

EXERCISE PRESCRIPTION AREA

Variables related to exercise dependence and quality of life in amateur long-distance runners

Variabili relative alla dipendenza dall'attività fisica e alla qualità della vita in corridori di lunga distanza dilettanti

Eladio COLLADO-BOIRA ¹, Maria D. TEMPRADO-ALBALAT ^{2*},
Ignacio MARTÍNEZ-NAVARRO ³, Kavita GANDHI-MORAR ¹, Bárbara HERNANDO-FUSTER ¹,
Vicente BERNALTE-MARTÍ ¹, Carlos HERNANDO-DOMINGO ⁴

¹Faculty of Health Sciences, Jaume I University, Castellón de la Plana, Spain; ²Department of Medicine, Cardenal Herrera-CEU, CEU Universities, Valencia, Spain; ³Unit of Sports Medicine, 9 de Octubre Hospital, Valencia, Spain; ⁴Department of Specific Education and Didactics, Jaime I University, Castellón de la Plana, Spain

*Corresponding author: Maria D. Temprado-Albalat, Department of Medicine, Cardenal Herrera-CEU, CEU Universities, Calle de Grecia 31, 12006 Castellón de la Plana, Spain. E-mail: maria.temprado@uchce.es

SUMMARY

BACKGROUND: Physical exercise is an important factor in the protection of health. However, excessive and uncontrolled exercise can result in addiction and have negative consequences. The objective was to determine the prevalence of addiction according to the type of race; with which sociodemographic and training variables it is related. And how does it relate to the level of quality of life.

METHODS: This observational study involved 317 runners, of whom 31.9% were specialized amateur road marathon, 28.7% in mountain marathon, and 39.4% in ultratrail.

RESULTS: The mean EDS-R was 57.18, with 15.4% exercise dependence, 43.0% nondependent-symptomatic, and 41.6% nondependent-asymptomatic.

CONCLUSIONS: The characteristics of the races and the environment influence levels of dependency. The risk of dependency is higher in women, youth and high work activity. The greater the distance traveled weekly the greater the dependency, and that having a coach would be a protective factor. Lastly, quality of life by runners is higher than general population.

(Cite this article as: Collado-Boira E, Temprado-Albalat MD, Martínez-Navarro I, Gandhi-Morar K, Hernando-Fuster B, Bernalte-Martí V, et al. Variables related to exercise dependence and quality of life in amateur long-distance runners. Med Sport 2021;74:295-312. DOI: 10.23736/S0025-7826.21.03771-6)

KEY WORDS: Exercise; Psychological dependency; Quality of life; Athletes; Marathon running.

RIASSUNTO

OBIETTIVO: L'esercizio fisico rappresenta un fattore importante per la protezione della salute. Tuttavia, un'attività fisica eccessiva e incontrollata può provocare dipendenza e avere conseguenze negative. Questo studio si proponeva di determinare l'incidenza della dipendenza in base al tipo di competizione, con quali variabili sociodemografiche e formative è correlata e come è collegata al livello di qualità della vita.

METODI: Questo studio osservazionale ha coinvolto 317 corridori, di cui il 31,9% era specializzato nella maratona su strada amatoriale, il 28,7% nella maratona di montagna e il 39,4% in ultra trail.

RISULTATI: L'EDS-R medio era 57,18, con il 15,4% di dipendenza dall'esercizio fisico, il 43,0% non dipendente-sintomatico e il 41,6% non dipendente-asintomatico.

CONCLUSIONI: Le caratteristiche delle gare e dell'ambiente sono in grado di influenzare il livello di dipendenza. Il rischio di dipendenza risulta maggiore nelle donne, nei giovani e in presenza di attività lavorative intense. Maggiore è la distanza percorsa settimanalmente, maggiore è la dipendenza e avere un allenatore costituirebbe un fattore protettivo. Infine, la qualità della vita dei corridori è superiore a quella della popolazione generale.

PAROLE CHIAVE: Esercizio fisico; Dipendenza psicologica; Qualità della vita; Atleti; Maratona.

Physical exercise, together with a healthy diet, is considered one of the most important factors for the protection of health and is an essential element for achieving better quality of life.¹ Several studies have been carried out showing that moderate physical exercise is related to better health maintenance,² in accordance with the definition of health as “a state of complete physical, mental, and social wellbeing.”¹ Inactivity has been shown to be a main risk factor for many acute illnesses such as cardiovascular disease and other chronic afflictions such as diabetes, cancer, hypertension, bone disease, and of course, obesity.³⁻⁶

However, the literature has also shown that excessive and uncontrolled physical exercise can lead to addiction and produce negative consequences relating to various aspects of health.^{2, 7-14}

There are different theoretical and conceptual approaches to sports addiction, and unanimity has not been reached given the few existing research works on the matter to date.³ In fact, sports addiction was not included as a diagnostic criterion in the most recent (fifth) edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5),^{15, 16} although it could be included within the category of non-behavioral addictions. The criteria for the diagnosis of dependence found in the scientific literature include: tolerance (the need to increase the amount of physical activity to obtain the desired effect), withdrawal (negative effects when physical activity is not performed), lack of control (failure when attempting to reduce the amount of exercise or stop altogether), inability to adjust to a routine, excessive dedication to exercise, reduction in other activities, and continued exercise despite an awareness that it is causing problems.^{2, 17, 18}

In this respect, when exercise becomes an addiction it ceases to increase the quality of life of the individual, paradoxically diminishing it by altering different aspects of life of the person who suffers from it, including the socio-occupational, family, personal, psychological, and/or physical domains. Psychological and physical symptoms related to withdrawal and tolerance may appear, such as anxiety, irritability, neuromuscular problems, sleep disorders, and concentration problems, among others.^{8, 12, 19-22}

Data on the prevalence of sports addiction are still scarce and vary greatly depending on the population analyzed. Some authors have

L'esercizio fisico, insieme a una dieta sana, è considerato uno dei fattori più importanti per la tutela della salute e un elemento essenziale per ottenere una migliore qualità della vita.¹ Diversi studi hanno dimostrato che l'esercizio fisico moderato è correlato a un migliore mantenimento della salute,² in conformità con la definizione di salute come “uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale.”¹ È stato dimostrato che l'inattività rappresenta uno dei principali fattori di rischio per molte patologie acute, come le malattie cardiovascolari e altre affezioni croniche come il diabete, il cancro, l'ipertensione, le malattie ossee e, naturalmente, l'obesità.³⁻⁶

Tuttavia, la letteratura ha anche dimostrato che un esercizio fisico eccessivo e incontrollato può portare alla dipendenza e produrre conseguenze negative relative a vari aspetti della salute.^{2, 7-14}

Esistono diversi approcci teorici e concettuali alla dipendenza da sport e non è stata raggiunta l'unanimità alla luce del ridotto numero di lavori di ricerca esistenti fino ad oggi sull'argomento.³ In effetti, la dipendenza da sport non è stata inclusa come criterio diagnostico nella più recente (quinta) edizione del Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-5),^{15, 16} sebbene possa essere inclusa nella categoria delle dipendenze non comportamentali. I parametri per la diagnosi di dipendenza presenti nella letteratura scientifica includono: tolleranza (la necessità di aumentare la quantità di attività fisica per ottenere l'effetto desiderato), astinenza (effetti negativi quando l'attività fisica non viene eseguita), mancanza di controllo (fallimento quando tentativo di ridurre la quantità di esercizio o di interromperlo del tutto), incapacità di adattarsi a una routine, eccessiva dedizione all'esercizio, riduzione di altre attività e perdurare dell'esercizio nonostante la consapevolezza che sta causando problemi.^{2, 17, 18}

A questo proposito, quando l'esercizio diventa una dipendenza esso cessa di aumentare la qualità della vita dell'individuo, e paradossalmente ne determina una riduzione, alterando diversi aspetti della vita della persona che ne soffre, tra cui quello socio-lavorativo, familiare, personale, psicologico, e/o fisico. Possono comparire sintomi psicologici e fisici legati all'astinenza e alla tolleranza come, tra gli altri, ansia, irritabilità, problemi neuromuscolari, disturbi del sonno e problemi di concentrazione.^{8, 12, 19-22}

I dati sull'incidenza della dipendenza sportiva sono ancora scarsi e variano notevolmente a seconda della popolazione analizzata. Alcuni autori hanno indicato una prevalenza del 2-3% nella popolazione generale,²³ mentre altri hanno riportato tassi di dipendenza sino al 42% nei giovani

indicated a prevalence of 2-3% in the general population,²³ while others have reported dependence rates of up to 42% in young gymgoers and 34% in elite athletes from different disciplines.²⁴ In the case of endurance sports, very variable prevalence rates have been found, at 3.4% in ultramarathon runners,²⁵ 26.2% in long-distance runners of varying levels,²⁶ and 20% in triathletes.¹⁹

Given the great popularity of these types of races and the increasing numbers of individuals taking part, it is foreseeable that the risk of addiction to physical exercise in endurance sports will increase. The number of large-scale races continues to grow, with a massive influx of participants in highly demanding athletic events such as marathons and long-distance races over 100 km.²⁷⁻³⁰ The Brooklyn marathon, with 42,000 registered participants, the New York and Paris marathons, with 35,000, and the London and Berlin marathons, with 30,000 runners are clear examples of international events with large numbers of participants, demonstrating the popularity of the sport.^{31, 32}

The objective of the present study is to determine the prevalence of sports addiction in a sample of amateur runners participating in three different types of long-distance athletic events (a road marathon, mountain marathon, and an ultratrail event), as well as the training and sociodemographic variables related to each of the seven factors of dependence (withdrawal, continuance, lack of control, tolerance, reduction in other activities, time, and intention effects). The study aims to determine the general quality of life of these runners as compared with those of the same age group and sex in the general population, and finally to analyze the existence of a relationship with addiction to physical exercise in these runners.

Although sports addiction is a topic frequently addressed in the literature, the study of the influence of sports dependence on the quality of life of athletes is a novel approach and we consider it to be one of the highlights of our research.

Materials and methods

Participants

This project was carried out with volunteer amateur runners registered in three long-distance athletic events with very different characteristics. These were the Valencia Marathon

frequentatori di palestre e al 34% negli atleti d'élite di diverse discipline.²⁴ Nel caso degli sport di resistenza, sono stati riscontrati livelli di incidenza molto variabili, del 3,4% nei corridori ultramaratona,²⁵ del 26,2% nei corridori di lunga distanza di vari livelli²⁶ e del 20% nei triatleti.¹⁹

Data la grande popolarità di questo tipo di competizioni e il crescente numero di partecipanti, è prevedibile che il rischio di dipendenza dall'esercizio fisico negli sport di resistenza aumenterà. Il numero di competizioni su larga scala continua a crescere, con un massiccio afflusso di partecipanti a eventi atletici molto impegnativi, come maratone e gare di lunga distanza su 100 km.²⁷⁻³⁰ La maratona di Brooklyn, con 42.000 partecipanti registrati, le maratone di New York e Parigi, con 35.000 partecipanti, e le maratone di Londra e Berlino, con 30.000 corridori, sono chiari esempi di eventi internazionali con un elevato numero di partecipanti a dimostrazione della popolarità di questo sport.^{31, 32}

L'obiettivo del presente studio è determinare l'incidenza della dipendenza da sport in un campione di corridori dilettanti che partecipa a tre diversi tipi di eventi atletici di lunga distanza (una maratona su strada, una maratona di montagna e un evento di ultra trail), nonché all'allenamento e le variabili sociodemografiche relative a ciascuno dei sette fattori di dipendenza (ritiro, continuazione, mancanza di controllo, tolleranza, riduzione di altre attività, tempo ed effetti dell'intenzione). Lo studio mira a determinare la qualità di vita generale di questi corridori rispetto a quelli della medesima fascia di età e sesso nella popolazione generale e si propone poi di analizzare l'esistenza di una relazione con la dipendenza dall'esercizio fisico in questi corridori.

Sebbene la dipendenza sportiva sia un argomento affrontato frequentemente in letteratura, lo studio dell'influenza della dipendenza sportiva sulla qualità della vita degli atleti rappresenta un aspetto nuovo e lo consideriamo uno dei punti salienti della nostra ricerca.

Materiali e metodi

Partecipanti

Questo progetto è stato realizzato con corridori amatoriali volontari iscritti a tre gare di atletica di lunga distanza con caratteristiche molto diverse. Si tratta della Maratona Valencia (Maratón Valencia Fundación Trinidad Alfonso EDP, una corsa su strada) svoltasi il 20 novembre 2016 con un percorso di 42.195 km, la maratona di montagna Costa Blanca Trails svoltasi il 17 novembre 2018 nella città di Finestrat (Alicante) con un percorso di 46 km e un dislivello positivo di 2910 m e infine la

(*Maratón Valencia Fundación Trinidad Alfonso EDP*, a road race) held on 20 November 2016 with a route of 42,195 km, the Costa Blanca Trails mountain marathon held on 17 November 2018 in the town of Finestrat (Alicante) with a route of 46 km and a positive altitude change of 2910 m, and lastly the Penyalgosa Trail CSP race, a 109-km ultratrail race with an cumulative ascent of 5600 m and a cumulative descent of 4400 m, which took place in the city of Castellón on 13th April 2019. This project formed part of the CRS and PTS Women research projects (Jaume I University of Castellón), having been approved by the corresponding deontological commission of the university on 5th May 2016. In compliance with the Declaration of Helsinki,³³ all study participants were informed and gave their written informed consent to participate in the study. The anonymity of the runners was scrupulously safeguarded by the research team throughout the entire research project process, with identities coded based on an alphanumeric code assigned by the research team. After verification of compliance with guarantees for human research, the study was registered in the U.S. National Library of National Medicine Clinical Trials database under the name “Run, Recovery, Repeat, Always Healthy” with code NCT03155633, and the name “Penyalgosa Trail Saludable Women” with code NCT03990259.

Measuring instruments

The Exercise Dependency Scale—Revised (EDS-R, developed by Symons Downs, Hausenblas, and Nigg 2004) in its Spanish version,³⁴ as well as review studies of psychometric properties in Spanish.³⁵ Evaluates the risk of dependence on physical activity based on the DSM criteria of substance dependence.^{36, 37} It consists of 21 items relating to beliefs and behaviors over the prior 3 months on a Likert-type scale from 1=never to 6=always. The scale allows for an overall dependence score to be obtained, as well as the classification of subjects into three groups: at risk for exercise dependence (ARD), nondependent-symptomatic (NDS), and nondependent asymptomatic (NDA). It also allows us to obtain an overall dependence score and a subscore for each of the seven subscales that defines it. These include tolerance (e.g., “I continually increase my exercise frequency to achieve the desired benefits or effects”), withdrawal (e.g., “I exercise to avoid feeling tense”), intention effects (e.g., “I exercise longer than I

gara Penyalgosa Trail CSP, una gara di ultra trail di 109 km con una salita cumulativa di 5600 m e una discesa complessiva di 4.400 m, che si è svolta nella città di Castellón il 13 aprile 2019. Questo progetto faceva parte dei progetti di ricerca CRS e PTS Women (Universitat Jaume I de Castellón), approvato dalla corrispondente commissione deontologica dell'università il 5 maggio 2016. In conformità con la Dichiarazione di Helsinki,³³ tutti i partecipanti allo studio sono stati informati e hanno fornito il loro consenso informato scritto a partecipare allo studio. L'anonimato dei corridori è stato scrupolosamente salvaguardato dal gruppo di ricerca durante l'intero svolgimento del progetto di ricerca, con identità codificate sulla base di un codice alfanumerico assegnato dal gruppo di ricerca. Dopo la verifica della conformità alle garanzie per la ricerca umana, lo studio è stato registrato nel database americano dei National Library of National Medicine Clinical Trials con il nome “Run, Recovery, Repeat, Always Healthy” con il codice NCT03155633 e il nome “Penyalgosa Trail Saludable Women,” con codice NCT03990259.

Strumenti di misura

La Exercise Dependence Scale—Revised (EDS-R, sviluppata da Symons Downs, Hausenblas e Nigg 2004) nella sua versione spagnola,³⁴ così come gli studi di revisione delle proprietà psicometriche in spagnolo.³⁵ Valuta il rischio di dipendenza dall'attività fisica sulla base di criteri DSM di dipendenza dalla sostanza.^{36, 37} Consiste di 21 item relativi a convinzioni e comportamenti nei 3 mesi precedenti su una scala di tipo Likert da 1 = mai a 6 = sempre. La scala consente di ottenere un punteggio di dipendenza globale e di classificare i soggetti in tre gruppi: a rischio di dipendenza da esercizio (ARD), non dipendente-sintomatico (NDS) e non dipendente asintomatico (NDA). Ci consente inoltre di ottenere un punteggio di dipendenza globale e un punteggio parziale per ciascuna delle sette sottoscale che lo definiscono. Questi includono tolleranza (ad esempio, “Aumento continuamente la frequenza degli esercizi per ottenere i benefici o gli effetti desiderati”), astinenza (ad esempio “Mi alleno per evitare di sentirmi teso”), effetti intenzionali (ad esempio, “Mi alleno più a lungo di quanto pianifico”), mancanza di controllo (ad esempio, “Non sono in grado di ridurre l'intensità dell'esercizio”), riduzione di altre attività (ad esempio, “Penso all'esercizio quando dovrei concentrarmi sulla scuola/lavoro”), tempo (ad esempio, “Trascorro molto tempo a fare esercizi”) e continuità (ad esempio, “Mi alleno quando sono infortunato”).

L'SF-12 Health Survey³⁸ misura la qualità del-

plan”), lack of control (e.g., “I am unable to reduce how intense I exercise”), reduction in other activities (e.g., “I think about exercise when I should be concentrating on school/work”), time (e.g., “I spend a lot of time exercising”), and continuance (e.g., “I exercise when injured”).

The SF-12 Health Survey³⁸ measures health-related quality of life (HRQoL). There are studies that indicate that the Spanish version shows good psychometric properties.³⁹ It consists of 12 Likert-type items with a score ranging between 0% and 100%, where a higher score indicates better health-related quality of life. The eight dimensions are: physical functioning (PF), role-physical (RP), bodily pain (BP), general health (GH), vitality (VT), social functioning (SF), role-emotional (RE), and mental health (MH). Two sets of summary scores can be obtained: the physical component summary (PCS) and the mental component summary (MCS). These scores allowed us to make comparisons with a general sample of Spaniards according to age and sex.

Study variables

An *ad-hoc* questionnaire was used to collect information on all sociodemographic and training habit-related variables utilized for the study.

Sociodemographic variables included age, sex, educational level, and type of work activity. As competition- and training-related variables, the type of race, years of training, number of training sessions (days/week), distance run per week, and use of a personal trainer were analyzed.

Statistical analysis

In order to measure the psychometric properties of the measurement tool, the reliability of its internal consistency was determined using Cronbach's alpha.

Firstly, descriptive statistics were obtained for the overall sample and the different subgroups according to race type, sex, age group, and the training variables. Continuous variables are shown as the mean and standard deviation or median. Categorical variables are shown as percentages. Subsequently, in order to compare the mean score of each physical exercise dependence factor according to sex, age, race type, and the different training variables, confirmation that scores met the criteria of normality, independence, and homogeneity of variance was obtained through the Kolmogorov-Smirnov

la vita correlata alla salute (health-related quality of life, HRQoL). *Ci sono studi che indicano che la versione spagnola mostra buone proprietà psicometriche.*³⁹ *consiste di 12 affermazioni di tipo Likert con un punteggio compreso tra 0% e 100%, in cui un punteggio più alto indica una migliore qualità della vita correlata alla salute. Le otto dimensioni sono: funzionamento fisico (FF), ruolo fisico (RF), dolore corporeo (DC), salute generale (SG), vitalità (V), funzionamento sociale (FS), ruolo emotivo (RE) e salute mentale (SM). È possibile ottenere due serie di punteggi riepilogativi: uno per la componente fisica (Physical Component Summary, PCS) e un totale per la componente mentale (Mental Component Summary, MCS). Questi punteggi ci hanno permesso di fare confronti con un campione generale di individui spagnoli in base all'età e al genere.*

Variabili di studio

È stato utilizzato un questionario ad hoc per raccogliere informazioni su tutte le variabili sociodemografiche e legate alle abitudini di allenamento utilizzate per lo studio.

Le variabili sociodemografiche includevano età, sesso, livello di istruzione e tipo di attività lavorativa. Come variabili legate alla competizione e all'allenamento sono stati analizzati il tipo di competizione, gli anni di allenamento, il numero di sessioni di allenamento (giorni/settimana), la distanza percorsa a settimana e l'utilizzo di un allenatore personale.

Analisi statistica

Al fine di misurare le proprietà psicometriche dello strumento di misurazione, l'attendibilità della sua coerenza interna è stata determinata utilizzando l'indicatore alfa di Cronbach.

In primo luogo, sono state ottenute statistiche descrittive per il campione complessivo e i diversi sottogruppi in base al tipo di gara, al genere, al gruppo di età e alle variabili di allenamento. Le variabili continue sono mostrate come media e deviazione standard o mediana. Le variabili categoriali sono visualizzate come percentuali. Successivamente, al fine di confrontare il punteggio medio di ciascun fattore di dipendenza dall'esercizio fisico in base a sesso, età, tipo di competizione e le diverse variabili di allenamento, è stata ottenuta la conferma che i punteggi soddisfacessero i criteri di normalità, indipendenza e omogeneità della varianza attraverso il test di Kolmogorov-Smirnov. L'analisi delle differenze nelle variabili categoriali è stata eseguita mediante un test t per campioni indipendenti, mentre per le variabili con più di due gruppi l'analisi è stata condotta utilizzando

test. The analysis of differences in categorical variables was performed by means of a *t*-test for independent samples, while in variables with more than two groups analysis took place using analysis of variance (ANOVA) and Bonferroni's *post-hoc* test. The Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis tests were used as non-parametric tests (non-normal distribution).

It is necessary to note that different groups were established with respect to age (18-36 years; 37-42 years; ≥43 years), distance run per week (<50 km/week; 50-70 km/week; and >70 km/week), and number of weekly training sessions (<4 days/week; >4 days/week) in order to carry out comparisons of means with dependence factors, seeking to maintain balance and homogeneity in the sample size.

All statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics software v. 25. Statistical significance was set at $P < 0.05$.

Results

In total, 317 amateur long-distance runners participated in the study. Of these, 31.9% (N.=101) were road marathon runners, 28.7% (N.=91) were mountain marathon runners, and 39.4% (N.=125) were ultratrail runners. By sex, 75.7% (N.=240) were male, and 24.3% (N.=77) female. Runners were aged between 18 and 61 years old (mean 39.50 ± 7.56 years), with 29.7% (N.=94) aged between 18 and 36 years, 37% (N.=117) aged between 37 and 42 years, and 33.1% (N.=105) aged 43 years and over.

In Table I, the means and standard deviations of the training variables according to the type of race are presented. These variables include the number of years of training, number of training sessions (days/week), distance run per week, average number of hours spent training each week, and use of a personal trainer or coach.

Psychometric properties and total scores on the EDS-R

The internal consistency of the EDS-R questionnaire was determined using Cronbach's

l'analisi della varianza (ANOVA) e il test post-hoc di Bonferroni. I test U di Mann-Whitney e il test di Kruskal-Wallis sono stati utilizzati come test non parametrici (distribuzione non normale).

È necessario notare che sono stati identificati diversi gruppi rispetto all'età (18-36 anni; 37-42 anni; ≥43 anni), alla distanza percorsa a settimana (<50 km/settimana; 50-70 km/settimana; e >70 km/settimana) e al numero di allenamenti settimanali (<4 giorni/settimana; >4 giorni/settimana) per effettuare confronti tra le medie con fattori di dipendenza, cercando di mantenere l'equilibrio e l'omogeneità nella dimensione del campione.

Tutte le analisi statistiche sono state eseguite utilizzando il software IBM SPSS Statistics v. 25. La significatività statistica è stata fissata a $P < 0,05$.

Risultati

In totale, 317 corridori dilettanti di lunga distanza hanno partecipato allo studio. Di questi, il 31,9% (N.=101) era rappresentato da maratoneti su strada, il 28,7% (N.=91) da maratoneti in montagna e il 39,4% (N.=125) da corridori ultra trail. Relativamente al genere, il 75,7% (N.=240) era rappresentato da individui di sesso maschile e il 24,3% (N.=77) femminile. I corridori avevano un'età compresa tra 18 e 61 anni (media $39,50 \pm 7,56$ anni), con il 29,7% (N.=94) di età compresa tra 18 e 36 anni, il 37% (N.=117) di età compresa tra 37 e 42 anni e il 33,1% (N.=105) dai 43 anni in su.

Nella Tabella I sono presentate le medie e le deviazioni standard delle variabili di allenamento in base al tipo di competizione. Queste variabili includono il numero di anni di allenamento, il numero di sessioni di allenamento (giorni/settimana), la distanza percorsa a settimana, il numero medio di ore trascorse ad allenarsi ogni settimana e l'uso di un personal trainer o un allenatore.

Proprietà psicometriche e punteggi totali sull'EDS-R

La coerenza interna del questionario della EDS-R è stata determinata utilizzando l'indicatore alfa di Cronbach. È stata osservata una buona affidabilità ($\alpha = 0,854$) in accordo con i criteri di George e Mallery,⁴⁰ e come tali tutti le variabili usate misu-

TABLE I.—Descriptive variables related to training.
TABELLA I.—Variabili descrittive relative all'allenamento.

Type of race	Years of training	Days/Week	Mean km/week	Hours/week	Use of personal trainer
Road marathon (N.=101)	6.45±2.816	4.81±0.87	62.95±13.49	7.13±2.43	40.6% (N.=41)
Mountain marathon (N.=91)	8.39±7.72	4.20±1.25	45.36±21.59	7.24±3.41	39.6% (N.=36)
Ultratrail (N.=125)	9.17±3.82	4.81±1.96	69.21±29.35	9.43±3.75	38.3% (N.=58)

alpha. Good reliability ($\alpha=0.854$) was found in accordance with the criteria of George and Mallery,⁴⁰ and as such all used items measured the same construct and were highly correlated. The reliability results of the EDS-R and each of the subscales that measure the factors of dependence can be seen in Table II. The descriptive statistics of the seven symptoms of physical exercise dependence and their global indicators for all participants are also presented. In general, moderate mean scores can be observed, with the highest scores obtained for the factors of tolerance and time, and the lowest scores for continuance and reduction in other activities (Table II). Based on the EDS-R classification criteria, of the 317 marathon runners, 15.4% (N.=4) were classified as ARD, 43.0% (N.=136) as NDS, and 41.6% (N.=132) as NDA.

Dependence on physical exercise depending on athletic activity

On comparing the three types of races and factors of dependence we found significant differences. The post-hoc test showed significant differences between runners of mountain races (marathon and ultratrail) and road marathon runners: mountain race runners obtained significantly higher scores with respect to all dependence factors as compared to road race runners (Table III).

Sociodemographic variables and dependence on exercise

After analyzing differences according to sex (240 men and 77 women), we found that females presented higher values for all factors except that of reduction in other activities, although statistically significant differences were

ravano lo stesso costruito ed erano altamente correlate. I risultati di affidabilità dell'EDS-R e ciascuna delle sottoscale che misura i fattori di dipendenza possono essere analizzati nella Tabella II. Vengono inoltre riportate le statistiche descrittive dei sette sintomi della dipendenza da esercizio fisico e i loro indicatori globali per tutti i partecipanti. In generale, si possono osservare punteggi medi moderati; i punteggi più alti sono ottenuti per i fattori di tolleranza e tempo, mentre i punteggi più bassi per la continuazione e la riduzione di altre attività (Tabella II). Sulla base dei criteri di classificazione della EDS-R, dei 317 maratoneti, il 15,4% (N.=4) è stato classificato come ARD, il 43,0% (N.=136) come NDS e il 41,6% (N.=132) come NDA.

Dipendenza dall'esercizio fisico a seconda dell'attività atletica

Confrontando tre tipi di competizioni e fattori di dipendenza abbiamo riscontrato differenze significative. Il test post-hoc ha mostrato differenze significative tra i corridori di gare in montagna (maratona e ultra trail) e i corridori di maratona su strada: i corridori delle corse in montagna hanno ottenuto punteggi significativamente più elevati rispetto a tutti i fattori di dipendenza se paragonati ai corridori di corsa su strada (Tabella III).

Variabili sociodemografiche e dipendenza dall'esercizio

Dopo aver analizzato le differenze in base al genere (240 uomini e 77 donne), abbiamo rilevato che gli individui di sesso femminile presentavano valori superiori per tutti i fattori, eccetto quello relativo alla riduzione di altre attività, sebbene differenze statisticamente significative siano state riscontrate solo per i fattori di tolleranza e mancanza di controllo (Tabella IV).

Per l'analisi del contrasto per gruppo di età, abbiamo osservato differenze significative solo per i fattori

TABLE II.—Reliability analysis for each subscale. Classification according to George and Mallery (2003) and descriptive statistics of the study variables relating to dependence on physical exercise.

TABELLA II.—Analisi di affidabilità per ciascuna sottoscala. Classificazione secondo George e Mallery (2003) e statistica descrittiva delle variabili di studio relative alla dipendenza dall'esercizio fisico.

Variables	Cronbach's α	Mean \pm SD
Withdrawal	0.790	2.85 \pm 1.47
Continuance	0.785	2.03 \pm 1.20
Tolerance	0.886	3.47 \pm 1.44
Lack of control	0.854	2.44 \pm 1.17
Reduction in other activities	0.705	1.98 \pm 1.06
Time	0.794	3.11 \pm 1.31
Intention effects	0.796	2.12 \pm 1.04
Dependence	0.854	2.57 \pm 0.92

TABLE III.—Contrast analysis of variables of dependence and type of race.

TABELLA III.—Analisi del contrasto delle variabili di dipendenza e tipo di gara.

Variables	Mountain marathon (N.=91)	Ultratrail (N.=125)	Road marathon (N.=101)	F	P value
Withdrawal	3.30±1.45	2.92±1.59	2.36±1.17	20.365*	0.001
Continuance	2.26±1.20	2.22±1.34	1.60±0.89	24.063*	0.001
Tolerance	3.93±1.26	3.51±1.54	3.01±1.33	21.671*	0.001
Lack of control	2.65±1.10	2.55±1.25	2.13±1.07	15.141*	0.001
Reduction in other activities	2.07±0.98	2.19±1.30	1.67±0.70	12.139*	0.002
Time	3.42±1.17	3.25±1.49	2.67±1.09	22.206*	0.001
Intention effects	2.22±0.94	2.35±1.23	1.77±0.76	23.505*	0.001
Dependence	2.84±0.73	2.71±1.13	2.17±0.63	16.088**	0.001

*Kruskal-Wallis test; **ANOVA test.

TABLE IV.—Comparison of means relating to dependence according to sex.

TABELLA IV.—Confronto delle medie relative alla dipendenza in base al genere.

Variables		Mean±SD	F	P value
Withdrawal	Male	2.77±1.44	1.772*	0.076
	Female	3.10±1.54		
Continuance	Male	2.02±1.20	0.236*	0.813
	Female	2.06±1.23		
Tolerance	Male	3.35±1.41	2.569*	0.010§
	Female	3.82±1.47		
Lack of control	Male	2.36±1.15	2.255*	0.024§
	Female	2.68±1.20		
Reduction in other activities	Male	1.99±1.06	0.160*	0.872
	Female	1.96±1.07		
Time	Male	3.04±1.25	1.870*	0.061
	Female	3.34±1.48		
Intention effects	Male	2.11±1.05	0.690*	0.490
	Female	2.17±1.02		
Dependence	Male	2.52±0.90	0.059**	0.079
	Female	2.73±0.96		

*Mann-Whitney U-test for independent samples; **Student's t-test for independent samples; §statistical significance (P<0.05).

only found for the factors of tolerance and lack of control (Table IV).

For the contrast analysis by age group, we only found significant differences for the factors of reduction in other activities (F=11.702; P=0.003) and time distribution (F=12.082; P=0.002). *Post-hoc* tests showed differences in reduction in other activities between the youngest age group of runners (age 18-36: 2.28±1.14), and the other two age groups (age 37-42: 1.81±0.91; age ≥43: 1.98±1.06). Similarly, for the factor of time distribution, differences were found between the youngest group, which scored the highest (3.46±1.27) and the other two groups (age 37-42: 3.03±1.24; age ≥43: 2.88±1.37). The younger group significantly reduced other activities in favor of physical activity and spent significantly more time exercising.

In the comparison of groups according to

di riduzione di altre attività (F=11, 702; P=0,003) e per la distribuzione temporale (F=12,082; P=0,002). I test post-hoc hanno mostrato differenze nella riduzione di altre attività tra la fascia di età più giovane dei corridori (età 18-36: 2,28±1,14) e gli altri due gruppi di età (età 37-42: 1,81±0,91; età ≥43: 1,98±1,06). Allo stesso modo, per il fattore di distribuzione del tempo, sono state trovate differenze tra il gruppo più giovane, che ha ottenuto il punteggio più alto (3,46±1,27) e gli altri due gruppi (età 37-42: 3,03±1,24; età ≥43: 2,88±1,37). Il gruppo più giovane ha ridotto significativamente altre attività a favore dell'attività fisica e ha trascorso molto più tempo facendo attività fisica.

Nel confronto dei gruppi in base al tipo di attività lavorativa, il test di Kruskal-Wallis per campioni indipendenti ha mostrato differenze significative per il fattore di distribuzione del tempo (F=7,056; P=0,02). I punteggi ottenuti dal gruppo di corrido-

type of work activity, the Kruskal-Wallis test for independent samples showed significant differences for the factor of time distribution ($F=7.056$; $P=0.02$). The scores obtained by the group of runners employed in low-intensity work activity (1.17 ± 0.11) were significantly lower than those of runners involved in high-intensity work (3.50 ± 1.28).

We did not find significant differences relating to level of education for any dependence factor.

Training and exercise dependence variables

The Mann-Whitney U and t-test for independent samples used to analyze differences with respect to use of a personal trainer (Table V) showed statistically significant differences for all variables of dependence except for tolerance and distribution of time. Those runners who used a trainer ($N=135$) scored lower for all factors of dependence. Overall, 64.9% ($N=88$) of runners with a trainer were classified as nondependent-asymptomatic, 29.9% ($N=40$) as nondependent-symptomatic, and 5.2% ($N=7$) as at risk for exercise dependence. With regard to runners without a trainer ($N=182$), 40% ($N=73$) were classified as nondependent-asymptomatic, 48.2% ($N=88$) as nondependent-symptomatic, and 11.8% ($N=21$) as at risk for dependence.

With regard to the distance run per week, runners were divided into those who ran fewer than 50 km per week ($N=97$; 30.6%), those who ran between 50 and 70 km per week ($N=126$; 39.8%), and those who ran over 70 km weekly ($N=94$; 29.6%). In the group that trained the least, the percentage of runners at risk of dependence was 3.5% ($N=3$), increasing to 10.8% ($N=16$) and 12.7% ($N=12$) for the groups that ran 50-70 km/week and more than 70 km/

ri impiegati in attività lavorativa a bassa intensità ($1,17\pm 0,11$) sono stati significativamente inferiori rispetto a quelli dei corridori coinvolti in attività lavorative ad alta intensità ($3,50\pm 1,28$).

Non abbiamo trovato differenze significative relative al livello di istruzione per nessun fattore di dipendenza.

Variabili di dipendenza dall'allenamento e dall'esercizio

Il test U di Mann-Whitney e il test t per campioni indipendenti utilizzato per analizzare le differenze rispetto all'uso di un personal trainer (Tabella V) hanno mostrato differenze statisticamente significative per tutte le variabili di dipendenza, ad eccezione della tolleranza e della distribuzione del tempo. I corridori che hanno utilizzato un allenatore ($N=135$) hanno ottenuto punteggi inferiori per tutti i fattori di dipendenza. Complessivamente, il 64,9% ($N=88$) dei corridori con un allenatore è stato classificato come non dipendente-asintomatico, il 29,9% ($N=40$) come non dipendente-sintomatico e il 5,2% ($N=7$) come a rischio di dipendenza dall'esercizio. Per quanto riguarda i corridori senza trainer ($N=182$), il 40% ($N=73$) è stato classificato come non dipendente-asintomatico, il 48,2% ($N=88$) come non dipendente-sintomatico e l'11,8% ($N=21$) a rischio di dipendenza.

Per quanto riguarda la distanza percorsa in una settimana, i corridori sono stati suddivisi nel gruppo di chi ha corso meno di 50 km a settimana ($N=97$; 30,6%), nel gruppo di chi ha corso tra 50 e 70 km a settimana ($N=126$; 39,8%) e di coloro che percorrevano settimanalmente oltre 70 km ($N=94$; 29,6%). Nel gruppo che si è allenato di meno, la percentuale di corridori a rischio di dipendenza è stata pari al 3,5% ($N=3$), con un aumento rispettivamente al 10,8% ($N=16$) e al 12,7% ($N=12$) per i gruppi che hanno corso 50-70 km/settimana e più di 70 km/settimana.

TABLE V.—Comparison of means of dependence in relation to use of a personal trainer.

TABELLA V.—Confronto delle media di dipendenza in relazione all'uso di un formatore personale.

Variables	Personal trainer ($N=135$)	No personal trainer	f	P value
Withdrawal	2.43±1.17	3.11±1.47	3.066*	0.002§
Continuance	1.69±1.02	2.07±1.15	2.768*	0.006§
Tolerance	3.40±1.54	3.49±1.28	0.401*	0.689
Lack of control	2.20±1.11	2.51±1.12	2.025*	0.043§
Reduction in other activities	1.59±0.69	2.05±0.94	0.3687*	0.001§
Time	2.93±1.29	3.08±1.13	0.857*	0.392
Intention effects	1.77±0.85	2.13±0.89	2.964*	0.003§
Dependence	2.29±0.75	2.63±0.73	0.109**	0.002§

*Mann-Whitney U-test for independent samples; **Student's t-test for independent samples; §statistical significance ($P<0.05$).

This document is protected by international copyright laws. No additional reproduction is authorized. It is permitted for personal use to download and save only one file and print only one copy of this Article. It is not permitted to make additional copies (either sporadically or systematically, either printed or electronic) of the Article for any purpose. It is not permitted to distribute the electronic copy of the article through online internet and/or intranet file sharing systems, electronic mailing or any other means which may allow access to the Article. The use of all or any part of the Article for any Commercial Use is not permitted. The production of derivative works from the Article is not permitted. It is not permitted to remove, cover, overlay, obscure, block, or change any copyright notices or terms of use which the Publisher may post on the Article. It is not permitted to frame or use framing techniques to enclose any trademark, logo, or other proprietary information of the Publisher.

week, respectively. In the analysis of comparison of means using one-way ANOVA and the Kruskal-Wallis test, were found significant differences between the group that ran fewer than 50 km/week and the other two groups with respect to the factors of withdrawal ($F=7.887$; $P=0.019$), continuance ($F=18.2797$; $P=0.001$), and tolerance ($F=8.932$; $P=0.011$), and also in the total dependence score ($F=7.317$; $P=0.001$).

With respect to the number of weekly training sessions, we divided the study sample between the runners who trained fewer than four days a week ($N.=145$; 45.7%), and more than four days a week ($N.=172$; 54.3%). Among those who trained fewer than four days a week, the percentage of patients at risk of dependence was 5.9% ($N.=9$), while for those who trained five days or more this percentage doubled to 11.9% ($N.=20$). The Mann-Whitney U and Student's *t*-tests revealed significant differences relating to the factor of withdrawal ($F=3.402$; $P=0.015$). It was shown that for withdrawal, runners who trained four or fewer days a week obtained significantly higher scores (3.11 ± 1.46) than those who trained more than five days a week (2.59 ± 1.29). Similarly, significant differences were found relating to continuance ($F=3.293$; $P=0.005$). We found that for continuance, the runners who trained four or fewer days a week obtained significantly higher scores (2.15 ± 1.18) than those who trained more than five days a week (1.72 ± 1.01).

We did not find significant differences in relation to the number of years of training.

Quality of life and dependence

The mean scores for the SF-12 Health-Related Quality of Life Questionnaire for our study sample were 54.02 ± 1.51 for the physical component summary (PCS) and 47.59 ± 1.76 for the Mental Component Summary (MCS).

The descriptive analysis of the scores for the different groups of runners based on their dependence level classification can be seen in Table VI. Using analysis of variance, we found statistically significant differences in PCS scores between the at-risk group and the other two groups (nondependent-symptomatic and asymptomatic). No significant differences found between the latter two groups. Perception of quality of life in the physical health component was higher among runners classified as nondependent-symptomatic and asymptomatic than those runners at risk for dependence.

Nell'analisi di confronto delle medie utilizzando l'ANOVA unidirezionale e il test di Kruskal-Wallis sono state riscontrate differenze significative tra il gruppo che ha corso meno di 50 km/settimana e gli altri due gruppi relativamente ai fattori di astinenza ($F=7,887$; $P=0,019$), continuazione ($F=18,2797$; $P=0,001$) e tolleranza ($F=8,932$; $P=0,011$), e anche nel punteggio di dipendenza totale ($F=7,317$; $P=0,001$).

Per quanto riguarda il numero di allenamenti settimanali, abbiamo suddiviso il campione di studio tra i corridori che si sono allenati meno di quattro giorni a settimana ($N.=145$; 45,7%) e più di quattro giorni a settimana ($N.=172$; 54,3%). Tra coloro che si sono allenati meno di quattro giorni alla settimana, la percentuale di individui a rischio di dipendenza era pari al 5,9% ($N.=9$), mentre per coloro che si sono allenati per cinque o più giorni questa percentuale risultava raddoppiata all'11,9% ($N.=20$). I test U di Mann-Whitney e t di Student hanno rivelato differenze significative relative al fattore di astinenza ($F=3,402$; $P=0,015$). È stato dimostrato che per l'astinenza, i corridori che si sono allenati quattro o meno giorni la settimana hanno ottenuto punteggi significativamente più alti ($3,11\pm 1,46$) rispetto a quelli che si sono allenati più di cinque giorni la settimana ($2,59\pm 1,29$). Allo stesso modo, sono state rilevate differenze significative relative alla continuità ($F=3,293$; $P=0,005$). Abbiamo osservato che relativamente alla continuazione, i corridori che si allenavano quattro o meno giorni la settimana hanno ottenuto punteggi significativamente più alti ($2,15\pm 1,18$) rispetto a coloro che si allenavano più di cinque giorni la settimana ($1,72\pm 1,01$).

Non abbiamo riscontrato differenze significative in relazione al numero di anni di allenamento.

Qualità della vita e dipendenza

I punteggi medi per il questionario SF-12 sulla qualità della vita correlata alla salute per il nostro campione di studio corrispondevano a $54,02\pm 1,51$ per il totale dei componenti fisici (PCS) e a $47,59\pm 1,76$ per il riepilogo dei componenti mentali (MCS).

Nella Tabella VI è mostrata l'analisi descrittiva dei punteggi per i diversi gruppi di corridori sulla base della loro classificazione per livello di dipendenza. Utilizzando l'analisi della varianza, abbiamo trovato differenze statisticamente significative nei punteggi PCS tra il gruppo a rischio e gli altri due gruppi (non dipendenti-sintomatici e asintomatici). Nessuna differenza significativa è stata osservata tra gli ultimi due gruppi. La percezione della qualità della vita nella componente salute fisica era maggiore tra i corridori classificati come

TABLE VI.—Variance analysis of quality of life scores according to dependence classification.

TABELLA VI.—*Analisi della varianza dei punteggi di qualità della vita in base alla classificazione della dipendenza.*

Variables	At risk for dependence (N.=49)	Nondependent-symptomatic (N.=136)	Asymptomatic (N.=132)	F	P value
Physical component summary (PCS)	58.07±1.46	57.09±1.52	57.40±1.41	7.66	0.001§
Mental component summary (MCS)	57.48±1.95	57.74±1.67	57.78±1.72	0.532	0.588

§Statistical significance (P<0.05).

TABLE VII.—*T-test for related samples between the PCS and the MCS scores of the study sample and those of the reference population according to sex and age.*

TABELLA VII.—*Test t per campioni correlati tra i punteggi PCS e MCS del campione di studio e quelli della popolazione di riferimento in base al sesso e all'età.*

Variables	Mean Deviation	gl	t	P value
PCS score	57.38±1.51	314	28.470	0.001§
PCS score according to sex and age in the reference population	54.87±0.96			
MCS score	57.66±1.76	314	27.158	0.001§
MCS score according to sex and age in the reference population	52.92±2.82			

§Statistical significance (P<0.05).

To analyze the possible differences between the mean scores for the physical and mental component summaries and the mean score for the reference population based on age and sex, and their statistical relevance, we performed a *t*-test for related samples, obtaining the scores reflected in Table VII. In both cases, the quality of life was significantly higher in the sample of runners than in the general reference population.

Discussion

The EDS-R scale showed good reliability for all the factors of the questionnaire, with values ranging from $\alpha=0.705$ for the factor of reduction in other activities to $\alpha=0.886$ for tolerance, and an overall reliability for dependence of $\alpha=0.854$. These values are however slightly lower than those reported in a study by Sicilia and Gonzalez (2011) which aimed to validate the scale. These authors obtained indices ranging from $\alpha=0.73$ for the tolerance factor to $\alpha=0.92$ for overall dependence. However, it is necessary to note that their study involved a sample of sports center users, while our study was performed with amateur long-distance runners.⁴¹

About the EDS-R scale, subjects were classified based on their dependence on physical exercise, with 41.6% found to be nondependent-asymptomatic (NDA), 43% nondependent-

non dipendenti sintomatici e non dipendenti asintomatici rispetto a quelli a rischio di dipendenza.

Per analizzare le possibili differenze tra i punteggi medi per i riepiloghi delle componenti fisiche e mentali e il punteggio medio per la popolazione di riferimento in base all'età e al genere, e la loro rilevanza statistica, abbiamo eseguito un test *t* per campioni correlati, ottenendo i punteggi riportati nella Tabella VII. In entrambi i casi, la qualità della vita è risultata significativamente maggiore nel campione di corridori rispetto alla popolazione di riferimento generale.

Discussione

La scala EDS-R ha mostrato una buona affidabilità per tutti gli elementi del questionario, con valori che vanno da $\alpha=0,705$ per il fattore di riduzione di altre attività a $\alpha=0,886$ per la tolleranza, e un'affidabilità complessiva per la dipendenza di $\alpha=0,854$. Questi valori sono comunque leggermente inferiori a quelli riportati in uno studio di Sicilia e Gonzalez (2011) che mirava a validare la scala. Questi autori hanno ottenuto indici che vanno da $\alpha=0,73$ per il fattore di tolleranza a $\alpha=0,92$ per la dipendenza complessiva. Tuttavia, è necessario notare che il loro studio ha coinvolto un campione di utenti di centri sportivi, mentre il nostro studio è stato eseguito con corridori dilettanti di lunga distanza.⁴¹

Riguardo alla scala EDS-R, i soggetti sono stati classificati in base alla loro dipendenza dall'esercizio fisico, con il 41,6% identificato come non

symptomatic (NDS), and 15.4% at risk for dependence (ARD). The calculation of dependence risk prevalence varies greatly from one study to another given that different validated instruments are available for measuring dependence and there is great variability in sample sizes and types of physical activity. Nonetheless, the data obtained in our study are like those reported in a study with Spanish cyclists, where an exercise dependence rate of 17% was obtained.³ Studies have found exercise dependence rates of up to 17% in elite Spanish athletes,⁴² and 25% in American triathletes.² However, other studies, using the same dependence scale, have found lower dependence rates in runners. In this context, Valenzuela¹⁹ in their study with triathletes found that 8.6% were at risk for dependence (ARD), while Reche²¹ in a study with university students involved in different types of sports obtained a rate of 6%, and Gonzalez-Cutre⁴³ in a study with sport center users reported that 7% were at risk of dependence. Using the EAI scale in a Spanish population, Szabo and Griffiths⁴⁴ found that 3.6% of habitual exercisers and 6.9% of university sports science students were at risk of addiction. Studies using the EDS-R in the United States and the EAI in Great Britain reported dependence risk rates of 2.5% and 3%, respectively, among populations that regularly exercised.⁴⁵ The prevalence data reported in the literature vary greatly, perhaps due to methodological factors such as the measuring instruments used, the heterogeneity of the samples, and other modulatory factors such as gender, culture, and the different types of sports studied, among others.

Another relevant finding in this study is that 43% of subjects were found to be nondependent and symptomatic. This percentage is considerably lower than that determined in other studies. For example, 60.2% of triathletes were reported to be nondependent and symptomatic in a study by Valenzuela, and 47.4% in a study of sport center users by González-Cutre. While a lower prevalence was found here, the rate continues to be high, which should be taken into consideration.^{19,43}

The present study provides a novel comparison of runners of three different types of long-distance races. Data analysis indicated that mountain race runners (marathon and ultratrail) were at significantly higher risk of dependence than road marathon runners. These differences could be explained by the intrinsic characteristics of the races as well as the distance, un-

dependente-asintomatico (NDA), il 43% non dipendente-sintomatico (NDS) e il 15,4% a rischio di dipendenza (ARD). Il calcolo dell'indice del rischio di dipendenza varia notevolmente da uno studio all'altro, dato che sono disponibili diversi strumenti convalidati per misurare la dipendenza e vi è una grande variabilità nelle dimensioni del campione e nei tipi di attività fisica. Tuttavia, i dati ottenuti nel nostro studio sono simili a quelli riportati in uno studio effettuato con ciclisti spagnoli, in cui è stato ottenuto un tasso di dipendenza dall'esercizio del 17%.³ Alcuni studi hanno rilevato tassi di dipendenza dall'esercizio fino al 17% negli atleti spagnoli d'élite,⁴² e del 25% nei triatleti americani.² Tuttavia, altri studi, utilizzando la stessa scala di dipendenza, hanno riscontrato un'incidenza di dipendenza inferiore nei corridori. In questo contesto, Valenzuela¹⁹ nel loro studio con i triatleti ha rilevato che l'8,6% era a rischio di dipendenza (ARD), mentre Reche²¹ in uno studio con studenti universitari coinvolti in diversi tipi di attività sportive ha rilevato un tasso del 6% e Gonzalez-Cutre⁴³ in uno studio con gli utenti di centri sportivi ha riportato che il 7% era a rischio di dipendenza. Utilizzando la scala EAI nella popolazione spagnola, Szabo e Griffiths⁴⁴ hanno scoperto che il 3,6% degli utenti abituali e il 6,9% degli studenti universitari di scienze motorie erano a rischio di dipendenza. Gli studi che utilizzano l'EDS-R negli Stati Uniti e l'EAI in Gran Bretagna hanno riportato tassi di rischio di dipendenza rispettivamente del 2,5% e del 3% tra le popolazioni che si allenavano regolarmente.⁴⁵ I dati di prevalenza riportati in letteratura variano notevolmente, probabilmente a causa di fattori metodologici come, tra gli altri, gli strumenti di misurazione utilizzati, l'eterogeneità dei campioni e altri fattori modulatori come il genere, la cultura e i diversi tipi di attività sportive studiate.

Un altro risultato rilevante in questo studio è rappresentato dal fatto che il 43% dei soggetti è risultato non dipendente e sintomatico. Questa percentuale è notevolmente inferiore a quella determinata in altri studi. Ad esempio, il 60,2% dei triatleti è stato segnalato come non dipendente e sintomatico in uno studio di Valenzuela e il 47,4% in uno studio sugli utenti di centri sportivi di González-Cutre. Anche se qui è stata riscontrata una incidenza inferiore, il tasso continua ad essere elevato, fatto che dovrebbe essere preso in considerazione.^{19, 43}

Il presente studio fornisce un nuovo confronto tra i corridori di tre diversi tipi di competizioni di lunga distanza. L'analisi dei dati ha indicato che i corridori di corsa in montagna (maratona e ultra trail) avevano un rischio di dipendenza significativamente più elevato rispetto ai corridori di

evenness of the route, the environment, and the levels of training necessary to prepare for mountain races, which are more demanding than road marathons. Accordingly, one study compared different triathlon modalities, finding a greater risk of exercise dependence in Half Ironman (long-distance) participants as compared to sprint (short-distance) or Olympic (medium-distance) triathletes. The authors attributed the findings to the level and intensity of training required for the different types of races.⁴⁶ Other authors have found a positive correlation between race distance and the required level of training.¹⁹

For the sex variable, significant differences were found in relation to the factors of tolerance and lack of control, with women reporting higher dependence scores than men. These results are in accordance with those of other studies.^{3, 20, 46-49} These results also coincide with those of studies on substance addiction, as it has been shown on numerous occasions that females become addicted more quickly after consumption is initiated, with quicker progress towards substance abuse than men.⁵⁰

Our results however contradict those of other studies where males were found to obtain higher dependence scores than women.^{2, 7, 41, 42} We agree with these authors in that it would be necessary to investigate, using a more phenomenological perspective, the motivations that lead men and women to exercise. It has been argued that women obtain higher scores on addiction scales when there is an accompanying eating disorder,^{18, 42, 51} an aspect that we did not consider in our study. In this context, it should be considered that in all studies with endurance athletes both men and women have a common motivation to participate in endurance events characterized by high physical and psychological demands. The analysis of possible differences in relation to the risk of physical exercise dependence between men and women, including a gender perspective and view, and their relationship in terms of exercise motivation is an area of interest for future studies.

Significant differences were also found with respect to age groups and various factors of dependence (reduction in other activities and distribution of time); the younger runners presented significantly higher scores than the other, older athletes. This is in accordance with other studies that found significant differences with age, in the sense that as age increases, the risk of dependence on physical exercise tends

maratona su strada. Queste differenze potrebbero essere spiegate dalle caratteristiche intrinseche delle gare oltre che dalla distanza, dalle irregolarità del percorso, dall'ambiente e dai livelli di allenamento necessari per prepararsi alle gare in montagna, che sono più impegnative delle maratone su strada. Di conseguenza, uno studio ha confrontato diverse modalità di triathlon, trovando un maggior rischio di dipendenza dall'esercizio nei partecipanti alla disciplina Half Ironman (a lunga distanza) rispetto ai triatleti sprint (a breve distanza) o olimpici (a media distanza). Gli autori hanno attribuito i risultati al livello e all'intensità dell'allenamento richiesto per i diversi tipi di gare.⁴⁶ Altri autori hanno riscontrato una correlazione positiva tra la distanza di gara e il livello di allenamento richiesto.¹⁹

Relativamente al genere sono state riscontrate differenze significative in relazione ai fattori di tolleranza e mancanza di controllo, con le donne che hanno riportato punteggi di dipendenza più elevati rispetto agli uomini. Questi risultati sono in accordo con quelli di altri studi^{3, 20, 46-49} e coincidono anche con quelli degli studi sulla dipendenza da sostanze, poiché è stato dimostrato in numerose occasioni che le donne diventano dipendenti più rapidamente dopo l'inizio del consumo, progredendo più rapidamente rispetto agli uomini verso l'abuso di sostanze.⁵⁰

I nostri risultati tuttavia sono in contraddizione con quelli di altri studi in cui si è rilevato che gli individui di sesso maschile ottengono punteggi di dipendenza più elevati rispetto alle donne.^{2, 7, 41, 42} Siamo d'accordo con gli autori di questi studi riguardo il fatto che sarebbe necessario indagare le motivazioni che inducono uomini e donne a fare esercizio utilizzando una prospettiva più fenomenologica. Si è osservato che le donne ottengono punteggi più alti sulle scale di dipendenza quando è presente un disturbo alimentare concomitante,^{18, 42, 51} un aspetto che nel nostro studio non è stato considerato. In questo contesto, va considerato che in tutti gli studi cui hanno preso parte atleti di resistenza sia gli individui di sesso maschile che femminile hanno una motivazione comune per partecipare a eventi di resistenza caratterizzati da elevate esigenze fisiche e psicologiche. L'analisi delle possibili differenze in relazione al rischio di dipendenza dall'esercizio fisico tra uomini e donne, inclusa una prospettiva e visione di genere, e la loro relazione in termini di motivazione all'esercizio è oggetto di interesse per studi futuri.

Sono state riscontrate differenze significative anche rispetto ai gruppi di età e ai vari fattori di dipendenza (riduzione delle altre attività e distribuzione del tempo); i corridori più giovani presentavano punteggi significativamente più elevati

to decrease.^{7, 42} It seems clear that in addition to sociocultural factors that can influence motivation to exercise such as body image, physical capacity decreases with age while physical resistance increases, and as such, the average age of participants in these types of races is far superior to that in speed tests. For a better understanding of these results, it would be pertinent to carry out longitudinal studies.

The final sociodemographic variables for which significant differences were found were the type of work activity and time spent exercising. Those whose employment involved a good deal of physical activity obtained higher scores for time dedicated to exercise than those employed in activities requiring less physical exertion. Although we have not found scientific literature that addresses the topic, this can be explained through various biological theories on dependence on sport or physical activity. These theories, for example those related to sympathetic activation, endorphins, or the dopaminergic system, have established that the greater the level of physical exercise, the greater the biological need to keep exercising.⁴⁵ Psychological models, especially those based on personality, could also explain this finding, since the personality traits that lead to a predisposition towards dependence on physical exercise could also operate in the choice of employment during one's the working lifetime.⁵²

Regarding the training variables, in our research it was found that those individuals who did not use a personal trainer or coach had a higher risk of developing dependence than those who did, with differences being significant for all dependence factors. This finding has already been described in previous studies where it was considered logical to infer that when the trainer marks and controls the times of a given activity it is easier for the runner to exercise control and not become frustrated with the results.^{2, 7, 8, 12, 20} Endurance sports require a high level of dedication, with many hours of varied training and short, medium, and long-term goals. It is increasingly common for long-distance runners, even in those of amateur categories, to hire the services of professional trainers. This reinforces the importance of the personal trainer or coach in regulating the time and effort dedicated to training and competition, not only to reduce the risk of injury and overload but also to minimize problems related to psychological issues such as exercise addiction.

rispetto ad altri atleti di età maggiore. Questo dato è in accordo con altri studi che hanno riscontrato differenze significative con l'età: con l'aumentare dell'età, il rischio di dipendenza dall'esercizio fisico tende a diminuire.^{7, 42} Appare chiaro che, oltre ai fattori socioculturali che possono influenzare la spinta all'esercizio fisico, come l'immagine corporea, la capacità fisica diminuisce con l'età, mentre la resistenza fisica aumenta e, come tale, l'età media dei partecipanti a questi tipi di competizioni è di gran lunga superiore a quella dei test di velocità. Per una migliore comprensione di questi risultati sarebbe opportuno effettuare studi longitudinali.

Le variabili sociodemografiche finali per le quali sono state riscontrate differenze significative sono rappresentate dal tipo di attività lavorativa e del tempo impiegato nell'esercizio. Coloro il cui impiego comportava una buona dose di attività fisica hanno ottenuto punteggi più elevati per il tempo dedicato all'attività fisica rispetto agli individui impegnati in attività che richiedevano uno sforzo fisico minore. Sebbene non abbiamo trovato una letteratura scientifica che affronti l'argomento, questa osservazione può essere spiegata attraverso varie teorie biologiche riguardo la dipendenza dallo sport o dall'attività fisica. Queste teorie, ad esempio quelle relative all'attivazione simpatica, alle endorfine o al sistema dopaminergico, hanno stabilito che maggiore è il livello di esercizio fisico, maggiore è la necessità biologica di continuare a fare esercizio.⁴⁵ I modelli psicologici, soprattutto quelli basati sulla personalità, potrebbero anche spiegare questo dato, poiché i tratti della personalità che portano a una predisposizione alla dipendenza dall'esercizio fisico potrebbero entrare in gioco anche nella scelta dell'impiego durante la propria vita lavorativa.⁵²

Per quanto riguarda le variabili di allenamento, dalla nostra ricerca è emerso che gli individui che non possedevano un personal trainer o allenatore presentavano un rischio maggiore di sviluppare dipendenza rispetto a coloro che lo possedevano, con differenze significative relativamente a tutti i fattori di dipendenza. Questo risultato è già stato descritto in studi precedenti in cui si riteneva ragionevole dedurre che la presenza di un allenatore che scandisce e controlla i tempi di una determinata attività fisica renda più facile per il corridore esercitare il controllo e non sentirsi frustrato dai risultati.^{2, 7, 8, 12, 20} Gli sport di resistenza richiedono un alto livello di dedizione, con molte ore di allenamento vario e obiettivi a breve, medio e lungo termine. È sempre più comune per i corridori di lunga distanza, anche appartenenti a categorie amatoriali, ingaggiare allenatori professionisti. Questo dato rafforza l'importanza del personal trainer o dell'allenatore nel regolare il tempo e gli sforzi dedicati all'alle-

Another training variable for which significant differences were found was for the distance run weekly. The group that ran more than 50 km per week was at greater risk of dependence, and significantly higher dependence scores were found for these individuals as compared to those who ran fewer than 50 km. These data are in accordance with those of other studies reporting a higher dependence risk in athletes training at higher volumes.^{12, 19, 42} As with the differences found in high physical intensity work activity, this could also be explained by biologically based theories, for example the theory of endogenous opiates, which holds that the more activity we perform the more we become addicted to our opiates. In this manner, both tolerance and withdrawal syndrome are generated when the intensity of exercise is reduced or physical activity is stopped altogether, thus explaining the need to increase the training volume.⁵² According to the sympathetic activation theory, when subjects become accustomed to increased or decreased exercise volumes, the sympathetic activity of the organism is reduced, inducing a lethargic state. Physical activity leads to an increase in metabolic rate, and, through this, to a reduction in secretion of adrenaline and norepinephrine. Therefore, for endurance athletes it may be necessary to increase the volume of training and exercise to keep the sympathetic system active, and as this effect is temporary, it would also be necessary to increase the frequency of training to meet the objective.^{12, 53} However, it has also been noted that high volumes of training may not be harmful depending on how athletes integrate it into their daily lives.^{3, 19}

A somewhat contradictory finding was obtained in relation to the number of weekly training sessions, as runners who trained for four or fewer days a week who showed higher withdrawal and continuation scores than those who trained five or more days. One explanation could lie in the fact that runners who train five or more days a week do not experience the extended periods of time without physical activity necessary to experience withdrawal syndrome. At the same time, according to the transtheoretical model of change of Prochaska and Diclemente, these individuals are in the precontemplation stage with respect to dependence. The main characteristic of this stage is reduced awareness of the problem, whereby the daily life of an individual is so conditioned by the given activity that its negative conse-

namiento e alla competizione, non solo al fine di ridurre il rischio di lesioni e di sovraccarico, ma anche per minimizzare i problemi legati a questioni psicologiche come la dipendenza da esercizio.

Un'altra variabile dell'allenamento per la quale sono state riscontrate differenze significative è rappresentata dalla distanza percorsa settimanalmente. Il gruppo che correva per più di 50 km a settimana era maggiormente a rischio di dipendenza e per questi individui sono stati rilevati punteggi di dipendenza significativamente più elevati rispetto a quelli degli individui che correvano per meno di 50 km. Questi dati sono in accordo con quelli di altri studi che riportano un rischio di dipendenza maggiore per gli atleti che si sottopongono a volumi di allenamento più elevati.^{12, 19, 42} Analogamente alle differenze riscontrate nell'attività lavorativa ad alta intensità fisica, ciò potrebbe anche essere spiegato da teorie su base biologica, per esempio la teoria degli oppioidi endogeni, secondo la quale più attività svolgiamo più diventiamo dipendenti dai nostri oppioidi. In questo modo, sia la tolleranza che la sindrome da astinenza si generano quando l'intensità dell'esercizio viene ridotta o l'attività fisica viene interrotta del tutto, spiegando così la necessità di aumentare il volume dell'allenamento.⁵² Secondo la teoria dell'attivazione simpatica, quando gli individui si abituano a volumi di esercizio superiori o ad una loro diminuzione, l'attività simpatica dell'organismo è ridotta, inducendo uno stato letargico. L'attività fisica porta ad un aumento del tasso metabolico e, attraverso questo, ad una riduzione della secrezione di adrenalina e norepinefrina. Pertanto, per gli atleti di resistenza potrebbe essere necessario aumentare il volume di allenamento e di esercizio per mantenere attivo il sistema simpatico e, poiché questo effetto è temporaneo, sarebbe anche necessario aumentare la frequenza dell'allenamento per raggiungere l'obiettivo.^{12, 53} Tuttavia, è stato anche osservato che alti volumi di allenamento potrebbero non essere dannosi, a seconda di come gli atleti lo integrano nella loro vita quotidiana.^{3, 19}

Un risultato alquanto contraddittorio è stato ottenuto in relazione al numero di sessioni di allenamento settimanali, in quanto i corridori che si sono allenati per quattro, o meno, giorni alla settimana che hanno mostrato punteggi di astinenza e continuazione più elevati rispetto a quelli che si sono allenati per cinque giorni o più. Una spiegazione potrebbe risiedere nel fatto che i corridori che si allenano cinque o più giorni alla settimana non sperimentano periodi di tempo senza attività fisica sufficientemente lunghi da sperimentare la sindrome da astinenza. Allo stesso tempo, secondo il modello transteoretico di cambiamento di Prochaska e Diclemente, questi individui sono nella fase di pre-

quences are minimized, which would result in lower scores for the factor of continuance.⁵⁴ It may thus be necessary to approach the subject from a phenomenological perspective, contrasting the experiences and perceptions of professional and amateur runners in order to analyze whether there are significant differences between them.

In terms of the perception of quality of life, it is interesting to note that the participants of the study obtained higher scores in both the physical and mental components of quality of life as compared to the general population matched for age and sex. Likewise, runners at risk of dependence scored significantly more highly in the physical component as compared to those without risk. These results are consistent with those obtained in a study of long-distance cyclists who reported higher quality of life scores than healthy inactive subjects.³ However, other studies did not find significant differences between groups of athletes with or without addiction with respect to health-related quality of life.⁵⁵ Our results coincide with those found in other studies in which the level of training corresponded to better quality of life scores.³ A possible interpretation is that the importance that athletes give to exercise is linked to the acquisition of healthier lifestyle habits related to better physical health and lower cardiometabolic risk, lower rates of other addictions such as tobacco and alcohol consumption, and a more balanced diet.²² The theory of thermogenic regulation could justify aspects related to a better mental component of quality of life; according to this theory the increase in body temperature triggered by intense physical exercise helps to reduce anxiety and produce a state of relaxation in the individual. This sensation would function as positive reinforcement in relation to the time spent exercising.²

Conclusions

As a general conclusion, amateur long-distance running has become increasingly popular in recent years. Scientific evidence supports the health benefits of this activity and has shown that the quality of life of these runners is superior to that of the general population. One of the main findings of the present study however is that uncontrolled training and participation in long-distance races can cause dependence, generating a health problem of increasing mag-

contemplazione rispetto alla dipendenza. La caratteristica principale di questa fase è la ridotta consapevolezza del problema, per cui la vita quotidiana di un individuo è così condizionata da un'attività che le sue conseguenze negative sono minimizzate, il che si tradurrebbe in punteggi più bassi per il fattore di continuità.⁵⁴ Può quindi essere necessario affrontare l'argomento da una prospettiva fenomenologica, contrastando le esperienze e le percezioni dei corridori professionisti e dilettanti per analizzare se ci sono differenze significative tra loro.

In termini di percezione della qualità della vita, è interessante notare che i partecipanti allo studio hanno ottenuto punteggi più alti sia nelle componenti fisiche che mentali della qualità della vita rispetto alla popolazione generale abbinata per età e sesso. Allo stesso modo, i corridori a rischio di dipendenza hanno ottenuto punteggi significativamente più alti nella componente fisica rispetto a quelli senza rischio. Questi risultati sono coerenti con quelli ottenuti in uno studio su ciclisti di lunga distanza che hanno riportato punteggi di qualità della vita più elevati rispetto a soggetti sani inattivi.³ Tuttavia, altri studi non hanno riscontrato differenze significative tra gruppi di atleti con o senza dipendenza rispetto alla qualità della vita correlata alla salute.⁵⁵ I nostri risultati coincidono con quelli riscontrati in altri studi in cui il livello di allenamento corrispondeva a migliori punteggi di qualità della vita.³ Una possibile interpretazione è che l'importanza che gli atleti danno all'esercizio fisico è legata all'acquisizione di uno stile di vita più sano legato ad una migliore salute fisica e al minor rischio cardiometabolico, tassi più bassi di altre dipendenze come il consumo di tabacco e alcol e una dieta più equilibrata.²² La teoria della regolazione termogenica potrebbe giustificare aspetti legati a una migliore componente mentale della qualità della vita; secondo questa teoria l'aumento della temperatura corporea innescato da un intenso esercizio fisico aiuta a ridurre l'ansia e produrre uno stato di rilassamento nell'individuo. Questa sensazione funzionerebbe come rinforzo positivo in relazione al tempo trascorso ad allenarsi.²

Conclusioni

Concludendo, la corsa amatoriale a lunga distanza è diventata sempre più popolare negli ultimi anni. Le prove scientifiche supportano i benefici per la salute di questa attività e hanno dimostrato che la qualità della vita di questi corridori è superiore a quella della popolazione generale. Uno dei principali risultati del presente studio, tuttavia, è rappresentato dal dato secondo cui l'allenamento incontrollato e la partecipazione a gare di lunga

nitude. In this context, the professional advice of qualified trainers is increasingly important in order to prevent the problems linked to dependence. The characteristics of the races and the environment in which they take place influence the levels of dependence that these runners develop, as do various training-related and sociodemographic variables.

It is necessary to continue research on physical exercise dependence so that it may be established as an independent nosological entity within diagnostic manuals, and thus determine diagnostic criteria, comorbidities, incidence, and prevalence rates, among other aspects. Research is also necessary in order to identify protective factors, determine educational guidelines for prevention in the population, and establish intervention strategies for exercise dependence.

distanza possono causare dipendenza, generando un problema di salute di crescente entità. In questo contesto, la consulenza professionale di formatori qualificati è sempre più importante al fine di prevenire i problemi legati alla dipendenza. Le caratteristiche delle competizioni e l'ambiente in cui si svolgono influenzano i livelli di dipendenza che questi corridori sviluppano, così come svariate variabili legate all'allenamento e sociodemografiche.

È necessario continuare la ricerca sulla dipendenza dall'esercizio fisico, in modo che possa essere stabilita come entità nosologica indipendente all'interno dei manuali diagnostici e quindi determinare criteri diagnostici, comorbidità, incidenza e tassi di prevalenza, tra gli altri aspetti. Sono necessari studi anche al fine di identificare i fattori protettivi, di determinare le linee guida educative per la prevenzione nella popolazione e stabilire strategie di intervento per la dipendenza dall'esercizio.

References/Bibliografía

1) World Health Organization. Declaration of Alma-Ata. International Conference on Primary Health Care, Alma-Ata, USSR, 6-12 September 1978 [Internet]. Available from: https://www.who.int/publications/almaata_declaration_en.pdf [cited 2021, May 14].
 2) Márquez S, de la Vega R. La adicción al ejercicio: un trastorno emergente de la conducta. *Nutr Hosp* 2015;31:2384-91.
 3) Mayolas-Pi C, Simón-Grima J, Peñarubia-Lozano C, Munguía-Izquierdo D, Moliner-Urdiales D, Legaz-Arrese A. Exercise addiction risk and health in male and female amateur endurance cyclists. *J Behav Addict* 2017;6:74-83.
 4) van Rooijen SJ, Engelen MA, Scheede-Bergdahl C, Carli F, Roumen RM, Slooter GD, et al. Systematic review of exercise training in colorectal cancer patients during treatment. *Scand J Med Sci Sports* 2018;28:360-70.
 5) Varahra A, Rodrigues IB, MacDermid JC, Bryant D, Birmingham T. Exercise to improve functional outcomes in persons with osteoporosis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int* 2018;29:265-86.
 6) Tubić T. Relationship between domain-specific self-perceptions and sports engagement among college students. *Med Sport (Roma)* 2019;72:540-51.
 7) Sicilia Á, González-Cutre D, Ferriz R, Lirola MJ. Adicción al ejercicio físico. In: Murcia JAM, Costa Conceição MCS, editors. *Motricidad Humana. Hacia una vida saludable*. FACED; 2015. p. 238-60.
 8) Ruiz-Juan F, Sancho AZ, Flores-Allende G, Ruiz-Juan F. Dependence to training and competition in route runners. *Cult Cienc Deporte* 2016;11:149-55.
 9) Smith D, Wright CJ, Winrow D. Exercise dependence and social physique anxiety in competitive and noncompetitive runners. *Int J Sport Exerc Psychol* 2010;8:61-9.

10) Allen EJ, Dechow PM, Pope DG, Wu G. Reference-Dependent Preferences: evidence from Marathon Runners. *Manage Sci* 2017;63:1657-72.
 11) Minodora Manea M, Susana Milea B, Câmpean A. Problematic exercise - a new behavioral addiction. *Civiliz Sport* 2018;19:37-44.
 12) Reche García C, Martínez-Rodríguez A, Ortín Montero FJ. Adicción a correr: una revisión desde sus inicios hasta la actualidad. *Rev Psicol Apl Deport Ejerc Físico*. 2017;2:1-22.
 13) Ruiz-Juan F, Zarauz Sancho A, Arbinaga Ibarzábal F. Validación de la Escala de Adicción al Entrenamiento (EAE) en atletas veteranos. *Adicciones* 2013;25:309-20.
 14) Salas Sánchez J, Ángel Latorre Roman P. Negative dependence to the career of resistance and corporal dimorphism in veteran athletes. *Med Sport* 2013;66:375-87.
 15) American Psychiatric Association. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales: DSM-5. Editorial Médica Panamericana; 2014.
 16) Cía AH. Las adicciones no relacionadas a sustancias (DSM-5, APA, 2013): un primer paso hacia la inclusión de las Adicciones Conductuales en las clasificaciones categoriales vigentes. *Rev Neuropsiquiatr* 2014;76:210.
 17) Ruiz-Olivares R, Lucena V, Pino MJ, Herruzo J. Análisis de comportamientos relacionados con el uso/abuso de Internet, teléfono móvil, compras y juego en estudiantes universitarios. *Adicciones* 2010;22:301-9.
 18) Scharmer C, Gorrell S, Schaumberg K, Anderson D. Compulsive exercise or exercise dependence? Clarifying conceptualizations of exercise in the context of eating disorder pathology. *Psychol Sport Exerc* 2020;46:101586.
 19) Valenzuela PL, Arriba-Palomero F. Riesgo de adicción al ejercicio en triatletas hombres amateur y su relación

con variables de entrenamiento. *Rev Int Cienc Deporte* 2017;13:162-71.
 20) Ruiz-juan F, Zarauz A. Variables that makes negative addicted to run at Spanish marathoner. *Retos Nuevas Tendencias Educ Física Deport Recreación*. 2004;2012:38-42.
 21) Reche García C, Martínez-rodríguez-García C, Ortín Montero FJ. Dependencia al ejercicio físico e indicadores del estado de ánimo en deportistas universitarios. *Cuad Psicol Deporte* 2015;15:21-6.
 22) Van Landeghem C, Jakobson LS, Keough MT. Risk of exercise dependence in university students: A subtyping study utilizing latent profile analysis. *Psychol Sport Exerc* 2019;45:101575.
 23) Mónok K, Berczik K, Urbán R, Szabo A, Griffiths MD, Farkas J, et al. Author's personal copy Psychometric properties and concurrent validity of two exercise addiction measures: A population wide study. *Psychol Sport Exerc* 2012;13:739-46.
 24) McNamara J, McCabe MP. Striving for success or addiction? Exercise dependence among elite Australian athletes. *J Sports Sci* 2012;30:755-66.
 25) Allegrè B, Therme P, Griffiths M. Individual Factors and the Context of Physical Activity in Exercise Dependence: A Prospective Study of 'Ultra-Marathoners'. *Int J Ment Health Addict* 2007;5:233-43.
 26) Magee CA, Buchanan I, Barrie L. Profiles of exercise dependence symptoms in Ironman participants. *Psychol Sport Exerc* 2016;24:48-55.
 27) Ahmadyar B, Rüst CA, Rosemann T, Knechtle B. Participation and performance trends in elderly marathoners in four of the world's largest marathons during 2004-2011. *Springerplus* 2015;4:465.
 28) El Helou N, Tafflet M, Berthelot G, Tolaini J, Marc A, Guillaume M, et al. Impact of environmental parameters on marathon running performance. *PLoS One* 2012;7:e37407.
 29) Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T,

Lepers R. Personal best marathon time and longest training run, not anthropometry, predict performance in recreational 24-hour ultrarunners. *J Strength Cond Res* 2011;25:2212–8.

30) Zavorsky GS, Tomko KA, Smoliga JM. Declines in marathon performance: sex differences in elite and recreational athletes. *PLoS One* 2017;12:e0172121.

31) Carreras Populares. Listado eventos maratón internacional; 2021 [Internet]. Available from: https://www.carreras-populares.com/solomaratón/WR_SM01_menu_solomaratón.asp [cited 2021, May 14].

32) World Athletics. Calendar; 2021 [Internet]. Available from: <https://www.worldathletics.org/competition/calendar-results?offset=400> [cited 2021, May 14].

33) General Assembly of the World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *J Am Coll Dent* 2014;81:14–8.

34) Sicilia A, González-Cutre D. Dependence and physical exercise: Spanish validation of the Exercise Dependence Scale-Revised (EDS-R). *Span J Psychol* 2011;14:421–31.

35) Pujals C, Baile JI, González-Calderón MJ. Evaluating the Psychometric Properties of the Exercise Dependence Scale-Revised (EDS-R) in a Spanish Sample. *Pensando Psicol* 2018;14.

36) APA. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fourth edition (DSM-IV). Washington: DCAPA; 1994.

37) American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Fifth edition. Washington DC: American Psychiatric Association; 2013.

38) Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36).

I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30:473–83.

39) Hu J, McCoy TP, Zhan F, Wallace DC, Coley SL, Amirehsani KA. Evaluating the psychometric properties of the Spanish Version of the SF-12v2 in Hispanics with type 2 diabetes and their family members. *Eur J Pers Cent Health* 2018;6:579.

40) George D, Mallery P. SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update. Fourth edition. Boston: Allyn & Bacon; 2003.

41) Sicilia A, González-Cutre D. Dependence and physical exercise: Spanish validation of the Exercise Dependence Scale-Revised (EDS-R). *Span J Psychol* 2011;14:421–31.

42) Szabo A, Vega RL, Ruiz-Barquín R, Rivera O. Exercise addiction in Spanish athletes: investigation of the roles of gender, social context and level of involvement. *J Behav Addict* 2013;2:249–52.

43) González-Cutre D, Sicilia A. Motivation and exercise dependence: a study based on self-determination theory. *Res Q Exerc Sport* 2012;83:318–29.

44) Griffiths MD, Szabo A. Is excessive online usage a function of medium or activity? An empirical pilot study. *J Behav Addict* 2014;3:74–7.

45) Berczik K, Szabó A, Griffiths MD, Kurimay T, Kun B, Urbán R, *et al.* Exercise addiction: symptoms, diagnosis, epidemiology, and etiology. *Subst Use Misuse* 2012;47:403–17.

46) Youngman J, Simpson D. Risk for Exercise Addiction: A Comparison of Triathletes Training for Sprint-, Olympic-, Half-Ironman-, and Ironman-Distance Triathlons. *Artic J Clin Sport Psychol* 2014;8:19–37.

47) Baute C, Castillo LJ, Carolina M, Reyes R. Relationship between Multidi-

mensional Perfectionism and Exercise Dependence in Male Population. *Revista Iberoamericana* 2014;7:77–84.

48) Zarauz Sancho A, Ruiz-Juan F. Compromiso y adicción negativa al entrenamiento y competición de los maratonianos. *Rev Int Med Cienc Act Fis Deporte* 2011;11:817–34.

49) Modolo VB, Antunes HK, Gimenez PR, Santiago ML, Tufik S, Mello MT. Negative addiction to exercise: are there differences between genders? *Clinics (São Paulo)* 2011;66:255–60.

50) Westermeyer J, Boedicker AE. Course, severity, and treatment of substance abuse among women versus men. *Am J Drug Alcohol Abuse* 2000;26:523–35.

51) Tata P, Fox J, Cooper J. An investigation into the influence of gender and parenting styles on excessive exercise and disordered eating. *Eur Eat Disord Rev* 2001;9:194–206.

52) Bircher J, Kasos K, Szabo A. Exercise addiction and personality: a two-decad systematic review of the empirical literature (1995-2017). *Balt J Sport Health Sci* 2017;3:19–33.

53) Cook B, Karr TM, Zunker C, Mitchell JE, Thompson R, Sherman R, *et al.* Primary and secondary exercise dependence in a community-based sample of road race runners. *J Sport Exerc Psychol* 2013;35:464–9.

54) Fritzsche K, Monsalve SD, Schweickhardt A, Abbo C, Chen FK, Nguyen KV, *et al.* Dependence Syndrome. In: Fritzsche K, McDaniel SH, Wirsching M, editors. *Psychosomatic Medicine*. Springer; 2020. p. 215–29.

55) Lichtenstein MB, Christiansen E, Elklit A, Bilenberg N, Støvring RK. Exercise addiction: a study of eating disorder symptoms, quality of life, personality traits and attachment styles. *Psychiatry Res* 2014;215:410–6.

Conflicts of interest.—The authors certify that there is no conflict of interest with any financial organization regarding the material discussed in the manuscript.

Authors' contributions.—Conceptualization: Eladio Collado-Boira, María D. Temprado-Albalat, Vicente Bernalte-Martí, and Carlos Hernando-Domingo. Methodology: Eladio Collado-Boira, María D. Temprado-Albalat, and Carlos Hernando-Domingo. Formal analysis: Eladio Collado-Boira, María D. Temprado-Albalat, Kavita Gandhi-Morar, and Ignacio Martínez-Navarro. Investigation: Eladio Collado-Boira, Bárbara Hernando-Fuster, Ignacio Martínez-Navarro, and Carlos Hernando-Domingo. Writing, original draft preparation: Eladio Collado-Boira, María D. Temprado-Albalat. Language revision: Kavita Gandhi Morar and Vicente Bernalte-Martí. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

History.—Manuscript accepted: April 28, 2021. - Manuscript received: July 14, 2020.