

# DEPENDÊNCIA EM EXERCÍCIO FÍSICO: UMA ANÁLISE NA PERSPETIVA DA SAÚDE PÚBLICA

Adilson Marques<sup>1,2</sup>, Miguel Peralta<sup>3</sup>, Ricardo Catuda<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centro Interdisciplinar de Estudo da Performance Humana, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>2</sup> ISAMB, Instituto de Saúde Ambiental, Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>3</sup> Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>4</sup> Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil

Autor correspondente: Adilson Marques, Faculdade de Motricidade Humana, Estrada da Costa, 1499-002 Cruz Quebrada, Portugal.  
Telefone: +351214149100, E-mail: amarques@fmh.ulisboa.pt

Submetido para publicação em 15 de setembro de 2015

Aceita para publicação em 30 de outubro de 2015

## Resumo

*Os benefícios da atividade física para a saúde estão bem documentados, por este motivo, a prática regular de atividade física é recomendada para a toda população. Não obstante, a prática excessiva de atividade física tem efeitos negativos para a saúde e pode estar relacionada com uma dependência. Esta revisão apresenta uma breve sinopse da dependência em exercício físico e providencia alguma informação sobre o problema, a sua prevalência, potenciais mecanismos que explicam a sua causa e possíveis formas de tratamento. A dependência em exercício físico é um problema que, apesar de afetar um número reduzido de pessoas, tem consequências graves ao nível da saúde. Os mecanismos para esta dependência podem ser encontrados ao nível fisiológico (e.g. ativação do sistema endocanabinóide, dopamina, endorfina) e ao nível psicológico (e.g. motivação individual, personalidade). O diagnóstico e o tratamento da dependência em exercício físico são ainda um desafio para a saúde pública. Contudo, já existem alguns processos de intervenção com vista ao tratamento da dependência em exercício físico, sendo fundamentalmente terapias educacionais e abordagens cognitivo-comportamentais. Apesar disso, mais estudos devem ser feitos sobre esse tipo de dependência, porque apesar de ter sido identificada há mais de 40 anos ainda existe pouco conhecimento científico sobre o tema, quer seja sobre os mecanismos que desencadeiam esse comportamento aditivo, quer sobre o tratamento.*

**Palavras-chave:** dependência; atividade física; saúde pública; mecanismos

## EXERCISE ADDICTION FROM PUBLIC HEALTH PERSPECTIVE

### Abstract

*Physical activity benefits for health are well documented, as so, regular participation in physical activity is recommended for all population. Nevertheless, excessive participation in physical activity has serious negative implications for health and could be related to addiction. This review paper presents a brief synopsis of the problem, its prevalence, potential mechanisms that explain the cause and possible treatments. Physical exercise addiction is a problem that, although affects a small number of the population, has severe implications for health. This addiction's causes are related to physiological (e.g. endocannabinoid system activation, dopamine, endorphin) and psychological (e.g. individual motivation, personality) mechanisms. Diagnosis and treatment of physical exercise addiction are still a challenge to public health. However, some intervention processes that could lead to treatment already exist, mainly supported in educational therapies and cognitive-behavioural approaches. Despite that, more studies about physical exercise addiction should be conducted, as, although it was identified over 40 years ago, little scientific knowledge is known about its mechanisms and treatment.*

**Keywords:** addiction; physical activity; public health; mechanisms



### INTRODUÇÃO

Os benefícios da atividade física para a saúde estão bem documentados (Hardman & Stensel, 2009; Marques, 2012; WHO, 2003). Por este motivo, a prática regular de atividade física é recomendada para a toda população (European Union, 2008; WHO, 2010). Não obstante, a prática excessiva de atividade física, sem respeito pelas regras do treino e dos períodos de recuperação do organismo, tem efeitos negativos para a saúde e pode estar relacionada com uma dependência (Berczik et al., 2012; Landolfi, 2013). Este tipo de dependência é designado de dependência não química ou comportamental (Egorov, 2013) e caracteriza-se pelo impulso psicológico e fisiológico para a prática de exercício físico.

A dependência em atividade física, também designada de dependência em exercício físico, porque consiste numa prática sistemática e organizada, pode ser definida como um desejo incontrolável pela prática de exercício físico. Quando a prática de exercício físico não é possível, as pessoas sentem-se ansiosas e desenvolvem sentimentos negativos (Hausenblas & Downs, 2002a). A dependência em exercício físico pode então ser incluída no espectro dos comportamentos aditivos, devido ao facto de apresentar características clínicas comuns aos comportamentos de desordem

aditiva (Landolfi, 2013; Weinstein & Weinstein, 2014) e os sinais típicos da dependência (Hausenblas & Downs, 2002a; Szabo, 2010).

Apesar da dependência em exercício físico não ter uma prevalência elevada junto da população geral, cerca de 1% a 3% (Griffiths et al., 2005; Monok et al., 2012), a elevada prevalência junto de algumas populações específicas (e.g. atletas de alta competição e frequentadores de ginásio) (Blaydon & Lindner, 2002; Lejoyeux et al., 2012; McNamara & McCabe, 2012) e a seriedade dos problemas físicos e psicológicos causados (Szabo & Griffiths, 2007; Terry et al., 2004) tornam esta patologia um problema de saúde pública. Para combater este problema existe a necessidade da sua prevenção através da prescrição saudável de atividade física.

A presente revisão tem como objetivo tratar o tema da dependência em exercício físico na perspetiva da saúde pública, identificando o problema, e procurando compreender a dimensão epidemiológica e identificar potenciais mecanismos e possíveis formas de tratamento.

## EPIDEMIOLOGIA DA DEPENDÊNCIA EM EXERCÍCIO FÍSICO

A dependência em exercício físico pode ser considerada um comportamento aditivo (Adams et al., 2003; Landolfi, 2013; Weinstein & Weinstein, 2014), porque apresenta os sinais característicos dos outros comportamentos aditivos – modificações no humor, tolerância, recaídas, perda de controlo sobre o comportamento, síndrome de abstinência e demasiado tempo dedicado à preparação e recuperação do exercício (Hausenblas & Downs, 2002a; Szabo, 2010). Ainda, em caso de abstinência os dependentes do exercício físico revelam sintomas semelhantes aos dos transtornos aditivos, nomeadamente, sentimento de culpa, depressão, irritabilidade, impaciência, tensão, stress, ansiedade e lentidão no pensamento (Szabo, 2010).

Para melhor compreensão do fenómeno da dependência em exercício físico, é importante conhecer a sua prevalência.

Num estudo feito com jovens universitários, Hausenblas e Downs (2002b) verificaram que entre 3,4% a 13,4% dos inqueridos eram dependentes do exercício físico. Todavia, valores relativamente mais baixos, cerca de 3%, foram observados por Griffiths et al. (2005), também junto de jovens universitários. Os mesmos autores, num outro estudo, verificaram que 3,6% dos estudantes eram dependentes do exercício, mas esse valor quase duplicava (6,9%) entre os alunos do curso de ciências do desporto (Szabo & Griffiths, 2007). Esses resultados foram muito semelhantes aos observados por Downs *et al.* (2004), que estimaram que 3,6% a 5% dos jovens universitários eram dependentes do exercício. A discrepância verificada nos resultados despertou a atenção dos investigadores e tem sido atribuída à inexistência de valores de corte empíricos para a definição da dependência em exercício nos instrumentos. Não obstante a discrepância observada, os valores parecem ser estimativas aproximadas da prevalência do risco da dependência em exercício físico (Sussman et al., 2011).

Relativamente aos profissionais ou semiprofissionais relacionados com o desporto, a prevalência da dependência em exercício físico é mais elevada. Slay *et al.* (1998) verificaram que cerca de 26% dos corredores foram classificados como dependentes do exercício. Blaydon e Lindner (2002) reportaram que 30,4% dos 203 triatletas estudados foram diagnosticados com dependência primária do exercício físico e 21,6% com dependência secundária. Mais recentemente, em Paris, verificou-se que 29,6% de 500 frequentadores de centros desportivos eram dependentes (Lejoyeux *et al.*, 2012). Na Austrália, entre 234 atletas de elite 34% foram classificados como tendo uma dependência em exercício físico (McNamara & McCabe, 2012).

Os valores apresentados anteriormente corroboram o argumento que a dependência em exercício físico para a população geral é relativamente rara (Szabo, 2000), principalmente quando comparada com outras dependências (Sussman *et al.*, 2011). No entanto, devido ao crescente fenómeno do *fitness* que surgiu nos 70, levando cada vez mais pessoas a praticarem exercício físico, deve haver alguma atenção, porque a prevalência dessa dependência poderá aumentar. Essa atenção deve ser aumentada junto de populações especiais mais suscetíveis de terem essa dependência comportamental, como os atletas de alta competição e estudantes de ciências do desporto, porque os valores da prevalência são elevados, o que demonstra que são grupos de risco.

## MECANISMOS PARA A EXPLICAÇÃO DA DEPENDÊNCIA EM EXERCÍCIO FÍSICO

O conhecimento dos potenciais mecanismos que podem explicar a dependência em exercício físico é importante, para que as medidas de saúde para o combate ao problema tenham maior probabilidade de serem eficazes (Landolfi, 2013; Weinstein & Weinstein, 2014).

Os comportamentos naturais tais como comer, beber, atividade sexual e atividade física ativam o sistema de recompensa do cérebro e consequentemente as pessoas sentem-se compelidas a terem esses comportamentos para ativarem o sistema de recompensa, tal como acontece com as substâncias aditivas. Estudos mostram que o consumo de drogas, álcool, comida por parte de pessoas obesas, ganhar dinheiro, jogos de apostas e videojogos conduzem à libertação de dopamina (Boileau *et al.*, 2003; Han *et al.*, 2007; Wang *et al.*, 2011; Zald *et al.*, 2004), proporcionando a sensação de prazer, daí serem comportamentos que se podem tornar aditivos. Estudos com corredores mostram que durante os exercícios aeróbios é ativado o sistema endocanabinóide (Dietrich & McDaniel, 2004). A ativação desse sistema produz sedativos, ansiolíticos, sensação de bem-estar, redução da capacidade de atenção, capacidade de memória e tempo de reação. A interação dos canabinóides com a dopamina tem um efeito no sistema de recompensa do cérebro e por isso podem tornar-se aditivas (Dietrich & McDaniel, 2004). Como durante a prática de exercício físico se dá a ativação do sistema endocanabinóide e há produção de dopamina, é expectável que isso possa provocar dependência porque afeta o sistema de recompensa do cérebro.

Ainda a nível fisiológico, considera-se que as pessoas desenvolvem um forte desejo por endorfina (Leuenger, 2006), considerada um analgésico natural e associada ao prazer. A endorfina é produzida em resposta ao exercício físico, pelo que se considera que a dependência pode resultar do desejo da sensação prazerosa resultante dessa substância no cérebro e no organismo (Berczik et al., 2012). Deste modo, as pessoas dependentes do exercício físico desejam experimentar cada vez mais o efeito da endorfina e por isso exercitam-se fisicamente de forma exacerbada, independentemente da dor física e das lesões que possam ocorrer como resultado da atividade física.

Em termos psicológicos, o fator principal que pode explicar a propensão para a dependência em exercício é a motivação individual (Freimuth, Moniz, & Kim, 2011). Assim, é importante perceber o que poderá motivar as pessoas a praticarem exercício físico ao ponto de se tornarem dependentes. Ainda, autores consideram que a dependência em exercício está provavelmente relacionada com a personalidade e que as pessoas mais extrovertidas, neuróticas e perfeccionistas são mais propensas a desenvolverem essa dependência (Hausenblas & Giacobbi, 2004). Para além disso, também se crê que a dependência em exercício está relacionada com a disfunção da personalidade, sendo mais comum em quem tem perturbação obsessivo-compulsiva (Berczik et al., 2012). As pessoas consideradas obsessivas perdem mais facilmente a consciência do motivo original associado à prática de exercício físico (e.g. melhoria da aptidão física, promoção da saúde) e passam a concentrar a atenção no ato e não nos resultados subjacentes ao exercício (Terry et al., 2004), tornando-se um comportamento aditivo, como facilmente acontece nas pessoas que desejam perder peso (Cook et al., 2013).



## POSSÍVEIS FORMAS DE TRATAMENTO

O diagnóstico e o tratamento da dependência em exercício físico são ainda um desafio para a saúde pública, porque para muitos clínicos essa condição não é ainda considerada uma doença (Landolfi, 2013), visto estar muitas vezes associada a outros problemas de saúde como distúrbios alimentares e insatisfação com a imagem corporal (Blaydon & Lindner, 2002; El Ghoch et al., 2013). Contudo, já existem alguns processos de intervenção com vista ao tratamento da dependência em exercício físico, sendo fundamentalmente terapias educacionais (Berczik et al., 2012) e abordagens cognitivo-comportamentais (Adams, 2009; Freimuth et al., 2011).

Nas fases iniciais do tratamento da dependência em exercício físico é importante que o paciente relate o seu passado desportivo, focando-se no tempo e na intensidade da sua prática (Landolfi, 2013). Como muitos dependentes do exercício físico têm crenças erróneas sobre o exercício e das consequências que podem advir da interrupção ou diminuição do volume de treino, a abordagem recomendável nesses casos deve ser o ensino do autocontrolo e da moderação (Berczik et al., 2012). Esse ensino poderá partir de alguém próximo, ou do clínico que estiver a

acompanhar o paciente. Landolfi (2013) refere que ao lidar com dependentes do exercício os clínicos, ou eventualmente outras pessoas, devem estar conscientes que o paciente não conhece os princípios do treino físico e não sabe da importância do repouso para recuperação do organismo, e nem compreende o fenômeno da supercompensação.

Durante o tratamento e avaliação da dependência em exercício físico, deve ser tido em conta o estágio de dependência e as comorbidades com outras desordens psicológicas, principalmente distúrbios alimentares e consumo patológico de álcool e outras substâncias aditivas (Freimuth et al., 2011). Assim, é importante distinguir a dependência primária da dependência secundária (Weinstein & Weinstein, 2014), para que as intervenções sejam direcionadas para a verdadeira causa e não para outros problemas complementares. Freimuth *et al.* (2011) consideram que o primeiro passo deve ser a motivação do paciente para o tratamento, dado que muitas vezes não têm consciência dos efeitos adversos do exercício físico excessivo para a saúde. A abstinência do exercício físico não é aconselhável, porque a prática moderada é recomendável para a saúde (WHO, 2010) e o objetivo é que o paciente seja tratado da sua patologia, mas que não deixe de ser uma pessoa fisicamente ativa. Para que não haja recidivas durante o tratamento, por vezes é recomendável que o paciente passe a praticar outra atividade física alternativa.

Apesar da existência de vários processos de intervenção, poucos autores têm tentado arriscar uma estrutura sequencial de procedimentos de acordo com vários critérios. Porém, Adams *et al.* (2003) fornecem algumas orientações para intervenção clínica, com ênfase em processos cognitivo-comportamentais. Começam por sugerir a identificação do comportamento compulsivo através de apoio a terapias individuais, de modo a que o paciente fique consciente do seu problema. Segundo, recomendam que os benefícios da atividade física sejam devidamente explicados, sem contudo ser necessária uma quantidade exacerbada de prática diária. Terceiro, empoderar o paciente para desenvolver processos de autogestão da prática de exercício físico de forma saudável. Quarto, compreender de que forma o paciente está a lidar com a dependência. Quinto, aumentar a capacidade de autogestão da prática regular de exercício físico. Sexto, desvincular o comportamento aditivo e os processos ativadores relacionados com a dependência em exercício. Por fim, reconstruir o comportamento de superação da dependência e melhorar o sistema de apoio ao paciente na sua relação com o exercício físico.

Relativamente ao tratamento farmacológico da dependência em exercício, pouca investigação tem sido feita nesse sentido. Não obstante, dois casos foram identificados na literatura que ilustram esse método terapêutico (Di Nicola et al., 2010; Griffiths, 1997). O primeiro caso reporta-se à prescrição de tranquilizantes a uma mulher dependente de exercício físico (Griffiths, 1997). Neste caso a dependência em exercício tinha tido como consequências vários problemas de saúde física, problemas financeiros, dificuldades na socialização com os pares, fim do relacionamento amoroso, e diminuição do rendimento académico. Após a prescrição e toma dos tranquilizantes os resultados foram positivos, havendo uma diminuição do tempo dedicado ao exercício físico,

permitindo o restabelecimento da homeostasia do organismo. Porém, o estudo não avaliou a evolução do tratamento e o que aconteceu após o término do consumo dos tranquilizantes.

O segundo caso reporta-se ao tratamento de um paciente com distúrbio bipolar, com comorbidade de onimania (tendência obsessiva para fazer compras) e dependência em exercício físico com quetiapina (Di Nicola et al., 2010). Após quatro semanas de tratamento o paciente mostrou uma leve melhoria relativamente à tendência obsessiva para fazer compras e uma melhoria moderada quanto à dependência em exercício físico. Doze semanas depois do início do tratamento observaram-se melhorias significativas nos dois comportamentos aditivos e ao fim de 24 semanas o paciente foi considerado completamente tratado. Apesar do sucesso do tratamento com quetiapina, os investigadores manifestaram algumas reservas e recomendam que sejam feitos mais estudos para avaliar o efeito dos tratamentos farmacológicos nos comportamentos aditivos.

A existência de somente dois exemplos de tratamentos farmacológico da dependência em exercício físico faz com que esse método deva ser mais estudado, antes de ser tornar uma prescrição terapêutica convencional para o tratamento desse problema de saúde. Não obstante, como as dependências ativam o sistema de recompensa do cérebro e conseqüentemente as pessoas sentem-se compelidas a terem esses comportamentos para ativarem o sistema de recompensa, recomendam-se as abordagens educacionais e cognitivo-comportamentais (Adams, 2009; Berczik et al., 2012; Freimuth et al., 2011).



## REFLEXÃO SOBRE O PROBLEMA

A atividade física é um fator determinante da saúde (WHO, 2012) e tem sido recomendada por várias organizações internacionais (European Union, 2008; WHO, 2010). Não obstante, alguns praticantes de atividade física deparam-se com um comportamento patológico que os leva a praticarem de forma excessiva, tornam-se num comportamento aditivo (Hausenblas & Downs, 2002a). Assim, os profissionais de saúde e os educadores estão perante um duplo problema de saúde pública. O primeiro é a inatividade física que grassa inexoravelmente, como resultado da mudança nos estilos de vida (Hallal et al., 2012). O segundo é o resultado de uma patologia em que o exercício físico se torna aditivo, com graves conseqüências ao nível da saúde (Hausenblas & Downs, 2002c; Landolfi, 2013).

Apesar do problema da dependência em exercício físico ter sido identificado há mais de 40 anos, os efeitos fisiológicos, mas principalmente os psicológicos ao nível da saúde ainda não são cabalmente conhecidos, assim como os critérios para o seu diagnóstico (Hausenblas & Downs, 2002a). Devido às várias limitações que os estudos realizados até ao momento apresentam, os resultados devem ser interpretados com algumas reservas, para evitar alegações infundadas sobre a doença. Isso significa que mais estudos devem ser feitos, usando amostras de grande dimensão

e metodologias rigorosas, baseadas em modelos teóricos consistentes, de preferência ecológicos, que permitam uma melhor compreensão do problema.

As hipóteses apresentadas para a dependência em exercício físico relacionadas com a motivação individual (Freimuth et al., 2011) e as características da personalidade (Hausenblas & Giacobbi, 2004) explicam a dependência como objeto para fazer face a um problema ou associada a um distúrbio. Isso poderá ajudar a compreender a manutenção do comportamento, mas não é suficiente para explicar verdadeiramente a etiologia da dependência. Sem o conhecimento da origem da dependência a probabilidade de haver uma ação para fazer face ao problema tem pouca probabilidade de ser bem-sucedida.

Apesar da existência de vários métodos para o tratamento da dependência em exercício físico, a generalidade dos investigadores recomendam as abordagens cognitivo-comportamentais (Adams et al., 2003; Landolfi, 2013; Weinstein & Weinstein, 2014). Qualquer que seja o método usado, é consensual que a prática regular de atividade física não deve ser suprimida. Assim, independentemente da abordagem usada no tratamento (educacionais, cognitivo-comportamentais ou farmacológicas), um dos aspetos a ser destacado deve ser a recomendação para a prática saudável de atividade física ( $\geq 60$  minutos/dia a uma intensidade moderada a vigorosa para crianças, adolescente, jovens; e  $\geq 30$  minutos/dia pelo menos 5 dias da semana, a uma intensidade moderada a vigorosa para adultos e idosos) (WHO, 2010).

Resumindo, a dependência em exercício físico é um problema que, apesar de afetar um número reduzido de pessoas, tem consequências graves ao nível da saúde. Assim sendo, mais estudos devem ser feitos sobre esse tipo de dependência, porque apesar de ter sido identificada há mais de 40 anos ainda existe pouco conhecimento científico sobre o tema, quer seja sobre os mecanismos que desencadeiam esse comportamento aditivo, quer sobre o tratamento. Os estudos devem ser ecológicos, porque alguns autores consideram que a conceptualização da dependência em exercício físico deve ser multidimensional (Hausenblas & Downs, 2002a; Landolfi, 2013), usando metodologias rigorosas.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Esta revisão apresenta uma breve sinopse da dependência em exercício físico e providencia alguma informação sobre o problema, a sua prevalência, potenciais mecanismos que explicam a sua causa e possíveis formas de tratamento. Todas essas abordagens foram feitas à luz de literatura existente, mas carecem de mais informação, uma vez que o exercício físico como comportamento aditivo ainda não é devidamente compreendido.

Embora a dependência em exercício físico seja um problema objetivo, que se caracteriza pelo desejo ávido para praticar exercício físico, resultando numa excitação extrema, a sua solução não deverá passar pela abstinência da prática de atividade física, porque é um com-

portamento promotor da saúde. Isso poderá acarretar uma dificuldade adicional no tratamento, pelo que as estratégias deverão passar pela educação e consciencialização que o exercício físico é benéfico para saúde, mas existem cuidados a ter na sua prática. O princípio geral da moderação deve ser enfatizado, porque mesmo os comportamentos percebidos como saudáveis devem respeitar regras de moderação, para não terem um efeito contrário ao pretendido.

Em termos de saúde pública, recomenda-se que todas as pessoas envolvidas com as atividades físicas e desportivas (formal ou informalmente) devem ser questionadas sobre a sua relação com o exercício físico. Os praticantes formais, sob a orientação de monitor, treinador ou professor, devem ser seguidos devidamente pelo profissional responsável, fazendo avaliações com alguma regularidade. Para os praticantes informais, os médicos de família também devem estar atentos a esse potencial problema, através de questões simples que podem ser facilmente feitas nas consultas de rotina. Para as populações especiais, maiores cuidados devem ser tidos e a atenção deve ser acrescida. Os atletas de alta competição devem ser criteriosamente seguidos pelos treinadores e federações a que estão afetos, porque a dependência em exercício para além de colocar a saúde da pessoa em risco, está também associada a piores *performances* desportivas, porque os dependentes não respeitam os tempos de recuperação das atividades de treino e competição. Para os alunos dos cursos de ciências de desporto, este problema deveria ser abordado nas unidades curriculares de atividade física e saúde pública, assim como naquelas relacionadas com a prescrição do exercício.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, J. (2009). Understanding exercise dependence. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 39(4), 231-240.
- Adams, J. M., Miller, T. W., & Kraus, R. F. (2003). Exercise dependence: diagnostic and therapeutic issues for patients in psychotherapy. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 33(2), 93-107.
- Berczik, K., Szabo, A., Griffiths, M. D., Kurimay, T., Kun, B., Urban, R., & Demetrovics, Z. (2012). Exercise addiction: symptoms, diagnosis, epidemiology, and etiology. [Research Support, Non-U.S. Gov't Review]. *Substance Use and Misuse*, 47(4), 403-417.
- Blaydon, M. J., & Lindner, K. J. (2002). Eating disorders and exercise dependence in triathletes. *Eating Disorders*, 10(1), 49-60.
- 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. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Synapse*, 49(4), 226-231.
- Cook, B., Hausenblas, H., & Rossi, J. (2013). The moderating effect of gender on ideal-weight goals and exercise dependence symptoms. *Journal of Behavioral Addictions*, 2(1), 50-55.
- Di Nicola, M., Martinotti, G., Mazza, M., Tedeschi, D., Pozzi, G., & Janiri, L. (2010). Quetiapine as add-on treatment for bipolar I disorder with comorbid compulsive buying and physical exercise addiction. [Case Reports Letter]. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 34(4), 713-714.
- Dietrich, A., & McDaniel, W. F. (2004). Endocannabinoids and exercise. [Review]. *British Journal of Sports Medicine*, 38(5), 536-541.
- Downs, D. S., Hausenblas, D. H., & Nigg, C. (2004). Factorial validity and psychometric examination of the exercise dependence scale-revised. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8(4), 183-201.

- Egorov, A. (2013). New classification and psychopathology of nonchemical addictions. *Journal of Behavioral Addictions*, 2(Suppl. 1), 14.
- El Ghoch, M., Soave, F., Calugi, S., & Dalle Grave, R. (2013). Eating disorders, physical fitness and sport performance: a systematic review. [Review]. *Nutrients*, 5(12), 5140-5160.
- European Union. (2008). *EU physical activity guidelines recommended policy actions in support of health-enhancing physical activity*. Brussels: European Union.
- Freimuth, M., Moniz, S., & Kim, S. R. (2011). Clarifying exercise addiction: differential diagnosis, co-occurring disorders, and phases of addiction. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(10), 4069-4081.
- Griffiths, M. D. (1997). Exercise addiction: A case study. *Addiction Research*, 5(2), 161-168.
- Griffiths, M. D., Szabo, A., & Terry, A. (2005). The exercise addiction inventory: a quick and easy screening tool for health practitioners. [Evaluation Studies]. *British Journal of Sports Medicine*, 39(6), e30.
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., & Workin, L. P. A. S. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*, 380(9838), 247-257.
- Han, D. H., Lee, Y. S., Yang, K. C., Kim, E. Y., Lyoo, I. K., & Renshaw, P. F. (2007). Dopamine genes and reward dependence in adolescents with excessive internet video game play. *Journal of Addiction Medicine*, 1(3), 133-138.
- Hardman, A., & Stensel, D. (2009). *Physical activity and health. The evidence explained*. Oxon: Routledge.
- Hausenblas, H. A., & Downs, D. S. (2002a). Exercise dependence: a systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 3(2), 89-123.
- Hausenblas, H. A., & Downs, D. S. (2002b). How much is too much? The development and validation of the exercise dependence scale. *Psychology & Health*, 17(4), 387-404.
- Hausenblas, H. A., & Downs, D. S. (2002c). Relationship among sex, imagery, and exercise dependence symptoms. [Comparative Study]. *Psychology of Addictive Behaviors*, 16(2), 169-172.
- Hausenblas, H. A., & Giacobbi, P. R. (2004). Relationship between exercise dependence symptoms and personality. *Personality and Individual Differences*, 36(6), 1265-1273.
- Landolfi, E. (2013). Exercise addiction. [Review]. *Sports Medicine*, 43(2), 111-119.
- Lejoyeux, M., Guillot, C., Chalvin, F., Petit, A., & Lequen, V. (2012). Exercise dependence among customers from a Parisian sport shop. *Journal of Behavioral Addictions*, 1(1), 28-34.
- Leuenberger, A. (2006). Endorphins, exercise, and addictions: a review of exercise dependence. *Impulse*, 1-9.
- Marques, A. (2012). *Atividade física e saúde. A importância da promoção de estilos de vida ativos e saudáveis*. Lisboa: Chiado Editora.
- 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.
- Monok, K., Berczik, K., Urban, 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.
- 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.
- Sussman, S., Lisha, N., & Griffiths, M. (2011). Prevalence of the addictions: a problem of the majority or the minority? [Research Support, N.I.H., Extramural Review]. *Evaluation and the Health Professions*, 34(1), 3-56.
- Szabo, A. (2000). Physical activity as a source of psychological dysfunction. In S. Biddle, K. Fox & S. Boutcher (Eds.), *Physical activity and psychological well-being* (pp. 130-153). London: Routledge.
- Szabo, A. (2010). *Addiction to exercise: a symptom or a disorder?* New York: Nova Science Publishers.
- Szabo, A., & Griffiths, M. D. (2007). Exercise addiction in British sport science students. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 5(1), 25-28.
- Terry, A., Szabo, A., & Griffiths, M. (2004). The exercise addiction inventory: A new brief screening tool. *Addiction Research & Theory*, 12(5), 489-499.
- Wang, G. J., Geliebter, A., Volkow, N. D., Telang, F. W., Logan, J., Jayne, M. C.,... Fowler, J. S. (2011). Enhanced striatal dopamine release during food stimulation in binge eating disorder. [Controlled Clinical Trial Research Support, N.I.H., Extramural Research Support, N.I.H., Intramural Research Support, Non-U.S. Gov't Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S.]. *Obesity*, 19(8), 1601-1608.
- Weinstein, A., & Weinstein, Y. (2014). Exercise addiction- diagnosis, bio-psychological mechanisms and treatment issues. [Research Support, Non-U.S. Gov't Review]. *Current Pharmaceutical Design*, 20(25), 4062-4069.
- WHO. (2003). *Health and development through physical activity and sport*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization.

WHO. (2012). *Health 2020: a European policy framework supporting action across government and society for health and well-being*. Copenhagen: WHO.

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. [Research Support, Non-U.S. Gov't Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S.]. *Journal of Neuroscience*, 24(17), 4105-4112.