

Da Cuña Carrera, I.; Lantarón Caeiro, E.M.; González González, Y. y Gutiérrez Nieto, M. (2017). Repercusión del sedentarismo en la respuesta cardiorrespiratoria en estudiantes universitarios / Sedentarism Impact on Cardio-Respiratory Response in College Students. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 17 (66) pp. 367-378. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista66/artrepercusion794.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista66/artrepercusion794.htm)  
DOI: <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.66.010>

## ORIGINAL

# REPERCUSIÓN DEL SEDENTARISMO EN LA RESPUESTA CARDIORRESPIRATORIA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

## SEDENTARISM IMPACT ON CARDIO- RESPIRATORY RESPONSE IN COLLEGE STUDENTS

Da Cuña Carrera I.<sup>1</sup>; Lantarón Caeiro E.M.<sup>2</sup>; González González Y.<sup>3</sup> y Gutiérrez Nieto M.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doctora en Fisioterapia. Facultad de Fisioterapia. Universidad de Vigo. España. [iriadc@uvigo.es](mailto:iriadc@uvigo.es)

<sup>2</sup> Doctora en Fisioterapia. Facultad de Fisioterapia. Universidad de Vigo. España. [evalantaron@uvigo.es](mailto:evalantaron@uvigo.es)

<sup>3</sup> Graduada en Fisioterapia. Facultad de Fisioterapia. Universidad de Vigo. España. [yoana.glez@gmail.com](mailto:yoana.glez@gmail.com)

<sup>4</sup> Doctor en Fisioterapia. Facultad de Fisioterapia. Universidad de Vigo. España. [mgnieto@uvigo.es](mailto:mgnieto@uvigo.es)

**Código UNESCO/ UNESCO code:** 2411.99 Otras (Actividad Física y Salud) / Others (Physical Activity and Health)

**Clasificación Consejo de Europa / Council of Europe classification:** 17 Otras (Actividad Física y Salud) / Others (Physical Activity and Health)

**Recibido** 4 de junio de 2014 **Received** June 4, 2014

**Aceptado** 8 de septiembre de 2014 **Accepted** September 8, 2014

### RESUMEN

La vida universitaria constituye una etapa crítica para la adquisición de hábitos saludables, por ello sería conveniente establecer medidas para la detección del riesgo de desarrollar patologías en un futuro. Los objetivos de esta investigación son conocer cuál es el nivel de sedentarismo y la repercusión del mismo en la función pulmonar y en la respuesta cardiorrespiratoria, estudiada a través de las presiones respiratorias máximas en boca y la prueba de 6 minutos marcha. La población de estudio fueron estudiantes del Grado de Fisioterapia de la Universidad de Vigo, durante los cursos académicos 2012-2013 y 2013-2014, un total de 104 sujetos. La muestra la formaron un total de 71 estudiantes. Los

resultados muestran un nivel bajo de sedentarismo. Se establecen relaciones negativas entre los hábitos sedentarios y las pruebas de función pulmonar y cardiorrespiratorias, lo cual sugiere que los hábitos adquiridos en la juventud tienen repercusiones sobre el organismo ya desde edades tempranas.

**PALABRAS CLAVE:** Ejercicio; Fisioterapia; Estilo de vida sedentario; Estudiantes del área de salud.

## **ABSTRACT**

Higher education is a critical period for the acquisition of healthy habits. The measures to detect the risk of developing diseases in the future are necessary. The objective of this research is to understand the impact of physical inactivity on lung function and cardiorespiratory response, studied through maximal respiratory pressures and 6-minute walk tests. The study was done with the students of Degree of Physiotherapy of Pontevedra faculty in Vigo University throughout the academic courses 2012-2013 and 2013-2014, with a total of 104 subjects. The sample comprised a total of 71 students. The results show low levels of physical inactivity. Negative relationships between sedentary habits and cardiorespiratory tests and pulmonary function are established, suggesting that habits acquired in youth have implications on the body from an early age.

**KEY WORDS:** Exercise; Physical therapy modalities; Sedentary lifestyle; Students, Health Occupations.

## **INTRODUCCIÓN**

La actividad física mejora las capacidades físicas reduciendo la morbilidad y mortalidad de numerosas patologías crónicas<sup>1, 2</sup>. La utilización de métodos para la evaluación de la función cardiorrespiratoria se hace necesaria para la evaluación objetiva de la capacidad física de un individuo. La percepción de la calidad de vida aumenta, conforme aumenta el nivel de práctica deportiva<sup>3</sup>. Sumado a los beneficios de la actividad física sería de esperar que llevar una vida activa fuese la norma. Desafortunadamente, hace algunos años, se pronostica que solo algo más de la mitad de los jóvenes del mundo serán activos<sup>4</sup>. Apreciación que tiempo después Kilpatrick, Hebert y Bartholomev (2005) respaldarían al observar que los niveles de práctica física efectivamente están disminuyendo en los jóvenes, particularmente en estudiantes universitarios<sup>5</sup>.

Los adultos jóvenes conforman un grupo especialmente vulnerable a la influencia de factores característicos de la actual sociedad como los avances tecnológicos y la búsqueda de optimización en el uso del tiempo, que llevan a un cambio acelerado de sus estilos de vida facilitando la comodidad y el mínimo esfuerzo en todos los ámbitos, incrementando las cifras de sedentarismo<sup>6, 7</sup>. Por otro lado, algunos estudiantes universitarios, abandonan el hogar familiar lo que provoca que empeoren su estilo de alimentación, ya sea por falta de tiempo para

cocinar, comer, o desconocimiento de la forma de preparación de alimentos saludables que probablemente en sus casas acostumbraban a consumir en su etapa escolar<sup>8</sup>.

Como la universidad es una etapa de riesgo para la inactividad física sería conveniente establecer medidas con las que se pudiesen detectar el riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas en un futuro. Saber si la función pulmonar y la función cardiorrespiratoria se ve alterada según el grado de actividad física que realiza cada individuo, constituiría una manera para detectar tal riesgo. Coincidimos con García-Lanzuela et al (2007)<sup>9</sup> en la importancia de estudiar la salud y los estilos de vida contextualizando la investigación en unidades territoriales, como por ejemplo una comunidad universitaria.

El test de los 6 minutos marcha (6MWT) mide la capacidad de ejercicio submáxima y sirve para conocer el estado general de un sujeto, evaluando así el estado cardiorrespiratorio<sup>10</sup>. En los últimos años ha adquirido progresiva importancia por su fácil implementación y reproducibilidad. Se ha utilizado ampliamente en pacientes con enfermedades respiratorias y cardiovasculares; para evaluar la capacidad de ejercicio de los sujetos<sup>11-14</sup>; la respuesta a intervenciones terapéuticas<sup>15, 16</sup>, como factor pronóstico de sobrevida<sup>14, 17, 18</sup>, y como índice de deterioro en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)<sup>19</sup>. Dentro de sus ventajas destaca el no requerir equipos de alto costo, como tampoco un entrenamiento exhaustivo de quien lo ejecuta<sup>13</sup>.

Para la evaluación de la función respiratoria se encuentra la prueba de determinación de presiones en boca. A través de esta prueba se valora la fuerza de los músculos inspiratorios, presión inspiratoria máxima (PIM) y la fuerza de los músculos espiratorios, presión espiratoria máxima (PEM)<sup>20</sup>.

Los objetivos de este estudio son conocer el nivel de sedentarismo en una población de sujetos sanos, en concreto estudiantes de Grado de Fisioterapia de la Universidad de Vigo y estudiar la repercusión del sedentarismo en la función pulmonar y en la respuesta cardiorrespiratoria, estudiada a través de las presiones respiratorias en boca y del 6MWT.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Esta investigación se ha realizado respetando la Declaración de Helsinki y la de Derechos humanos.

La población de estudio son los estudiantes de Grado en Fisioterapia que cursan la materia "Fisioterapia Respiratoria y Masoterapia Especial" impartida en el tercer curso de la titulación. La recogida de los datos se ha llevado a cabo durante los cursos académicos 2012-2013 y 2013-2014.

Para la recogida de la información relativa al nivel de sedentarismo se ha utilizado un cuestionario ad hoc en formato papel, aplicado personalmente por los investigadores. En concreto se ha pasado un cuestionario de hábitos

saludables (Tabla 1). La toma de datos se ha llevado a cabo en la materia “Fisioterapia Respiratoria y Masoterapia Especial”, concretamente en las clases prácticas para intentar abarcar a la totalidad de la población. El docente informó al alumnado de las características de la investigación solicitando su colaboración para cubrir el cuestionario. Se explicó que la participación en la investigación era de carácter voluntario. Se estableció como criterio de exclusión para participar en el estudio el padecer alguna patología respiratoria y no dar su consentimiento al no responder el cuestionario.

Se ha calculado una nueva variable, a partir de los datos extraídos en el cuestionario, “Horas de actividad física totales”. Para su cálculo se han tenido en cuenta el número de sesiones semanales de la actividad, la duración de la actividad y el tiempo que la lleva realizando. La fórmula para hallar la nueva variable es: *Duración actividad (horas) x Veces por semana (días) x Semanas que lleva realizando la actividad (años x 52)*. Además de esta nueva variable se ha calculado el Índice de Masa Corporal (IMC) hallado a partir del peso y la talla,  $IMC = masa(kg)/estatura^2 (m^2)$ .

**Tabla 1.** Variables analizadas a partir del cuestionario ad hoc.

<b>VARIABLES ANALIZADAS</b>	
<b>Sexo</b>	Dicotómica (masculino/femenino)
<b>Edad</b>	Numérica (años)
<b>Talla</b>	Numérica (cm)
<b>Peso</b>	Numérica (Kg)
<b>Realización de actividad física</b>	Dicotómica (sí/no)
- <b>Veces por semana</b>	- Numérica (días)
- <b>Duración de la actividad</b>	- Numérica (horas)
- <b>Tiempo que lleva realizando</b>	- Numérica (años)
<b>Horas de sedestación al día</b>	Numérica (horas)
<b>Horas de sueño al día</b>	Numérica (horas)
<b>Fumador</b>	Dicotómica (si/no)

El 6MWT se llevó a cabo en un corredor de 30 metros ubicado en la Facultad de Fisioterapia de Pontevedra. Los sujetos debían recorrer caminando la mayor distancia posible en 6 minutos. La realización de la prueba siguió las recomendaciones propuestas por la American Thoracic Society<sup>21</sup>. En estado basal se registró la saturación de oxígeno (SaO<sub>2</sub>) y la frecuencia cardíaca (FC) a través de un pulsioxímetro (Datex Ohmeda, TuffSat<sup>®</sup>), disnea y fatiga en miembros inferiores medida a través de la escala de Borg modificada (escala Liker 0-10). Una vez completados los 6 minutos, se registró SaO<sub>2</sub>, FC, disnea, fatiga en miembros inferiores y distancia en metros caminada por cada estudiante. Durante la realización de la prueba los sujetos iban monitorizados con un pulsioxímetro registrándose a cada minuto SaO<sub>2</sub> y FC.

Como expresión de la fuerza voluntaria máxima de la totalidad de músculos respiratorios se determinaron las presiones estáticas máximas en boca, generadas durante esfuerzos inspiratorio (PIM) y espiratorio (PEM). Para ello se utilizó una pieza bucal ocluíble, con un pequeño orificio para minimizar la

participación de los músculos "buccinadores"; la medición se realizó en bipedestación y con pinza nasal. La maniobra de PIM se realizó desde volumen residual (VR), mientras que la de PEM se efectuó desde capacidad pulmonar total (CPT). La pieza bucal se conectó a un manómetro de presión (ELKA-Electronil 6mbH). Se incluyó en el análisis el valor máximo obtenido en tres maniobras válidas y reproducibles (diferencia < 5%),

Una vez obtenidos todos los datos, se han introducido en una base de datos de forma ordenada y sistemática. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante SPSS.17 para Windows. Para establecer la relación existente entre variables cuantitativas se llevó a cabo la correlación de Pearson. Para todas ellas se estableció una  $p \leq 0,05$  para obtener significancia en los resultados.

## RESULTADOS

Los estudiantes que conforman la muestra tienen una edad media de 23 años (desviación típica de 4,4 y varianza de 19,9) El 80,3% realizan actividad física (63,2% alumnos y 36,8% alumnas). Con respecto al IMC, obtienen una puntuación media de 23 (desviación típica 2,9 y varianza 8,45).

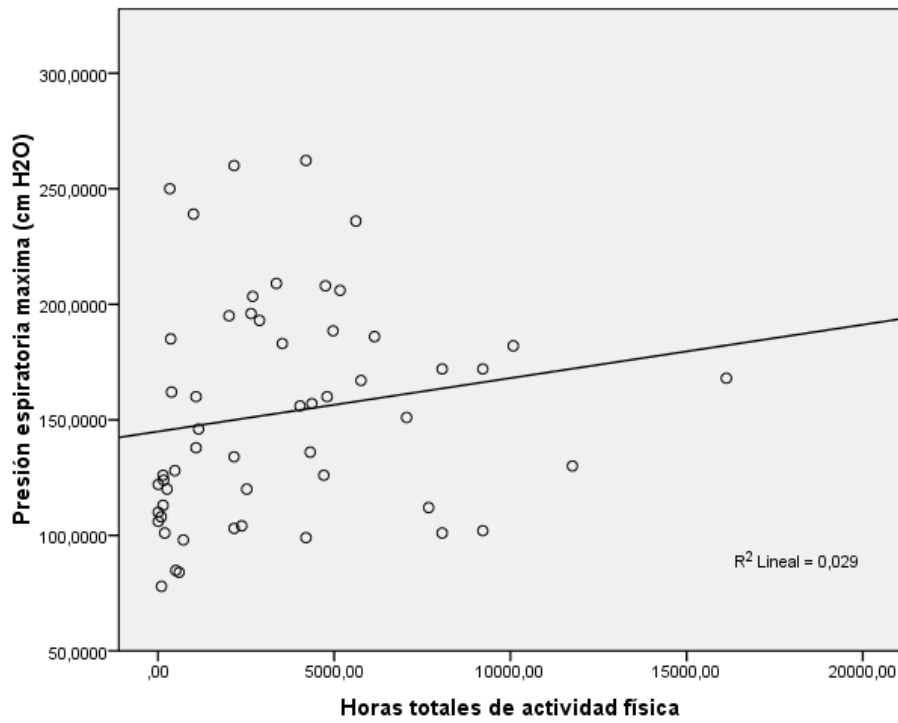
Los estudiantes de fisioterapia de la muestra duermen una media de 7,5 horas. El 81,7 % duermen 7 horas o más. La media de horas que permanecen sentados es de 7,59 (desviación típica 2,674 y varianza de 7,154). Tan sólo uno de los sujetos evaluados fuma (1,4%).

En la tabla 2 se observa que los estudiantes que realizan actividad física en mayor proporción (horas totales) obtienen mayores valores en la PIM (figura 1), no existiendo valores significativos en la PEM. Aquellos que permanecen en sedestación más horas se relacionan con menores niveles de PEM (figura 2).

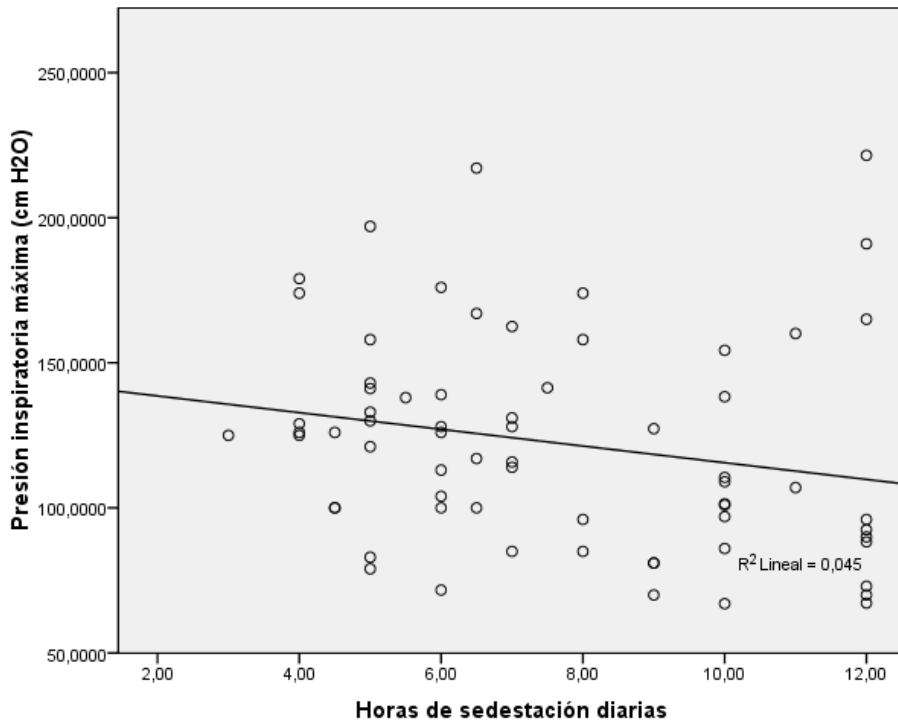
**Tabla 2.** Relación actividad física y horas de sedestación con PIM y PEM

		Presión inspiratoria máxima	Presión espiratoria máxima
<b>Horas totales de actividad física</b>	Correlación de Pearson	<b>0,262</b>	0,169
	Significación (p)	<b>0,055</b>	0,221
	N	<b>54</b>	54
<b>Horas de sedestación diarias</b>	Correlación de Pearson	-0,211	<b>-0,258</b>
	Significación (p)	0,086	<b>0,035</b>
	N	67	<b>67</b>

**Figura 1.** Relación entre horas de actividad física y PEM



**Figura 2.** Relación entre horas de sedestación y PIM



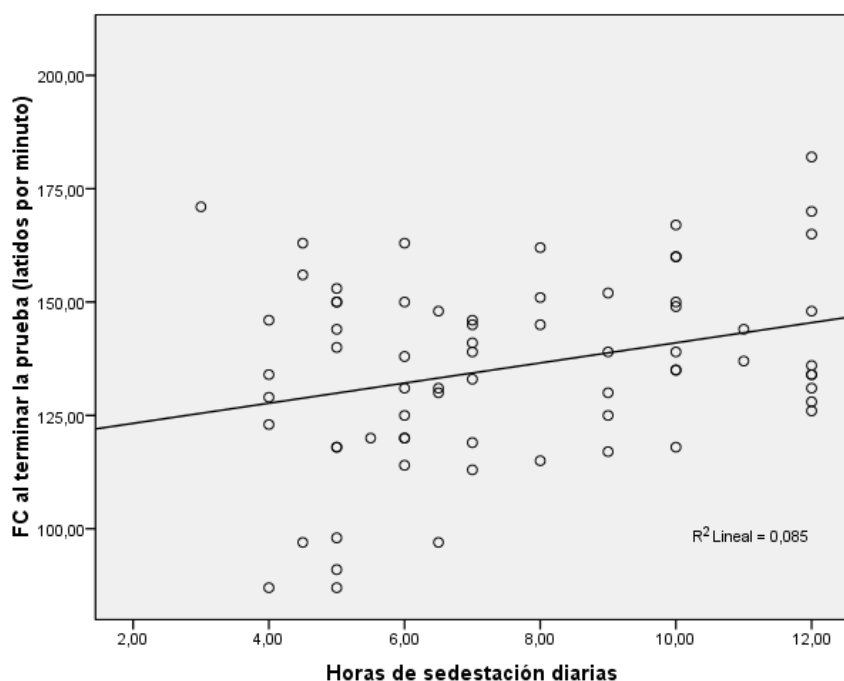
Con respecto al 6MWT encontramos relaciones entre el valor final de FC y las horas de sedestación diarias, de forma que a cuantas más horas permanecían sentados los estudiantes mayores valores de FC finales alcanzaban (Tabla 3 y figura 3). Con respecto a la SaO<sub>2</sub> no se han registrado

valores que conlleven desaturación a lo largo de la prueba, manteniéndose en todo momento por encima del 94%.

**Tabla 3.** Relación entre las horas de sedestación diarias y los parámetros evaluados al terminar la prueba de 6 minutos marcha

		FC	SatO2	Disnea	Fatiga
Horas de sedestación diarias	Correlación de Pearson	<b>0,292</b>	-0,207	0,156	0,001
	Significación (p)	<b>0,015</b>	0,089	0,201	0,995

**Figura 3.** Relación entre horas de sedestación y FC final

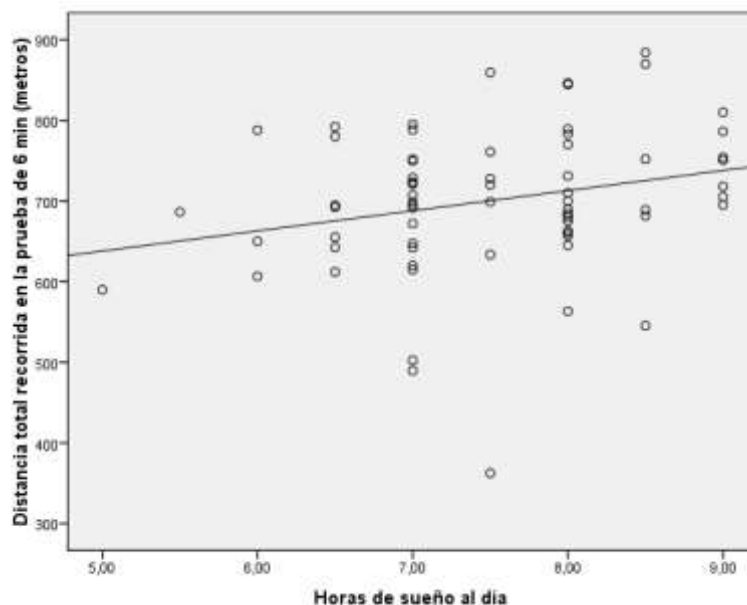


En relación a las horas de sueño, obtuvimos que aquellos que descansan adecuadamente recorrieron mayor distancia en la prueba de los 6 minutos marcha (tabla 4 y figura 4).

**Tabla 4.** Relación entre horas de sueño diarias y 6 minutos marcha

		Distancia total recorrida
Horas de sueño al día	Correlación de Pearson	0,251
	Significación	<b>0,037</b>

Figura 4. Relación entre horas de sueño y distancia total recorrida



## DISCUSIÓN

El índice de realización de actividad física en estudiantes de fisioterapia es elevado (más de tres cuartas partes de la muestra realizan actividad física), lo cual demuestra una buena tendencia de estos futuros profesionales ya que la prevención y promoción de la salud es algo indispensable para el desarrollo de la profesión. La realización de actividad física es una buena forma de promoción de salud y de prevención de patologías.

El nivel de realización de actividad física hallado en esta investigación supera a otros estudios descriptivos realizados previamente en los que han encontrado que la práctica de actividad física en estudiantes universitarios no supera el 70%<sup>22, 23</sup>. Cabe destacar el estudio realizado por Mantilla-Tolosa et al<sup>24</sup>, en estudiantes de Fisioterapia en la Universidad de Murcia muestra un porcentaje de actividad física del 80%, acercándose más a nuestros resultados. De forma recíproca el nivel de sedentarismo encontrado es bajo, situándose por debajo de los niveles a nivel europeo<sup>25</sup>.

La baja prevalencia de fumadores encontrada, en contraposición con otros estudios<sup>26, 27</sup>, es considerada muy positiva. Esto podría explicarse por el establecimiento después de años de la ley antitabaco (Ley 28/2005, de 26 de diciembre, que entró en vigor el 1 de enero de 2006) y por el hecho de tratarse de una titulación de ciencias de la salud donde los sujetos conviven y estudian cada día con patologías y factores de riesgo de las mismas; por lo que podrían estar más concienciados sobre los perjuicios del tabaco que otras poblaciones.

No hemos encontrado relación entre el nivel de realización de actividad física y la respuesta cardiorrespiratoria evaluada a través del 6MWT. Esto se puede deber a que la muestra no se distribuye de forma equitativa con respecto



a la variable actividad física, ya que más del 80% de los estudiantes sí llevan a cabo actividad física. Además aunque en el cuestionario administrado el 20% de los alumnos indiquen que no realicen actividad física es posible que no contemplen caminar como tal. Teniendo en cuenta de que el campus universitario se encuentra alejado del centro de la ciudad (2-3 km) y que no existe transporte urbano para desplazarse, es posible que muchos de los que consideran que no realizan actividad física no sean tan sedentarios. Al analizar la función pulmonar, evaluada a través de las presiones respiratorias en boca, se pudo observar de forma significativa la asociación entre la realización de actividad física y los valores altos en la PEM, lo cual coincide con otras investigaciones<sup>28</sup>.

En relación a las horas de sedestación diarias, sí encontramos relaciones con la respuesta cardiorrespiratoria. Aquellos que permanecen más horas sentados (más sedentarios) poseen una frecuencia cardiaca más elevada después de realizar la prueba de los 6 minutos marcha. Así mismo cabe destacar que si existe relación inversa entre las horas totales de actividad física y las horas de sedestación diarias lo cual otorga más peso a la anterior afirmación.

Con respecto a las horas de sueño diarias, tal y como se muestra en el apartado de resultados un 80% de los sujetos duermen 7 horas o más. Según diversos estudios las horas de sueño recomendadas para cada día están entre 6 y 8<sup>29-31</sup>. El sueño contribuye al estado de salud en la que medida en que, al lentificarse los sistemas corporales después de las actividades cotidianas, permite al organismo recuperar la energía vital requerida. Por el contrario, la falta de sueño repercute en la capacidad de concentración, el estado anímico, el tiempo de reacción, el rendimiento físico e intelectual<sup>32</sup>. En el presente estudio, encontramos que aquellos que se encuentran por debajo de las 7 horas/día de sueño obtienen menor rendimiento cardiorrespiratorio, ya que recorren menos distancia en la prueba de los 6 minutos marcha.

En investigaciones existentes se identificó la mejoría en la calidad del sueño en estudiantes universitarios a través de un protocolo de entrenamiento físico (método Pilates)<sup>33, 34</sup>. Por tanto el descanso adecuado que llevan a cabo nuestros estudiantes se podría deber a la actividad física llevada a cabo, o lo que es lo mismo al bajo nivel de sedentarismo. La literatura reconoce que la intervención basada en una intervención física, mejora las horas de sueño al día. Se incrementan los niveles de serotonina, la sincronización del reloj biológico y tiene efectos indirectos en la termorregulación<sup>35</sup>.

## **CONCLUSIONES**

Los estudiantes universitarios de Grado en Fisioterapia de la Universidad de Vigo, poseen un bajo nivel de sedentarismo, lo cual es un buen indicador para los futuros profesionales sanitarios.

Se establecen relaciones negativas entre los hábitos sedentarios y las pruebas de función pulmonar y cardiorrespiratorias, lo cual sugiere que los

hábitos adquiridos en la juventud tienen repercusiones sobre el organismo ya desde edades tempranas.

Este estudio debería ser la base para futuras investigaciones, aumentando el número de sujetos a estudiar, así como ampliando las ramas de conocimiento al que pertenecen los estudiantes universitarios para comprobar así si existe algún grupo de riesgo, sobre el cual se debieran tomar medidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cheng Y, Macera C, Addy C, Sy F, Wieland D, Blair S. Effects of physical activity on exercise tests and respiratory function. *Br J Sports Med.* diciembre de 2003;37(6):521-8.
2. Ramírez-Hoffmann H. Acondicionamiento físico y estilos de vida saludables. *Colomb Med.* 2002;33:3-5.
3. Murcia JAM, Lores AIP, Sanmartín MG, Camacho AS. Motivaciones De Los Universitarios Hacia La Práctica Físico-Deportiva. *Rev Int Med Cienc Act Física Deporte Int J Med Sci Phys Act Sport.* 2005;5(19):154-65.
4. World Health Organization. Physical activity and young. Regular physical activity provides young people with important physical, mental and health benefits. *World Health Organ.* 2002;
5. Kilpatrick M, Hebert E, Bartholomev J. Differentiating men's and women's motives for sport participation and exercise. *J Am Coll Health.* 2005;54:87-94. <https://doi.org/10.3200/JACH.54.2.87-94> PMID:16255320
6. Salinas J, Vio, F. Promoción de la salud y actividad física en Chile: política prioritaria. *Pan Am J Public Health.* 2003;14:281-8. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892003000900015>
7. Seclen-Palacín J, Jacobi E. Factores sociodemográficos y ambientales asociados con la actividad física deportiva en la población urbana de Perú. *Perspect Educ.* 2003;14:255-64.
8. Troncoso C, Amaya JP. Factores sociales en las conductas alimentarias de estudiantes universitarios. *Rev Chil Pediatr.* 2009;36(4):1090-7. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182009000400005>
9. García Lanzuela Y, Matute Bravo S, Tifner S, Gallizo Llorens ME, Gil-Lacruz M. Absence of physical activity and health perception: gender differences in a sample from Aragón. *Rev Int Med Cienc Act Física El Deporte.* 2007;7(28):344-58.
10. Cardoso F, Tufanin AT, Colucci M, Nascimento O, Jardim JR. Replacement of the 6-min walk test with maximal oxygen consumption in the BODE Index applied to patients with COPD: an equivalency study. *Chest.* agosto de 2007;132(2):477-82.
11. Casas A, Vilaro J, Rabinovich R, Mayer A, Barberà JA, Rodríguez-Roisin R, et al. Encouraged 6-min walking test indicates maximum sustainable exercise in COPD patients. *Chest.* julio de 2005;128(1):55-61.
12. Rabinovich RA, Vilaró J, Roca J. Evaluación de la tolerancia al ejercicio en pacientes con EPOC. Prueba de marcha en 6 min. *Arch Bronconeumol.* febrero de 2004;40(2):80-5.

13. Carter R, Holiday DB, Nwasuruba C, Stocks J, Grothues C, Tiep B. 6-minute walk work for assessment of functional capacity in patients with COPD. *Chest*. mayo de 2003;123(5):1408-15.
14. Lederer DJ, Arcasoy SM, Wilt JS, D'Ovidio F, Sonett JR, Kawut SM. Six-minute-walk distance predicts waiting list survival in idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 de septiembre de 2006;174(6):659-64.
15. Liesker JJW, Wijkstra PJ, Ten Hacken NHT, Koëter GH, Postma DS, Kerstjens HAM. A systematic review of the effects of bronchodilators on exercise capacity in patients with COPD. *Chest*. febrero de 2002;121(2):597-608.
16. Díaz O, Bégin P, Andresen M, Prieto ME, Castillo C, Jorquera J, et al. Physiological and clinical effects of diurnal noninvasive ventilation in hypercapnic COPD. *Eur Respir J*. diciembre de 2005;26(6):1016-23.
17. Shah MR, Hasselblad V, Gheorghide M, Adams KF Jr, Swedberg K, Califf RM, et al. Prognostic usefulness of the six-minute walk in patients with advanced congestive heart failure secondary to ischemic or nonischemic cardiomyopathy. *Am J Cardiol*. 1 de noviembre de 2001;88(9):987-93.
18. Pinto-Plata VM, Cote C, Cabral H, Taylor J, Celli BR. The 6-min walk distance: change over time and value as a predictor of survival in severe COPD. *Eur Respir J*. enero de 2004;23(1):28-33.
19. Casanova C, Cote CG, Marin JM, Torres JP de, Aguirre-Jaime A, Mendez R, et al. The 6-min walking distance: long-term follow up in patients with COPD. *Eur Respir J*. 3 de enero de 2007;29(3):535-40.
20. Puente Maestú L, García de Pedro J. Las pruebas funcionales respiratorias en las decisiones clínicas. *Arch Bronconeumol*. mayo de 2012;48(5):161-9.
21. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 1 de julio de 2002;166(1):111-7.
22. Steptoe A, Wardle J. Health behaviour, risk awareness and emotional well-being in students from eastern Europe and western Europe. *Soc Sci Med*. 2001;53:1621-30. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(00\)00446-9](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(00)00446-9)
23. Wallace L, Buckworth J, Kirby T. Characteristics of exercise behaviour among college students: application of social cognitive theory to predicting stage of change. *Prev Med*. 2000;31:494-505. <https://doi.org/10.1006/pmed.2000.0736>  
PMid:11071829
24. Mantilla Toloza S, Gómez Conesa A, Hidalgo Montesinos M. Prevalencia de actividad física en estudiantes de Fisioterapia de la Universidad de Murcia. *Fisioterapia*. 2008; 30: 164-7. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2008.07.001>
25. Varo JJ, Martínez-González MA, De Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol*. febrero de 2003;32(1):138-46.
26. Holmen TL, Barrett-Connor E, Clausen J, Holmen J, Bjermer L. Physical exercise, sports, and lung function in smoking versus nonsmoking adolescents. *Eur Respir J*. enero de 2002;19(1):8-15.

27. Patterson F, Lerman C, Kaufmann VG, Neuner GA, Audrain-McGovern J. Cigarette smoking practices among American college students: review and future directions. *J Am Coll Health J ACH*. abril de 2004;52(5):203-10.
28. Debray E, Fajardo M, Milena S, Mondagrón A, Sanabria R, Morales M, et al. Medidas de fuerza de músculos respiratorios en un grupo de adultos sanos del Hospital Universitario de La Samaritana. *Acta Colomb Cuid Intensivo*. 2013;13(4):223-36.
29. Belloc NB, Breslow L. Relationship of physical health status and health practices. *Prev Med*. agosto de 1972;1(3):409-21.
30. Reed WL. Physical health status as a consequence of health practices. *J Community Health*. 1983;8(4):217-28. <https://doi.org/10.1007/BF01666775> PMID:6643707
31. Qureshi AI, Giles WH, Croft JB, Bliwise DL. Habitual sleep patterns and risk for stroke and coronary heart disease: a 10-year follow-up from NHANES I. *Neurology*. abril de 1997;48(4):904-11.
32. Lema Soto LF, Salazar Torres IC, Varela Arévalo MT, Tamayo Cardona JA, Rubio Sarria A, Botero Polanco A. Comportamiento y salud de los jóvenes universitarios: satisfacción con el estilo de vida. *Pensam Psicológico*. 2009;5(12):71-88.
33. Caldwell K, Harrison M, Adams M, Triplee NT. Effect of Pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance of college. *J Bodyw Mov Ther*. 2009;13:155-63. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2007.12.001> PMID:19329051
34. Caldwell K, Harrison M, Adams M, Quin RH, Greeson J. Developing mindfulness in college students through movement-based courses: effects on self-regulatory self-efficacy, mood, stress, and sleep quality. *J Am Coll Health J ACH*. abril de 2010;58(5):433-42.
35. Caperuto EC, dos Santos RVT, Mello MT, Costa Rosa LFBP. Effect of endurance training on hypothalamic serotonin concentration and performance. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. febrero de 2009;36(2):189-91.

**Número de citas totales / Total references:** 35 (100%)

**Número de citas propias de la revista / Journal's own references:** 2 (5,7%)