra no fue demasiado grande (93 sujetos) y se utilizó para evaluar la adicción al ejercicio el *Exercise Dependence Scale*.

Los estudios que han observado una relación entre el volumen de entrenamiento e indicadores de riesgo de adicción al ejercicio o dependencia del ejercicio son caracterizados por muestras que realizan un volumen de entrenamiento relativamente bajo (Lejoyeux et al., 2008; Ruiz-Juan, Sancho & Flores-Allende, 2016; Szabo et al., 2013). En general, este análisis sugiere que puede haber un umbral a partir del cual el volumen de entrenamiento no influye en el riesgo de adicción al ejercicio. También se sugiere que, en los deportes de larga distancia, el riesgo de adicción al ejercicio no está determinado por el entrenamiento, sino más bien por la forma en que los atletas se enfrentan y adaptan el entrenamiento a sus vidas. Esta hipótesis también cuenta con el apoyo de la ausencia de relación entre la adicción al ejercicio y la frecuencia de entrenamiento, la experiencia de entrenamiento y rendimiento deportivo. El estudio del riesgo de adicción al ejercicio basado en variaciones usuales en el entrenamiento durante la temporada de atletas aficionados de larga distancia puede ser un área de interés para futuros estudios.

En cuanto a la influencia del sexo en el riesgo de adicción al ejercicio, la literatura actual carece de un consenso claro sobre las diferencias y/o su efecto moderador (Cook, Hausenblas & Rossi, 2012; Weik & Hale, 2009). Las diferencias observadas, si las hay, en

función del sexo son pequeñas. Así, a través del *Exercise Addiction Inventory*, se encontró un riesgo de adicción al ejercicio más alto en una muestra grande de triatletas femeninas (22%) que en triatletas masculinos (18%) (Youngman & Simpson, 2014), mientras que el riesgo de adicción al ejercicio fue más alto en maratonianos (19%) que en maratonianas (15%) (Szabo et al., 2013). Por el contrario, en el estudio de Blaydon & Lindner (2002) no se encontraron diferencias en la adicción al ejercicio entre sexos. De acuerdo con Cook et al. (2012) y Weik & Hale (2009) , entre otros factores, esta controversia podría explicarse por las diferencias que existen entre los sexos en la motivación para realizar ejercicio físico y sus factores asociados, como personalidad, imagen corporal, percepción del peso, trastornos alimentarios, narcisismo y autoestima (Modolo et al., 2011). Así, por ejemplo, se ha sugerido que la diferente prevalencia de alteraciones en el comportamiento alimentario entre hombres y mujeres podría afectar significativamente a los resultados obtenidos en diferentes estudios (Lichtenstein et al., 2014). Sin embargo, incluso este aspecto carece de evidencia clara. De hecho, en una muestra grande de corredores, no se ha demostrado que el sexo module la relación entre riesgo de adicción al ejercicio y el comportamiento alimentario alterado (Cook et al., 2013). Otros estudios también sugieren que los diferentes cuestionarios utilizados probablemente midan diferentes aspectos del riesgo de adicción al ejercicio que favorecerían a cada sexo de forma diferente (Cook et al., 2013; Weik & Hale, 2009).

También hay diferencias en la interpretación significativa del *Exercise Addiction Inventory* (Griffiths et al., 2015).

Los resultados también son controvertidos en la influencia del sexo en el riesgo de adicción al ejercicio entre sexos en función de la herramienta utilizada en los diferentes estudios. Por ejemplo, tres estudios en los que se analiza esta influencia entre sexos utilizaron la *Running Addiction Scale* (Ruiz-Juan et al., 2016; Ruiz-Juan & Zarauz, 2012; Sancho & Ruiz-Juan, 2011). El estudio realizado por Ruiz-Juan, Zarauz & Flores-Allende (2016) concluyó que las mujeres tuvieron menor riesgo de adicción negativa que los hombres. Además, en estos tres estudios se evidencia un mayor compromiso con el ejercicio por parte de las mujeres (Ruiz-Juan et al., 2016; Ruiz-Juan & Zarauz, 2012; Sancho & Ruiz-Juan, 2011). Por el contrario, en otro estudio que utilizó el *Exercise Dependence Scale*, el riesgo de adicción al ejercicio fue ligeramente mayor en las

mujeres (Cook et al., 2013). No obstante, debido a que la herramienta de evaluación no es la misma se hace imposible la comparación entre estudios.

Podemos decir que, en general, tanto nuestros resultados como el análisis de la literatura sugieren que, en los deportes de resistencia, el sexo no es un factor determinante de riesgo de adicción al ejercicio, y ambos sexos tienen un alto porcentaje de sufrir riesgo de adicción al ejercicio. En este contexto, se debe considerar que, en todos los estudios con atletas de resistencia, tanto hombres como mujeres tienen la motivación común de participar en eventos de resistencia caracterizados por altas demandas físicas y psicológicas. El análisis de las posibles diferencias en el riesgo de adicción al ejercicio entre hombres y mujeres que difieren en términos de motivación con respecto al ejercicio es un área de interés para futuros estudios. Del mismo modo, nuestros resultados sugieren un mayor impacto de riesgo de adicción al ejercicio en la salud mental de las mujeres, pero esto debe probarse con muestras más grandes.

En cuanto a la edad, los sujetos más jóvenes con menos experiencia de entrenamiento podrían realizar prácticas más compulsivas que los sujetos más mayores con más experiencia deportiva. Sin embargo, la influencia de la edad y la experiencia deportiva en el riesgo de adicción al ejercicio rara vez se ha estudiado. Los estudios que no incluyen atletas de resistencia de larga distancia han demostrado que los deportistas categorizados con riesgo de adicción al ejercicio según los criterios del *Exercise Addiction Inventory* eran ligeramente más jóvenes que los deportistas categorizados con bajo riesgo de adicción al ejercicio (Bruno et al., 2014; Lichtenstein, Christiansen, Elklit, et al., 2014). Por el contrario, en nuestro estudio con una muestra de una media de edad de 37,8 años, con una muestra más heterogénea, no observamos diferencias de edad o experiencia de entrenamiento entre riesgo de adicción al ejercicio y grupos de riesgo bajo. Específicamente, nuestro estudio reveló que el riesgo de adicción al ejercicio es comparable entre sujetos con claras diferencias de edad y experiencia de entrenamiento, lo que concuerda con los resultados observados en muestras grandes y heterogéneas de corredores de maratón y atletas (Ruiz-Juan & Zarauz, 2012; Youngman & Simpson, 2014). En ese sentido, se debe considerar que el incentivo o motivación para realizar ejercicio planificado y la identidad del ejercicio son características distintivas importantes entre los deportistas con riesgo de adicción al ejercicio y sin riesgo (Berczik

et al., 2012; Cook et al., 2015). De un modo equivalente a la establecida para el sexo, nuestros resultados sugieren que la edad y la experiencia de entrenamiento no son factores particularmente determinantes del riesgo de adicción al ejercicio en sujetos que tienen una motivación común para participar en retos deportivos de alta resistencia. Sin embargo, es plausible pensar en la edad como un posible factor motivacional diferencial para la práctica del ejercicio modulando el riesgo de adicción al ejercicio en otro tipo de poblaciones, aunque esto requiere apoyo empírico.

En línea con estudios previos en atletas de larga distancia (Allegre et al., 2007; Mónok et al., 2012; Ruiz-Juan & Zarauz, 2012) tampoco observamos una relación entre la adicción al ejercicio y otros factores sociodemográficos (formación académica, ingresos, profesión, etc.) que podrían asociarse con un estilo de vida más estresante y/o con un mayor número de obligaciones. En general, estos resultados nuevamente sugieren que los factores extrínsecos tienen poca influencia en el riesgo de adicción al ejercicio.

2. VOLUMEN DE ENTRENAMIENTO Y ADICCIÓN AL EJERCICIO

En contraposición a nuestros resultados con respecto a la inexistente influencia del volumen de entrenamiento en el riesgo de adicción al ejercicio, estudios como el de Lichtenstein et al. (2015) encontraron que los sujetos con riesgo de adicción al ejercicio realizaban 8 horas semanales más que los sujetos sin riesgo. En línea con este estudio se encuentran otros en los que se observaron correlaciones entre el volumen de ejercicio (duración, intensidad y frecuencia) y el riesgo de adicción (Carmack & Martens, 1979; Hailey & Bailey, 1982; Terry et al., 2004). Las estimaciones de auto informe de los niveles de ejercicio son una limitación de gran parte de la literatura en este campo, y métodos objetivos como la acelerometría se recomiendan en futuras investigaciones para medidas más exactas de los hábitos de ejercicio. Es difícil establecer un umbral exacto para el ejercicio excesivo, pero Bratland-Sanda et al. usó > 6 horas / semana de actividad física moderada a vigorosa evaluada por *ActiGraph* (Bratland-Sanda et al., 2010). Sin embargo, una gran cantidad de ejercicio no es indicativa de una adicción al ejercicio. Es la importancia del ejercicio en la vida cotidiana y la falta de control sobre el ejercicio que parecen ser los principales problemas.

En primer lugar, debido a que la información del estudio se envió a los representantes de cada club, no fue posible controlar si esta información llegó a todos los ciclistas estudiados. De todos modos, la heterogeneidad de nuestra muestra en edad, índice de masa corporal y entrenamiento probablemente sea representativa de la globalidad de los ciclistas aficionados que participan en los eventos de ciclismo de resistencia, aunque no podemos descartar que los que no responden puedan diferir de los que responden.

En segundo lugar, la muestra de ciclistas fue muy sesgada hacia los hombres, aunque esto representa las diferencias actuales en España en cuanto a la proporción de hombres y mujeres que participan en eventos de ciclismo de resistencia.

En tercer lugar, nuestro estudio se basó en datos de autoinformes, que son vulnerables al sesgo de respuesta, al informe inexacto y a la negación. Sin embargo, hemos utilizado cuestionarios validados para estudios epidemiológicos que han sido lo suficientemente sensibles como para diferenciar el estado de salud entre los grupos. También es importante destacar que el riesgo de adicción al ejercicio no es un diagnóstico (Berczik et al., 2012). Según otros investigadores (Müller et al., 2014; Szabo, Griffiths, de La Vega Marcos, Mervo, et al., 2015; Szabo, Griffiths, de La Vega Marcos, Mervó, et al., 2015; Youngman & Simpson, 2014), la devoción o el compromiso por el deporte puede aumentar las puntuaciones del *Exercise Addiction Inventory* por la infiltración de conceptos vinculados al compromiso, lo que resulta en falsos positivos. Finalmente, nuestro diseño transversal excluye cualquier inferencia causal sobre el desarrollo de la adicción al ejercicio y su sintomatología. Los estudios longitudinales futuros podrían ayudar a identificar los patrones de causa y efecto entre la adicción al ejercicio, la abstinencia del ejercicio y los parámetros relacionados con la salud.

3. RIESGO DE ADICCIÓN AL EJERCICIO Y VARIABLES SALUDABLES

Actualmente, se desconoce si se obtienen mayores beneficios para la salud a mayores volúmenes de ejercicio (Garber et al., 2011). Aunque este no fue nuestro objeto de estudio, nuestros resultados proporcionan evidencia de que, en ambos sexos, la práctica del ciclismo *amateur* de larga distancia induce un mejor perfil de salud física y mental que el observado en sujetos sanos inactivos.

Bajo nuestro conocimiento, no hay estudios previos que relacionen el riesgo de adicción al ejercicio con los parámetros asociados con la salud en muestras exclusivas de atletas *amateur* de larga distancia. Nuestros resultados en ciclistas sugieren que el riesgo de adicción al ejercicio tiene una influencia negativa en la salud mental, pero no en la salud física.

Nuestros resultados en cuanto a calidad de vida física están de acuerdo con los observados en estudios previos con muestras heterogéneas de atletas (Lichtenstein, Christiansen, Bilenberg & Stoving, 2014; Modolo et al., 2011). En este sentido, un estudio evaluó una muestra que incluía futbolistas y observó que los sujetos con riesgo de adicción al ejercicio solo tenían peores valores en la escala de dolor corporal en comparación con los sujetos sin riesgo (Lichtenstein, Christiansen, Bilenberg, et al., 2014). Los autores vincularon sus resultados a una mayor incidencia de lesiones como resultado del sobreentrenamiento en atletas con riesgo de adicción al ejercicio. Además, observaron que la motivación para realizar ejercicio en los futbolistas parecía ser el disfrute y la competición. No obstante, para el grupo de usuarios de fitness, esta motivación tenía su raíz en la mejora de salud y peso. La ausencia de diferencias en la escala de dolor corporal entre nuestros ciclistas con y sin riesgo de adicción al ejercicio es consistente con la baja incidencia de lesiones en el ciclismo, el hecho de que ningún ciclista resultase lesionado, el hecho de que los ciclistas estuvieran en el periodo de mayores beneficios de la temporada y de que ambos grupos realizaran el mismo volumen de entrenamiento. Además, en ambos sexos, los ciclistas adictos y no adictos mostraron una mejor puntuación en la escala de dolor corporal que los sujetos inactivos. Por otro lado, Antunes et al. (2016) no encontraron un impacto significativo de la adicción al ejercicio en la calidad de vida, pero solamente incluyeron en el estudio 17 atletas que participaron en una carrera de aventura, con componentes muy distintos a una carrera tradicional (competición de equipo, múltiples experiencias, etc.). Los resultados de este estudio mostraron que al final del protocolo experimental, en comparación con el grupo control, el grupo con adicción al ejercicio mostró un aumento en los niveles de depresión, confusión, ira, fatiga y ánimo disminuido que fueron mejorados con realización de ejercicio posteriormente. Además, estos sujetos mostraron una disminución del consumo de oxígeno y la tasa de intercambio

respiratorio después del periodo de retirada del ejercicio, síntomas característicos de un fenómeno de desentrenamiento.

Nuestros resultados sugieren que, en ambos sexos, el riesgo de adicción al ejercicio influye negativamente en la calidad de sueño. Anteriormente, esta relación se ha observado en mujeres pero no en hombres (Modolo et al., 2011). En este estudio, se observó somnolencia en las mujeres con síntomas negativos de adicción en comparación con el grupo de mujeres asintomáticas y hombres. También las mujeres sintomáticas presentaron valores más altos en la percepción de calidad de sueño cuando se comparan con mujeres asintomáticas evaluadas a través del cuestionario *Pittsburgh* ($5,24 \pm 2,77$ vs $4,63 \pm 2,38$ respectivamente). En hombres no se observaron diferencias en la calidad de sueño entre grupos ($p > 0,05$). Por todo ello, Modolo et al. (2011) concluyen que los síntomas negativos de adicción pueden llevar a una calidad de vida inferior debido a que causan cambios importantes en el estado de ánimo general y en los patrones de sueño. Las inconsistencias entre los estudios pueden asociarse con diferencias en el tipo de práctica deportiva, el volumen de entrenamiento y el tamaño de la muestra. La peor calidad de sueño en sujetos con riesgo de adicción al ejercicio puede estar relacionada con los síntomas de la abstinencia y la ansiedad durante el ejercicio. De hecho, los niveles de ansiedad fueron significativamente más altos en ciclistas con riesgo de adicción al ejercicio. En nuestra muestra, estos niveles de ansiedad no se asociaron con peores valores de depresión. En estudios previos, la relación entre adicción o dependencia al ejercicio y ansiedad y depresión es controvertida (Bamber, Cockerill & Carroll, 2000; Maraz, Urban, Griffiths & Demetrovics, 2015; Modolo et al., 2011; Weinstein et al., 2015). Basándonos en nuestros resultados sobre la calidad de sueño, la ansiedad y la depresión, los ciclistas con riesgo de adicción al ejercicio mostraron una calidad de vida mental peor que los sujetos con bajo riesgo. En nuestra muestra de mujeres, también se observó que los sujetos con riesgo de adicción al ejercicio tenían peores índices de calidad de vida mental que los sujetos sin riesgo (Lichtenstein, Christiansen, Elklit, et al., 2014; Modolo et al., 2011), aunque probablemente debido al tamaño de la muestra, las diferencias no fueron significativas. Ciertamente, las diferencias observadas en este y en otros estudios (Bamber, Carroll, Cockerill & Rodgers, 2000; Lichtenstein, Christiansen, Bilenberg, et al., 2014) con

respecto a los valores absolutos en calidad de sueño, ansiedad y calidad de vida mental entre sujetos con y sin riesgo de adicción al ejercicio son pequeñas. En este sentido, deben considerarse los aspectos positivos que el ejercicio ejerce sobre estos parámetros (Garber et al., 2011).

4. RIESGO DE ADICCIÓN AL EJERCICIO Y VARIABLES CARDIOMETABÓLICAS

De acuerdo con estudios previos (Allegre et al., 2007; Lejoyeux et al., 2008; Ruiz-Juan & Zarauz, 2012), podría esperarse que la obsesión por el ejercicio indujera mejores valores en parámetros físicos determinados (fuerza, resistencia, etc.) en atletas con riesgo de adicción al ejercicio. Sin embargo, nuestros resultados con atletas de resistencia *amateur* no confirman esta hipótesis. Por lo tanto, al igual que el rendimiento en la competición, la percepción de la condición física también era comparable entre los ciclistas con riesgo de adicción al ejercicio y aquellos con bajo riesgo. Estos resultados son lógicos teniendo en cuenta la similitud entre los grupos en cuanto a volumen de entrenamiento y otros aspectos relacionados con la condición física, como la dieta, el índice de masa corporal y el consumo de tabaco y alcohol. Se puede sugerir que los ciclistas fuman menos, consumen menos alcohol, y tienen una mayor adherencia a la dieta mediterránea porque están más preocupados por su salud física y su rendimiento deportivo que el grupo control, lo que confirma la relación observada en estudios previos entre la actividad física y estos parámetros relacionados con la salud (Benito, Soriano, Martin & Preedy, 2015; Loprinzi et al., 2015).

La relación entre la adicción al ejercicio y el índice de masa corporal es controvertida (Allegre et al., 2007; Ruiz-Juan & Zarauz, 2012). La ausencia de diferencias en nuestra muestra con respecto a los valores de índice de masa corporal entre los adictos al ejercicio y los no adictos es consistente cuando ambos grupos tienen valores similares de entrenamiento y adherencia a la dieta mediterránea. A la vez, nuestros resultados sugieren que independientemente del riesgo de adicción al ejercicio, la práctica del ciclismo de resistencia *amateur* induce a una salud óptima y un riesgo cardiovascular reducido.

Con respecto al consumo de tabaco y alcohol y el riesgo de adicción al ejercicio, un reciente estudio realizado por Szabo et al. (2018) concluye que no existen diferencias

en cuanto al consumo de alcohol entre grupos con o sin riesgo de adicción al ejercicio. Sin embargo, entre sus resultados, el grupo con riesgo de adicción al ejercicio mostró un menor consumo de tabaco que el grupo sin riesgo de adicción. En nuestro estudio no se observaron diferencias entre el grupo con riesgo de adicción al ejercicio y bajo riesgo con respecto a consumo de tabaco o alcohol ($p>0,05$), sin embargo, la dependencia a la nicotina fue mayor en los sujetos controles que en los ciclistas, independientemente al riesgo de adicción al ejercicio.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

En el presente trabajo se ha realizado un estudio para determinar la prevalencia de riesgo de adicción al ejercicio físico en población ciclista y si este riesgo de adicción al ejercicio es perjudicial o puede disminuir los efectos beneficiosos del ejercicio sobre la salud o incluso empeorarla. Además, se ha analizado si existen factores que estén relacionados con el riesgo de sufrir adicción al ejercicio, ya sean sociodemográficos como asociados al entrenamiento. A la luz de los resultados obtenidos en nuestro estudio, las conclusiones más relevantes que pueden extraerse son:

- 1) La prevalencia del riesgo de adicción al ejercicio en ciclistas amateur es del 17%, sin existir relación positiva entre el riesgo de adicción al ejercicio y la frecuencia de entrenamiento semanal (días por semana), volumen de entrenamiento semanal (horas por semana), experiencia deportiva actual, experiencia previa en la adolescencia, distancia de competición o rendimiento en la competición.
- 2) La práctica de ciclismo de resistencia amateur tiene efectos beneficiosos para la salud, más concretamente en:
 - a) Calidad de vida física y mental
 - b) Calidad del sueño
 - c) Ansiedad
 - d) Depresión
 - e) Índice de masa corporal
 - f) Condición física
- 3) Algunos ciclistas pueden estar en mayor riesgo de adicción al ejercicio que la población general, y estos parecen ver limitados los beneficios del ejercicio con respecto a calidad de vida y salud mental. Así mismo, el riesgo de adicción al ejercicio no tiene influencia sobre el riesgo cardiovascular.
- 4) Los beneficios en la calidad de vida y la salud mental son limitados en aproximadamente el 20% de los sujetos ciclistas amateur con riesgo de adicción al ejercicio. No obstante, sí que se observan esos beneficios en la población general ciclista con respecto a la población sedentaria.

- 5) El riesgo de adicción al ejercicio en el ciclismo de resistencia amateur no está significativamente influenciado por factores extrínsecos como edad, sexo, factores sociodemográficos (nivel de ingresos, formación académica, ocupación laboral, etc.), lo que sugiere que para diagnosticar con precisión y establecer un tratamiento adecuado, los psicólogos deportivos deben centrar su atención en los factores intrínsecos de cada sujeto que pueden inducir a la adicción al ejercicio.

REFLEXIONES FINALES Y FUTURAS

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

REFLEXIONES FINALES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Es importante prestar atención a las personas que realizan ejercicio de forma asidua porque algunos corren el riesgo de sufrir adicción al ejercicio. El *Exercise Addiction Inventory* podría ser útil en la detección, prevención e investigación futura de la adicción al ejercicio en ciclistas hombres y mujeres. Recomendamos que los profesionales de la salud y del deporte rompan tabúes en este campo (ejercicio físico) e informen a los deportistas sobre los síntomas y los riesgos de la adicción al ejercicio.

Debido a las contradicciones existentes sobre la influencia del volumen de entrenamiento en el riesgo de adicción al ejercicio, particularmente entre deportistas de resistencia (triatletas, corredores, ciclistas, etc.), se necesita más investigación adicional. El hecho de que un ciclista realice altos volúmenes de entrenamiento, por sí mismo, no puede predecir si los ciclistas *amateurs* están realmente en riesgo de adicción al ejercicio o más bien están fuertemente dedicados y/o comprometidos con su deporte. Futuros estudios deberían de realizar medidas repetidas a lo largo de un año (o más) natural o al menos investigar las actitudes de los deportistas, ya que el riesgo de adicción al ejercicio podría variar en función del momento de la temporada en el que se encuentre el sujeto o la proximidad de un evento en el que pretenda participar. Se hace necesaria también mayor investigación en deportistas que practiquen deportes de resistencia diferentes a la carrera o el triatlón, como pueden ser el ciclismo o la natación (diferentes distancias), ya que el número de estudios que se centran en estos deportes es muy escaso. Los estudios futuros también deberían de tener en cuenta la influencia de las variables sociodemográficas como: el país de origen del deportista y la región geográfica en la que vive, ya que puede ser una variable de interés. Además, se debería de investigar la influencia de variables el riesgo de adicción al ejercicio de en ciclistas, como: la edad (estudiar específicamente a los adolescentes), la pertenencia a grupos étnicos o raciales en particular y la influencia de tener discapacidades físicas. La investigación adicional que utilice el *Exercise Addiction Inventory*, junto con una medida fiable de trastorno alimentario, debe examinar los problemas de la imagen corporal y posibles trastornos alimentarios para discernir la posible comorbilidad con la adicción al ejercicio en ciclistas.

La investigación que utiliza el cuestionario *Exercise Addiction Inventory* , junto con una entrevista clínica estandarizada, podría generar una comprensión aún más clara de las actitudes y comportamientos de los ciclistas con respecto al ejercicio. Al estudiar la adicción al ejercicio, es importante comprender el entorno social en el que se encuentra el sujeto identificado. Por lo tanto, la investigación futura sobre la adicción al ejercicio en ciclistas debe incluir diversos métodos para reunir información que pueda corroborar o cuestionar las respuestas auto-reportadas. Por ejemplo, los cónyuges, compañeros de trabajo, amigos y familiares también deberían de completar cuestionarios y ser entrevistados para obtener una imagen más completa de la experiencia con el ejercicio del ciclista en cuestión.

Con base en los resultados de este estudio, los entrenadores y profesionales en el campo clínico deben comprender que la práctica del ciclismo de resistencia amateur tiene efectos positivos en la salud y, por lo tanto, el ejercicio excesivo en sí mismo no es necesariamente inapropiado. Sin embargo, este estudio contribuye a la literatura existente mediante la aplicación del concepto de adicción al ejercicio en una población no vista anteriormente. Aproximadamente un quinto de la muestra se identificó con riesgo de adicción al ejercicio, que fue asociado con la mala calidad de sueño y la salud mental. Esta información es importante para ciclistas y médicos porque proporciona una advertencia sobre el riesgo de adicción al ejercicio. Los ciclistas en riesgo requieren una mayor atención clínica y deben ser sometidos a un estudio clínico específico con el objetivo de diagnosticar una verdadera adicción al ejercicio y establecer tratamientos que reviertan este problema. El diagnóstico y el tratamiento deben considerar, además de encontrar un equilibrio entre la práctica de ejercicio y la vida familiar y social, si los problemas de salud mental son consecuencia de la adicción al ejercicio o, a la inversa, si la adicción al ejercicio es concomitante a problemas de salud o personalidad (Berczik et al., 2012). Por lo tanto, los psicólogos deportivos clínicos deben escuchar cuidadosamente la señal de la adicción al ejercicio para investigar a fondo y diagnosticar con precisión esta afección. Los resultados de este estudio justifican la necesidad de desarrollar futuras investigaciones para explorar más a fondo el riesgo de adicción al ejercicio entre los ciclistas de resistencia para mejorar la comprensión de su naturaleza compleja y los factores que mitigan el riesgo dentro de esta población específica

ANEXOS

Anexo I. Cuestionario *Exercise Addiction Inventory* (versión original)

Inventory Item	Strongly Disagree	Disagree	Neither Agree nor Disagree	Agree	Strongly Agree
Exercise is the most important thing in my life	1	2	3	4	5
Conflicts have arisen between me and my family and/or my partner about the amount of exercise I do	1	2	3	4	5
I use exercise as a way of changing my mood (e.g. to get a buzz, to escape, etc.)	1	2	3	4	5
Over time I have increased the amount of exercise I do in a day	1	2	3	4	5
If I have to miss an exercise session I feel moody and irritable	1	2	3	4	5
If I cut down the amount of exercise I do, and then start again, I always end up exercising as often as I did before	1	2	3	4	5

Sleep Quality Assessment (PSQI)

What is PSQI, and what is it measuring?

The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) is an effective instrument used to measure the quality and patterns of sleep in adults. It differentiates "poor" from "good" sleep quality by measuring seven areas (components): subjective sleep quality, sleep latency, duration, habitual sleep efficiency, sleep disturbances, use of sleeping medications, and daytime dysfunction over the last month.

INSTRUCTIONS:

The following questions relate to your usual sleep habits during the past month only. Your answers should indicate the most accurate reply for the majority of days and nights in the past month. Please answer all questions.

During the past month,

1. When have you usually gone to bed? _____
2. How long (in minutes) has it taken you to fall asleep each night? _____
3. What time have you usually gotten up in the morning? _____
4. A. How many hours of actual sleep did you get at night? _____
 B. How many hours were you in bed? _____

5. During the past month, how often have you had trouble sleeping because you	Not during the past month (0)	Less than once a week (1)	Once or twice a week (2)	Three or more times a week (3)
A. Cannot get to sleep within 30 minutes				
B. Wake up in the middle of the night or early morning				
C. Have to get up to use the bathroom				
D. Cannot breathe comfortably				
E. Cough or snore loudly				
F. Feel too cold				
G. Feel too hot				
H. Have bad dreams				
I. Have pain				
J. Other reason (s), please describe, including how often you have had trouble sleeping because of this reason (s).				
6. During the past month, how often have you taken medicine (prescribed or "over the counter") to help you sleep?				
7. During the past month, how often have you had trouble staying awake while driving, eating meals, or engaging in social activity?				
8. During the past month, how much of a problem has it been for you to keep up enthusiasm to get things done?				
9. During the past month, how would you rate your sleep quality overall?	Very good (0)	Fairly good (1)	Fairly bad (2)	Very bad (3)

Anexo III. Hospital Anxiety and Depression Scale (versión original)

Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Tick the box beside the reply that is closest to how you have been feeling in the past week.
Don't take too long over you replies: your immediate is best.

D	A		D	A	
		I feel tense or 'wound up':			I feel as if I am slowed down:
3		Most of the time	3		Nearly all the time
2		A lot of the time	2		Very often
1		From time to time, occasionally	1		Sometimes
0		Not at all	0		Not at all
		I still enjoy the things I used to enjoy:			I get a sort of frightened feeling like 'butterflies' in the stomach:
0		Definitely as much	0		Not at all
1		Not quite so much	1		Occasionally
2		Only a little	2		Quite Often
3		Hardly at all	3		Very Often
		I get a sort of frightened feeling as if something awful is about to happen:			I have lost interest in my appearance:
3		Very definitely and quite badly	3		Definitely
2		Yes, but not too badly	2		I don't take as much care as I should
1		A little, but it doesn't worry me	1		I may not take quite as much care
0		Not at all	0		I take just as much care as ever
		I can laugh and see the funny side of things:			I feel restless as I have to be on the move:
0		As much as I always could	3		Very much indeed
1		Not quite so much now	2		Quite a lot
2		Definitely not so much now	1		Not very much
3		Not at all	0		Not at all
		Worrying thoughts go through my mind:			I look forward with enjoyment to things:
3		A great deal of the time	0		As much as I ever did
2		A lot of the time	1		Rather less than I used to
1		From time to time, but not too often	2		Definitely less than I used to
0		Only occasionally	3		Hardly at all
		I feel cheerful:			I get sudden feelings of panic:
3		Not at all	3		Very often indeed
2		Not often	2		Quite often
1		Sometimes	1		Not very often
0		Most of the time	0		Not at all
		I can sit at ease and feel relaxed:			I can enjoy a good book or radio or TV program:
0		Definitely	0		Often
1		Usually	1		Sometimes
2		Not Often	2		Not often
3		Not at all	3		Very seldom

Please check you have answered all the questions

Anexo IV. Cuestionario MEDAS-14 (versión original)

CUESTIONARIO DE ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA

Nos interesa conocer sus hábitos de alimentación, por ello necesitamos que responda a algunas cuestiones relacionadas con su dieta. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

Muchas gracias por su colaboración

Nº	Pregunta	Modo de valoración	Puntos
1	¿Usa usted el aceite de oliva principalmente para cocinar?	Si =1 punto	<input type="checkbox"/>
2	¿Cuánto aceite de oliva consume en total al día (incluyendo el usado para freír, el de las comidas fuera de casa, las ensaladas, etc.)?	Dos o más cucharadas =1 punto	<input type="checkbox"/>
3	¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume al día (las guarniciones acompañamientos contabilizan como ½ ración)?	Dos o más al día (al menos una de ellas en ensaladas o crudas)= 1 punto	<input type="checkbox"/>
4	¿Cuántas piezas de fruta (incluyendo zumo natural) consume al día?	Tres o más al día= 1 punto	<input type="checkbox"/>
5	¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume al día (una ración equivale a 100-150 gr.)?	Menos de una al día= 1 punto	<input type="checkbox"/>
6	¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume al día (porción individual equivale a 12 gr)?	Menos de una al día= 1 punto	<input type="checkbox"/>
7	¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas (refrescos, colas, tónicas, bitter) consume al día?	Menos de una al día= 1 punto	<input type="checkbox"/>
8	¿Bebe vino? ¿Cuánto consume a la semana?	Tres o más vasos por semana= 1 punto	<input type="checkbox"/>
9	¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana (una ración o plato equivale a 150 gr)?	Tres o más por semana= 1 punto	<input type="checkbox"/>
10	¿Cuántas raciones de pescado o mariscos consume a la semana (un plato, pieza o ración equivale a 100-150 gr de pescado ó 4-5 piezas de marisco)?	Tres o más por semana= 1 punto	<input type="checkbox"/>
11	¿Cuántas veces consume repostería comercial (no casera) como galletas, flanes, dulces o pasteles a la semana?	Menos de tres por semana= 1 punto	<input type="checkbox"/>
12	¿Cuántas veces consume frutos secos a la semana (una ración equivale a 30 gr)?	Una o más por semana= 1 punto	<input type="checkbox"/>
13	¿Consume preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas (carne de pollo: una pieza o ración equivale a 100- 150 gr)?	Si= 1 punto	<input type="checkbox"/>
14	¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, la pasta, el arroz u otros platos aderezados con una salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?	Dos o más por semana= 1 punto	<input type="checkbox"/>
Resultado final, puntuación total			<input type="checkbox"/>

PUNTUACIÓN TOTAL:

DEPENDENCIA DE LA NICOTINA - TEST DE FAGERSTRÖM –

Población diana: Población general fumadora. Se trata de una escala **heteroadministrada** de 6 ítems que valora la dependencia de las personas a la nicotina. Los puntos de corte son 4 y 7, donde menos de 4 es una dependencia baja, entre 4 y 7 es una dependencia moderada y más de 7 es una dependencia alta.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	PUNTOS
¿Cuánto tiempo pasa entre que se levanta y fuma su primer cigarrillo?	hasta 5 minutos	3
	entre 6 y 30 minutos	2
	31 - 60 minutos	1
	más de 60 minutos	0
¿Encuentra difícil no fumar en lugares donde está prohibido, como la biblioteca o el cine?	Sí	1
	No	0
¿Qué cigarrillo le molesta más dejar de fumar?	El primero de la mañana	1
	Cualquier otro	0
¿Cuántos cigarrillos fuma cada día?	10 ó menos	0
	11 - 20	1
	21 - 30	2
	31 o más	3
¿Fuma con más frecuencia durante las primeras horas después de levantarse que durante el resto del día?	Sí	1
	No	0
¿Fuma aunque esté tan enfermo que tenga que guardar cama la mayor parte del día?	Sí	1
	No	0
PUNTUACIÓN TOTAL		

Anexo VI. Short Form 12 (versión en castellano)

CUESTIONARIO DE SALUD SF-12

INSTRUCCIONES: Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber como se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Por favor, conteste cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.

1. En general, usted diría que su salud es:

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>				
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

	1	2	3
	Si, me limita mucho	Si, me limita un poco	No, no me limita nada
2. Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Subir varios pisos por la escalera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

	1	2
	Si	No
4. Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

	1	2
	Si	No
6. Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las 4 últimas semanas ¿cuánto tiempo...

	1	2	3	4	5	6
	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
9. ...se sintió calmado y tranquilo?	<input type="checkbox"/>					
10. ...tuvo mucha energía?	<input type="checkbox"/>					
11. ...se sintió desanimado y triste?	<input type="checkbox"/>					

12. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>				
Siempre	Casi	Algunas siempre	Sólo veces	Nunca alguna vez

Anexo VII. *International Physical Activity Questionnaire*

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que destinó a estar activo/a en los últimos 7 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

Muchas gracias por su colaboración

1.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	<input type="checkbox"/>
2.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
3- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar	
Días por semana (indicar el número)	
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	<input type="checkbox"/>
4.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
5.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	<input type="checkbox"/>
6.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
7.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>

VALOR DEL TEST:

1. Caminatas: $3 \times 3 \text{ MET}^{\dagger} \times \text{minutos de caminata} \times \text{días por semana}$ (Ej. $3 \times 3 \times 30 \text{ minutos} \times 5 \text{ días} = 495 \text{ MET}$)
2. Actividad Física Moderada: $4 \text{ MET}^{\dagger} \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$
3. Actividad Física Vigorosa: $8 \text{ MET}^{\dagger} \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$

A continuación sume los tres valores obtenidos:

Total = caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN:

- Actividad Física Moderada:
 1. 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día.
 2. 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día.
 3. 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET*.
- Actividad Física Vigorosa:
 1. Actividad Física Vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET*.
 2. 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 MET*.

* Unidad de medida del test.

RESULTADO: NIVEL DE ACTIVIDAD (señale el que proceda)

NIVEL ALTO	<input type="checkbox"/>
NIVEL MODERADO	<input type="checkbox"/>
NIVEL BAJO O INACTIVO	<input type="checkbox"/>

Para finalizar, le vamos a pedir que registre algunos datos de interés estadístico:

SEXO: Hombre Mujer

EDAD:

EMPRESA/INSTITUCIÓN:

CENTRO DE TRABAJO:

POBLACIÓN:

PROFESIÓN:

CATEGORÍA PROFESIONAL:

DEPARTAMENTO EN EL QUE TRABAJA:

IFIS



Cuestionario de autoevaluación de la condición física

International Fitness Scale

Es muy importante que contestes a estas preguntas tú solo, sin tener en cuenta las respuestas de otras personas. Tus respuestas sólo son útiles para el progreso de la ciencia. Por favor, contesta todas las preguntas y no las dejes en blanco. Y aún más importante, se sincero. Gracias por tu cooperación con la ciencia.

Por favor, piensa sobre tu nivel de condición física (comparado con tus amigos) y elige la opción más adecuada.

1. Mi condición física general es:

- Muy mala (1)
- Mala (2)
- Aceptable (3)
- Buena (4)
- Muy buena (5)

2. Mi condición física cardio-respiratoria (capacidad para hacer ejercicio, por ejemplo, correr durante mucho tiempo) es:

- Muy mala (1)
- Mala (2)
- Aceptable (3)
- Buena (4)
- Muy buena (5)

3. Mi fuerza muscular es:

- Muy mala (1)
- Mala (2)
- Aceptable (3)
- Buena (4)
- Muy buena (5)

4. Mi velocidad / agilidad es:

- Muy mala (1)
- Mala (2)
- Aceptable (3)
- Buena (4)
- Muy buena (5)

5. Mi flexibilidad es:

- Muy mala (1)
- Mala (2)
- Aceptable (3)
- Buena (4)
- Muy buena (5)

Exercise addiction risk and health in male and female amateur endurance cyclists

CARMEN MAYOLAS-PI^{1*}, JAVIER SIMÓN-GRIMA¹, CARLOS PEÑARRUBIA-LOZANO², DIEGO MUNGUÍA-IZQUIERDO³,
DIEGO MOLINER-URDIALES⁴ and ALEJANDRO LEGAZ-ARRESE¹

¹Section of Physical Education and Sports, University of Zaragoza, Zaragoza, Spain

²Department of Musical, Plastic and Corporeal Expression, University of Zaragoza, Zaragoza, Spain

³Department of Sports and Computer Science, Section of Physical Education and Sports, University Pablo de Olavide, Seville, Spain

⁴Department of Education, University of Jaume I, Castellón, Spain

(Received: September 8, 2016; revised manuscript received: March 4, 2017; accepted: March 12, 2017)

Background and aims: To determine the relationship between the risk of exercise addiction (REA) and health status in amateur endurance cyclists. **Methods:** In 859 (751 men and 108 women) cyclists and 718 inactive subjects (307 men and 411 women), we examined the REA (Exercise Addiction Inventory), training status (volume, frequency, experience, and performance), socioeconomic status, quality of life (QoL) (SF-12), quality of sleep (Pittsburgh Sleep Quality Index), anxiety and depression (Hospital Anxiety and Depression Scale), and cardiometabolic risk: body mass index, physical activity (International Physical Activity Questionnaire), physical condition (International Fitness Scale), adherence to the Mediterranean diet (Mediterranean Diet Adherence Screener), alcohol and tobacco consumption. **Results:** In total, 17% of the cyclists showed evidence of REA and 83% showed low REA. REA occurred independent of age, sex, training, and socioeconomic status (all $p > .05$). Regardless of REA, the cyclists displayed a better physical QoL and a lower cardiometabolic risk than the inactive subjects (all $p < .05$). The cyclists with REA displayed worse values of mental QoL, quality of sleep, and anxiety than cyclists with low REA (all $p < .05$). The REA group had better values of mental QoL and anxiety and similar values of quality of sleep than the inactive subjects. The differences in mental QoL between the REA and low REA groups were significantly greater in women ($p = .013$). There was no Addiction \times Sex interaction in the other analyzed variables. **Conclusion:** Our results suggest that an increased prevalence of REA limits the benefits that amateur endurance cycling has on mental health and quality of sleep.

Keywords: risk of exercise addiction, endurance training, physical activity, health, quality of life, quality of sleep

INTRODUCTION

Scientific evidence shows that the beneficial effect of exercise on physical and mental health is indisputable (Allegre, Therme, & Griffiths, 2007). However, it has been suggested that there can be a limit in the exercise volume that results in negative health effects, such as the risk of exercise addiction (REA) (Szabo, Griffiths, de La Vega, Mervó, & Demetrovics, 2015). Exercise addiction has been described as a morbid pattern of behavior in which the habitually exercising individual loses control over his or her exercise habits and acts compulsively, exhibits dependence and experiences negative consequences to health as well as in his or her social and professional life (Szabo et al., 2015).

Research on exercise addiction is relatively new, and the subsequent results are unclear. A significant limitation is the use of multiple terminologies to describe the same phenomenon, such as exercise addiction, exercise dependence, obligatory exercise, compulsive exercise, and excessive exercise (Berczik et al., 2012). In this research, the term addiction is considered to be the most appropriate because it incorporates both dependence and compulsion (Berczik et al., 2012). Research is primarily based on self-reports

obtained from questionnaires, such as the Compulsive Exercise Test (CET) (Taranis, Touyz, & Meyer, 2011), the Exercise Dependence Scale (EDS) (Hausenblas & Downs, 2002), and the Exercise Addiction Inventory (EAI) (Terry, Szabo, & Griffith, 2004), that provide a range or risk scores instead of a diagnosis (Szabo et al., 2015).

The review of the extant models specifically utilized for the explanation of exercise addiction clearly revealed that there was inconsistency in the research perspectives from which this behavioral addiction was examined (Egorov & Szabo, 2013). Indeed, exercise addiction falls within the field of behavioral addictions, but because of the lack of sustained and methodologically rigorous evidence for exercise addiction as a morbidity, the disorder is not listed as a mental dysfunction in the latest (fifth) edition of the *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-5* (American Psychiatric Association, 2013). To advance knowledge regarding the process of exercise addiction,

* Corresponding author: Dn. Carmen Mayolas-Pi; Section of Physical Education and Sports, University of Zaragoza, Calle Domingo Míml s/n, 50009 Zaragoza, Spain; Phone: +34 976761719; Fax: +34 976761720; E-mail: carmayo@unizar.es

we must identify the factors that determine a greater REA and establish the negative consequences of this addiction on health.

There is large variability among studies on the prevalence of REA (Szabo et al., 2015). Excessive training volume has been highlighted among the numerous objective and subjective factors that could explain this variability. Thus, although the prevalence of REA established by the EAI in general exercisers is 3.2% (Mónok et al., 2012), much higher values have been observed in endurance athletes (17%–20%) (Szabo, De la Vega, Ruiz-Barquín, & Rivera, 2013; Youngman & Simpson, 2014). Currently, studies with endurance athletes are scarce, and the relationship between REA and training volume is contradictory (Cook, Kart, et al., 2013; Szabo et al., 2013). The relationship between REA and other variables associated with training, such as weekly frequency, years of sports practice, physical condition, and sports performance, is also confusing or unknown (Freimuth, Moniz, & Kim, 2011; Youngman & Simpson, 2014). The influence of sex and age is controversial (Bruno et al., 2014; Griffiths et al., 2015), and numerous sociodemographic factors have not been studied.

Cycling is one of the most common sport/exercise activities, and its practice has been associated with a significant reduction in all-cause mortality (Oja et al., 2016). However, similar to other modalities, such as running and triathlon, many cycling practitioners are currently motivated to participate in road cycling and all-terrain biking events of high physical and psychological demand. Thus, it is typical for these amateur cycling events to have a level of demand (e.g., distance and accumulated unevenness) higher than that required in professional day cycling events. To meet such demands, these athletes require frequent and high-volume training that is likely associated with a high REA. In some of these cyclists, the REA may be increased by negative perfectionistic behavior, such as unrealistic self-expectations, a strong goal focus, and compensation for a fear of not trying hard enough or being dedicated enough to a chosen sport event (Macfarlane, Owens, & Cruz, 2016). Despite this, to date, the literature has not addressed REA in the amateur cycling community. Some amateur cyclists may benefit from clinical sport psychology interventions. However, for clinical sport psychologists to provide diagnosis and treatment for amateur cyclists, they must be aware of the prevalence and risk factors associated with exercise addiction specific to amateur cyclists.

The consequences of exercise addiction on health are not clearly defined. In fact, to our knowledge, no study with endurance athletes has established this relationship. In other athletic populations, the few studies that have compared athletes with and without addiction or dependence to exercise did not observe significant differences in global indicators of quality of life (QoL) associated with health (Lichtenstein, Christiansen, Bilenberg, & Støving, 2014; Modolo et al., 2011). It has also been suggested that athletes with REA would have a worse quality of sleep, but this aspect has not been clearly confirmed (Modolo et al., 2011). The relationship between exercise addiction

also been suggested that the obsession for exercise could induce exercise-addicted athletes to acquire healthy habits associated with better physical health and lower cardiometabolic risk, such as lower tobacco and alcohol consumption and a more balanced diet (Lejoyeux, Avril, Richoux, Embouazza, & Nivoli, 2008). However, no study has established the relationship between REA and cardiometabolic risk, and very few studies have tested its relationship with other addictions (Di Nicola et al., 2015; Lejoyeux et al., 2008).

Indeed, unlike other addictions, the study of the consequences of exercise addiction on health is complex because of the simultaneously converging positive effects inherent to exercise and the negative effects inherent to addiction. From this perspective, although comparing athletes with REA to inactive subjects can be particularly interesting for establishing clinical diagnostic criteria, the scientific community has still not addressed this issue. Therefore, the objective of this study was to compare parameters associated with the physical and mental health of cyclists with REA, those with a low REA and inactive subjects; we also aimed to determine the factors associated with an increased REA. Our hypothesis was that cyclists with a high REA will have worse indices of QoL, quality of sleep, anxiety and depression than cyclists without the risk of addiction and inactive subjects. We do not expect differences among cyclists regarding factors of cardiometabolic risk, such as the level of physical activity, physical condition, body mass index (BMI), adherence to the Mediterranean diet, and tobacco and alcohol consumption. We also hypothesized that the REA would be higher in younger subjects with less training experience and who perform a higher training volume.

METHODS

Participants

An invitation to participate in the study was sent via e-mail to the representatives of the 3,426 cycling clubs that were integrated into the Royal Spanish Cycling Federation in 2016. The invitation included a brief introduction to the study, an explanation of the anonymous and voluntary nature of participation in the study, a link to the online survey, and a request for the information to be distributed to the 62,856 male and 2,483 female amateur cyclists officially registered in Spain. In total, 1,023 potentially eligible Spanish cyclists responded and sought more information. Finally, 859 amateur cyclists (751 men and 108 women) whose objective was to participate in May–June road cycling events (>100 km, $n=403$) or mountain biking (MTB) events (>45 km, $n=456$) were recruited. A total of 164 cyclists were excluded from the study for not meeting these criteria. Each cyclist was instructed to invite inactive subjects with similar sociodemographic status to participate in the study. Of a total of 1,527 subjects, 718 age-controlled subjects (307 men and 411 women) were classified as

Materials

REA. The Spanish version of the EAI has shown satisfactory psychometric properties (α value = .70 and ICC = .92) (Sicilia, Alias-García, Ferriz, & Moreno-Murcia, 2013); thus, this self-administered questionnaire was used to establish the REA. The EAI consists of six questions based on six general components of addiction: salience, mood modification, tolerance, withdrawal symptoms, social conflict, and relapse (Griffiths, 1996). The responses are rated on a 5-point Likert scale. The EAI classifies subjects as having a high REA (score: 24–30) or a low REA (score: 0–23).

Sociodemographic status. In addition to sex and age, a questionnaire was designed to evaluate the main sociodemographic variables that may condition the balance of training with family, social, and work obligations: size of municipality of residence, education level, marital status, number of children, type of occupation, and income level.

Training, athletic performance, and cycling event distance. A questionnaire was designed to evaluate the volume (hr/week in the last month), frequency (days/week in the last month) and training experience (years participating in amateur endurance cycling events and federated sports practice during adolescence) of the participants. The competition distance was also recorded. In 100 road cyclists (83 men and 17 women) who participated in the same cycling event (198 km and 3,500 m of positive slope), the average speed was recorded. This analysis was also performed for 60 male cyclists of MTB (163 km and 4,700 m positive slope).

Health status. The generic self-report short form 12-item Short Form Survey version 2.0 (SF-12v2) showed good psychometric properties (Vilagut et al., 2008) and was used to assess health-related QoL. Self-reporting of QoL has been found to be a good predictor of illness and well-being. This survey consists of 12 questions related to 8 sub-scales distributed into two components: physical health (QoL physical-12) and mental health (QoL mental-12). Higher scores indicate better functioning. Quality of sleep was evaluated with the Spanish version (Macías-Fernández & Royuela-Rico, 1996) of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) (Buysse, Reynolds, Monk, Berman, & Kupfer, 1989). The Spanish version of the PSQI has shown satisfactory psychometric properties (Hita-Conreras et al., 2014). It consists of 19 self-rating questions combined into seven components: subjective sleep quality, sleep latency, sleep duration, habitual sleep efficiency, sleep disturbance, use of sleeping medications, and daytime dysfunction. These component scores are then summed to yield a global PSQI score, which has a range of 0–21, with higher scores indicating worse sleep quality. We used the Spanish version (Herrero et al., 2003) of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (Zigmond & Snaith, 1983) to determine the levels of anxiety and depression. The Spanish version of the HADS has shown satisfactory psychometric properties (Herrero et al., 2003). This questionnaire consists of 7 items related to anxiety and 7 items related to depression. Each item on the questionnaire is scored from 0 to 3, indicating that a person can score between 0 and 21 for either anxiety or depression.

Based on the World Health Organization (2015), we established physical inactivity, unhealthy diet, and tobacco

and alcohol consumption as behavioral cardiometabolic risk factors. These factors are associated with the main causes of morbidity and mortality (Noble, Paul, Turon, & Oldmadow, 2015). In addition, we measured BMI and physical condition. BMI was calculated based on self-reported values of weight and height. The level of physical activity was established by the Spanish version (Mantilla-Tolosa & Gómez-Conesa, 2007) of the short IPAQ form (Craig et al., 2003), which has shown acceptable measurement properties. This questionnaire classifies subjects as having low, moderate, or vigorous physical activity levels. We evaluated cardiorespiratory fitness, muscular fitness, speed-agility, flexibility, and overall fitness using the International Fitness Scale (IFIS) questionnaire (Ortega et al., 2011), which has shown satisfactory psychometric properties in Spanish adults (Ortega et al., 2013). This instrument stratifies subjects according to their level of physical condition and predicts the risk of cardiovascular disease. We used the Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS) questionnaire (Schröder et al., 2011) which has been shown to be a valid instrument to evaluate adherence to the Mediterranean diet. This instrument establishes a scoring range of 0–14 that differentiates subjects according to their adherence. Adherence to the Mediterranean diet has been associated with a lower cardiometabolic risk (Estruch et al., 2013). Consumption of and dependence on tobacco was evaluated by the Spanish version (Becona & Vázquez, 1998) of the Fagerström Test for Nicotine Dependence (Korte, Capron, Zvolensky, & Schmidt, 2013), which has shown good psychometric properties. Alcohol consumption was evaluated by calculating the standard alcohol units (Guardia-Serecigni, Jiménez-Arriero, Pascual, Flórez, & Cortel, 2007).

Procedure

The participants answered an online survey with questions regarding age, height, and weight and answered the questionnaires described above that included questions about REA, sociodemographic status, training and athletic performance, and health status. The questionnaires took an average of 40 min to complete, and the Internet design prevented missing data. The cyclists were classified into two groups according to the REA (Terry et al., 2004). The data collection was completed on the last week of May.

Statistical analysis

The statistical analyses were performed using the IBM Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics, v. 20.0 for WINDOWS). The cohort data are presented as the mean \pm standard deviation unless otherwise stated. Kolmogorov-Smirnov tests were used to check for normal distributions. To measure differences in the variables of interest between the groups of cyclists (with high and low REA) and the control group, we used ANOVA. Bonferroni correction was used to adjust the calculated p values to prevent type I error caused by the multiple comparisons. Therefore, to aid interpretation, we calculated effect sizes (Cohen's d) for the significant pairwise comparisons. We also performed two-way ANOVA to establish whether there

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS

- Abedelmalek, S., Chtourou, H., Aloui, A., Aouichaoui, C., Souissi, N., & Tabka, Z. (2013). Effect of time of day and partial sleep deprivation on plasma concentrations of IL-6 during a short-term maximal performance. *European journal of applied physiology*, 113(1), 241-248.
- Alemán, J., Andujar, P., Ortín, E., Saucedo Rodrigo, P., Jara, P., & Hernández, M. (2010). Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular. *Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión. Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial.(SHE-LELHA)*. 2ªEd; 161, 163.
- Adams, C., Keating, J., & Court-Brown, C. (2001). Cigarette smoking and open tibial fractures. *Injury*, 32(1), 61-65.
- Adams, J. (2009). Understanding Exercise Dependence. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 39(4), 231-240. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10879-009-9117-5>
- Adams, J., & Kirkby, R. (1997). Exercise dependence: A problem for sports physiotherapists. *Australian Journal of Physiotherapy*, 43(1), 53-58.
- Adams, J., & Kirkby, R. J. (2002). Excessive exercise as an addiction: A review. *Addiction Research & Theory*.
- Adkins, E. C., & Keel, P. K. (2005). Does "excessive" or "compulsive" best describe exercise as a symptom of bulimia nervosa? *Int J Eat Disord*, 38(1), 24-29. doi:10.1002/eat.20140
- Agostino, J. (2006). Once an athletic star, now an unheavenly body. *The New York Times*, G1.
- Aguilar, M., Vergara, F., Velásquez, E., & Garcia-Hermoso, A. (2015). Physical activity, screen time and sleep patterns in Chilean girls. *Anales de Pediatría (English Edition)*, 83(5), 304-310.
- Aharon, I., Etcoff, N., Ariely, D., Chabris, C. F., O'Connor, E., & Breiter, H. C. (2001). Beautiful faces have variable reward value: fMRI and behavioral evidence. *Neuron*, 32(3), 537-551.

- Aidman, E. V., & Woollard, S. (2003). The influence of self-reported exercise addiction on acute emotional and physiological responses to brief exercise deprivation. *Psychology of Sport and Exercise*, 4(3), 225-236. doi:[https://doi.org/10.1016/S1469-0292\(02\)00003-1](https://doi.org/10.1016/S1469-0292(02)00003-1)
- Ait-Daoud, N., Lynch, W. J., Penberthy, J. K., Breland, A. B., Marzani-Nissen, G., & Johnson, B. A. (2006). Treating smoking dependence in depressed alcoholics. *Alcohol research and health*, 29(3), 213.
- Åkerstedt, T., Knutsson, A., Westerholm, P., Theorell, T., Alfredsson, L., & Kecklund, G. (2002). Sleep disturbances, work stress and work hours: a cross-sectional study. *Journal of psychosomatic research*, 53(3), 741-748.
- Álamo, C., Luz, M., & Canellas, F. (2016). *Insomnio*. Madrid: Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad, Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España.
- Albrecht, A. E., Marcus, B. H., Roberts, M., Forman, D. E., & Parisi, A. F. (1998). Effect of smoking cessation on exercise performance in female smokers participating in exercise training. *The American journal of cardiology*, 82(8), 950-955.
- Albrecht, U., Kirschner, N. E., & Grüsser, S. M. (2007). Diagnostic instruments for behavioural addiction: an overview. *GMS Psycho-Social Medicine*, 4.
- Alkire, S., Roche, J., Santos, M., & Seth, S. (2011). Multidimensional Poverty Index: New results, Time Comparisons and Group Disparities. *New York: PNUD-HDRO*.
- Allegre, B., Therme, P., & Griffiths, M. (2007). Individual factors and the context of physical activity in exercise dependence: a prospective study of 'ultra-marathoners'. In (Vol. 5, pp. 233-243). *International Journal of Mental Health and Addiction*.
- Altshuler, L. L., Hendrick, V., & Cohen, L. S. (1998). Course of mood and anxiety disorders during pregnancy and the postpartum period. *The Journal of clinical psychiatry*.
- Altura, B., Altura, B., & Gebrewold, A. (1990). Comparative effects of ethanol, acetaldehyde and acetate on arterioles and venules in skeletal muscle: direct in situ studies on the microcirculation and their possible relationship to alcoholic myopathy. *Microcirculation, endothelium, and lymphatics*, 6(2-3), 107-126.

- Aman, M. (2014). The Effects of Breathing Exercise Toward IgG, Beta Endorphin and Blood Glucose Secretion. *Asia Pacific Journal of Education, Arts and Sciences*, 1(4), 27-32.
- Anderson, C. B. (2004). Athletic identity and its relation to exercise behavior: Scale development and initial validation. *Journal of sport and exercise psychology*, 26(1), 39-56.
- Anokye, N. K., Trueman, P., Green, C., Pavey, T. G., & Taylor, R. S. (2012). Physical activity and health related quality of life. *BMC public health*, 12(1), 624.
- Anthony, J. C., & Echeagaray-Wagner, F. (2000). Epidemiologic analysis of alcohol and tobacco use. *Alcohol Research and Health*, 24(4), 201-208.
- Antunes, H. K. M., Leite, G. S. F., Lee, K. S., Barreto, A. T., Santos, R. V. T. D., Souza, H. D. S., . . . de Mello, M. T. (2016). Exercise deprivation increases negative mood in exercise-addicted subjects and modifies their biochemical markers. *Physiology and Behavior*, 156, 182-190. doi:10.1016/j.physbeh.2016.01.028
- Aragón, S. (2006). La ansiedad en el deporte. *Lecturas: Educación Física y deportes*. [www. efdeportes. com](http://www.efdeportes.com/efd95/ansiedad.htm).(Consultado el 27 de Mayo de 2010: <http://www.efdeportes.com/efd95/ansiedad.htm>).
- Archer, J., Bower, P., Gilbody, S., Lovell, K., Richards, D., Gask, L., . . . Coventry, P. (2012). Collaborative care for depression and anxiety problems. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10.
- Arós, F., & Estruch, R. (2013). Dieta mediterránea y prevención de la enfermedad cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*, 66(10), 771-774.
- Åsberg, M., Montgomery, S., Perris, C., Schalling, D., & Sedvall, G. (1978). A comprehensive psychopathological rating scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 57(S271), 5-27.
- Ashrafinia, F., Mirmohammadali, M., Rajabi, H., Kazemnejad, A., SadeghniaatHaghighi, K., Amelvalizadeh, M., & Chen, H. (2014). The effects of Pilates exercise on sleep quality in postpartum women. *Journal of bodywork and movement therapies*, 18(2), 190-199.
- Asmussen, E. (1981). Similarities and dissimilarities between static and dynamic exercise. *Circulation research*, 48(6 Pt 2), I3.

- Association, A. P. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*: American Psychiatric Pub.
- Association, A. S. D., Committee, D. C. S., & Thorpy, M. J. (1990). *The international classification of sleep disorders: diagnostic and coding manual*: American Sleep Disorders Association.
- Association, D.-A. P. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Arlington: American Psychiatric Publishing.*
- Ayechu Díaz, A., & Durá Travé, T. (2009). Dieta mediterránea y adolescentes. *Nutrición Hospitalaria*, 24(6), 759-760.
- Ayuso, J. L. (1988). *Trastornos de angustia. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.*
- Bamber, D., Carroll, D., Cockerill, I. M., & Rodgers, S. (2000). 'It's exercise or nothing': A qualitative analysis of exercise dependence. *British Journal of Sports Medicine*, 34(6), 423-430. doi:10.1136/bjism.34.6.423
- Bamber, D., Cockerill, I. M., & Carroll, D. (2000). The pathological status of exercise dependence. *British Journal of Sports Medicine*, 34(2), 125-132.
- Beck, A. T. (1979). *Cognitive therapy of depression*: Guilford press.
- Beck, A. T., Steer, R. A., Ball, R., & Ranieri, W. F. (1996). Comparison of Beck Depression Inventories-IA and-II in psychiatric outpatients. *Journal of personality assessment*, 67(3), 588-597.
- Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., & ERBAUGH, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of general psychiatry*, 4(6), 561-571.
- Beckmann, J., & Kellmann, M. (2003). Procedures and principles of sport psychological assessment. *The Sport Psychologist*, 17(3), 338-350.
- Becoña, E., & Vázquez, F. (1998). Tratamiento del tabaquismo. In: Madrid: Dykinson.
- Benito, J. L. S., Soriano, E. S., Martin, C. R., & Preedy, V. R. (2015). The Mediterranean diet adequacy index in sports participants. In *The Mediterranean Diet* (pp. 519-531): Elsevier.
- Berczik, K., Griffiths, M., Szabó, A., Kurimay, T., Kökönyei, G., Urbán, R., & Demetrovics, Z. (2014). *Exercise addiction – the emergence of a new disorder. Australasian Epidemiologist*, 21(2), 36-40.

- Berczik, K., Szabó, A., Griffiths, M. D., Kurimay, T., Kun, B., Urbán, R., & Demetrovics, Z. (2012). Exercise addiction: symptoms, diagnosis, epidemiology, and etiology. *Subst Use Misuse, 47*(4), 403-417. doi:10.3109/10826084.2011.639120
- Berger, B. G., & Tobar, D. A. (2012). Physical activity and quality of life: Key considerations. *Handbook of Sport Psychology, Third Edition*, 598-620.
- Berlin, A. A., Kop, W. J., & Deuster, P. A. (2006). Depressive mood symptoms and fatigue after exercise withdrawal: the potential role of decreased fitness. *Psychosomatic medicine, 68*(2), 224-230.
- Bernabeu-Mestre, J. (2011). *La Dieta Mediterránea desde la perspectiva histórica y cultural*.
- Bernardi, E., Delussu, S. A., Quattrini, F. M., Rodio, A., & Bernardi, M. (2007). Energy balance and dietary habits of America's Cup sailors. *Journal of sports sciences, 25*(10), 1153-1160.
- Bidari, A., Ghavidel-Parsa, B., Rajabi, S., Sanaei, O., & Toutounchi, M. (2016). The acute effect of maximal exercise on plasma beta-endorphin levels in fibromyalgia patients. *The Korean journal of pain, 29*(4), 249-254.
- Biddle, S., & Mutrie, N. (1991). Psychology of physical activity and exercise. *Psychology of physical activity and exercise*.
- Bircher, J., Griffiths, M. D., Kasos, K., Demetrovics, Z., & Szabo, A. (2017). Exercise addiction and personality: a two-decade systematic review of the empirical literature (1995-2015). *Baltic Journal of Sports and Health Sciences, 3*(106), 19-33.
- Bixler, E. O., Kales, A., Soldatos, C. R., Kales, J. D., & Healey, S. (1979). Prevalence of sleep disorders in the Los Angeles metropolitan area. *The American Journal of Psychiatry*.
- Bize, R., Johnson, J. A., & Plotnikoff, R. C. (2007). Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Preventive medicine, 45*(6), 401-415.
- Blair, S. N., Jacobs Jr, D. R., & Powell, K. E. (1985). Relationships between exercise or physical activity and other health behaviors. *Public health reports, 100*(2), 172.
- Blaydon, M. J., & Lindner, K. J. (2002). Eating Disorders and Exercise Dependence in Triathletes. *Eating Disorders, 10*(1), 49-60.

- Blood, A. J., & Zatorre, R. J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *98*(20), 11818-11823.
- Blumert, P. A., Crum, A. J., Ernsting, M., Volek, J. S., Hollander, D. B., Haff, E. E., & Haff, G. G. (2007). The acute effects of twenty-four hours of sleep loss on the performance of national-caliber male collegiate weightlifters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *21*(4), 1146.
- Bobo, J. K., & Husten, C. (2000). Sociocultural influences on smoking and drinking. *Alcohol Research and Health*, *24*(4), 225-232.
- Boecker, H., Sprenger, T., Spilker, M. E., Henriksen, G., Koppenhoefer, M., Wagner, K. J., . . . Tolle, T. R. (2008). The runner's high: opioidergic mechanisms in the human brain. *Cerebral Cortex*, *18*(11), 2523-2531.
- Boileau, I., Assaad, J. M., Pihl, R. O., Benkelfat, C., Leyton, M., Diksic, M., . . . Dagher, A. (2003). Alcohol promotes dopamine release in the human nucleus accumbens. *Synapse*, *49*(4), 226-231.
- Boone, T. (1990). Obsessive Exercise—Some Reflections. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, *61*(7), 45-49.
- Bosetti, C., Negri, E., Franceschi, S., Conti, E., Levi, F., Tomei, F., & La Vecchia, C. (2000). Risk factors for oral and pharyngeal cancer in women: a study from Italy and Switzerland. *British journal of cancer*, *82*(1), 204-207.
- Brand, S., Gerber, M., Beck, J., Hatzinger, M., Pühse, U., & Holsboer-Trachsler, E. (2010). High exercise levels are related to favorable sleep patterns and psychological functioning in adolescents: a comparison of athletes and controls. *Journal of Adolescent Health*, *46*(2), 133-141.
- Brasel, K. J., & Bradley, C. T. (2010). Injury severity and quality of life: whose perspective is important? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, *68*(2), 263-268.
- Bratland-Sanda, S. M., Sundgot-Borgen, J. P., Rø, Ø. M. D. P., Rosenvinge, J. H. P., Hoffart, A. P., & Martinsen, E. W. M. D. P. (2010). Physical activity and exercise dependence during inpatient treatment of longstanding eating disorders: An exploratory study of excessive and non-excessive exercisers. *International Journal of Eating Disorders*, *43*(3), 266.

- Brené, S., Bjørnebekk, A., Åberg, E., Mathé, A. A., Olson, L., & Werme, M. (2007). Running is rewarding and antidepressive. *Physiology & behavior*, *92*(1), 136-140.
- Brewer, B. W., Van Raalte, J. L., & Linder, D. E. (1993). Athletic identity: Hercules' muscles or Achilles heel? *International journal of sport psychology*.
- Brezinski, D., Stone, P. H., Muller, J. E., Tofler, G. H., Davis, V., Parker, C., . . . Group, M. S. (1991). Prognostic significance of the Karnofsky Performance Status score in patients with acute myocardial infarction: comparison with the left ventricular ejection fraction and the exercise treadmill test performance. *American heart journal*, *121*(5), 1374-1381.
- Brosse, A. L., Sheets, E. S., Lett, H. S., & Blumenthal, J. A. (2002). Exercise and the treatment of clinical depression in adults. *Sports medicine*, *32*(12), 741-760.
- Brown, C. (2007). Former players dealing with lingering health issues. *New York Times*.
- Brown, W. J., Trost, S. G., Bauman, A., Mummery, K., & Owen, N. (2004). Test-retest reliability of four physical activity measures used in population surveys. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *7*(2), 205-215.
- Bruno, A., Quattrone, D., Scimeca, G., Ciciarelli, C., Romeo, V. M., Pandolfo, G., Muscatello, M. R. (2014). Unraveling exercise addiction: the role of narcissism and self-esteem. *J Addict*, *2014*, 987841. doi:10.1155/2014/987841
- Bullo, M., Lamuela-Raventos, R., & Salas-Salvado, J. (2011). Mediterranean diet and oxidation: nuts and olive oil as important sources of fat and antioxidants. *Current topics in medicinal chemistry*, *11*(14), 1797-1810.
- Buyse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, *28*(2), 193-213.
- Cai, Z.-Y., Chen, K. W.-C., & Wen, H.-J. (2014). Effects of a group-based step aerobics training on sleep quality and melatonin levels in sleep-impaired postmenopausal women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *28*(9), 2597-2603.
- Camacho-Miñano, M. J., & Herraiz, N. d. A. A. (2014). Ansiedad física social y educación física escolar: las chicas adolescentes en las clases de natación/Social Physical Anxiety and School Physical Education: Teenage Girls in Swimming Lessons. *Apunts. Educació física i esports*(116), 87.

- Carbajal, A., & Ortega, R. (2001). La dieta mediterránea como modelo de dieta prudente y saludable. *Revista chilena de nutrición*, 28(2), 224-236.
- Cardona-Arias, J. A., & Higuera-Gutiérrez, L. F. (2014). Aplicaciones de un instrumento diseñado por la OMS para la evaluación de la calidad de vida. *Revista Cubana de Salud Pública*, 40(2), 175-189.
- Carmack, M. A., & Martens, R. (1979). Measuring commitment to running: A survey of runners' attitudes and mental states. *Journal of sport psychology*, 1(1), 25-42.
- Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G. (2011). Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. EXERNET. *Colección ICD*, 2172-2161.
- Casey, M., Harvey, J., Telford, A., Eime, R., Mooney, A., & Payne, W. (2016). Patterns of time use among regional and rural adolescent girls: Associations with correlates of physical activity and health-related quality of life. *Journal of science and medicine in sport*, 19(11), 931-935.
- Cash, T. F., & Deagle, E. A. (1997). The nature and extent of body-image disturbances in anorexia nervosa and bulimia nervosa: A meta-analysis. *International Journal of Eating Disorders*, 22(2), 107-126.
- Cash, T. F., & Henry, P. E. (1995). Women's body images: The results of a national survey in the USA. *Sex roles*, 33(1), 19-28.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126.
- Cassano, P., & Fava, M. (2002). Depression and public health: an overview. *Journal of psychosomatic research*, 53(4), 849-857.
- CASTRESANA, C. D. L. C., Pérez, A. G.-E., & de Rivera, J. G. (1995). "Hospital anxiety and depression scale" y psicopatología afectiva. Paper presented at the Anales de psiquiatría.
- Chai, W., Nigg, C. R., Pagano, I. S., Motl, R. W., Horwath, C., & Dishman, R. K. (2010). Associations of quality of life with physical activity, fruit and vegetable consumption, and physical inactivity in a free living, multiethnic population in Hawaii: a longitudinal study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 83.

- Chapman, C. L., & De Castro, J. M. (1990). Running addiction: measurement and associated psychological characteristics. *J Sports Med Phys Fitness, 30*(3), 283-290.
- Chevallon, S. (2000). *El entrenamiento psicológico del deportista\b: Como vencer el estrés, la ansiedad, el miedo, el desfallecimiento, el miedo a perder... Para prepararse bien mediante la concentración, la relajación, la hipnosis y la repetición mental, la sofrología... con ejemplos prácticos.*
- Cockerill, I. M., & Riddington, M. E. (1996). Exercise dependence and associated disorders: A review. *Counselling Psychology Quarterly, 9*(2), 119-129.
- Conboy, J. K. (1994). The effects of exercise withdrawal on mood states in runners. *Journal of Sport Behavior, 17*(3), 188.
- Conde, V., Esteban, T., & Useros, E. (1976). Revisión crítica de la adaptación castellana del cuestionario de Beck. *Revista de Psicología General y Aplicada, 31*(5), 469-497.
- Conway, K. P., Compton, W., Stinson, F. S., & Grant, B. F. (2006). Lifetime comorbidity of DSM-IV mood and anxiety disorders and specific drug use disorders: results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *The Journal of clinical psychiatry.*
- Cook, B., Hausenblas, H., & Rossi, J. (2012). The moderating effect of gender on ideal-weight goals and exercise dependence symptoms. *Journal of Behavioral Addictions, 2*(1), 50-55.
- Cook, B., Hausenblas, H., Tuccitto, D., & Giacobbi, P. R. (2011). Eating disorders and exercise: A structural equation modelling analysis of a conceptual model. *European Eating Disorders Review, 19*(3), 216-225.
- Cook, B., Karr, T. M., Zunker, C., Mitchell, J. E., Thompson, R., Sherman, R., . . . Wonderlich, S. A. (2013). Primary and secondary exercise dependence in a community-based sample of road race runners. *J Sport Exerc Psychol, 35*(5), 464-469.
- Cook, B., Karr, T. M., Zunker, C., Mitchell, J. E., Thompson, R., Sherman, R., . . . Wonderlich, S. A. (2013). Primary and Secondary Exercise Dependence in a Community-Based Sample of Road Race Runners. *Journal of Sport & Exercise Psychology, 35*(5), 464.

- Cook, B., Karr, T. M., Zunker, C., Mitchell, J. E., Thompson, R., Sherman, R., . . . Crosby, R. D. (2015). The influence of exercise identity and social physique anxiety on exercise dependence. *J Behav Addict*, 4(3), 195-199. doi:10.1556/2006.4.2015.020
- Cooper, L. (1969). Athletics, activity and personality: a review of the literature. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 40(1), 17-22.
- Cordero, A., Masiá, M. D., & Galve, E. (2014). Physical exercise and health. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 67(9), 748-753.
- Cousineau, D., Ferguson, R., De Champlain, J., Gauthier, P., Cote, P., & Bourassa, M. (1977). Catecholamines in coronary sinus during exercise in man before and after training. *Journal of Applied Physiology*, 43(5), 801-806.
- Cox, R. H. (2008). *Psicología del deporte: conceptos y sus aplicaciones*: Ed. Médica Panamericana.
- Craft, L. L., & Landers, D. M. (1998). The effect of exercise on clinical depression and depression resulting from mental illness: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20(4), 339-357.
- Craft, L. L., Magyar, T. M., Becker, B. J., & Feltz, D. L. (2003). The relationship between the Competitive State Anxiety Inventory-2 and sport performance: A meta-analysis. *Journal of sport and exercise psychology*, 25(1), 44-65.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., . . . Sallis, J. F. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & science in sports & exercise*, 35(8), 1381-1395.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., . . . Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(8), 1381-1395. doi:10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
- Daley, A. J., Winter, H., Grimmett, C., McGuinness, M., McManus, R., & MacArthur, C. (2008). Feasibility of an exercise intervention for women with postnatal depression: a pilot randomised controlled trial. *Br J Gen Pract*, 58(548), 178-183.

- Daniel, J., Cropley, M., Ussher, M., & West, R. (2004). Acute effects of a short bout of moderate versus light intensity exercise versus inactivity on tobacco withdrawal symptoms in sedentary smokers. *Psychopharmacology*, *174*(3), 320-326.
- Dankel, S. J., Loenneke, J. P., & Loprinzi, P. D. (2016). Mild depressive symptoms among Americans in relation to physical activity, current overweight/obesity, and self-reported history of overweight/obesity. *International journal of behavioral medicine*, *23*(5), 553-560.
- Daubenmier, J. J. (2005). The relationship of yoga, body awareness, and body responsiveness to self-objectification and disordered eating. *Psychology of Women Quarterly*, *29*(2), 207-219.
- Davis, C. (2000). Exercise abuse. *International Journal of Sport Psychology*, *31*(2), 278-289.
- Davis, C., Katzman, D. K., Kaptein, S., Kirsh, C., Brewer, H., Kalmbach, K., Kaplan, A. S. (1997). The prevalence of high-level exercise in the eating disorders: etiological implications. *Comprehensive psychiatry*, *38*(6), 321-326.
- de Deportes, C. S. (2011). *Los hábitos deportivos de la población escolar en España*. Madrid: Consejo Superior de Deportes. Retrieved from
- de Dios, T. R., Sánchez-Pinilla, R. O., Peña, C. C., García, D. F., Adell, M. N., & García, R. C. (2003). Recomendaciones sobre el estilo de vida. *Aten Primaria*, *32*(Supl 2), 30-44.
- de la Clasificación, G. d. B. (2000). CIE-10. *Clasificación de los Trastornos Mentales y del Comportamiento con glosario y criterios diagnósticos de investigación*. Editorial Médica Panamericana.
- de la Nutrición, F. E. (2013). Libro blanco de la nutrición en España. Madrid: FEN.
- De Moor, M. H., Boomsma, D. I., Stubbe, J. H., Willemsen, G., & de Geus, E. J. (2008). Testing causality in the association between regular exercise and symptoms of anxiety and depression. *Archives of General Psychiatry*, *65*(8), 897-905.
- de Rivera, J. G., Monterrey, A., & De las Cuevas, C. (1989). Psicología y psicopatología del deporte. *Psiquis*, *10*, 208-211.
- Dehkordi, A. G. (2011). The comparison between athlete females and non-athlete females regarding to general health, mental health, and quality of life. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *15*, 1737-1741.

- Devane, C., Chiao, E., Franklin, M., & Kruep, E. J. (2005). Anxiety disorders in the 21st century: status, challenges, opportunities, and comorbidity with depression. *The American journal of managed care*, 11(12 Suppl), S344-353.
- Dietrich, A., & McDaniel, W. F. (2004). Endocannabinoids and exercise. *British Journal of Sports Medicine*, 38(5), 536-541.
- Dimare, M., Vecchio, D., Boscolo, F., & Xavier, B. (2016). Handgrip strength, physical activity level and quality of life of Judo master competitors. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 30(4), 837-845.
- Downs, D. S., Hausenblas, H. A., & Nigg, C. R. (2004). Factorial Validity and Psychometric Examination of the Exercise Dependence Scale-Revised. *Measurement in Physical Education & Exercise Science*, 8(4), 183-201.
- Doyle, C. J., Post, H., Burney, R. E., Maino, J., Keefe, M., & Rhee, K. J. (1987). Family participation during resuscitation: an option. *Annals of emergency medicine*, 16(6), 673-675.
- Draeger, J., Yates, A., & Crowell, D. (2005). The obligatory exerciser: Assessing an overcommitment to exercise. *The Physician and sports medicine*, 33(6), 13-23.
- Dudley, A. (1888). The mental qualities of an athlete. *Harvard Alumni Mag*, 6, 43-51.
- Eberle, S. (2004). Compulsive exercise: Too much of a good thing. *National Eating Disorders Association*.
- Edwards, B. K., Noone, A. M., Mariotto, A. B., Simard, E. P., Boscoe, F. P., Henley, S. J., . . . Kohler, B. A. (2014). Annual Report to the Nation on the status of cancer, 1975-2010, featuring prevalence of comorbidity and impact on survival among persons with lung, colorectal, breast, or prostate cancer. *Cancer*, 120(9), 1290-1314.
- Edwards, K. A., Molton, I. R., Smith, A. E., Ehde, D. M., Bombardier, C. H., Battalio, S. L., & Jensen, M. P. (2016). Relative Importance of Baseline Pain, Fatigue, Sleep, and Physical Activity: Predicting Change in Depression in Adults With Multiple Sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 97(8), 1309-1315.
- Egorov, A. Y., & Szabo, A. (2013). The exercise paradox: An interactional model for a clearer conceptualization of exercise addiction. *J Behav Addict*, 2(4), 199-208. doi:10.1556/JBA.2.2013.4.2
- Eklom, B., & Hermansen, L. (1968). Cardiac output in athletes. *Journal of Applied Physiology*, 25(5), 619-625.

- Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M.-I., Corella, D., Arós, F., Lapetra, J. (2013). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *New England Journal of Medicine*, 368(14), 1279-1290.
- Ettinger, P. O., Wu, C. F., De La Cruz, C., Weisse, A. B., Ahmed, S. S., & Regan, T. J. (1978). Arrhythmias and the "Holiday Heart": alcohol-associated cardiac rhythm disorders. *American heart journal*, 95(5), 555-562.
- Eysenck, H. J., Nias, D. K., & Cox, D. (1982). Sport and personality. *Advances in behaviour research and therapy*, 4(1), 1-56.
- Falk, D. E., Yi, H., & Hiller-Sturmhofel, S. (2006). An epidemiologic analysis of co-occurring alcohol and tobacco use and disorders. *Alcohol Res Health*, 29(3), 162-171.
- Falkstein, D. L. (1999). *Prediction of athletic injury and postinjury emotional response in collegiate athletes: A prospective study of an NCAA Division I football team*. Citeseer,
- Farajian, P., Kavouras, S., Yannakoulia, M., & Sidossis, L. (2004). Dietary intake and nutritional practices of elite Greek aquatic athletes. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 14(5), 574-585.
- Farajian, P., Risvas, G., Karasouli, K., Pounis, G. D., Kastorini, C. M., Panagiotakos, D. B., & Zampelas, A. (2011). Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: the GRECO study. *Atherosclerosis*, 217(2), 525-530.
- Farrell, P. A., Gates, W. K., Maksud, M. G., & Morgan, W. P. (1982). Increases in plasma beta-endorphin/beta-lipotropin immunoreactivity after treadmill running in humans. *Journal of Applied Physiology*, 52(5), 1245-1249.
- FAULKNER, G., & TAYLOR, A. H. (2005). Exercise and mental health promotion research 6. *Exercise, Health and Mental Health: Emerging Relationships*, 1.
- Fender, L. K. (1989). Athlete burnout: Potential for research and intervention strategies. *The Sport Psychologist*, 3(1), 63-71.
- Fernández, J. M., & Rico, A. R. (1996). La versión española del índice de calidad de sueño de Pittsburg. *Informaciones Psiquiátricas*, 146, 465-472.

- Ferrar, K., Olds, T., & Maher, C. (2013). More than just physical activity: Time use clusters and profiles of Australian youth. *Journal of science and medicine in sport, 16*(5), 427-432.
- Field, T., Miguel, D., & Sanders, C. E. (2001). Exercise is positively related to adolescents' relationships and academics. *Adolescence, 36*(141), 105.
- Fletcher, G. F., Balady, G. J., Amsterdam, E. A., Chaitman, B., Eckel, R., Fleg, J., Rodney, R. (2001). Exercise standards for testing and training. *Circulation, 104*(14), 1694-1740.
- Fofman , K. (2017). A magnificent obsession. In. *Bicycling Australia*.
- Folsom, A. R., Wu, K. K., Davis, C., Conlan, M. G., Sorlie, P. D., & Szklo, M. (1991). Population correlates of plasma fibrinogen and factor VII, putative cardiovascular risk factors. *Atherosclerosis, 91*(3), 191-205.
- Foti, K. E., Eaton, D. K., Lowry, R., & McKnight-Ely, L. R. (2011). Sufficient sleep, physical activity, and sedentary behaviors. *American journal of preventive medicine, 41*(6), 596-602.
- Fox, K. R. (1999). The influence of physical activity on mental well-being. *Public health nutrition, 2*(3a), 411-418.
- Fredrickson, B. L., & Roberts, T.-A. (1997). Objectification theory: Toward understanding women's lived experiences and mental health risks. *Psychology of women quarterly, 21*(2), 173-206.
- Freimuth, M., Moniz, S., & Kim, S. R. (2011). Clarifying exercise addiction: differential diagnosis, co-occurring disorders, and phases of addiction. *Int J Environ Res Public Health, 8*(10), 4069-4081. doi:10.3390/ijerph8104069
- Freudenberger, H. (1971). The professional in the free clinic: News problems, new views, new goals. *DJ Bental y JL Schwartz (Eds.)*.
- Friedman, H., Geller, S., & Lieber, C. (1982). The effect of alcohol on the heart, skeletal, and smooth muscles. *Medical Disorders of Alcoholism. Pathogenesis and Treatment, 436-479*.
- Fullagar, H. H., Skorski, S., Duffield, R., Hammes, D., Coutts, A. J., & Meyer, T. (2015). Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. *Sports medicine, 45*(2), 161.

- Funk, D., Marinelli, P. W., & Le, A. D. (2006). Biological processes underlying co-use of alcohol and nicotine: neuronal mechanisms, cross-tolerance, and genetic factors. *Alcohol Research and Health, 29*(3), 186.
- Gammage, K. L., Drouin, B., & Lamarche, L. (2016). Comparing a Yoga Class with a Resistance Exercise Class: Effects on Body Satisfaction and Social Physique Anxiety in University Women. *Journal of Physical Activity and Health, 13*(11), 1202-1209.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise, 43*(7), 1334-1359.
- García Cabrera, S., Herrera Fernández, N., Rodríguez Hernández, C., Nissensohn, M., Román-Viñas, B., & Serra-Majem, L. (2015). KIDMED test; prevalence of low adherence to the Mediterranean Diet in children and young; a systematic review. *Nutricion hospitalaria, 32*(6).
- Garratt, A., Schmidt, L., Mackintosh, A., & Fitzpatrick, R. (2002). Quality of life measurement: bibliographic study of patient assessed health outcome measures. *Bmj, 324*(7351), 1417.
- Gavaler, J., & Arria, A. (1995). Increased susceptibility of women to alcoholic liver disease: Artifactual or real. *Alcoholic Liver Disease: Pathology ad Pathogenesis. 2d ed. London, UK: Edward Arnold, 123-133.*
- Gelder, M., Juan, J., & Nancy, A. (2004). *New Oxford textbook of psychiatry, Vol 1 & 2*: Oxford: Oxford University Press.
- General, S. (2014). *The health consequences of smoking—50 years of progress: a report of the surgeon general*. Paper presented at the US Department of Health and Human Services.
- General, U. S. P. H. S. O. o. t. S., Services, C. f. M. H., Abuse, U. S. S., Administration, M. H. S., & Health, N. I. o. M. (2001). *Mental health: Culture, race, and ethnicity: A supplement to mental health: A report of the Surgeon General*: Department of Health and Human Services, US Public Health Service.

- Gezer, E., & Cakmakci, E. (2010). The effect of 8 weeks step-aerobic exercise program on body composition and sleep quality of sedentary women. *Age (year)*, 35, 9.11.
- Glasser, W. (1976). Positive addiction.
- Goldberg, D. (1978). *Manual of the general health questionnaire*: NFER Nelson.
- Goldberg, D., Bridges, K., Duncan-Jones, P., & Grayson, D. (1988). Detecting anxiety and depression in general medical settings. *Bmj*, 297(6653), 897-899.
- Goldberg, D., & Williams, P. (2006). *A user's guide to the General Health Questionnaire: GL assessment*.
- Goldfarb, A. H., & Jamurtas, A. Z. (1997). β -Endorphin response to exercise. *Sports Medicine*, 24(1), 8-16.
- Golightly, Y. M., Marshall, S. W., Callahan, L. F., & Guskiewicz, K. (2009). Early-onset arthritis in retired National Football League players. *Journal of physical activity and health*, 6(5), 638-643.
- González-Martí, I., Fernández-Bustos, J. G., Jordán, O. R. C., & Sokolova, M. (2017). Dismorfia Muscular: detección del uso-abuso de esteroides anabolizantes androgénicos en una muestra española. *Adicciones (in press)*.
- Goodman, A. (1990). Addiction: definition and implications. *Addiction*, 85(11), 1403-1408.
- Goodman, L. S. (1996). *Goodman and Gilman's the pharmacological basis of therapeutics* (Vol. 1549): McGraw-Hill New York.
- Gosselin, N., Lassonde, M., Petit, D., Leclerc, S., Mongrain, V., Collie, A., & Montplaisir, J. (2009). Sleep following sport-related concussions. *Sleep medicine*, 10(1), 35-46.
- Grant, B. F., Hasin, D. S., Chou, S. P., Stinson, F. S., & Dawson, D. A. (2004). Nicotine dependence and psychiatric disorders in the united states: Results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions. *Archives of general psychiatry*, 61(11), 1107-1115.
- Grant, J. E., Potenza, M. N., Weinstein, A., & Gorelick, D. A. (2010). Introduction to behavioral addictions. *The American journal of drug and alcohol abuse*, 36(5), 233-241.
- Grao-Cruces, A., Nuviala, A., Fernández-Martínez, A., Porcel-Gálvez, A.-M., Moral-García, J.-E., & Martínez-Lopez, E. J. (2013). Adherence to the Mediterranean diet

- in rural and urban adolescents of southern Spain, life satisfaction, anthropometry, and physical and sedentary activities. *Nutricion hospitalaria*, 28(4), 1129-1135.
- Griffiths, M. (1997). Exercise Addiction: A Case Study. *Addiction Research*, 5(2), 161-168.
- Griffiths, M. (2005). A 'components' model of addiction within a biopsychosocial framework. *Journal of Substance Use*, 10(4), 191-197.
- Griffiths, M. D., Szabo, A., & Terry, A. (2005). The exercise addiction inventory: a quick and easy screening tool for health practitioners. *Br J Sports Med*, 39(6), e30. doi:10.1136/bjism.2004.017020
- Griffiths, M. D., Urban, R., Demetrovics, Z., Lichtenstein, M. B., de la Vega, R., Kun, B., Szabo, A. (2015). A cross-cultural re-evaluation of the Exercise Addiction Inventory (EAI) in five countries. *Sports Med Open*, 1(1), 5. doi:10.1186/s40798-014-0005-5
- Grucza, R. A., & Bierut, L. J. (2006). Co-occurring risk factors for alcohol dependence and habitual smoking: update on findings from the Collaborative Study on the Genetics of Alcoholism. *Alcohol Research & Health*, 29(3), 172-179.
- Guallar-Castillón, P., Bayán-Bravo, A., León-Muñoz, L. M., Balboa-Castillo, T., López-García, E., Gutierrez-Fisac, J. L., & Rodríguez-Artalejo, F. (2014). The association of major patterns of physical activity, sedentary behavior and sleep with health-related quality of life: a cohort study. *Preventive medicine*, 67, 248-254.
- Guimaraes, L. H. d. C. T., de Carvalho, L. B. C., Yanaguibashi, G., & do Prado, G. F. (2008). Physically active elderly women sleep more and better than sedentary women. *Sleep medicine*, 9(5), 488-493.
- Hailey, B. J., & Bailey, L. A. (1982). Negative addiction in runners: A quantitative approach. *Journal of Sport Behavior*.
- Hallal, P. C., Victora, C. G., Wells, J., & Lima, R. d. C. (2003). Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(11), 1894-1900.
- Halson, S. L. (2013). Sleep and the elite athlete. *Sports science*, 26(113), 1-4.
- Hamer, M., Karageorghis, C. I., & Vlachopoulos, S. P. (2002). Motives for exercise participation as predictors of exercise dependence among endurance athletes. / Motivations pour la pratique de l'activite physique en tant qu'indicateurs de

- l'addiction a l'activite physique chez les athletes d'endurance. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 42(2), 233-238.
- Hamer, M., & Vlachopoulos, S. (2002). Motives for exercise participation as predictors of exercise dependence among endurance athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42(2), 233.
- Hamilton, M. (1959). The assessment of anxiety states by rating. *British journal of medical psychology*, 32(1), 50-55.
- Hamilton, M. (1960). A rating scale for depression. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 23(1), 56.
- Harley, J. A., Hind, K., & O'hara, J. P. (2011). Three-compartment body composition changes in elite rugby league players during a super league season, measured by dual-energy X-ray absorptiometry. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(4), 1024-1029.
- Hart, C. L., Smith, G. D., Hole, D. J., & Hawthorne, V. M. (1999). Alcohol consumption and mortality from all causes, coronary heart disease, and stroke: results from a prospective cohort study of Scottish men with 21 years of follow up. *Bmj*, 318(7200), 1725-1729.
- Hart, E. A., Leary, M. R., & Rejeski, W. J. (1989). The Measurement of Social Physique Anxiety. *Journal of Sport and exercise Psychology*, 11(1), 94-104.
- Harvey, S. B., Hotopf, M., Øverland, S., & Mykletun, A. (2010). Physical activity and common mental disorders. *The British Journal of Psychiatry*, 197(5), 357-364.
- Hausenblas, H. A., & Downs, D. S. (2001). Comparison of body image between athletes and nonathletes: A meta-analytic review. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13(3), 323-339.
- Hausenblas, H. A., Schreiber, K., & Smoliga, J. M. (2017). Addiction to exercise. *BMJ*, 357, j1745.
- Hausenblas, H. A., & Symons Downs, D. (2002). Exercise dependence: a systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 3(2), 89-123. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S1469-0292\(00\)00015-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1469-0292(00)00015-7)
- Hayes, R. B., Bravo-Otero, E., Kleinman, D. V., Brown, L. M., Fraumeni, J. F., Harty, L. C., & Winn, D. M. (1999). Tobacco and alcohol use and oral cancer in Puerto Rico. *Cancer Causes and Control*, 10(1), 27-33.

- Hedman, C., Pohjasvaara, T., Tolonen, U., Suhonen-Malm, A., & Myllylä, V. V. (2002). Effects of pregnancy on mothers' sleep. *Sleep medicine, 3*(1), 37-42.
- Heh, S. S., Huang, L. H., Ho, S. M., Fu, Y. Y., & Wang, L. L. (2008). Effectiveness of an exercise support program in reducing the severity of postnatal depression in Taiwanese women. *Birth, 35*(1), 60-65.
- Hendriks, H. F., Veenstra, J., Velthuis-te Wierik, E. J., Shaafsma, G., & Kluft, C. (1994). Effect of moderate dose of alcohol with evening meal on fibrinolytic factors. *BMJ,, 308*(6935), 1003-1006.
- Herrero, M., Blanch, J., Peri, J., De Pablo, J., Pintor, L., & Bulbena, A. (2003). A validation study of the hospital anxiety and depression scale (HADS) in a Spanish population. *General hospital psychiatry, 25*(4), 277-283.
- Herring, M. P., Johnson, K. E., & O'connor, P. J. (2016). Exercise training and health-related quality of life in generalized anxiety disorder. *Psychology of Sport and Exercise, 27*, 138-141.
- Hertling, I., Ramskogler, K., Dvorak, A., Klingler, A., Saletu-Zyhlarz, G., Schoberberger, R., Lesch, O. M. (2005). Craving and other characteristics of the comorbidity of alcohol and nicotine dependence. *European Psychiatry, 20*(5), 442-450.
- Higginson, I. J., & Carr, A. J. (2001). Measuring quality of life: Using quality of life measures in the clinical setting. *BMJ: British Medical Journal, 322*(7297), 1297.
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., .Kheirandish-Gozal, L. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health, 1*(1), 40-43.
- Hollander, E. (1993). Obsessive-compulsive spectrum disorders: an overview. *Psychiatric Annals, 23*(7), 355-358.
- Hotel, W. B. P. (1999). Canadian Society for Exercise Physiology.
- Houston, M. N., Hoch, M. C., & Hoch, J. M. (2016). Health-Related Quality of Life in Athletes: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Journal of athletic training, 51*(6), 442-453.
- Huber, M., Knottnerus, J. A., Green, L., van der Horst, H., Jadad, A. R., Kromhout, D., van der Meer, J. W. (2011). How should we define health? *BMJ: British Medical Journal, 343*.

- Hunt, E., & McKay, E. A. (2015). What can be learned from adolescent time diary research. *Journal of Adolescent Health, 56*(3), 259-266.
- Hurst, R., Hale, B., Smith, D., & Collins, D. (2000). Exercise dependence, social physique anxiety, and social support in experienced and inexperienced bodybuilders and weightlifters. *British Journal of Sports Medicine, 34*(6), 431-435.
- Hurt, R. D., Offord, K. P., Croghan, I. T., Gomez-Dahl, L., Kottke, T. E., Morse, R. M., & Melton, L. J. (1996). Mortality following inpatient addictions treatment: Role of tobacco use in a community-based cohort. *Jama, 275*(14), 1097-1103.
- Häkkinen, K., Alen, M., Kraemer, W., Gorostiaga, E., Izquierdo, M., Rusko, H., Kaarakainen, E. (2003). Neuromuscular adaptations during concurrent strength and endurance training versus strength training. *European journal of applied physiology, 89*(1), 42-52.
- Izquierdo Hernández, A., Armenteros Borrell, M., Lancés Cotilla, L., & Martín González, I. (2004). Alimentación saludable. *Revista Cubana de Enfermería, 20*(1), 1-1.
- James, K. (2000). " You Can'Feel'Them Looking at You": The Experiences of Adolescent Girls at Swimming Pools. *Journal of leisure research, 32*(2), 262.
- Jamurtas, A., Zourbanos, N., Georgakouli, K., Georgoulas, P., Manthou, E., Fatouros, I., . . . Theodorakis, Y. (2014). Beta endorphin and alcohol urge responses in alcoholic patients following an acute bout of exercise. *J Addict Res Ther, 5*(194), 2.
- Jang, M.-H., Shin, M.-C., Lee, T.-H., Kim, Y.-P., Jung, S.-B., Shin, D.-H., Kim, C.-J. (2002). Alcohol and nicotine administration inhibits serotonin synthesis and tryptophan hydroxylase expression in dorsal and median raphe of young rats. *Neuroscience letters, 329*(2), 141-144.
- Jasarevic, T., Saxena, S., & Taghi Yasamy, M. (2012). Depression is a common illness and people suffering from depression need support and treatment. (20), 2013.
- Jiménez-Genchi, A., Monteverde-Maldonado, E., Nenclares-Portocarrero, A., Esquivel-Adame, G., & Vega-Pacheco, A. (2008). Confiabilidad y análisis factorial de la versión en español del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en pacientes psiquiátricos. *Gac Med Mex, 144*(6), 491-496.

- Johnston, O., Reilly, J., & Kremer, J. (2011). Excessive exercise: from quantitative categorisation to a qualitative continuum approach. *Eur Eat Disord Rev*, *19*(3), 237-248. doi:10.1002/erv.970
- Jones, J., & Hardy, L. E. (1990). *Stress and performance in sport*: John Wiley & Sons.
- Juliff, L. E., Halson, S. L., & Peiffer, J. J. (2015). Understanding sleep disturbance in athletes prior to important competitions. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *18*(1), 13-18.
- Kakinami, L., O'Loughlin, E. K., Brunet, J., Dugas, E. N., Constantin, E., Sabiston, C. M., & O'Loughlin, J. (2017). Associations between physical activity and sedentary behavior with sleep quality and quantity in young adults. *Sleep Health*, *3*(1), 56-61.
- Kane, E., Roman, E., Cartwright, R., Parker, J., & Morgan, G. (1999). Tobacco and the risk of acute leukaemia in adults. *British journal of cancer*, *81*(7), 1228-1233.
- Karlén, J., Lowert, Y., Chatziarsenis, M., Fälth-Magnusson, K., & Faresjö, T. (2008). Are children from Crete abandoning a Mediterranean diet. *Rural Remote Health*, *8*(4), 1034.
- Karnofsky, D. (1970). Obituary. In (Vol. 30). *Cancer Res*.
- Katon, W., & Ciechanowski, P. (2002). Impact of major depression on chronic medical illness. *Journal of psychosomatic research*, *53*(4), 859-863.
- Kenttä, G., Hassmén, P., & Raglin, J. (2001). Training practices and overtraining syndrome in Swedish age-group athletes. *International journal of sports medicine*, *22*(06), 460-465.
- King, A. C., Oman, R. F., Brassington, G. S., Bliwise, D. L., & Haskell, W. L. (1997). Moderate-intensity exercise and self-rated quality of sleep in older adults: a randomized controlled trial. *Jama*, *277*(1), 32-37.
- Kirkby, R. J., & Liu, J. (1999). Precompetition anxiety in Chinese athletes. *Perceptual and Motor Skills*, *88*(1), 297-303.
- Kissinger, D. B., & Miller, M. T. (2009). The contemporary college student athlete as a subpopulation. *College student-athletes: Challenges, opportunities, and policy implications*, 1-7.
- Klatsky, A. L. (1996). Alcohol and hypertension. *Clinica Chimica Acta*, *246*(1-2), 91-105.

- Kleefstra, N., Landman, G. W., Houweling, S. T., Ubink-Veltmaat, L. J., Logtenberg, S. J., Meyboom-de Jong, B., . . . Bilo, H. J. (2008). Prediction of mortality in type 2 diabetes from health-related quality of life (ZODIAC-4). *Diabetes Care*, *31*(5), 932-933.
- Knoops, K. T., de Groot, L. C., Kromhout, D., Perrin, A.-E., Moreiras-Varela, O., Menotti, A., & Van Staveren, W. A. (2004). Mediterranean diet, lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly European men and women: the HALE project. *Jama*, *292*(12), 1433-1439.
- Knuiman, M. W., & Vu, H. T. (1996). Risk factors for stroke mortality in men and women: the Busselton Study. *Journal of cardiovascular risk*, *3*(5), 447-452.
- Koepp, M. J., Gunn, R. N., Lawrence, A. D., & Cunningham, V. J. (1998). Evidence for striatal dopamine release during a video game. *Nature*, *393*(6682), 266.
- Kokkinos, P., & Myers, J. (2010). Exercise and physical activity: clinical outcomes and applications. *Circulation*, *122*(16), 1637-1648. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.948349
- Kokkinos, P., Myers, J., Kokkinos, J. P., Pittaras, A., Narayan, P., Manolis, A., . . . Singh, S. (2008). Exercise capacity and mortality in black and white men. *Circulation*, *117*(5), 614-622.
- Korte, K. J., Capron, D. W., Zvolensky, M., & Schmidt, N. B. (2013). The Fagerström Test for Nicotine Dependence: Do revisions in the item scoring enhance the psychometric properties? *Addictive behaviors*, *38*(3), 1757-1763.
- Kowalski, K., Stevens, D., Niefer, C., & Crocker, P. (2003). *Coping with social physique anxiety: Sex differences in adolescence*. Paper presented at the Journal of Sport & Exercise Psychology.
- Kravitz, H. M., Ganz, P. A., Bromberger, J., Powell, L. H., Sutton-Tyrrell, K., & Meyer, P. M. (2003). Sleep difficulty in women at midlife: a community survey of sleep and the menopausal transition. *Menopause*, *10*(1), 19-28.
- Kreher, J. B., & Schwartz, J. B. (2012). Overtraining syndrome: a practical guide. *Sports Health*, *4*(2), 128-138. doi:10.1177/1941738111434406
- Kuper, H., Tzonou, A., Kaklamani, E., Hsieh, C. C., Lagiou, P., Adami, H. O., . . . Stuver, S. O. (2000). Tobacco smoking, alcohol consumption and their interaction in the

- causation of hepatocellular carcinoma. *International Journal of Cancer*, 85(4), 498-502.
- Kurmaskie, J. (2007). Telltale Signs That Cycling Has Taken Over Your Life. In (Vol. 36). Bicycle Paper.
- Kurose, I., Higuchi, H., Kato, S., Miura, S., & Ishii, H. (1996). Ethanol-Induced Oxidative Stress in the Liver. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 20(s1).
- Laforge, R. G., Rossi, J. S., Prochaska, J. O., Velicer, W. F., Levesque, D. A., & McHorney, C. A. (1999). Stage of regular exercise and health-related quality of life. *Preventive medicine*, 28(4), 349-360.
- Landolfi, E. (2013). Exercise addiction. *Sports Med*, 43(2), 111-119. doi:10.1007/s40279-012-0013-x
- Landry, G. J., Best, J. R., & Liu-Ambrose, T. (2015). Measuring sleep quality in older adults: a comparison using subjective and objective methods. *Frontiers in aging neuroscience*, 7.
- Langohr, H., Wiethölter, H., & Peiffer, J. (1983). Muscle wasting in chronic alcoholics: comparative histochemical and biochemical studies. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 46(3), 248-254.
- Larun, L., Nordheim, L. V., Ekeland, E., Hagen, K. B., & Heian, F. (2006). Exercise in prevention and treatment of anxiety and depression among children and young people. *The Cochrane Library*.
- Lazarus, N. B., Kaplan, G. A., Cohen, R. D., & Leu, D.-J. (1989). Smoking and body mass in the natural history of physical activity: prospective evidence from the Alameda County Study.
- Lazarus, R. S. (2011). *Estrés y emoción: Manejo e implicaciones en nuestra salud*: Editorial Desclée de Brouwer. Segunda edición.
- Leedy, G. (2000). Commitment to Distance Running: Coping Mechanisms or Addiction. *Journal of Sport Behavior*, 23(3), 255.
- Legaz-Arrese, A. (2012). *Manual de entrenamiento deportivo*: Editorial Paidotribo.
- Lejoyeux, M., Avril, M., Richoux, C., Embouazza, H., & Nivoli, F. (2008). Prevalence of exercise dependence and other behavioral addictions among clients of a Parisian fitness room. *Comprehensive Psychiatry*, 49(4), 353-358.

- Leon, A. S. (1997). *Physical activity and cardiovascular health: a national consensus: Human Kinetics.*
- Lewin, D. S., & Dahl, R. E. (1999). Importance of sleep in the management of pediatric pain. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 20*(4), 244-252.
- Lewis, G., & Wessely, S. (1990). Comparison of the General Health Questionnaire and the Hospital Anxiety and Depression Scale. *The British Journal of Psychiatry, 157*(6), 860-864.
- Li, M., Nie, J., & Ren, Y. (2015). Effects of exercise dependence on psychological health of Chinese college students. *Psychiatr Danub, 27*(4), 413-419.
- Lichtenstein, M. B., Andries, A., Hansen, S., Frystyk, J., & Stoving, R. K. (2015). Exercise addiction in men is associated with lower fat-adjusted leptin levels. *Clin J Sport Med, 25*(2), 138-143. doi:10.1097/jsm.0000000000000110
- Lichtenstein, M. B., Christiansen, E., Bilenberg, N., & Stoving, R. K. (2014). Validation of the exercise addiction inventory in a Danish sport context. *Scand J Med Sci Sports, 24*(2), 447-453. doi:10.1111/j.1600-0838.2012.01515.x
- Lichtenstein, M. B., Christiansen, E., Elklit, A., Bilenberg, N., & Stoving, R. K. (2014). Exercise addiction: a study of eating disorder symptoms, quality of life, personality traits and attachment styles. *Psychiatry Res, 215*(2), 410-416. doi:10.1016/j.psychres.2013.11.010
- Lichtenstein, M. B., Christiansen, E., Elklit, A., Bilenberg, N., & Støving, R. K. (2014). Exercise addiction: A study of eating disorder symptoms, quality of life, personality traits and attachment styles. *Psychiatry Research, 215*(2), 410-416. doi:https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.11.010
- Lichtenstein, M. B., & Jensen, T. T. (2016). Exercise addiction in CrossFit: Prevalence and psychometric properties of the Exercise Addiction Inventory. *Addictive Behaviors Reports, 3*, 33-37. doi:https://doi.org/10.1016/j.abrep.2016.02.002
- Lindberg, S. M., Grabe, S., & Hyde, J. S. (2007). Gender, pubertal development, and peer sexual harassment predict objectified body consciousness in early adolescence. *Journal of Research on Adolescence, 17*(4), 723-742.
- Lira, F. S., Pimentel, G. D., Santos, R. V., Oyama, L. M., Damaso, A. R., do Nascimento, C. M. O., . . . Santana, M. G. (2011). Exercise training improves sleep pattern and

- metabolic profile in elderly people in a time-dependent manner. *Lipids in health and disease*, 10(1), 113.
- Lobo, A., Chamorro, L., Luque, A., Dal-Ré, R., Badia, X., Baró, E. (2002). Validación de las versiones en español de la Montgomery-Asberg Depression Rating Scale y la Hamilton Anxiety Rating Scale para la evaluación de la depresión y de la ansiedad. *Medicina clínica*, 118(13), 493-499.
- London, O., & Alcohol, (1988). *A Great and Growing Evil: The Medical Consequences of Alcohol Abuse*: Tavistock.
- Lopez, C. A. (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales: DSM-5*: Editorial medica panamericana.
- Loprinzi, P. D., & Cardinal, B. J. (2011). Association between objectively-measured physical activity and sleep, NHANES 2005–2006. *Mental Health and Physical Activity*, 4(2), 65-69.
- Loprinzi, P. D., Herod, S. M., Walker, J. F., Cardinal, B. J., Mahoney, S. E., & Kane, C. (2015). Development of a conceptual model for smoking cessation: physical activity, neurocognition, and executive functioning. *Research quarterly for exercise and sport*, 86(4), 338-346.
- Maffulli, N., Longo, U. G., Gougoulas, N., Caine, D., & Denaro, V. (2010). Sport injuries: a review of outcomes. *British medical bulletin*, 97(1), 47-80.
- Mantilla-Tolosa, S., & Gómez-Conesa, A. (2007). International Physical Activity Questionnaire. An adequate instrument in population physical activity monitoring. *Rev Iberoam Fisiote Kinesol*, 10(1), 48-52.
- Maraz, A., Urban, R., Griffiths, M. D., & Demetrovics, Z. (2015). An empirical investigation of dance addiction. *PLoS One*, 10(5), e0125988. doi:10.1371/journal.pone.0125988
- Martens, R. (1977). Sport competition anxiety test.
- Martin, B. E. (2008). Enhancing Outcomes and Increasing Student-Athlete Engagement. *Student engagement in higher education: Theoretical perspectives and practical approaches for diverse populations*, 283.
- Martin, J. J., Kelley, B., & Eklund, R. C. (1999). A model of stress and burnout in male high school athletic directors. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21(3), 280-294.

- Martin-moreno, J. M., Boyle, P., Gorgojo, L., Maisonneuve, P., Fernandez-rodriguez, J. C., Salvini, S., & Willett, W. C. (1993). Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. *International journal of epidemiology*, 22(3), 512-519.
- Martinez-Gonzalez, M. A., & Bes-Rastrollo, M. (2014). Dietary patterns, Mediterranean diet, and cardiovascular disease. *Current opinion in lipidology*, 25(1), 20-26.
- Martinsen, E. W. (2008). Physical activity in the prevention and treatment of anxiety and depression. *Nordic journal of psychiatry*, 62(sup47), 25-29.
- Maslach, C., & Jackson, S. E. (1981). MBI: Maslach burnout inventory. *Palo Alto*, 1(2), 49-78.
- Maslow, A. H. (1991). *Motivación y personalidad*: Ediciones Díaz de Santos.
- Masten¹, R., Tušák, M., & Faganel, M. (2006). Impact of identity on anxiety in athletes. *Kinesiology*, 38(2), 126-134.
- Mathes, W. F., Nehrenberg, D. L., Gordon, R., Hua, K., Garland, T., & Pomp, D. (2010). Dopaminergic dysregulation in mice selectively bred for excessive exercise or obesity. *Behavioural brain research*, 210(2), 155-163.
- Mayolas-Pi, C., Simon-Grima, J., Penarrubia-Lozano, C., Munguia-Izquierdo, D., Moliner-Urdiales, D., & Legaz-Arrese, A. (2017). Exercise addiction risk and health in male and female amateur endurance cyclists. *J Behav Addict*, 6(1), 74-83. doi:10.1556/2006.6.2017.018
- Mcdowell, C. P., Campbell, M. J., & Herring, M. P. (2016). Sex-related differences in mood responses to acute aerobic exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(9), 1798-1802.
- McGough, S. (Producer). (Accesed 20 Mar 2017). Exercise addiction and eating disorders (online). Retrieved from <http://www.mclean.harvard.edu/pdf/news/fitnessmanage0704.pdf>
- McIntosh, A. S. (2005). Risk compensation, motivation, injuries, and biomechanics in competitive sport. *British journal of sports medicine*, 39(1), 2-3.
- McNamara, J., & McCabe, M. P. (2012). Striving for success or addiction? Exercise dependence among elite Australian athletes. *Journal of Sports Sciences*, 30(8), 755-766.

- Mead, G. E., Morley, W., Campbell, P., Greig, C. A., McMurdo, M., & Lawlor, D. A. (2009). Exercise for depression. *Cochrane Database Syst Rev*, 3.
- Meade, T., Ruddock, V., Stirling, Y., Chakrabarti, R., & Miller, G. (1993). Fibrinolytic activity, clotting factors, and long-term incidence of ischaemic heart disease in the Northwick Park Heart Study. *The Lancet*, 342(8879), 1076-1079.
- Medicine, A. C. o. S. (2012). *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription*: Lippincott Williams & Wilkins.
- Melbye, L., Tenenbaum, G., & Eklund, R. (2007). Self-objectification and exercise behaviors: The mediating role of social physique anxiety. *Journal of Applied Biobehavioral Research*, 12(3-4), 196-220.
- Mello, M. T. d., Fernandez, A. C., & Tufik, S. (2000). Levantamento epidemiológico da prática de atividade física na cidade de São Paulo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.
- Members, S., Mozaffarian, D., Roger, V. L., Benjamin, E. J., Berry, J. D., Fox, C. S. (2014). Heart disease and stroke statistics—2014 update: a report from the American Heart Association. *circulation*, 129(3), e28.
- Ministerio de Educación, C. y. D. (2016). Encuesta de Hábitos Deportivos en España 2015. In. Madrid.
- Miró, E., Cano Lozano, M. d. C., & Buela Casal, G. (2005). Sueño y calidad de vida. *Revista colombiana de psicología*(14).
- Mitchell, J. H., Haskell, W., Snell, P., & Van Camp, S. P. (2005). Task Force 8: classification of sports. *Journal of the American College of Cardiology*, 45(8), 1364-1367.
- Modolo, V. B., Antunes, H. K. M., Gimenez, P. R. B. d., Santiago, M. L. D. M., Tufik, S., & Mello, M. T. d. (2011). Negative addiction to exercise: are there differences between genders? *Clinics*, 66(2), 255-260.
- Modolo, V. B., Antunes, H. K. M., de Gimenez, P. R. B., Santiago, M. L. M., Tufik, S., & de Mello, M. T. (2011). Negative addiction to exercise: Are there differences between genders? *Clinics*, 66(2), 255-260. doi:10.1590/S1807-59322011000200013
- Mojena, G. M., & Ucha, F. E. (2002). Burnout, locus de control y deportistas de alto rendimiento. *Cuadernos de psicología del deporte*, 2(2).

- Mokdad, A. H., Marks, J. S., Stroup, D. F., & Gerberding, J. L. (2004). Actual causes of death in the United States, 2000. *Jama*, *291*(10), 1238-1245.
- Mondin, G. W., Morgan, W. P., Piering, P. N., Stegner, A. J., Stotesbery, C. L., Trine, M. R., & Wu, M. Y. (1996). Psychological consequences of exercise deprivation in habitual exercisers. *Med Sci Sports Exerc*, *28*(9), 1199-1203.
- Montgomery, S. A., & Asberg, M. (1979). A new depression scale designed to be sensitive to change. *The British journal of psychiatry*, *134*(4), 382-389.
- Moran, S., Booker, H., Staines, J., & Williams, S. (2017). Rates and risk factors of injury in CrossFit: a prospective cohort study. *The Journal of sports medicine and physical fitness*.
- Moreira, N. B., Mazzardo, O., Vagetti, G. C., De Oliveira, V., & De Campos, W. (2016). Quality of life perception of basketball master athletes: association with physical activity level and sports injuries. *Journal of sports sciences*, *34*(10), 988-996.
- Moreira, N. B., Vagetti, G. C., de Oliveira, V., & de Campos, W. (2014). Association between injury and quality of life in athletes: A systematic review, 1980–2013. *Apunts. Medicina de l'Esport*, *49*(184), 123-138.
- Morgan, W., O'Connor, P., & Dishman, R. (1988). Exercise adherence: its impact on public health. *Exercise and mental health. Champaign, IL. Human Kinetics*.
- Morgan, W. P. (1979). Negative addiction in runners. *Physician and Sports Medicine*, *7*(2), 57-70.
- Morgan, W. P. (1985). Selected psychological factors limiting performance: A mental health model. *Limits of human performance*, 70-80.
- Mukamal, K. J. (2006). The effects of smoking and drinking on cardiovascular disease and risk factors. *Alcohol Research and Health*, *29*(3), 199.
- Murphy, P. J., & Campbell, S. S. (2007). Sex hormones, sleep, and core body temperature in older postmenopausal women. *Sleep*, *30*(12), 1788-1794.
- Myers, J. (2003). Exercise and cardiovascular health. *Circulation*, *107*(1), e2-e5.
- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Do, D., Partington, S., & Atwood, J. E. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *New England Journal of Medicine*, *346*(11), 793-801.

- Myllymäki, T., Rusko, H., Syväoja, H., Juuti, T., Kinnunen, M.-L., & Kyröläinen, H. (2012). Effects of exercise intensity and duration on nocturnal heart rate variability and sleep quality. *European journal of applied physiology*, *112*(3), 801-809.
- Mónok, K., Berczik, K., Urbán, R., Szabo, A., Griffiths, M. D., Farkas, J., Demetrovics, Z. (2012). Psychometric properties and concurrent validity of two exercise addiction measures: A population wide study. *Psychology of Sport and Exercise*, *13*(6), 739-746. doi:10.1016/j.psychsport.2012.06.003
- Müller, A., Cook, B., Zander, H., Herberg, A., Müller, V., & de Zwaan, M. (2014). Does the German version of the Exercise Dependence Scale measure exercise dependence? *Psychology of Sport and Exercise*, *15*(3), 288-292. doi:https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.12.003
- Neumark-Sztainer, D., Eisenberg, M. E., Wall, M., & Loth, K. A. (2011). Yoga and pilates: Associations with body image and disordered-eating behaviors in a population-based sample of young adults. *International Journal of Eating Disorders*, *44*(3), 276-280.
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the development of coordination. *Motor development in children: Aspects of coordination and control*, *34*, 341-360.
- Nilsson, P., Nilsson, J. Å., Hedblad, B., & Berglund, G. (2001). Sleep disturbance in association with elevated pulse rate for prediction of mortality—consequences of mental strain? *Journal of internal medicine*, *250*(6), 521-529.
- Noble, N., Paul, C., Turon, H., & Oldmeadow, C. (2015). Which modifiable health risk behaviours are related? A systematic review of the clustering of Smoking, Nutrition, Alcohol and Physical activity ('SNAP') health risk factors. *Preventive medicine*, *81*, 16-41.
- off Depression, W. (2006). Harvard Mental Health Newsletter. In: December.
- Ogden, J., Veale, D., & Summers, Z. (1997). Development and validation of the exercise dependence questionnaire. In (Vol. 5, pp. 343-355). *Addiction Research*.
- Ohayon, M. M. (1997). Prevalence of DSM-IV diagnostic criteria of insomnia: distinguishing insomnia related to mental disorders from sleep disorders. *Journal of psychiatric research*, *31*(3), 333-346.

- Okun, M. L., & Coussons-Read, M. E. (2007). Sleep disruption during pregnancy: how does it influence serum cytokines? *Journal of reproductive immunology*, 73(2), 158-165.
- Olivares, J., & Méndez, F. (1998). Técnicas de modificación de conducta. *Madrid. Editorial Biblioteca Nueva*. Primera edición.
- Oliver, S. J., Costa, R. J., Laing, S. J., Bilzon, J. L., & Walsh, N. P. (2009). One night of sleep deprivation decreases treadmill endurance performance. *European journal of applied physiology*, 107(2), 155-161.
- Olsen, Y. American Society of Addiction Medicine.
- Organization, W. H. (1975). *Official records of the World Health Organization: United Nations, World Health Organization, Interim Commission*.
- Organization, W. H. (2002). Gender and mental health.
- Organization, W. H. (2015). Global recommendations on physical activity for health. 2010. In.
- Orley, J. (1996). WHOQOL-BREF: Introduction, administration, scoring and generic version of the assessment. *Geneva: Program on mental health*.
- Ortega, F., Sanchez-Lopez, M., Solera-Martinez, M., Fernandez-Sanchez, A., Sjöström, M., & Martinez-Vizcaino, V. (2013). Self-reported and measured cardiorespiratory fitness similarly predict cardiovascular disease risk in young adults. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 23(6), 749-757.
- Ortega, F. B., Artero, E. G., Ruiz, J. R., España-Romero, V., Jiménez-Pavón, D., Vicente-Rodríguez, G., . . . Ottevaere, C. (2011). Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study. *British journal of sports medicine*, 45(1), 20-29.
- Ortiz-Moncada, R., Norte Navarro, A. I., Zaragoza Martí, A., Fernández Sáez, J., & Davó Blanes, M. (2012). ¿ Siguen patrones de dieta mediterránea los universitarios españoles? *Nutrición Hospitalaria*, 27(6), 1952-1959.
- Oudejans, R. R., & Pijpers, J. R. (2009). Training with anxiety has a positive effect on expert perceptual–motor performance under pressure. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(8), 1631-1647.
- O'Brien, C. P. (1993). Alcohol and sport. *Sports Medicine*, 15(2), 71-77.
- O'Brien, C. P., & Lyons, F. (2000). Alcohol and the athlete. *Sports Medicine*, 29(5), 295-300.

- O'Brien, C. P., Volkow, N., & Li, T. (2006). What's in a word? Addiction versus dependence in DSM-V. In: Am Psychiatric Assoc.
- Paffenbarger Jr, R. S., Blair, S. N., & Lee, I.-M. (2001). A history of physical activity, cardiovascular health and longevity: the scientific contributions of Jeremy N Morris, DSc, DPH, FRCP. *International journal of epidemiology*, 30(5), 1184-1192.
- Paffenbarger Jr, R. S., Hyde, R. T., Wing, A. L., Lee, I.-M., Jung, D. L., & Kampert, J. B. (1993). The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *New England Journal of Medicine*, 328(8), 538-545.
- Pasman, L., & Thompson, J. (1988). Body image and eating disturbance in obligatory runners, obligatory weightlifters, and sedentary individuals. *International Journal of Eating Disorders*, 7, 759-769.
- Perry, J. (2016). Are you addicted to cycling? . In. Cycling Weekly.
- Pfitzinger, P. (2001). Understanding recovery. *Running & Fitness*, 4-5.
- Piazza-Gardner, A. K., & Barry, A. E. (2012). Examining physical activity levels and alcohol consumption: are people who drink more active? *American journal of health promotion*, 26(3), e95-e104.
- Pierce, E., McGowan, R., & Lynn, T. (1993). Exercise dependence in relation to competitive orientation of runners. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 33(2), 189-193.
- Pierce, E. F., McGowan, R. W., & Lynn, T. D. (1993). Exercise dependence in relation to competitive orientation of runners. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 33(2), 189-193.
- Platonov, V. N. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico*: Editorial Paidotribo. Segunda edición.
- Pollock, M. L., Gaesser, G. A., Butcher, J. D., Després, J.-P., Dishman, R. K., Franklin, B. A., & Garber, C. E. (1998). ACSM position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, 30(6), 975-991.

- Porter, M., Penney, G. C., Russell, D., Russell, E., & Templeton, A. (1996). A population based survey of women's experience of the menopause. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, *103*(10), 1025-1028.
- Pucci, G., Rech, R., Fermino, R., & Reis, R. (2012). Association between physical activity and quality of life in adults. *Revista de Saúde Pública*, *46*(1).
- Pérez, S. D., Díaz, M. O., & Garrido, N. R. (2007). Prevalencia de deterioro del patrón del sueño en estudiantes de enfermería en Huelva. *Enfermería Global*, *6*(2).
- Quick, V., Byrd-Bredbenner, C., Shoff, S., White, A. A., Lohse, B., Horacek, T., Greene, G. (2016). Relationships of sleep duration with weight-related behaviors of US college students. *Behavioral sleep medicine*, *14*(5), 565-580.
- Rachman, S. (1984). Agoraphobia—a safety-signal perspective. *Behaviour Research and Therapy*, *22*(1), 59-70.
- Ramos-Brieva, J., & Cordero-Villafafila, A. (1988). A new validation of the Hamilton Rating Scale for Depression. *Journal of psychiatric research*, *22*(1), 21-28.
- Read, J. P., & Brown, R. A. (2003). The role of physical exercise in alcoholism treatment and recovery. *Professional Psychology: Research and Practice*, *34*(1), 49.
- Reyes-Ticas, J. A. (2010). trastornos de ansiedad guía práctica para diagnóstico y tratamiento. *Trastornos de ansiedad*. Tercera edición.
- Reynolds, K., Lewis, B., Nolen, J. D. L., Kinney, G. L., Sathya, B., & He, J. (2003). Alcohol consumption and risk of stroke: a meta-analysis. *Jama*, *289*(5), 579-588.
- Rohan, K. J., Lindsey, K. T., Roecklein, K. A., & Lacy, T. J. (2004). Cognitive-behavioral therapy, light therapy, and their combination in treating seasonal affective disorder. *Journal of affective disorders*, *80*(2), 273-283.
- Rohsenow, D. J., Monti, P. M., Colby, S. M., Gulliver, S. B., Sirota, A. D., Niaura, R. S., & Abrams, D. B. (1997). Effects of alcohol cues on smoking urges and topography among alcoholic men. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, *21*(1), 101-107.
- Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J.-P., Franklin, B. A., Lavie, C. J. (2016). Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: a case for fitness as a clinical vital sign: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, CIR. 0000000000000461.

- Rozin, P., & Stoess, C. (1993). Is there a general tendency to become addicted? *Addictive Behaviors, 18*(1), 81-87.
- Ruiz-Juan, F., Sancho, A. Z., & Flores-Allende, G. (2016). Dependencia al entrenamiento y competición en corredores de fondo en ruta. *CCD. Cultura_Ciencia_Deporte. doi: 10.12800/ccd, 11*(32), 149-155.
- Ruiz-Juan, F., & Zarauz, S. (2012). Variables that makes negative addicted to run at Spanish marathoner. *Retos-Nuevas Tendencias en Educacion Fisica, Deporte y Recreacion*(21), 38-42.
- Rütten, A., & Abu-Omar, K. (2004). Prevalence of physical activity in the European Union. *Sozial-und Präventivmedizin/Social and Preventive Medicine, 49*(4), 281-289.
- Sabiston, C., Sedgwick, W., Crocker, P., Kowalski, K., & Mack, D. (2007). Social physique anxiety in adolescence: An exploration of influences, coping strategies, and health behaviors. *Journal of Adolescent Research, 22*(1), 78-101.
- Sachs, M. L., & Pargman, D. (1984). Running addiction. In M. L. Sachs & G. W. Buffone (Eds.), *Running as therapy: An integrated approach* (pp. 231-252): University of Nebraska Press; .
- Sanchis-Moysi, J., Dorado, C., Olmedillas, H., Serrano-Sanchez, J. A., & Calbet, J. A. (2010). Bone and lean mass inter-arm asymmetries in young male tennis players depend on training frequency. *European journal of applied physiology, 110*(1), 83-90.
- Sancho, A. Z., & Ruiz-Juan, F. (2011). Psychometric properties of the Spanish version of the Running Addiction Scale (RAS). *The Spanish journal of psychology, 14*(2), 967-976.
- Sanders, C., Egger, M., Donovan, J., Tallon, D., & Frankel, S. (1998). Reporting on quality of life in randomised controlled trials: bibliographic study. *BMJ, 317*(7167), 1191-1194.
- Sarason, B. R., Sarason, I. G., & Pierce, G. R. (1990). *Social support: An interactional view*: John Wiley & Sons.
- Saxena, S., Carlson, D., & Billington, R. (2001). The WHO quality of life assessment instrument (WHOQOL-Bref): the importance of its items for cross-cultural research. *Qual Life Res, 10*(8), 711-721.

- Schneider, M., & Graham, D. (2009). Personality, physical fitness, and affective response to exercise among adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(4), 947.
- Schröder, H., Fitó, M., Estruch, R., Martínez-González, M. A., Corella, D., Salas-Salvadó, J., . . . Fiol, M. (2011). A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *The Journal of nutrition*, 141(6), 1140-1145.
- Schwarz, A. (2010). Study says brain trauma can mimic ALS. *New York Times*, 8(17), 10.
- Seedat, S., Scott, K. M., Angermeyer, M. C., Berglund, P., Bromet, E. J., Brugha, T. S., . . . Jin, R. (2009). Cross-national associations between gender and mental disorders in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Archives of general psychiatry*, 66(7), 785-795.
- Sendino, R., Alvarez, E., Brime, B., Llorenes, N., Ruiz, A., & Sánchez Franco, E. Informe 2015 sobre alcohol, tabaco y drogas ilegales en España. OEDT.[Internet]. 2015 [citado 3 Abril 2016]. In.
- Serecigni, J. G., Jiménez-Arriero, M. A., Pascual, P., Flórez, G., & Contel, S. M. Guías Clínicas Basadas en la Evidencia Científica. *Socidrogalcohol*.
- Serra-Majem, L., García-Closas, R., Ribas, L., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2001). Food patterns of Spanish schoolchildren and adolescents: The enKid Study. *Public health nutrition*, 4(6a), 1433.
- Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., García, A., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2004). Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public health nutrition*, 7(7), 931-935.
- Serrano-Guzmán, M., Valenza-Pena, C. M., Serrano-Guzmán, C., Aguilar-Ferrándiz, E., Valenza-Demet, G., & Villaverde-Gutiérrez, C. (2016). Efectos de un programa de terapia de baile en la calidad de vida, el sueño y la presión arterial en mujeres de mediana edad: un ensayo controlado aleatorizado. *Medicina Clínica*, 147(8), 334-339.
- Services, U. D. o. H. a. H. (2012). Preventing tobacco use among youth and young adults: A report of the Surgeon General. *Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for*

Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health,
3.

- Shaffer, H. J., LaPlante, D. A., LaBrie, R. A., Kidman, R. C., Donato, A. N., & Stanton, M. V. (2004). Toward a syndrome model of addiction: Multiple expressions, common etiology. *Harvard review of psychiatry, 12*(6), 367-374.
- Shalev, A. Y., Freedman, S., Peri, T., Brandes, D., Sahar, T., Orr, S. P., & Pitman, R. K. (1998). Prospective study of posttraumatic stress disorder and depression following trauma. *American Journal of Psychiatry, 155*(5), 630-637.
- Shaver, J., & Paulsen, V. M. (1993). Sleep, psychological distress, and somatic symptoms in perimenopausal women. *Family practice research journal.*
- Sicilia, A., Alias-Garcia, A., Ferriz, R., & Moreno-Murcia, J. A. (2013). Spanish adaptation and validation of the Exercise Addiction Inventory (EAI). *Psicothema, 25*(3), 377-383. doi:10.7334/psicothema2013.21
- Sierra, J. C. (2004). La calidad de sueño como factor relevante de la calidad de vida. *Manual de Psicología Clínica y de la Salud Hospitalaria.*
- Sierra, J. C., Delgado-Domínguez, C., & Carretero-Dios, H. (2009). Influencia de la calidad de sueño sobre variables psicopatológicas: un análisis comparativo entre trabajadores sometidos a turnos y trabajadores con horario normal. *Revista Latinoamericana de Psicología, 41*(1), 121-130.
- Simon, H. B. (2015). Exercise and health: dose and response, considering both ends of the curve. *The American journal of medicine, 128*(11), 1171-1177.
- Singareddy, R., Vgontzas, A. N., Fernandez-Mendoza, J., Liao, D., Calhoun, S., Shaffer, M. L., & Bixler, E. O. (2012). Risk factors for incident chronic insomnia: a general population prospective study. *Sleep medicine, 13*(4), 346-353.
- Singh, N. A., Stavrinos, T. M., Scarbek, Y., Galambos, G., Liber, C., Fiatarone Singh, M. A., & Morley, J. E. (2005). A randomized controlled trial of high versus low intensity weight training versus general practitioner care for clinical depression in older adults. *The Journals of Gerontology: Series A, 60*(6), 768-776.
- Skein, M., Duffield, R., Edge, J., Short, M. J., & Muendel, T. (2011). Intermittent-sprint performance and muscle glycogen after 30 h of sleep deprivation. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 43*(7), 1301-1311.

- Slater, A., & Tiggemann, M. (2010). "Uncool to do sport": A focus group study of adolescent girls' reasons for withdrawing from physical activity. *Psychology of sport and exercise*, 11(6), 619-626.
- Slay, H. A., Hayaki, J., Napolitano, M. A., & Brownell, K. D. (1998). Motivations for running and eating attitudes in obligatory versus nonobligatory runners. *International Journal of Eating Disorders*, 23(3), 267-275.
- Smith, J. C. (2013). Effects of emotional exposure on state anxiety after acute exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 45(2), 372-378.
- Smith, J. E., Wolfe, B. L., & Laframboise, D. E. (2001). Body image treatment for a community sample of obligatory and nonobligatory exercisers. *Int J Eat Disord*, 30(4), 375-388.
- Society, A. C. (2013). Cancer facts and figures 2013. In: American Cancer Society Atlanta.
- Spano, L. (2001). The relationship between exercise and anxiety, obsessive-compulsiveness, and narcissism. *Personality and Individual Differences*, 30(1), 87-93.
- Spielberger, C., Pollans, C., & Worden, T. (1984). Anxiety Disorders. In S. M. Turner, & M. Hersen (Eds), *Adult psychopathology and diagnosis* (pp. 263—303). In: New York: John Wiley and Sons.
- Steeves, T., Miyasaki, J., Zurowski, M., Lang, A., Pellecchia, G., Van Eimeren, T., Strafella, A. (2009). Increased striatal dopamine release in Parkinsonian patients with pathological gambling: a [11C] raclopride PET study. *Brain*, 132(5), 1376-1385.
- Stoll, O. (1997). Endogene Opiate,,Runners High "und „Laufsucht“-Aufstieg und Niedergang eines „Mythos“. *Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträge*, 28(1), 102-121.
- Straub, W. F., & Henschen, K. P. (1995). *Sport psychology: An analysis of athlete behavior*: Mouvement Publications.
- Szabo, A. (1995). The impact of exercise deprivation on well-being of habitual exercisers. *Aust J Sci Med Sport*, 27(3), 68-75.
- Szabo, A. (2010). *Addiction to exercise: A symptom or a disorder?* : Nova Science.
- Szabo, A., Frenkl, R., & Caputo, A. (1997). Relationships between addiction to running, commitment to running and deprivation from running: A study on the internet. *European Yearbook of Sport Psychology*, 1, 130-147.

- Szabo, A., & Griffiths, M. (2007). Exercise addiction in British sport science students. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 5, 25-28.
- Szabo, A., Griffiths, M. D., de La Vega Marcos, R., Mervo, B., & Demetrovics, Z. (2015). Methodological and Conceptual Limitations in Exercise Addiction Research. *Yale J Biol Med*, 88(3), 303-308.
- Szabo, A., Griffiths, M. D., de La Vega Marcos, R., Mervó, B., & Demetrovics, Z. (2015). Methodological and Conceptual Limitations in Exercise Addiction Research. *Yale J Biol Med*, 88(3), 303-308.
- Szabo, A., de la Vega Marcos, R, Ruiz-Barquín, R., & Rivera, O. (2013). Exercise addiction in Spanish athletes: Investigation of the roles of gender, social context and level of involvement. *J Behav Addict*, 2(4), 249-252. doi:10.1556/jba.2.2013.4.9
- Sánchez-Benito, J. (2011). Perfil lipídico de la dieta para mejorar la salud del corazón del deportista. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 31(2), 41-47.
- Taheri, M., & Arabameri, E. (2012). The effect of sleep deprivation on choice reaction time and anaerobic power of college student athletes. *Asian journal of sports medicine*, 3(1), 15.
- Taran, S., Sabiston, C. M., & Taivassalo, T. (2014). Positive effects of physical activity on facets of quality of life in elderly individuals: Lessons from the Masters athletes. *Journal of Exercise, Movement, and Sport (SCAPPS refereed abstracts repository)*, 46(1).
- Terry, A., Szabo, A., & Griffiths, M. (2004). The exercise addiction inventory: A new brief screening tool. *Addiction Research and Theory*, 12(5), 489-499. doi:10.1080/16066350310001637363
- Thompson, J. K., & Blanton, P. (1987). Energy conservation and exercise dependence: a sympathetic arousal hypothesis. / Conservation de l' energie et dependance vis a vis de l' activite physique: hypothese de l' activation sympathique. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 19(2), 91-99.
- Thompson, J. L. M., Vaughan, M. M., Thompson, L. A. J. L., Manore, M. M., & Vaughan, L. A. (2008). *Nutrición*: Pearson Educación.
- Thornton, E. W., & Scott, S. E. (1995). Motivation in the committed runner: Correlations between self-report scales and behaviour. *Health Promotion International*, 10(3), 177-184.

- Tobal, J., & Cano Vindel, A. (1986). Manual del Inventario de Situaciones y Respuestas de Ansiedad-ISRA. In: Madrid: TEA.
- Tobeña, A. (1997). *El Estrés dañino: Cómo superar las situaciones de presión en la vida diaria*: Aguilar. Primera edición.
- Tomeo, C. A., Field, A. E., Berkey, C. S., Colditz, G. A., & Frazier, A. L. (1999). Weight concerns, weight control behaviors, and smoking initiation. *Pediatrics*, *104*(4), 918-924.
- Toro, R., Mangas, A., Quezada, M., Rodríguez-Rosety, M., Fournielles, G., Rodríguez-Rosety, I., Duran, M. d. C. (2014). Influencia de la dieta y el ejercicio en el perfil proteómico de una población deportista. *Nutrición Hospitalaria*, *30*(5), 1110-1117.
- Triplett, N. (1900). The psychology of conjuring deceptions. *The American Journal of Psychology*, *11*(4), 439-510.
- Tsuang, M. T., Bar, J. L., Stone, W. S., & Faraone, S. V. (2004). Gene-environment interactions in mental disorders. *World Psychiatry*, *3*(2), 73.
- Tsuang, M. T., & Faraone, S. V. (1990). *The genetics of mood disorders*: Johns Hopkins University Press.
- Tur, J. A., Romaguera, D., & Pons, A. (2004). Food consumption patterns in a Mediterranean region: does the Mediterranean diet still exist? *Annals of Nutrition and Metabolism*, *48*(3), 193-201.
- TwoRoger, S. S., Yasui, Y., Vitiello, M. V., Schwartz, R. S., Ulrich, C. M., Aiello, E. J., McTiernan, A. (2003). Effects of a yearlong moderate-intensity exercise and a stretching intervention on sleep quality in postmenopausal women. *Sleep*, *26*(7), 830-836.
- Ussher, M. H., Taylor, A., & Faulkner, G. (2012). Exercise interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*, *1*.
- Utlej, J. (2009). I'm addicted to exercise: My fitness regime ruined my holidays, my social life and my marriage... but I just can't stop. Retrieved from <http://www.dailymail.co.uk/femail/article-1215705/Im-addicted-exercise-How-fitness-regime-ruined-holidays-social-life-marriage--I-just-stop.html>
- Valenzuela, P. L., & Arriba-Palomero, F. (2017). Riesgo de adicción al ejercicio en triatletas hombres amateur varones y su relación con variables de

- entrenamiento.[Risk of exercise addiction among male amateur triathletes and its relationship with training variables]. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. doi: 10.5232/ricyde, 13(48), 162-171.
- Valenzuela, P. L., & Arriba-Palomero, F. (2017). Riesgo de adicción al ejercicio en triatletas hombres amateur y su relación con variables de entrenamiento. / Risk of exercise addiction among male amateur triathletes and its relationship with training variables. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(48), 162-171.
- Valverde, S., Guzman, D., & Sanchez, P. (2014). Physical Activity and Depression: A Systematic Review. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 14(54).
- Van Rensburg, K. J., Taylor, A., & Hodgson, T. (2009). The effects of acute exercise on attentional bias towards smoking-related stimuli during temporary abstinence from smoking. *Addiction*, 104(11), 1910-1917.
- Van Wormer, K., & Davis, D. R. (2016). *Addiction treatment*: Cengage Learning.
- Veale, D. M. W. D. (1987). Exercise dependence. *British Journal of Addiction*, 82(7), 735-740.
- Vealey, R. S. (2002). Personality and sport behavior.
- Vecsey, G. (2008). Accepting the costs of a life in football. *New York Times*.
- Vicente-Rodriguez, G., Dorado, C., Ara, I., Perez-Gomez, J., Olmedillas, H., Delgado-Guerra, S., & Calbet, J. (2007). Artistic versus rhythmic gymnastics: effects on bone and muscle mass in young girls. *International journal of sports medicine*, 28(05), 386-393.
- Vilagut, G., Valderas, J. M., Ferrer, M., Garin, O., López-García, E., & Alonso, J. (2008). Interpretación de los cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en España: componentes físico y mental. *Medicina clínica*, 130(19), 726-735.
- Villella, C., Martinotti, G., Di Nicola, M., Cassano, M., La Torre, G., Gliubizzi, M. D., Conte, G. (2011). Behavioural addictions in adolescents and young adults: results from a prevalence study. *J Gambl Stud*, 27(2), 203-214. doi:10.1007/s10899-010-9206-0

- Wang, G. J., Geliebter, A., Volkow, N. D., Telang, F. W., Logan, J., Jayne, M. C., Zhu, W. (2011). Enhanced striatal dopamine release during food stimulation in binge eating disorder. *Obesity*, *19*(8), 1601-1608.
- Wang, X., & Youngstedt, S. D. (2014). Sleep quality improved following a single session of moderate-intensity aerobic exercise in older women: Results from a pilot study. *Journal of sport and health science*, *3*(4), 338-342.
- Ware Jr, J. E., & Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical care*, 473-483.
- Weik, M., & Hale, B. D. (2009). Contrasting gender differences on two measures of exercise dependence. *Br J Sports Med*, *43*(3), 204-207. doi:10.1136/bjism.2007.045138
- Weinberg, R. S. (2010). *Fundamentos de psicología del deporte y del ejercicio físico*: Ed. Médica Panamericana. Segunda edición.
- Weinstein, A., Maayan, G., & Weinstein, Y. (2015). A study on the relationship between compulsive exercise, depression and anxiety. *Journal of Behavioral Addictions*, *4*(4), 315-318. doi:10.1556/2006.4.2015.034
- Weinstein, A. A., Koehmstedt, C., & Kop, W. J. (2017). Mental health consequences of exercise withdrawal: A systematic review. *General hospital psychiatry*.
- Wichmann, S., & Martin, D. (1992). Exercise excess: treating patients addicted to fitness. *Physician and sportsmedicine*, *20*(5), 193-200.
- Willett, W. (2012). *Nutritional epidemiology*: Oxford University Press. Tercera edición.
- Williams, J. M. (1991). *Psicología aplicada al deporte*: Biblioteca Nueva.
- Williams, J. M., & Ziedonis, D. (2004). Addressing tobacco among individuals with a mental illness or an addiction. *Addictive behaviors*, *29*(6), 1067-1083.
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2004). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*: Editorial Paidotribo. Primera edición.
- Youngman, J., & Simpson, D. (2014). Risk for Exercise Addiction: A Comparison of Triathletes Training for Sprint-, Olympic-, Half-Ironman-, and Ironman-Distance Triathlons. *Journal of Clinical Sport Psychology*, *8*(1), 19-37. doi:10.1123/jcsp.2014-0010
- Youngstedt, S. D. (2005). Effects of exercise on sleep. *Clinics in sports medicine*, *24*(2), 355-365.

- Zald, D. H., Boileau, I., El-Dearedy, W., Gunn, R., McGlone, F., Dichter, G. S., & Dagher, A. (2004). Dopamine transmission in the human striatum during monetary reward tasks. *Journal of Neuroscience*, *24*(17), 4105-4112.
- Zeiss, A. M., Lewinsohn, P. M., & Muñoz, R. F. (1979). Nonspecific improvement effects in depression using interpersonal skills training, pleasant activity schedules, or cognitive training. *Journal of consulting and clinical psychology*, *47*(3), 427.
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta psychiatrica scandinavica*, *67*(6), 361-370.
- Zschucke, E., Gaudlitz, K., & Ströhle, A. (2013). Exercise and Physical Activity in Mental Disorders: Clinical and Experimental Evidence. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, *46*(Suppl 1), S12-S21. doi:10.3961/jpmph.2013.46.S.S12