

## “ADICCIÓN AL EJERCICIO ¿UN NUEVO TRASTORNO?”

Simón-Grima, Javier

Doctor en Ciencias de la Salud y el Deporte. Universidad de Zaragoza.

### 1. ¿Qué es la adicción al ejercicio?

Durante décadas, la investigación ha demostrado que la práctica de ejercicio físico tiene múltiples beneficios para la salud de las personas, entre ellos la prevención de enfermedades cardiovasculares (Wilson, Ellison & Cable, 2016), mejora de la calidad de vida física y mental (Mikkelsen et al. 2017), y el bienestar general (Mandolesi et al. 2018). Además, únicamente la actividad de caminar a paso ligero de forma regular (asequible para gran parte de la población) ha demostrado aumentar la esperanza de vida con respecto a ser sedentario, incluso cuando se tiene sobrepeso (Moore et al. 2013). No obstante, en los últimos años ha habido un creciente interés por parte de muchos académicos sobre lo que podría ser una disfunción psicológica en la cual la persona que realiza ejercicio físico pierde el control sobre su comportamiento en relación a éste. Algunos autores afirman que la adicción al ejercicio provoca en el deportista un comportamiento compulsivo, presenta síntomas de abstinencia cuando no le es posible practicar ejercicio físico, y que debido al exceso de volumen de entrenamiento experimenta conflictos que interfieren en su vida (Bircher et al. 2017).

### 2. La adicción al ejercicio, ¿un trastorno?

Como se comentaba anteriormente, cada vez son más los estudios científicos publicados cuya temática se focaliza en la adicción al ejercicio. Sin embargo, en la actualidad no existen casos diagnosticados de adicción al ejercicio debido a que no hay criterios de diagnóstico oficiales (Szabo et al., 2019). Esta ausencia de criterios para diagnosticar una posible adicción al ejercicio podría deberse, entre otras cosas, a la falta de consenso etiológico entre los investigadores que estudian acerca de ésta. Además, este hecho también sería uno de los motivos por los cuales este fenómeno no se ha clasificado oficialmente como un trastorno del comportamiento en el DSM-5 (Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales-5) o en la 11ª Revisión de la Clasificación Internacional de las Enfermedades. Por lo tanto, nos encontramos ante una realidad que se está viendo no solo a nivel científico, sino también empírico, la cual de momento no

tiene categoría de trastorno. Con respecto a esto, cabe destacar que al igual que en otras adicciones (alcohol, drogas, etc.), el riesgo de adicción al ejercicio se ha medido en base a los 6 componentes generales de éstas (prominencia, cambio de estado de ánimo, tolerancia, síntomas de abstinencia, conflicto social y recaída). Por ejemplo, los deportistas con una posible adicción al ejercicio, podrían experimentar las mismas situaciones a las que se enfrenta un adicto a cualquier sustancia, ya que cuanto mayor es el estímulo (cantidad de ejercicio físico realizado, por ejemplo), más se verá afectado el cerebro. Como afirma el Dr. George Koob, director del NIAAA (Instituto Nacional de Abuso de Alcohol y Alcoholismo): “el cerebro cambia con la adicción, y se necesita mucho trabajo para lograr que vuelva a su estado normal”.

### 3. Síntomas de la adicción al ejercicio

Los componentes generales de la adicción al ejercicio se explican de la siguiente forma (Griffiths, 2005):

- **Rasgo sobresaliente o prominencia:** 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.
- **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.

- **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). 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.
- **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.
- **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.
- **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. Es 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, cuando 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.

#### 4. Otros síntomas de la adicción al ejercicio

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. Por ejemplo, la **pérdida de control sobre las actividades diarias**, la cual se produce debido a que 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. También podría manifestarse una **pérdida de control sobre el comportamiento en el ejercicio**, la cual denotaría una incapacidad por parte de el/la deportista 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. Las personas con riesgo de adicción al ejercicio también podrían tener **consecuencias negativas para su vida no relacionadas con lesiones** (pérdida de empleo, rendimiento académico deficiente, ruptura de relaciones y amistades y otras consecuencias generalmente consideradas como indeseables para la vida de la persona). El **riesgo de auto-lesión** sería otro de los síntomas que podrían encontrarse en personas adictas al ejercicio. 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. Las personas con este “trastorno” también podrían tener cierta tendencia conductual por la cual se identificarían con otras personas que aprobasen su conducta de ejercicio y evitarían 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. La **falta de compromiso** también puede hacerse patente en estos sujetos, ya que, 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. Estas personas también suelen **negar el problema y justificarse ante él**, lo cual es un mecanismo 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. Es curioso el hecho de que, en muchas ocasiones, 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.

#### 5. ¿Cómo se evalúa la adicción al ejercicio?

Se han desarrollado y adoptado varios instrumentos para la evaluación de la adicción al ejercicio. De entre ellos, dos escalas relativamente prematuras como son la “*Commitment to Running Scale*” y la “*Negative Addiction Scale*”, ya no se utilizan debido a las deficiencias teóricas y metodológicas que han sido discutidas extensamente por diferentes autores. Entre los instrumentos probados psicométricamente, el “*Obligatory Exercise Questionnaire*”, la “*Exercise Dependence Scale*”, y el “*Exercise Dependence Questionnaire*” 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, se desarrolló el *Exercise Addiction Inventory*, un instrumento que consta de 6 ítems para identificar el riesgo de adicción al ejercicio.

#### 6. ¿Hay mucha prevalencia de riesgo de adicción al ejercicio?

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 más de 450 sujetos adultos húngaros de entre 18 y 64 años y evaluó la

adicción al ejercicio utilizando dos herramientas de evaluación, concluyendo que el 0,3% y 0,5% (en función de la herramienta utilizada) de la población general tenía riesgo de adicción al ejercicio.

Como se ha comentado, existe mucha variabilidad con respecto a la prevalencia de adicción al ejercicio. Algunos autores 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 esta herramienta, otro estudio realizado en estudiantes británicos de ciencias del deporte, concluyó 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, 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. Muy cercanos a estos porcentajes fueron los obtenidos en el estudio realizado en 2014, en el que se realizó una evaluación del riesgo de adicción al ejercicio 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 en 2008, el 42% de los usuarios de gimnasio fueron identificados como sujetos con dependencia al ejercicio.

Por todo ello, la prevalencia de adicción al ejercicio podría ser muy dependiente de la herramienta utilizada para su evaluación, de la edad de los sujetos deportistas, del deporte realizado e incluso de las categoría o distancia recorrida durante la práctica de dicho deporte.

## **7. Retrato de la adicción al ejercicio, ¿Cuál es su etiología?**

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”. 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. 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 realizarse por encima del 60% del consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>max) 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. Recientes investigaciones refuerzan la idea de que el ejercicio físico produce aumentos en los niveles de beta-endorfina, por ejemplo, en pacientes alcohólicos o con fibromialgia. 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. 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.

Otra teoría o hipótesis fisiológica basada en la investigación 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. 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.

## 8. Factores psicológicos de la adicción al ejercicio

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. Un factor interesante para analizar podría ser 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. Algunos 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. 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.

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. El estrés es un concepto relacionado con el ambiente externo y el entorno donde se desenvuelve una persona. Cada entorno, cada situación y cada momento, obligan o predisponen a una persona a que actúe de uno u otro modo. Esas demandas de actuación serán valoradas por el sujeto en función de los recursos que posee para poder llevarlas a cabo con eficacia sin que ello suponga un perjuicio para sí mismo. Cuando la persona considera que las demandas desbordan sus posibilidades reales de respuesta, esas demandas son consideradas fuentes de estrés o estresores, siendo éste el origen procesual del estrés. En relación a esto, cuando la práctica de ejercicio se hace adictiva, esta afecta a otras actividades u obligaciones y cuando se reduce o no está disponible (fuente de estrés), sentimientos de irritabilidad, culpa, ansiedad y pereza emergen. Estos son los síntomas de abstinencia experimentados debido a la falta de ejercicio.

## **9. ¿Influye nuestra genética en la predisposición al riesgo de adicción al ejercicio?**

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 en concreto, 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. 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.

### **10. ¿Existe tratamiento para el riesgo de 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 ciclista, nadador o practicante de yoga). En otros casos, la persona puede continuar haciendo el mismo tipo de ejercicio de una manera más controlada o moderada (Griffiths, 2005). No existe gran cantidad de estudios científicos 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 sería recomendada. 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. El siguiente paso podría ser el de identificar y corregir pensamientos automáticos relacionados con la necesidad de controlar el cuerpo 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. 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. Existen evidencias de que el ejercicio alivia los síntomas de abstinencia asociados con la adicción a la cocaína o ayuda a personas con trastornos alimentarios. Sin embargo, el uso del ejercicio con este fin podría abrir el camino para una posible futura adicción al ejercicio.

### **11. Conclusiones**

Es importante saber que la adicción al ejercicio es un concepto relativamente nuevo o reciente y poco conocido. Además, su prevalencia es bastante heterogénea. No obstante, se ha observado que los deportes de resistencia parecen estar más asociados que otros en

cuanto a riesgo de adicción al ejercicio se refiere. También la edad, el sexo y el volumen de entrenamiento podrían estar relacionados con un mayor o menor riesgo de adicción al ejercicio. En cuanto al tipo de herramienta utilizada para su evaluación, el cuestionario *Exercise Addiction Inventory* parece detectar una mayor proporción de personas en riesgo de adicción al ejercicio que otros utilizados. Por todo ello, se recomienda que en futuros estudios se lleve a cabo una selección más rigurosa de la muestra o población a estudiar, herramientas a utilizar y variables para analizar. Además, se deberían de evaluar todos los factores de confusión posibles para extraer conclusiones más rigurosas.

## 12. Referencias bibliográficas

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.

Griffiths, M. (2005). A 'components' model of addiction within a biopsychosocial framework. *Journal of Substance Use*, 10(4), 191-197.

Mandolesi, L., Polverino, A., Montuori, S., Foti, F., Ferraioli, G., Sorrentino, P., & Sorrentino, G. (2018). Effects of physical exercise on cognitive functioning and wellbeing: biological and psychological benefits. *Frontiers in Psychology*, 9, 509.

Mikkelsen, K., Stojanovska, L., Polenakovic, M., Bosevski, M., & Apostolopoulos, V. (2017). Exercise and mental health. *Maturitas*, 106, 48-56.

Mónok, K., Berczik, K., Urbán, R., Szabo, A., Griffiths, M. D., Farkas, J., ... & Kun, B. (2012). Psychometric properties and concurrent validity of two exercise addiction measures: A population wide study. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(6), 739-746.

Moore, J. B., Beets, M. W., Barr-Anderson, D. J., & Evenson, K. R. (2013). Sedentary time and vigorous physical activity are independently associated with cardiorespiratory fitness in middle school youth. *Journal of Sports Sciences*, 31(14), 1520-1525.

Szabo, A., Griffiths, M. D., & Demetrovics, Z. (2019). Psychology and exercise. In *Nutrition and enhanced sports performance* (pp. 63-72). Academic Press.

Wilson, M. G., Ellison, G. M., & Cable, N. T. (2016). Basic science behind the cardiovascular benefits of exercise. *British Journal of Sports Medicine*, 50(2), 93-99.