



medicina general y de familia

edición digital

www.elsevier.es/mgyf


Original

Perfil cardiovascular en estudiantes de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, estudiantes de otras disciplinas y trabajadores en activo

Javier Simón Grima^{a,*} y María Guadalupe Blay^b

^a Graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte y Máster (postgrado) en Fisiología, Ciencias de la Actividad Física y Deporte

^b Cátedra de Estilos de Vida y Promoción de la Salud, Facultad de Medicina, Zaragoza, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 11 de agosto de 2015

Aceptado el 17 de diciembre de 2015

On-line el 9 de febrero de 2016

Palabras clave:

Estilos de vida

Riesgo cardiovascular

Estudio descriptivo

Prevención cardiovascular

Estudiantes Universitarios

R E S U M E N

Introducción: Como hipótesis del estudio se argumenta que los estudiantes de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFD) tienen un mejor perfil cardiovascular que el resto de muestras debido a un estilo de vida más saludable. En el estudio se han logrado obtener resultados en favor de los estudiantes de CAFD y conocer las diferencias en cuanto a perfil cardiovascular se refiere entre un estilo de vida más o menos saludable.

Material y métodos: Se analizan diferentes marcadores que determinan el perfil cardiovascular en 73 jóvenes de 18 a 25 años. Se emplean analíticas sanguíneas, se obtienen medidas antropométricas y se realizan diferentes cuestionarios para averiguar la relación entre las variables independientes analizadas y los marcadores que diagnosticarán un perfil cardiovascular más o menos favorable.

Resultados: En los estudiantes de CAFD se observó una mayor cantidad de horas de ejercicio físico semanal que en estudiantes de otras disciplinas universitarias y trabajadores en activo (8,3 h semanales frente a 3,8 h y 4,4 h, respectivamente). También se dieron diferencias en cuanto al nivel de triglicéridos en sangre, porcentaje de grasa corporal, nivel de glucosa y cantidad de cigarrillos consumidos semanalmente entre las tres muestras. Los resultados más favorables se obtuvieron en el grupo de estudiantes de CAFD.

Conclusiones: Los resultados obtenidos parecen indicar que los estudiantes de CAFD tienen un perfil cardiovascular más favorable que los de otras disciplinas universitarias y trabajadores en activo. La cantidad de ejercicio físico semanal, el nivel de tabaquismo y el tipo de aceite consumido desempeñan un papel importante en la determinación de este perfil.

© 2016 Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jsimongrima@hotmail.com (J.S. Grima).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.mgyf.2015.12.006>

1889-5433/© 2016 Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cardiovascular profile in Physical activity and Sports Sciences students, students of other disciplines, and active workers

A B S T R A C T

Keywords:

Lifestyles

Cardiovascular risk

Descriptive study (cross)

Cardiovascular prevention

University students

Introduction: As the main hypothesis of the study, it is argued that Physical Activity and Sports Sciences (PASS) students have a better cardiovascular profile than other groups due to a healthier lifestyle. The study sets out to achieve better results in PASS students and to determine the differences between cardiovascular profiles as regards a more or less healthy lifestyle.

Materials and methods: An analysis is made of the different markers that determine the cardiovascular profile in 73 young people between 18 and 25 years old. This analysis includes blood tests, anthropometric measurements, and questionnaires to find out the relationship between independent variables analysed and the diagnostic markers that make up a more or less favourable cardiovascular profile.

Results: A higher amount of physical exercise can be observed in PASS students in comparison to students of other disciplines and active workers (8.3 hours per week vs. 3.8 hours and 4.4 hours, respectively). There were also differences in the levels of blood triglycerides, body fat percentage, glucose levels, and cigarettes smoked weekly between the three samples, with better results being obtained in the PASS students group.

Conclusions: The results obtained indicate that PASS students have a better cardiovascular profile than the students of other disciplines and active workers, and they also suggests the amount of physical exercise per week, smoking levels, and the type of oil consumed have an important role in determining this profile.

© 2016 Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Los factores de riesgo son variables de origen biológico, físico, químico, psicológico, social, cultural, entre otras, que influyen favorable o desfavorablemente en el desarrollo de una enfermedad¹. Las enfermedades cardiovasculares constituyen una de las causas más importantes de discapacidad y muerte prematura en todo el mundo². Las principales enfermedades cardiovasculares son la cardiopatía isquémica y las cerebrovasculares³.

Está demostrado que la actividad física practicada con regularidad reduce el riesgo de cardiopatía isquémica, de accidente cerebrovascular, de diabetes tipo 2, de hipertensión, arterial, de cáncer de colon, de cáncer de mama y de depresión. Además, la actividad física es un factor determinante en el consumo de energía, por lo que es fundamental para conseguir el equilibrio energético y el control del peso, así como el incremento de la salud cardiorrespiratoria⁴. Con el fin de mejorar todo el conjunto de factores de riesgo cardiovascular mencionados anteriormente, todos los adultos sanos (18-65 años) necesitan realizar ejercicio a una intensidad clasificada utilizando el valor de medición denominado equivalente metabólico (MET), que puede ser moderada (3-6 MET) durante cinco días a la semana y durante al menos 30 min diarios de actividad física, o durante 20 min diarios de actividad física vigorosa (≥ 6 MET) y durante al menos 3 días a la semana⁵.

El tabaco es una de las mayores amenazas para la salud pública. Produce la muerte en más de 6 millones de personas al año, de las cuales más de 600.000 son fumadores pasivos.

Cada seis segundos, aproximadamente, muere una persona a causa del tabaco, lo que representa una de cada 10 defunciones de adultos. En última instancia, hasta la mitad de los consumidores actuales pueden morir por una enfermedad relacionada con el tabaco⁶.

La promoción de la realización de actividad física de forma planificada, estructurada, repetitiva e intencionada (ejercicio físico) debe de ser uno de los principales cometidos de los profesionales especializados en la rama de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CAFD). Una mayoría de los alumnos que eligen esta carrera lo hacen porque sienten un interés intrínseco hacia el deporte y la actividad física; por tanto, existe un componente vocacional importante en la elección de la misma⁷.

Material y método

Este estudio pretende analizar cuáles son los estilos de vida relacionados con la salud de los alumnos de CAFD con respecto a la cantidad de actividad física diaria realizada y tabaquismo, además de conocer los más importantes parámetros bioquímicos y antropológicos de cada estudiante y compararlos con los de estudiantes de otras disciplinas universitarias y otros trabajadores de cualquier sector profesional.

Se trata de un estudio transversal (de prevalencia) descriptivo oportunístico.

La población diana está compuesta por:

- Estudiantes de la rama de CAFD.
- Estudiantes de otras ramas universitarias.
- Trabajadores de diferentes sectores profesionales.

Tabla 1 – Número sujetos y número de varones y mujeres de cada muestra poblacional

	Sexo	
	Mujer Recuento	Varón Recuento
Muestras		
Estudiantes CCAFD	11	12
Estudiantes otras	12	11
Trabajadores en activo	8	19

Todos los sujetos de las diferentes muestras son residentes en la Comunidad de Aragón y su edad está comprendida entre los 18 y los 25 años.

El tamaño muestral está conformado por 73 sujetos, de los que 42 fueron hombres y 31 mujeres (tabla 1).

El muestreo fue oportunisto, no aleatorizado.

A todos los sujetos (73) se les realizaron analíticas de sangre en diferentes centros médicos de la Comunidad de Aragón. Las variables medidas en el estudio fueron:

- Variables bioquímicas: glucosa, colesterol total, triglicéridos, hiperalfalipoproteinemia (HDL), hipobetalipoproteinemia (LDL) y creatinina.
- Variables independientes: cantidad de actividad física semanal, tabaquismo y medio de desplazamiento habitualmente utilizado.
- Variables antropométricas y otras: peso, talla, índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal, tensión arterial sistólica y tensión arterial diastólica.

Las unidades de medida fueron mg/dl para glucosa, creatinina, colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos.

Para cuantificar la actividad física realizada semanalmente así como el medio de desplazamiento usado con más asiduidad se empleó el Cuestionario Mundial sobre Actividad Física (GPAQ).

El grado de tabaquismo se obtuvo mediante la Encuesta Mundial de Tabaquismo en Adultos.

La tensión arterial sistólica y tensión arterial diastólica fueron medidas con un manómetro digital Omron M3 Intellisense (HEM-7051-E). Debido a que la tensión arterial puede variar en una misma persona en un lapso breve, se obtuvieron 3 medidas consecutivas en una misma ocasión y se calculó la

media de las tres con los sujetos relajados y en posición de sentado⁸.

Para el cálculo del porcentaje de grasa corporal se utilizó un bioimpedanciómetro Omron Body Fat Monitor BF306. Por su bajo coste, rápida operacionalidad, poca dificultad técnica y su carácter no invasivo ha sido calificado como uno de los métodos recomendados para estimar la composición corporal⁹. Para asegurar la exactitud de predicción de las ecuaciones de bioimpedancia, los sujetos debían seguir estrictamente una serie de normas: no comer ni beber en las 4 h previas al test de bioimpedancia, no realizar ejercicio extenuante 12 h antes, orinar 30 min antes del test, no consumir alcohol 48 h antes, no tomar diuréticos 7 días antes, no realizar preferentemente la bioimpedancia en fase lútea (retención de líquidos), retirar todo elemento metálico del cuerpo (relojes, anillos, pulseras, pendientes, piercings. . .) y no realizar el test sobre una camilla metálica¹⁰.

El índice de masa corporal se consiguió por medio del cálculo del peso de los sujetos con una báscula con precisión de 100 g, y de la talla con un tallímetro de pared o estadiómetro (precisión de 1 mm).

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 21.0 para el análisis de los datos.

Resultados

En la tabla 2 se muestran las diferencias significativas observadas entre estudiantes de CCAFD, trabajadores en activo y estudiantes de otras disciplinas, que hacen referencia a las h de ejercicio físico realizado por semana, al nivel de triglicéridos, al porcentaje de grasa corporal, al nivel de glucosa en sangre y al número de cigarrillos que se consumen por semana. Se observó un número significativamente mayor de horas de ejercicio físico realizado por semana en los estudiantes de CCAFD que en los trabajadores.

Otras diferencias en cuanto a nivel de triglicéridos en sangre, porcentaje de grasa corporal y frecuencia cardiaca basal se encontraron al comparar sujetos que realizaban más de 3 h de ejercicio físico semanal y sujetos que realizaban menos de esas 3 h. Los sujetos que realizaban más de 3 h de ejercicio físico por semana tenían una frecuencia cardiaca basal promedio de 61,34 (DE 5,37) pulsaciones por minuto, mientras que el grupo que realizaba menos de 3 h de ejercicio físico

Tabla 2 – Diferencias significativas entre estudiantes CCAFD, trabajadores y estudiantes de otras disciplinas universitarias

Grupo	Estudiantes CCAFD (n = 23) (Media ± desv t)	Trabajadores (n = 27) (Media ± desv t)	Estudiantes otras ramas (n = 21) (Media ± desv t)	p(1)	p(2)
Horas de ejercicio físico/semana	8 ± 4*	4 ± 3*	4 ± 3*	p < 0,01	p < 0,01
Triglicéridos (mg/100 ml)	62 ± 21*	82 ± 30*	90 ± 46*	0,012	0,011
Porcentaje de grasa corporal (%)	20 ± 6*	24 ± 7*	24 ± 7*	0,029	0,033
Glucosa (mg/100 ml)	84 ± 7*	78 ± 9*	81 ± 8	0,021	0,168
Cigarrillos/semana	5 ± 3*	23 ± 8*	11 ± 6	0,029	0,382

p (1): grado de significación entre estudiantes CCAFD y trabajadores; p (2): grado de significación entre estudiantes CCAFD y estudiantes de otras disciplinas universitarias.

* p<0.05.

Tabla 3 – Diferencias entre individuos que consumen aceite de oliva y aceite de girasol

Variables	Aceite de oliva	Aceite de girasol	p
Colesterol total (mg/100 ml)	166 ± 29*	186 ± 33*	0,034
LDL (mg/100 ml)	91 ± 26	105 ± 29	0,140
HDL (mg/100 ml)	58 ± 14*	69 ± 22*	0,05

p: grado de significación entre personas que consumen aceite de oliva y personas que consumen aceite de girasol comparando variables de colesterol total, LDL y HDL.

* p<0,05.

semanal tenía un valor de 65,35 (DE 5,6), con un grado de significación estadística de $p < 0,01$. El porcentaje de grasa corporal promedio del grupo que realizaba más de 3 h de ejercicio físico semanal fue de 21,24 (DE 5,73); a su vez el porcentaje de grasa promedio del grupo que realizaba durante la semana menos de 3 h de ejercicio físico fue de 29,05 (DE 5,90), con un grado de significación estadística de $p < 0,01$. El valor medio de triglicéridos en sangre de los sujetos que realizaban más de 3 h de ejercicio físico semanal fue de 70,52 (DE 26,47); para los sujetos que realizaban menos de 3 h semanales este valor medio fue de 100,50 (DE 47,94), con un grado de significación estadística de $p < 0,01$.

El 91,3% de los estudiantes de CAFD consumía aceite de oliva, frente al 74% de los trabajadores en activo y al 78,26% de los estudiantes de otras disciplinas universitarias. En la [tabla 3](#) se muestran las diferencias entre sujetos que consumen aceite de oliva y aceite de girasol con respecto a las variables de colesterol total, LDL y HDL.

Se constató una asociación significativa entre el número de horas de ejercicio físico realizadas semanalmente y porcentaje de grasa corporal ($r = -0,557$; $p < 0,001$), lo que pone en evidencia una correlación inversa y moderada. También se puso de manifiesto una asociación positiva entre el IMC y el perímetro de cintura ($r = 0,597$; $p < 0,001$). Una relación inversa o negativa se apreció entre las horas de ejercicio físico semanal y el nivel de triglicéridos ($r = -0,319$; $p = 0,008$). La frecuencia cardiaca y el porcentaje de grasa corporal se correlacionaron positivamente ($r = 0,382$; $p = 0,001$) ([fig. 1](#)).

Comentarios

A la luz de los resultados obtenidos en nuestro estudio, los estudiantes de CAFD presentaron un mejor perfil cardiovascular que los estudiantes de otras disciplinas universitarias y trabajadores en activo. Este mejor perfil cardiovascular se evidencia cuando al comparar estudiantes de CAFD con los de otras disciplinas encontramos unas diferencias importantes en el porcentaje de grasa corporal y nivel de triglicéridos.

Al analizar los resultados entre estudiantes de CAFD y trabajadores en activo observamos mejor perfil en los estudiantes de CAFD en cuanto a nivel de triglicéridos, porcentaje de grasa corporal y número de cigarrillos consumidos semanalmente.

También se observan diferencias en cuanto al número de horas de actividad física realizadas entre las diferentes submuestras, superiores en los estudiantes de CAFD. Esta relación directa entre el número de horas de ejercicio físico y la mejora

en el perfil cardiovascular concuerda con los resultados obtenidos en el estudio de Knox et al.¹¹.

Ya, en 1994 la OMS informó acerca de que el sedentarismo constituía un riesgo independiente de cardiopatía isquémica y en general de padecer enfermedades cardiovasculares¹²; por tanto, es evidente que en este caso el nivel de triglicéridos y el porcentaje de grasa corporal más saludable en los estudiantes de CAFD se debe al mayor número de horas de ejercicio físico realizadas a la semana.

Se ha demostrado que el ejercicio físico tiene influencia sobre factores de riesgo asociados a hábitos de riesgo como el tabaquismo. De hecho, un programa de ejercicio de 12 meses llevado a cabo por Haskell et al.¹³ demostró altos niveles de abstinencia a los 3 y 12 meses de comienzo del programa. Esta puede ser una de las explicaciones para el hecho de que los sujetos del estudio que más horas de ejercicio físico realizaban semanalmente fuesen a su vez los sujetos que menos cigarrillos consumían por semana.

En un estudio de Casajús et al.¹⁴, realizado en hombres y mujeres mayores con sobrepeso y obesidad, se comprobó el efecto del ejercicio aeróbico (45 min, 5 días a la semana a una intensidad de 65-75 % de la frecuencia cardiaca máxima) en combinación con restricción calórica, así como el efecto de la dieta sin ejercicio sobre el peso corporal y la masa grasa en un periodo de tiempo de 4 meses. El peso corporal disminuyó de manera similar en ambos grupos (9 %), mientras que la masa grasa disminuyó más en el grupo de ejercicio (21 % frente a 27 %). Además, el grupo de solo dieta experimentó un descenso del 4 % en la masa libre de grasa, mientras que el grupo que realizó ejercicio no experimentó variaciones de la misma. Este estudio concuerda con los datos obtenidos en los estudiantes de CAFD en cuanto a porcentaje de grasa corporal y nivel de triglicéridos; este es menor que en estudiantes de otras disciplinas y trabajadores.

En el estudio llevado a cabo por Sánchez-Barrera et al.¹⁵, en el que se pretendía averiguar el patrón de actividad física de diferentes muestras españolas, se concluyó que los estudiantes de CAFD son los que más frecuentemente realizan actividad física por delante de usuarios de gimnasio y estudiantes universitarios de otras disciplinas entre otros. Esto concuerda con los resultados obtenidos en el presente estudio, en el que se evidencia un mayor perfil de actividad física en los estudiantes de CAFD en comparación con las otras dos muestras.

En un estudio que abordaba la toma de aceite de oliva virgen y la distribución del movimiento transmembrana del colesterol en la membrana del eritrocito¹⁶, se concluyó que globalmente, el aceite de oliva virgen es un alimento con propiedades cardiosaludables. Se evidenció que los sujetos que habían llevado una dieta a base de aceite de oliva virgen en comparación con los que incluían en su dieta aceite de girasol mejoraba la distribución asimétrica del colesterol y su velocidad de movimiento transmembrana. Estos datos concuerdan con los observados en nuestro estudio, en los que se muestra cómo los sujetos que consumen habitualmente aceite de oliva virgen tienen un menor nivel de colesterol total que los sujetos que consumen aceite de girasol.

Los sujetos que realizaban más horas de ejercicio físico tenían una menor frecuencia cardiaca en reposo. Esta observación queda justificada con la afirmación referente a las

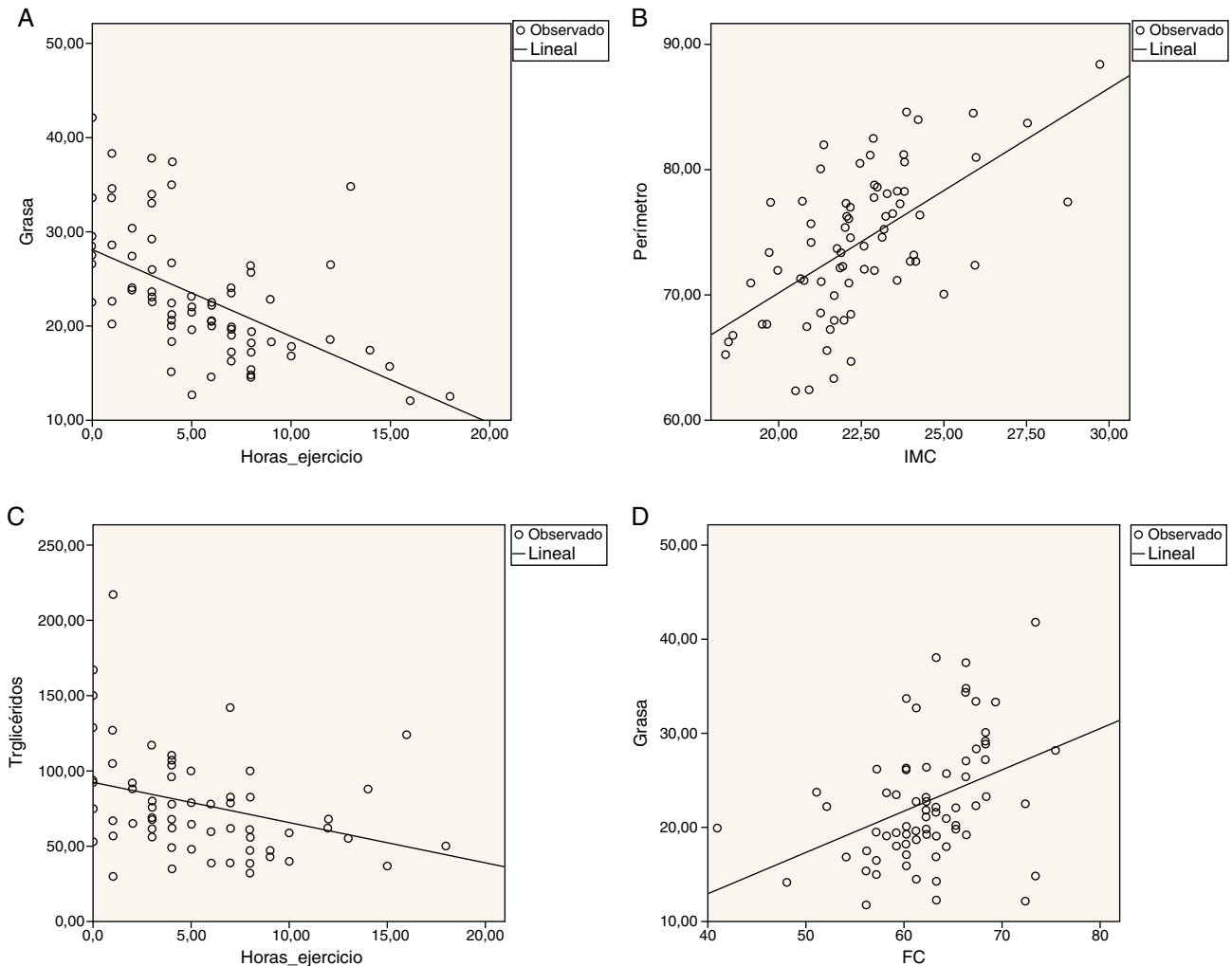


Figura 1 – Diagramas de dispersión.

adaptaciones cardiovasculares al entrenamiento que afirman Wilmore y Costill¹⁷; en ellas consta que «en respuesta a la mayor demanda de esfuerzo, el peso y el volumen del corazón y el grosor de la pared del ventrículo izquierdo, así como el tamaño de la cámara, aumentan como resultado del entrenamiento de resistencia». Este aumento del tamaño y volumen del corazón causan la disminución de la frecuencia cardiaca en reposo.

Conclusiones

Se observa que los estudiantes de CAFD realizan más horas de actividad física semanal que los trabajadores en activo y los estudiantes de otras disciplinas universitarias, lo que conlleva que aquellos presenten un mejor perfil cardiovascular debido a que tienen un menor nivel de triglicéridos en sangre y un porcentaje de grasa inferior al resto de las muestras.

Además, los estudiantes de CAFD analizados en el estudio son porcentualmente los que más aceite de oliva virgen consumen y menor nivel de tabaquismo presentan.

También queda reflejado en los resultados que los sujetos que realizan más de 3 horas de actividad física semanales

tienen menor frecuencia cardiaca en reposo, menor porcentaje de grasa corporal y un nivel de triglicéridos más bajo que los sujetos que realizan menos de 3 horas de actividad física semanal.

Todos estos datos indican que los estudiantes de CAFD llevan un estilo de vida más saludable que los trabajadores en activo y los estudiantes de otras disciplinas universitarias en la Comunidad de Aragón, lo que da lugar a que presenten un mejor perfil cardiovascular.

Limitaciones y futuras investigaciones

El presente estudio presenta como limitaciones más importantes que el sistema de muestreo no fue aleatorizado, que se desconoce el tipo de actividad física realizada y, además, no se ha estudiado el tipo de alimentos que incluyen en su dieta los individuos de las diferentes muestras.

Para confirmar los resultados obtenidos hacen falta más estudios observacionales con mayor tamaño muestral y ámbito más amplio.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecimientos a todas las personas que han hecho posible la realización de esta investigación, en especial a mis padres por su apoyo constante, dos personas que son ejemplo de que con un grano de arena se pueden construir montañas. Mención especial a los Doctores Alejandro Marín Ibáñez y José Manuel Cucalón Arenal, grandes profesionales y mejores personas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Huerta B. Factores de riesgo para la hipertensión arterial. *Arch Cardiol Mex.* 2001;71:266-72.
2. Organización Mundial de la Salud y Sociedad Internacional de Hipertensión. Prevención de las enfermedades cardiovasculares. Guía de bolsillo para la estimación y el manejo del riesgo cardiovascular Ginebra: WHO 2008.
3. Organización Mundial de la Salud. WHO. [Online]. Ginebra; 2013 [citado 14 Feb 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>.
4. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud Ginebra: WHO 2010.
5. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1081-93.
6. Organización Mundial de la Salud. WHO. [Online]. Ginebra; 2015 [citado 27 Ene 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs339/es/>
7. Pérez D, Requena C, Zubiaur M. Evolución de las motivaciones, actitudes y hábitos de los estudiantes de la facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la universidad de León. *Eur J Hum Mov.* 2005;14:65-79.
8. Pan Americana Hypertension Initiative. Reunión de trabajo sobre la medición de la presión arterial: recomendaciones para estudios de población. *Pan Am J Public Health.* 2003;14:303-5.
9. Sánchez A, Barón MA. Uso de la bioimpedancia eléctrica para la estimación de la composición corporal en niños y adolescentes. *An Venez Nutr.* 2009;22:105-10.
10. Alvero JR, Cabañas MD, Herrero A, Martínez L, Moreno C, Porta J, et al. Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo español de cineantropometría de la federación española de medicina del deporte. *Arch Med Dep.* 2009;26:166-79.
11. Knox G, Baker J, Davies B, Rees A, Morgan K, Cooper SM, et al. Effects of a novel school-based cross-curricular physical activity intervention on cardiovascular disease risk factors in 11- to 14-year-olds: the activity knowledge circuit. *Am J Health Promot.* 2012;27:75-83.
12. Del Pozo-Cruz J, Gusi N, Alfonso RM, del Pozo-Cruz B. Ejercicio físico y enfermedades cardiovasculares. Rehabilitación cardiaca. En: Lizalde E, editor. Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. Exernet. Madrid: Colección ICD; 2011. p. 249-64.
13. Haskell WL, Lee I, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;9:1081-93.
14. Lizalde E, editor. Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. Exernet. 1.ª ed. Madrid: Colección ICD; 2011.
15. Sánchez-Barrera MB, Pérez M, Godoy JF. Patrones de actividad física en una muestra española. *Rev Psicol Deport.* 1995;16:51-71.
16. Muriana F, Ruiz-Gutiérrez V. El aceite de oliva virgen y la distribución y movimiento transmembrana del colesterol en la membrana de eritrocito humano. *GyA.* 1998;49:139-50.
17. Mateo J, Caritat B, editores. Fisiología del esfuerzo y del ejercicio. 5.ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2004.