



EDITORIAL

Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la Salud Pública
Yolanda Escalante. 325.

ORIGINALES

Prevalencia, grado de control y tratamiento de la hipertensión arterial en la población de 30 a 74 años de la Comunidad de Madrid. Estudio PREDIMERC. **Honorato Ortiz Marrón, Ricardo J Vaamonde Martín, Belén Zorrilla Torrás, Francisco Arrieta Blanco, Mariano Casado López y M^a José Medrano Alberó. 329.**

Validación de un cuestionario para identificar daños y exposición a riesgos ergonómicos en el trabajo. **Ana M García, Rafael Gadea, María José Sevilla y Elena Ronda. 339.**

Influencia de determinantes sociodemográficos en la adherencia a las recomendaciones de actividad física en personas de entre 15 y 74 años de Madrid. **Gabriel Rodríguez-Romo, Carlos A Cordente, Juan I Mayorga, María Garrido-Muñoz, Ricardo Macías, Alejandro Lucía y Jonatan R. Ruiz. 351.**

Validación de la versión en español de las propiedades psicométricas de la escala SRHI (self-report habit index) para medir hábitos de ejercicio físico. **Águeda Gutiérrez-Sánchez y Margarita Pino-Juste. 363.**

Sedentarismo, obesidad y salud mental en la población española de 4 a 15 años de edad. **Arturo Rodríguez-Hernández, Ernesto De la Cruz-Sánchez, Sebastián Feu-Molina y Raúl Martínez-Santos. 373.**

Brote de faringoamigdalitis de origen alimentario por estreptococo betahemolítico A. **Juan Nieto Vera, Estrella Figueroa Murillo, María Victoria Cruz Calderón y Aránzazu Pérez Alonso. 383.**

Evaluación de un archivo de historias clínicas mediante la aplicación de métodos de control estadístico de la calidad. **Paula Asensio Villahoz y Juan Antonio Vicente Vírseada. 391**

ORIGINAL BREVE

Construcción y validación de una escala de autoeficacia para la actividad física. **Thais Fernández Cabrera, Silvia Medina Anzano, Isabel María Herrera Sánchez, Samuel Rueda Méndez y Aarón Fernández Del Olmo. 405.**

CARTA A LA DIRECCIÓN

Salud pública y patología forense. **Alexandre Xifró Collsamata y Josep Maria Suelves Joanxich. 419**

Versión en inglés

EDITORIAL**ACTIVIDAD FÍSICA, EJERCICIO FÍSICO Y CONDICIÓN FÍSICA EN EL ÁMBITO DE LA SALUD PÚBLICA****Yolanda Escalante**

Facultad de Ciencias del Deporte. Grupo de Investigación AFIDES. Universidad de Extremadura.

El cuerpo del ser humano está preparado para moverse, más aún, tiene la necesidad de hacerlo. No obstante, a pesar de esta necesidad, la práctica de actividad física en la población es cada vez menos frecuente, muy especialmente en niños¹. Estos bajos niveles de práctica de actividad física conllevan el sedentarismo de buena parte de la población, lo que unido a unos hábitos alimentarios nada idóneos han provocado el aumento alarmante de diferentes patologías (obesidad, enfermedades cardiovasculares, síndrome metabólico...) que, en algunos casos, se han convertido en un auténtico problema de Salud Pública. Uno de los trabajos que se publican en este número² concluye que existen valores elevados de prevalencia de la hipertensión en la población adulta de la Comunidad Madrid (29% en total, 35% en hombres y 24% en mujeres). Para luchar contra el aumento de la prevalencia de estas patologías, Instituciones Internacionales, Gobiernos y Comunidades Autónomas han articulado diferentes estrategias. Una de las más recurrentes es

apoyar, promocionar y perseguir el aumento de la práctica de la actividad física³. En su definición clásica, la actividad física es "cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que produzca un gasto energético mayor al existente en reposo"⁴. Con esta definición en mente, se puede constatar que las recomendaciones de práctica de actividad física semanal han ido variando en las últimas décadas, hasta llegar a³:

- Los niños de entre 5 y 17 años deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física, mayoritariamente aeróbica, de intensidad moderada o vigorosa. Asimismo, sería conveniente un mínimo de tres veces semanales de práctica de actividades que fortalezcan el aparato locomotor.

- Las personas adultas de entre 18 y 64 años deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa (o la combinación equivalente de ambas). Para obtener mayores beneficios sobre la salud se debería llegar a 300 y 150 minutos de actividad aeróbica moderada o vigorosa respectivamente. Asimismo, sería conveniente un mínimo de dos o tres veces

Correspondencia:
Yolanda Escalante
Facultad de Ciencias del Deporte. Grupo de Investigación AFIDES
Universidad de Extremadura.
Avda. Universidad s/n. 10071 – Cáceres. España
Correo electrónico: yesgon@unex.es

semanales de práctica de actividades que fortalezcan el aparato locomotor.

- Las personas adultas mayores de 65 años deberían añadir tres veces semana de práctica de actividades para mejorar el equilibrio y prevenir caídas a las recomendaciones indicadas a los adultos de entre 18 y 64 años.

Para evaluar la práctica de actividad física realizada durante un período determinado de tiempo existen diferentes metodologías. Una de las más frecuentes es la utilización de cuestionarios. Este instrumento, de medición indirecta, utiliza las respuestas del sujeto para realizar una estimación de la actividad física que realiza. Las principales ventajas de los cuestionarios son que es un método no invasivo que se pueden utilizar en muestras de población grandes y representativas. Por otro lado, sus principales desventajas son que dependen mayoritariamente de la memoria y que su precisión se basa en la auto-respuesta que da el sujeto. Existen diferentes cuestionarios validados en castellano para estimar la actividad física realizada, tanto en poblaciones concretas (por ejemplo, adolescentes⁵ o personas mayores⁶) como en población adulta en general⁷. Uno de los cuestionarios más utilizados desde hace algunos años es el *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ)⁸, que ha sido validado en varios idiomas, dando lugar posteriormente al *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ)⁹, que proporciona información sobre la intensidad, frecuencia y duración de las actividades realizadas durante una semana. No obstante, lo relevante de un cuestionario es que permita situar a la población estudiada dentro de unos valores de referencia o en relación con las recomendaciones de práctica de actividad física. En este sentido, el GPAQ es una buena opción, de hecho existen estudios muy recientes^{10,11} que utilizan este instrumento, en su versión original o versión revisada. En este número se publica

un interesante trabajo¹² que utiliza el GPAQ y que concluye que el 20% de las personas (15-74 años) de la Comunidad de Madrid no cumplen las recomendaciones mínimas de práctica de actividad física, siendo este porcentaje del 69% si la actividad física se refiere al tiempo de ocio exclusivamente. También es necesario reseñar que existen otro tipo de cuestionarios que valoran constructos relacionados con la actividad física, como la intención de ser físicamente activo¹³, la fuerza del hábito¹⁴ o la autoeficacia¹⁵. Los cuestionarios que valoran estos dos últimos constructos han sido validados en castellano en el presente número de Revista Española de Salud Pública^{14,15}.

Del mismo modo, es necesario reseñar que existen otros métodos para valorar de manera más precisa y objetiva la actividad física realizada, como son los podómetros o los acelerómetros. Los primeros son pequeños dispositivos que valoran las aceleraciones verticales. Su principal ventaja es que son discretos y fáciles de utilizar, mientras que su principal desventaja es que no valoran la intensidad de la actividad¹⁶. Por su parte, los acelerómetros valoran la actividad física realizada en uno o varios ejes. Su principal ventaja es que permiten valoraciones precisas a lo largo de varios días, analizando las diferentes intensidades utilizadas, mientras que su principal desventaja es su coste y la estandarización de su utilización¹⁷. Sin embargo, el número de estudios realizados con esta metodología ha aumentado de forma muy importante en los últimos años, en especial en niños¹⁸.

Estrechamente vinculado al ámbito de la actividad física y la Salud Pública, está el ejercicio físico, que se define como “la actividad física planificada, estructurada y repetida, cuyo objetivo es adquirir, mantener o mejorar la condición física”. Así, un programa de ejercicio físico requiere la planificación y estructuración de la intensidad, volumen y tipo de activi-

dad física que se desarrolla¹⁹. Por otro lado, la condición física relacionada con la salud fue definida en el *Modelo de Toronto de Condición Física, Actividad Física y Salud*²⁰ como “un estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas habituales de la vida diaria, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar las posibles emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar enfermedades hipocinéticas y a desarrollar el máximo de capacidad intelectual experimentando plenamente la alegría de vivir”. La práctica de actividad física influye en la mejora de la condición física relacionada con la salud, y en mayor medida lo hace el ejercicio físico. No obstante, algunos trabajos reflejan la relevancia de tener niveles óptimos de condición física relacionada con la salud frente a la práctica regular de actividad física de forma aislada^{21,22}. A este respecto, la práctica de programas de ejercicio físico parece ser la forma óptima de mejorar la condición física relacionada con la salud. Sin embargo, en algunas ocasiones los programas que llegan a la ciudadanía están lejos de contar con la planificación y estructuración requerida, o no se sustentan en un soporte científico claro. Por ejemplo, son escasos los estudios sobre programas de ejercicio físico tan de moda como el aquaerobic²³ o el pilates²⁴. Así, parece necesario que desde el ámbito de la Salud Pública se fomente la práctica de programas de ejercicio físico bien planificados que permitan una mejora de la condición física relacionada con la salud.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004; 5 (suppl. 1):4-104.
2. Ortiz Marrón H, Vaamonde Martín RJ, Zorrilla Torrás B, Arrieta Blanco F, Casado López M, Medrano Albero, MJ. Prevalencia, grado de control y tratamiento de la hipertensión arterial en la población de 30 a 74 años de la Comunidad de Madrid. Estudio PREDIMERC. *Rev Esp Salud Pública.* 2011; 85(4): 329-338.
3. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra (Suiza): Organización Mundial de la Salud; 2010.
4. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health related research. *Public Health Rep.* 1985; 100(2): 126-131.
5. Martínez-Gómez D, Martínez-de-Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villara A, Calle ME, Marcos A, Veiga OL. Fiablez y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Rev Esp Salud Pública.* 2009; 83(3): 427-439.
6. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35(8): 1381-1395
7. Tuero C, De Paz JA, Márquez S. Relationship of measures of leisure time physical activity to physical fitness indicators in Spanish adults. *J Sports Med Phys Fitness.* 2001; 41(1): 62-67.
8. International Physical Activity Questionnaire. IPAQ [Consultado el 6 de junio de 2007] Disponible en: <http://www.ipaq.ki.se>
9. Armstrong T, Bull F. Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire. *J Public Health.* 2006; 14: 66-70.
10. Esteghamati A, Khalilzadeh O, Rashidi A, Kamgar M, Meysamie A, Abbasi M. Physical activity in Iran: results of the third national surveillance of risk factors of non-communicable diseases (SuRFNCD-2007). *J Phys Act Health.* 2011; 8(1): 27-35.
11. Guthold R, Louazani SA, Riley LM, Cowan MJ, Bovet P, Damasceno A, Sambo BH, Tesfaye F, Armstrong TP. Physical Activity in 22 African Countries Results from the World Health Organization STEPwise Approach to Chronic Disease Risk Factor Surveillance. *Am J Prev Med.* 2011; 41(1): 52-60.
12. Rodríguez-Romo G, Cordente CA, Mayorga JI, Garrido-Muñoz M, Macías R, Lucía A, Ruiz JR. Influencia de determinantes socio-demográficos en la adherencia a las recomendaciones de actividad física en personas de entre 15 y 74 años de Madrid. *Rev Esp Salud Pública.* 2011; 85(4): 351-362.
13. Moreno JA, Moreno R, Cervelló EM. El autoconcepto físico como predictor de la intención de ser físicamente activo. *Psicol Salud.* 2007; 17(2): 261-267.

14. Gutiérrez-Sánchez A, Pino-Justo M. Validación de la versión en español de las propiedades psicométricas de la escala SRHI (self-report habit index) para medir hábitos de ejercicio físico. *Rev Esp Salud Pública*. 2011; 85(4): 363-372.
15. Fernández Cabrera T, Medina Anzabo S, Herrera Sánchez IM, Rueda Méndez S, Fernández del Olmo A. Construcción y validación de una escala de autoeficiencia para la actividad física. *Rev Esp Salud Pública*. 2011; 85(4): 405-412.
16. Hernández LA, Ferrando JA, Quilez J, Aragonés M, Terreros JL. Análisis de la actividad física en escolares del medio urbano. *Investigación en Ciencias del Deporte*. 55. Madrid: Consejo Superior de Deportes, 2010.
17. Rowlands AV, Eston RG. The measurement and interpretation of children's physical activity. *J Sports Sci Med*. 2007; 6:270-276.
18. Rowlands AV. Accelerometer assessment of physical activity in children: An update. *Pediatr Exerc Sci*. 2007; 19: 252-266.
19. Rodríguez FA. Ensayos clínicos en ejercicio físico y deporte. En: X. Bonfill (Ed.). *Ensayos clínicos en intervenciones no farmacológicas* (pp.23-35). Barcelona: Fundación Dr. Antonio Esteve, 2001.
20. Bouchard C, Shepard RJ, Stephens T. *Physical activity, fitness, and health*. Champaign: Human Kinetics, 1994.
21. Erikssen G. Physical fitness and changes in mortality: the survival of the fittest. *Sports Med*. 2001; 31:571-576.
22. Myers J, Kaykha A, George S, Abella J, Zaheer N, Lear S, Yamazaki T, Froelicher V. Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. *Am J Med*. 2004; 117: 912-918.
23. Saavedra JM, De la Cruz E, Escalante Y., Rodríguez FA. Influence of a medium-impact aquaerobic program on health-related quality of life and fitness level in healthy adult females. *J Sports Med Phys Fitness*. 2001; 47(4): 468-474.
24. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Gomes D, Bernardo LM, Kirkcaldy BD, Barbosa TM, Silva A. Effects of pilates-based exercise on life satisfaction, physical self-concept and health status in adult women. *Women Health*. 2011; (3): 240-255.

EDITORIAL**PHYSICAL ACTIVITY, EXERCISE, AND FITNESS IN THE PUBLIC HEALTH FIELD****Yolanda Escalante**

Facultad de Ciencias del Deporte. Grupo de Investigación AFIDES. Universidad de Extremadura.

People's body is prepared for movement, even more so, it needs to move. Despite this need however, the actual practice of physical activity in the population is shrinking, especially in children¹. The average levels of physical activity of much of the population are so low that they can simply be categorized as sedentary. This, together with far from appropriate eating habits, has led to an alarming increase in various pathologies (obesity, cardiovascular disease, metabolic syndrome, ...), some of which have become a real public health problem. One paper published in this issue² concludes that there are high levels of prevalence of hypertension in the adult population of the Community of Madrid (29% overall, 35% in men and 24% in women). To combat the increasing prevalence of these disorders, international institutions, and national and regional governments have articulated a variety of strategies. One of the commonest of these is to support, promote, and pursue an increase in the practice of physical activity³. In a classical definition, physical activity is "any bodily movement

produced by skeletal muscles that results in energy expenditure"⁴. With this definition in mind, one finds that weekly physical activity recommendations have changed over the last few decades. The current recommendations may be summarized as follows³:

- Children aged between 5 and 17 years should accumulate at least 60 minutes of daily moderate or vigorous physical activity, mainly aerobic. Also advisable is a minimum of three times a week doing activities that strengthen the musculoskeletal system.
- Adults aged 18 to 64 years should accumulate at least 150 minutes per week of moderate aerobic physical activity, or 75 minutes per week of vigorous aerobic physical activity (or an equivalent combination of the two). For greater health benefits, these figures should rise to 300 and 150 minutes of moderate or vigorous aerobic activity, respectively. Also advisable is a minimum of two to three times per week doing activities that strengthen the musculoskeletal system.
- Adults over 65 should add to the recommendations indicated for adults aged 18 to 64 years the practice three times a week of activities to improve balance and prevent falls.

Correspondence:
Yolanda Escalante
Facultad de Ciencias del Deporte. Grupo de Investigación AFIDES
Universidad de Extremadura.
Avda. Universidad s/n. 10071 – Cáceres. España
Correo electrónico: yesgon@unex.es

There are different methodological approaches to the evaluation of the practice of physical activity during a given time period.

One of the commonest is the questionnaire. This indirect measurement instrument uses the subject's responses to estimate the physical activity he or she has performed. The main advantages of the questionnaire are that it is non-invasive, and that it can be applied to large, representative samples. Its main disadvantages are that it depends largely on memory, and that its accuracy depends on the self-responses given by the subject. There are different physical activity estimation questionnaires which have been validated in their Spanish versions, both for specific populations (adolescents⁵ and the elderly⁶) and for the general adult population⁷. One of the most frequently used questionnaires in recent years has been the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)⁸, validated in several languages. This has derived into the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)⁹ which provides information about the intensity, frequency, and duration of the activities performed during a week. What matters about a questionnaire, however, is how well it allows one to situate the study population relative to some baseline or to physical activity recommendations. In this sense, GPAQ is clearly a good option. There have been very recent studies^{10,11} which use either the original or a revised version of this instrument. In this issue of the *Revista*, there is an interesting paper¹² which uses GPAQ, and concludes that 20% of the population (15–74 years) of the Community of Madrid do not meet the minimum recommendations for physical activity, and that this proportion reaches 69% if the physical activity is taken to relate exclusively to leisure time. It is also necessary to note that there exist other types of questionnaire that assess different constructs related to physical activity – the intention to be physically active¹³, the intensity of the habit of performing physical activities¹⁴, and self-efficacy in physical activity¹⁵. The Spa-

nish versions of the questionnaires that evaluate these last two constructs are validated in this issue of the *Revista Española de Salud Pública*^{14,15}.

There are other, more accurate and objective methods of assessing physical activity, such as pedometers and accelerometers. Pedometers are small devices that record vertical accelerations. Their main advantage is that they are discreet and easy to use, while their disadvantage is that they do not distinguish the intensity of the activity¹⁶. Accelerometers, however, measure physical activity performed on one or more axes. Their main advantage is that they allow precise evaluations over several days, analyzing the different intensities used. Their disadvantages are their cost and the lack of standardization of their use¹⁷. There has been a rapidly growing number of studies using these devices in recent years, especially in children¹⁸.

Closely related to the context of physical activity and public health is physical exercise. This is defined as "a subset of physical activity that is planned, structured, and repetitive and has as a final or an intermediate objective the improvement or maintenance of physical fitness"¹⁴. A physical exercise program thus requires the intensity, volume, and type of physical activity to be planned and structured¹⁹. For its part, health-related physical fitness was defined in the Toronto Model of Physical Fitness, Physical Activity and Health²⁰ as a dynamic state of energy and vitality that allows people to perform the routine tasks of their everyday life, enjoy an active leisure time, and deal with potential unforeseen emergencies without undue fatigue, while helping them to avoid hypokinetic diseases and develop their intellectual capacity to its greatest extent, experiencing to the full the joy of living. Physical activity in itself has an influence on improving health-related fitness, and physical exercise even more so. Nevertheless, some studies have reflected the importance of optimal overall levels of health-related fitness as against just

the regular practice of physical activity by itself^{21,22}. In this regard, the practice of physical exercise programs would clearly seem to be the best way to improve health-related fitness. Sometimes, however, the programs that actually reach the public are far from having the required planning and structuring, or they have no basis on clear scientific evidence. For example, there have been only very few studies on such fashionable approaches as aquaerobic²³ or Pilates²⁴ based exercise programs. In sum, from the perspective of the field of Public Health it would seem necessary to foster the practice of well planned physical exercise programs designed to improve health-related fitness.

BIBLIOGRAPHY

1. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004; 5 (suppl. 1):4-104.
2. Ortiz Marrón H, Vaamonde Martín RJ, Zorrilla Torrás B, Arrieta Blanco F, Casado López M, Medrano Albero, MJ. Prevalencia, grado de control y tratamiento de la hipertensión arterial en la población de 30 a 74 años de la Comunidad de Madrid. Estudio PREDIMERC. *Rev Esp Salud Pública.* 2011; 85(4): 329-338.
3. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra (Suiza): Organización Mundial de la Salud; 2010.
4. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: Definitions and distinctions for health related research. *Public Health Rep.* 1985; 100(2): 126-131.
5. Martínez-Gómez D, Martínez-de-Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villara A, Calle ME, Marcos A, Veiga OL. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Rev Esp Salud Pública.* 2009; 83(3): 427-439.
6. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35(8): 1381-1395
7. Tuero C, De Paz JA, Márquez S. Relationship of measures of leisure time physical activity to physical fitness indicators in Spanish adults. *J Sports Med Phys Fitness.* 2001; 41(1): 62-67.
8. International Physical Activity Questionnaire. IPAQ [Accessed on 6 June 2007] Available at: <http://www.ipaq.ki.se>
9. Armstrong T, Bull F. Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire. *J Public Health.* 2006; 14: 66-70.
10. Esteghamati A, Khalilzadeh O, Rashidi A, Kamgar M, Meysamie A, Abbasi M. Physical activity in Iran: Results of the third national surveillance of risk factors of non-communicable diseases (SuRFNCD-2007). *J Phys Act Health.* 2011; 8(1): 27-35.
11. Guthold R, Louazani SA, Riley LM, Cowan MJ, Bovet P, Damasceno A, Sambo BH, Tesfaye F, Armstrong TP. Physical Activity in 22 African Countries Results from the World Health Organization STEPwise Approach to Chronic Disease Risk Factor Surveillance. *Am J Prev Med.* 2011; 41(1): 52-60.
12. Rodríguez-Romo G, Cordente CA, Mayorga JI, Garrido-Muñoz M, Macías R, Lucía A, Ruiz JR. Influencia de determinantes socio-demográficos en la adherencia a las recomendaciones de actividad física en personas de entre 15 y 74 años de Madrid. *Rev Esp Salud Pública.* 2011; 85(4): 351-362.
13. Moreno JA, Moreno R, Cervelló EM. El autoconcepto físico como predictor de la intención de ser físicamente activo. *Psicol Salud.* 2007; 17(2): 261-267.
14. Gutiérrez-Sánchez A, Pino-Justo M. Validación de la versión en español de las propiedades psicométricas de la escala SRHI (self-report habit index) para medir hábitos de ejercicio físico. *Rev Esp Salud Pública.* 2011; 85(4): 363-372.
15. Fernández Cabrera T, Medina Anzabo S, Herrera Sánchez IM, Rueda Méndez S, Fernández del Olmo A. Construcción y validación de una escala de autoeficiencia para la actividad física. *Rev Esp Salud Pública.* 2011; 85(4): 405-412.
16. Hernández LA, Ferrando JA, Quilez J, Aragónés M, Terreros JL. Análisis de la actividad física en escolares del medio urbano. *Investigación en Ciencias del Deporte.* 55. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2010.
17. Rowlands AV, Eston RG. The measurement and interpretation of children's physical activity. *J Sports Sci Med.* 2007; 6:270-276.
18. Rowlands AV. Accelerometer assessment of physical activity in children: An update. *Pediatr Exerc Sci.* 2007; 19: 252-266.

19. Rodríguez FA. Ensayos clínicos en ejercicio físico y deporte. In: X. Bonfill (ed.). Ensayos clínicos en intervenciones no farmacológicas (pp.23-35). Barcelona: Fundación Dr. Antonio Esteve; 2001.
20. Bouchard C, Shepard RJ, Stephens T. Physical activity, fitness, and health. Champaign: Human Kinetics; 1994.
21. Erikssen G. Physical fitness and changes in mortality: The survival of the fittest. *Sports Med.* 2001; 31:571–576.
22. Myers J, Kaykha A, George S, Abella J, Zaheer N, Lear S, Yamazaki T, Froelicher V. Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. *Am J Med.* 2004; 117: 912–918.
23. Saavedra JM, De la Cruz E, Escalante Y., Rodríguez FA. Influence of a medium-impact aquaerobic program on health-related quality of life and fitness level in healthy adult females. *J Sports Med Phys Fitness.* 2001; 47(4): 468-474.
24. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Gomes D, Bernardo LM, Kirkcaldy BD, Barbosa TM, Silva A. Effects of Pilates-based exercise on life satisfaction, physical self-concept and health status in adult women. *Women Health.* 2011; (3): 240-255.

ORIGINAL

PREVALENCIA, GRADO DE CONTROL Y TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA POBLACIÓN DE 30 A 74 AÑOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID. ESTUDIO PREDIMERC

Honorato Ortiz Marrón (1), Ricardo J Vaamonde Martín (1), Belén Zorrilla Torrás (1), Francisco Arrieta Blanco (2), Mariano Casado López (3) y M^o José Medrano Albero (4).

(1) Servicio de Epidemiología. Subdirección de Promoción de la Salud y Prevención. Dirección General de Atención Primaria. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid.

(2) Servicio de Nutrición. Hospital Ramón y Cajal. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid.

(3) Departamento de Sistemas de Información. Dirección General de Atención Primaria. Comunidad de Madrid.

(4) Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación. España.

Financiación: Servicio de Epidemiología. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid y Fondo de Investigación Sanitaria, expediente número PI071213.

No existen conflictos de intereses con ninguno de los autores del estudio.

RESUMEN

Fundamentos: La hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular modificables. El objetivo del estudio es estimar en la población de 30 a 74 años de la Comunidad de Madrid (CM) la prevalencia de hipertensión arterial, el nivel de conocimiento y tratamiento farmacológico, y grado de control.

Métodos: Estudio transversal de una muestra poblacional en 2007 entre los residentes en la Comunidad de Madrid de entre 30 y 74 años, obtenida por muestreo aleatorio por conglomerados bietápico. Se aplicó un cuestionario epidemiológico por vía telefónica. En el centro de salud se realizó la exploración física por un equipo de enfermeras entrenadas. Para las variables cuantitativas se han calculado las medias e intervalos de confianza del 95% (IC del 95%) y para las cualitativas el porcentaje y el IC del 95%. Para evaluar el control de la HTA según número de principios activos se calcularon las Odds ratio mediante regresión logística.

Resultados: La muestra definitiva incluyó a 1.085 hombres y 1.183 mujeres, con una edad media de 48,3 años. La prevalencia de hipertensión fue de 29,3% (IC95%:27,3-31,5) (35,1% en hombres y 23,9% en mujeres (p<0,01). De las 665 personas hipertensas detectadas el 68,6% conocía su condición (62,4% los varones y 76,65 las mujeres, p<0,05) de los cuales el 54% estaba en tratamiento farmacológico (45,4% los varones y 64,5% las mujeres, p<0,05). De las 265 personas hipertensas en tratamiento tenían controlada la tensión arterial el 33% de los varones frente al 49% de las mujeres (p<0,05). Las personas tratadas con dos o más principios activos mejoraron su control frente a las tratadas con monoterapia [ORa: 1,89; (IC95%:1,09-33,27)].

Conclusiones: Nuestras cifras de prevalencia, tratamiento y control ocupan un lugar intermedio-bajo entre las publicadas en estudios previos sobre poblaciones españolas y europeas. Sin embargo la HTA es un problema de salud pública en la CM. Un porcentaje importante de personas hipertensas no están diagnosticadas. De los hipertensos que conocen su diagnóstico y reciben tratamiento sólo 1 de cada 3 varones y una de cada 2 mujeres están bien controlados.

Palabras clave: Hipertensión. Riesgo cardiovascular. Prevención secundaria. Agentes Antihipertensivos. Farmacoterapia. Combinación. Regresión logística.

Honorato Ortiz Marrón
Servicio de epidemiología
Subdirección de Promoción de la Salud y Prevención
Consejería de Sanidad
C/Julían Camarillo 4.
28004 Madrid.
honorato.ortiz@salud.madrid.org

ABSTRACT

Prevalence, Degree of Control and Treatment of Hypertension in the Adult Population of Madrid, Spain

Background: Hypertension (HT) is a major modifiable cardiovascular risk factor. The objective of this study is to estimate the adult population of the Community of Madrid (30-74 years) prevalence of hypertension, knowledge, degree of control and drug treatment.

Methods: We studied a random sample population in 2007 among residents of Madrid Community of between 30 and 74 years, obtained by cluster sampling. An epidemiological questionnaire was applied through telephone interview. Physical examination was conducted by a team of trained nurses in the health center. ; To assess control of hypertension by number of active ingredients Odds were calculated through logistic regression models.

Results: The final sample included 1,085 men and 1,183 women with a mean age of 48.3 years. The prevalence of hypertension was 29.3% (35.1% men and 23.9% in women (p <0.01). Of the 665 hypertensives identified 68.6% knew their condition (62.4% 76.65% in males and females, p <0.05), of which 54% were in drug treatment (45.4% in men and 64.5% in women, p <0.05). Of the 265 treated hypertensive patients, blood pressure was controlled in 33% of males and 49% of women, p <0.05. Patients treated with two or more active improves your control (aOR: 1, 89).

Conclusions: Our data on prevalence, treatment and control are at the lower-intermediate between those reported in previous studies on Spanish and European populations. However, the HA is a public health problem in the CM. Many hypertensive patients are not detected. Of those detected, only 1 in 3 of men and 1 in 2 women are well controlled.

Keywords: Hypertension. Epidemiology. Hypertension control. Antihypertensive Agents. Prevention. Logistic regression. Spain

INTRODUCCIÓN

Debido a su alta prevalencia (afecta al 20% de la población adulta mundial) y su íntima relación causal con el conjunto de las enfermedades cardiovasculares (ECV), la hipertensión arterial (HTA) es el primer factor de riesgo para la mortalidad y el tercero más importante como contribuyente a la discapacidad en todo el mundo¹⁻³. Las ECV son la primera causa de muerte a nivel mundial y también en el conjunto de España, y la segunda en la Comunidad de Madrid (CM), a muy corta distancia de los tumores⁴. A la vista de estos datos y teniendo en cuenta que existen medidas de intervención y control que conllevarían una importante reducción de la incidencia y morbimortalidad cardiovascular⁵⁻⁸, se puede afirmar que la HTA constituye un importante problema de salud pública.

Aunque en los últimos años en España ha habido avances importantes en el conocimiento, tratamiento y control de la HTA^{9,10}, la realidad es que el nivel de control y tratamiento continúa siendo mejorable. Esta situación está determinada por una falta de detección de la enfermedad, fallos en la adecuación del tratamiento establecido y la baja adherencia al tratamiento¹¹.

Tanto para desarrollar nuevas estrategias de intervención como para fomentar las que actualmente están en marcha, dirigidas a la prevención y el control de la HTA, es fundamental conocer a nivel poblacional su prevalencia, así como el grado de detección y conocimiento del problema por parte de las personas afectadas y de los profesionales sanitarios que las atienden.

Estos datos poblacionales presentan una gran variabilidad en los distintos estudios realizados, tanto en nuestro país como en otros, en los que la única constante es la evidencia de un gran potencial de mejora en el control de la tensión arterial, incluso para las mejores cifras publicadas^{12,13}. Por ello es importante disponer de información sobre la

situación en la CM a fin de establecer planes sanitarios y evaluar su eficacia.

El objetivo de estudio es estimar la prevalencia de hipertensión arterial, el nivel de conocimiento de su diagnóstico por parte de las personas afectadas y si siguen tratamiento farmacológico, así como el grado de control.

SUJETOS Y MÉTODO

Diseño. Los datos analizados proceden del estudio PREDIMERC, encuesta poblacional dirigida a los sujetos de entre 30-74 años de edad, residentes en la CM, para estimar la prevalencia de diabetes y factores de riesgo cardiovascular. Se seleccionó una muestra aleatoria y representativa de dicha población mediante un muestreo aleatorio por conglomerados bietápico con estratificación de las unidades de la primera etapa (zonas de salud). El trabajo de campo se llevó a cabo entre febrero y julio de 2007. La metodología ha sido descrita en detalle previamente¹⁴.

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Clínica del Hospital Ramón y Cajal de Madrid. Todos los participantes fueron informados sobre el estudio y firmaron un consentimiento informado.

Mediciones y definición de variables. La información sociodemográfica, antecedentes personales y familiares de enfermedades cardiovasculares y los estilos de vida, fue recogida a través de entrevistas telefónicas asistidas por ordenador (sistema CATI). Posteriormente, los participantes fueron citados para una única visita en su centro de salud, a fin de realizar mediciones antropométricas, toma de tensión y extracción de sangre en ayunas por un único equipo de enfermeras específicamente entrenado para el estudio. En esta cita las personas comunicaron también los nombres de todos los medicamentos que tomaban en ese momento.

Para controlar posibles sesgos de no respuesta, a los individuos que no aceptaron participar (1.506) se les realizó un cuestionario

que recogía datos sociodemográficos y antecedentes personales autoreferidos de hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipemias y otros factores de riesgo cardiovascular.

Se tomó la tensión arterial con un esfigmomanómetro digital (Omrom HEM-705-CP-II®), realizando tres mediciones separadas por al menos un minuto, después de 5 minutos de reposo. Se consideró la media de las tres mediciones. Para definir a un sujeto como hipertenso se utilizaron los criterios del Seventh Report of Joint National Committee (JNC VII)¹⁵: Medición de tensión arterial sistólica mayor o igual a 140 mmHg y/o diastólica mayor o igual a 90 mmHg o cualquier cifra de tensión si estaba bajo tratamiento hipotensor.

Para explorar las variables relativas a la detección y control de la hipertensión se consideró “hipertensión conocida” (o autoreferida) cuando las personas respondían afirmativamente a la pregunta ¿Le ha dicho alguna vez un médico o enfermero que tiene la tensión alta?

Se consideró “hipertensión controlada” cuando las personas hipertensas tratadas con fármacos presentaron cifras medidas en rango de normotensión, es decir por debajo de 140/90 mmHg.

El tratamiento farmacológico de la hipertensión fue caracterizado en función del número de principios activos que tomaba el sujeto: “monoterapia” (un solo fármaco hipotensor) y “terapia combinada” (dos o más principios activos hipotensores).

Según los criterios de la OMS y la Asociación americana de diabetes (ADA), se consideró diabetes mellitus cuando la glucosa basal era igual o mayor a 126 mg/dl o cuando el paciente refería que tenía diabetes o estaba en tratamiento. En cuanto a los niveles de lípidos en sangre se tomaron de referencia los criterios del NCEP-III, definiendo hipercolesterolemia cuando los valores de colesterol to-

tal eran igual o mayores a 240 mg/dl o la persona estaba en tratamiento hipolipemiente.

Análisis estadístico. Para las variables cuantitativas se calcularon las medias e intervalo de confianza (IC) al 95% y para las cualitativas el porcentaje e IC 95% .

Las asociaciones entre variables cualitativas fueron exploradas con pruebas chi cuadrado, confirmándolas o descartándolas posteriormente con análisis multivariante por regresión logística.

Los resultados se corrigieron, además, teniendo en cuenta el efecto del diseño de la encuesta en el cálculo de los errores de muestreo, mediante el método de linearización, utilizando el paquete estadístico Stata versión 9.0 (StataCorp., Collage Station, 2005) para el cálculo de medias, porcentajes, “odds ratios” y los respectivos IC poblacionales al 95 % de cada resultado. Se realizó un modelo de regresión logística en el que la variable de resultado era el control de la tensión arterial y la variable independiente principal el número de fármacos usados (monoterapia/politerapia). Se controló por edad, sexo y tiempo de evolución en años de la HTA.

RESULTADOS

Fueron incluidas en el estudio un total de 2.268 personas, 1.085 (48%) hombres y 1.183 (52%) mujeres. La edad media fue de 48,13 años. La tasa global de participación en el estudio fue del 56,4%, correspondiente a los individuos incluidos en el análisis.

Prevalencia de hipertensión y valores de presión arterial. En la tabla 1 se muestra la prevalencia de HTA por edad y sexo. El 29,3% (27,3-31,5%) de la población adulta de la Comunidad de Madrid era hipertensa. La prevalencia aumenta significativamente con la edad, pasando del 7,1% en edades de 30-39 años hasta alcanzar valores superiores al 75% en el grupo de 70-74 años. Es mayor la prevalencia entre los varones, (35,1%;

Tabla 1
Prevalencia de hipertensión arterial total (conocida y desconocida) por grupos de edad y sexo

	Grupos de edad en años					
	30-39	40-49	50-59	60-69	70-74	Total
Hombres	12,9% (8,8 -17%)	21,2% (16-26,4%)	50,2% (43-57,4%)	71,8% (65.3-78,2%)	78,1% (70,1-86%)	35,1% (31.9-38,3%)
Mujeres	1,4% (0,2-2,5%)	9,9% (6,2-13,5%)	29,7% (22,9- 36,5%)	56,9% (49,6-64,2%)	79,1% (71,9-86,3%)	23,9% (21-26,8%)
Total	7,1% (5,1-9,8)	15,5% (12,4-19,3%)	39,5% (34,8-44,3%)	63,9% (59,0-68,6%)	78,7% (72,7-83,6%)	29,3% (27,3-31,5%)

32,0-38,3) que entre las mujeres (23,9%; 20,9-26,8), $p < 0,01$. Se observó mayor prevalencia entre los hombres en todos los grupos de edad hasta los 70 años.

En la figura 1 se presentan los valores promedios de la presión arterial. Los de tensión arterial sistólica (TAS) y tensión arterial diastólica (TAD) fueron de 130,6 y 79,8 mmHg en hombres frente a 120,5 y 74,3 mmHg en mujeres. En ambos sexos los valores medios de TAS aumentaron progresivamente con la edad, y la TAD aumentó hasta la edad comprendida entre 50-59 años, y a partir de ahí se estabilizó en ambos sexos.

La prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular entre la población hipertensa (conocida y desconocida) se expone en la tabla 2. Entre los varones el 25% eran fumadores, el 36,2% presentaban obesidad ($IMC \geq 30$) y el 19,3% eran diabéticos. El 42% de las mujeres hipertensas eran obesas y el 57% sedentarias. En las mujeres se detectó una mayor prevalencia de obesidad abdominal mientras que en los hombres eran antecedentes familiares de enfermedad cerebrovascular (ECV) y tabaquismo.

Detección, tratamiento y control de la hipertensión. De los 665 individuos hipertensos detectados, el 68,6% conocían su condición de hipertenso (62,4% de los varones y 76,6% de las mujeres, $p < 0,05$). De los que conocían que eran hipertensos el

54,4% estaba en tratamiento farmacológico antihipertensivo, por sexo el 45,4% de los varones y 64,5% de las mujeres ($p < 0,05$).

En la tabla 3 se muestra la prevalencia de tratamiento antihipertensivo por edad y sexo. La proporción de hipertensos con tratamiento farmacológico aumenta con la edad en ambos sexos. Ninguna de las mujeres hipertensas de 30-39 años estaba recibiendo tratamiento farmacológico y sin embargo en el mismo grupo de edad el porcentaje en los hombres se situaba en el 16,6%. El tratamiento con terapia combinada frente a la monoterapia fue del 48,1% en mujeres frente al 36,3% en varones ($p < 0,05$). Según el tiempo de evolución de la enfermedad, el 47,7 % de los hipertensos diagnosticados hacía 6 años o más eran tratados con terapia combinada frente al 26% de los hipertensos que llevaban menos de 6 años diagnosticados. ($p < 0,05$).

La figura 2 muestra el nivel de control en las personas hipertensas que están en tratamiento farmacológico, según grupos de edad y sexo. De los hipertensos tratados el 33,0% de los varones y el 49,6% de las mujeres presentaron la TA controlada. ($p < 0,002$). Las diferencias por sexo fueron mayores a partir de los 60 años ($p < 0,001$).

El análisis de los factores asociados al control de la HTA se llevó a cabo en los hipertensos tratados con fármacos (tabla 4). En el análisis univariante el control de la TA se aso-

Figura 1
Valores medios de Tensión Arterial Sistólica (TAS) y Diastólica (TAD) por grupos de edad y sexo. Población de 30-74 años

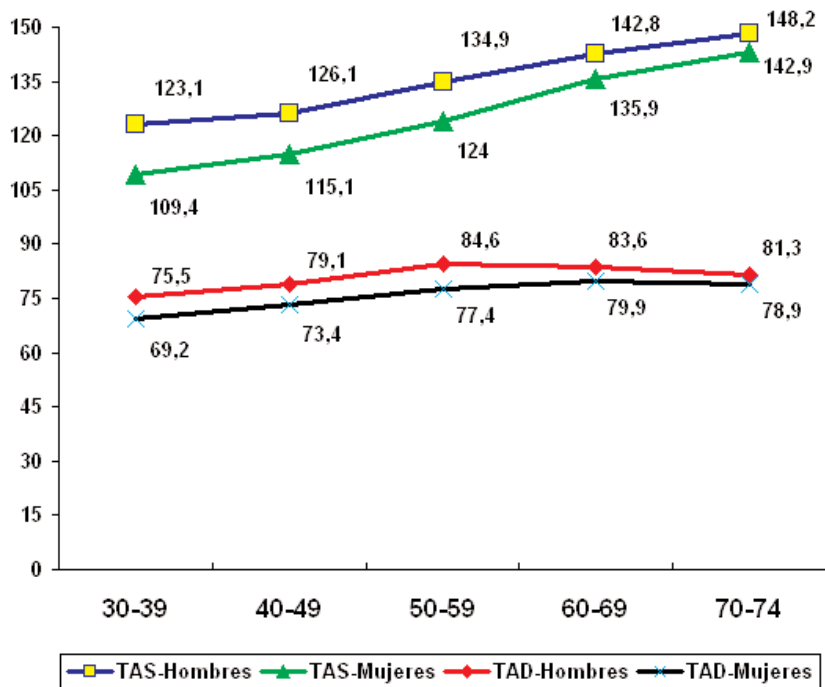


Tabla 2
Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población hipertensa entre 30 y 74 años de la Comunidad de Madrid

	Varones	Mujeres	p
Edad en años	55,8 (54,6-56,9)	61,4 (60,2-62,5)	<0,05
Fumadores actuales ^a	25,3% (20,9-29,8)	11,4% (7,6-15,2)	<0,01
Obesidad abdominal ^b	36,5% (30,9-42,2)	56,1% (49,4-62,8)	<0,05
Antecedentes familiares ECV ^c	23,8% (19,7-27,9)	35,8% (30,7-40,9)	<0,05
Obesidad (IMC>30)	36,2% (30,6-41,7)	42,4% (35,2-49,7)	NS
Diabetes mellitus	19,3% (15,8-22,8)	15,4% (11,3-19,5)	NS
Microalbuminuria	12,8% (9,8-15,9)	11,9% (8,4-15,3)	NS
Hipercolesterolemia (>240 mg/dl)	37,2% (32,4-41,9)	44,4% (39,8-49,0)	NS
LDL en plasma > 160 mg/dl	18,6% (14,2-23,1)	18,5% (14,2-22,8)	NS
Sedentarismo ^d	55,9% (50,6-61,2)	57,3% (50,5-64,2)	NS

Entre paréntesis intervalos de confianza al 95%. a Fumadores actuales, habituales u ocasionales, de cualquier cantidad. b Perímetro de cintura > 88 cm. en mujeres o 102 cm. en varones.

c ECV: familiares de primer grado diagnosticados o fallecidos por enfermedades cardiovasculares. d Sedentario: No llegan a un valor estimado de actividad en tiempo libre de 450(MET*minuto) a la semana.

Tabla 3
Distribución de la población hipertensa (conocida y desconocida) según tipo de tratamiento, por grupos de edad y sexo. Población de 30-74 años

Edad	Sin tratamiento farmacológico	Tratados con un principio activo	Tratados con más de un principio activo
Hombres 30-39	83,1% (71,7- 95,2%)	13,5% (2,9-24,1%)	3,0% (0,0 - 9,0%)
40-49	70,1% (57,8- 82,5%)	22,9%(10,5-35,2%)	7,0% (4,7- 13,5%)
50-59	52,6% (43,0- 62,2%)	31,5%(22,3-40,7%)	15,8% (9,4- 22,3%)
60-69	45,0 % (37,0- 53,1%)	31,4%(24,1-38,8%)	23,5%(16,2-30,8%)
70-74	35,4 % (25,1- 45,6%)	39,0%(28,9-49,1%)	25,6%(16,4-34,8%)
Total hombres	54,6% (49,7 -59,5%)	28,9%(24,6-33,1%)	16,5%(13,0-20,0%)
Mujeres 30-39	100%	-	-
40-49	53,0% (32,5- 73,6%)	31,0%(12,0-50,0%)	16,0% (1,7-30,2%)
50-59	45,5 % (31,7- 59,2%)	26,7%(15,8-37,7%)	27,8%(16,4-39,1%)
60-69	26,4 % (18,1- 34,6%)	43,0%(34,8-51,2%)	30,6%(22,8-38,4%)
70-74	27,6% (17,7- 37,5%)	28,7%(19,3-38,1%)	43,7%(32,3- 55,1%)
Total mujeres	35,5% (29,8- 41,2%)	33,4%(28,0-38,9%)	31,0%(25,6-36,4%)
Total hipertensos/as	46,6 % (42,5- 50,7%)	30,8%(27,0-34,6%)	22,6%(19,5-25,7%)

Entre paréntesis intervalos de confianza al 95%.

Figura 2
Proporción (%) de hipertensos en tratamiento farmacológico con cifras de tensión arterial controladas (<140/90 mmHg), por grupos de edad y sexo

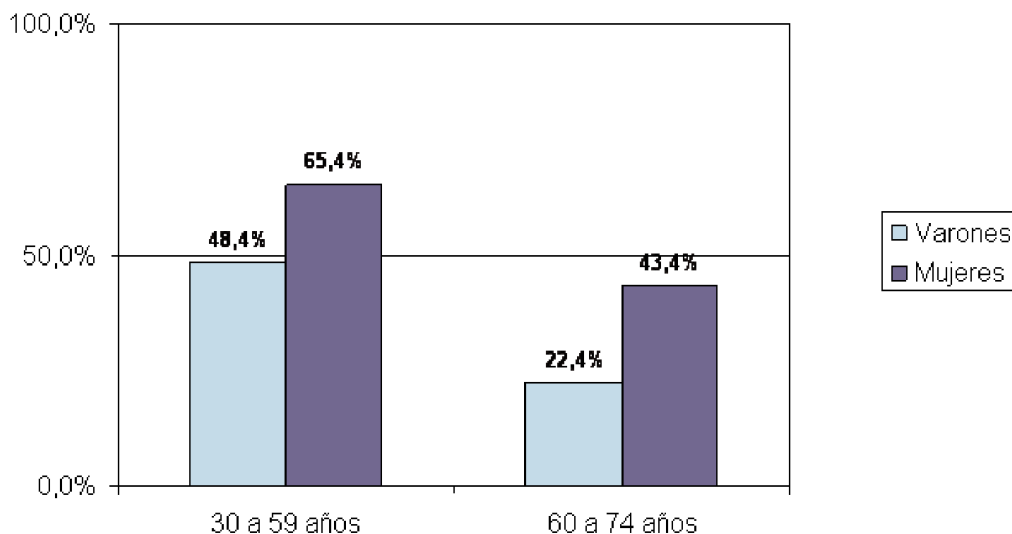


Tabla 4
Regresión logística de los factores asociados al control de la tensión arterial en pacientes hipertensos tratados farmacológicamente

		Análisis univariante		Análisis multivariante	
		OR (IC95%)	p	ORa (IC95%)	p
Tratamiento farmacológico	Monoterapia*			1	
	Politerapia	1,50 (0,98-2,31)	0,06	1,89 (1,09-3,27)	0,023
Sexo	Hombre*			1	
	Mujer	2,0 (1,30- 3,07)	0,002	2,45 (1,43-4,20)	0,001
Edad (en años)		0,96 (0,94-0,98)	0,001	0,95 (0,92-0,98)	0,001
Evolución de la enfermedad (años)		0,95 (0,92-0,98)	0,003	0,95 (0,92-0,98)	0,003

*Categoría de referencia.

ORa: Odds ratio ajustado. Entre paréntesis intervalos de confianza al 95%.

ció al sexo, a la edad, y a los años de evolución de la enfermedad. El tipo de tratamiento (terapia combinada frente a monoterapia) no llegó a tener diferencias estadísticamente significativas. [OR:1,50 (IC95%:0,98-2,32)]. En el análisis multivariante el control de la HTA se asoció positivamente con la terapia combinada [ORa:1,89 (IC95%:1,09-3,27)] una vez ajustado por edad, sexo y años de evolución.

DISCUSIÓN

El dato más básico a destacar de nuestro estudio es que el 29,3% de la población adulta madrileña que tiene entre 30 y 74 años sufre hipertensión, lo que representa alrededor de un millón de personas con HTA en la edad adulta.

En relación a los estudios más recientes de ámbito provincial y autonómico, esta prevalencia ocupa un lugar intermedio: Galicia¹⁷ presenta una prevalencia inferior (26%) a la nuestra, mientras que Gerona tiene mayores tasas de prevalencia (39,1%)¹⁸. Es al mismo tiempo inferior a la estimada para el nivel nacional, según el reciente metaanálisis de Medrano et al^{8,19}. El estudio del grupo "Madrid"¹⁶, llevado a cabo en una población similar a la nuestra, pero obtenida a través de atención primaria en un Área de Salud, ob-

serva una prevalencia del 35%. La prevalencia está por otro lado muy por debajo de la de algunos países nórdicos y Alemania^{12,20} sin que podamos sugerir una explicación a este hecho. Esto es coherente con que Madrid presente cifras de mortalidad por accidente cerebro vascular⁵⁻⁷, más bajas que las de otros países europeos²¹ y con que sea la Comunidad Autónoma con la menor tasa estandarizada de mortalidad por enfermedades cardiovasculares⁴.

Los parámetros poblacionales de tensión arterial así como el control de la hipertensión empeoran con la edad en ambos sexos, y son peores en hombres que en mujeres del mismo grupo de edad. También es inferior en varones la proporción de hipertensos diagnosticados, tratados y controlados entre los tratados. Esto es consistente con la literatura nacional e internacional^{12,13,18}.

En cuanto al diagnóstico de los sujetos hipertensos, vemos que el porcentaje global de las personas que no saben que son hipertensas es del 31,6%, con importantes diferencias por sexo. Aunque es posible que esta medida este sobreestimada por el efecto "bata blanca", estos datos son similares a otros estudios poblacionales en Europa²⁰ y Estados Unidos²². Esto es particularmente preocupante por ser una población que es-

capa a la posibilidad de controlar su tensión arterial a través de la atención sanitaria.

El porcentaje de hipertensos tratados es similar al descrito por los estudios españoles más recientes, la mayoría del 2007, que describen porcentajes en un rango entre el 45-55%^{17,18,23,24}. También se encuentra a un nivel parecido el control de la hipertensión en las personas con tratamiento farmacológico que parece haber mejorado sensiblemente en nuestro país si se comparan con los datos de los estudios anteriores al año 2006²⁵. A pesar de ello queda un margen importante para la mejora como muestran los resultados más favorables que presentan estudios en Dinamarca, Canadá y Estados Unidos, con un porcentaje de control de más del 50 % en los sujetos tratados. Este hecho, junto a una mayor detección, redundan en un grado de control de todas las personas hipertensas próximo al 30%^{9,12, 26}.

Es de destacar la diferencia encontrada entre varones y mujeres en cuanto a la detección y control de la enfermedad, lo que indica que debe hacerse un esfuerzo para mejorar en el control de la HTA en los varones.

En cuanto a las limitaciones del estudio, uno de los principales problemas es la baja participación y respuesta de la población. En la mayoría de las encuestas poblacionales normalmente la participación es mayor entre las mujeres y los grupos de edad más avanzada. La similitud de prevalencias de hipertensión arterial entre sujetos participantes y no participantes en el estudio reforzó la idea de que no había sesgo en el tipo de participantes por la tasa de respuesta.

El hecho de que el diagnóstico esté basado en la medida de la tensión arterial en un único momento puede haber resultado en una sobre estimación de la prevalencia y una infraestimación del control²⁷. Por otro lado el efecto de la “hipertensión enmas-

carada” resultaría en el efecto contrario, pero es difícil calcular en qué medida ambos efectos afectan a nuestras estimaciones. De cualquier forma esto no influiría en la comparación con otros estudios que utilizan la misma metodología para la medición, siguiendo las recomendaciones de JNC VII¹⁵.

Por todo ello consideramos que comparativamente la CM destaca favorablemente por el grado de control conseguido, mayor a la media, hecho que tras una primera reflexión podría considerarse consecuencia del alto grado de conocimiento de la condición hipertensiva, algo que otros estudios^{28,29} asocian a un mejor control de la hipertensión.

No obstante, dada la fortísima implicación de la hipertensión como factor de riesgo cardiovascular, estas cifras son preocupantes. El potencial de intervención con una mejor detección de los sujetos hipertensos y una mayor concienciación de los mismos es enorme y sin contrapartidas más allá del puro coste de la intervención. El cambio de los estilos de vida que se puede lograr con el conocimiento de la hipertensión por parte del paciente actúa sinérgicamente con el tratamiento farmacológico y tiene un beneficioso efecto sobre otros factores de riesgo y el bienestar de las personas en general^{28,29}.

Por otro lado, el grado de control de las personas que ya están siendo tratadas es más difícil de mejorar. A pesar de la existencia de tratamientos que han demostrado ser muy efectivos y eficientes, ni la mitad de las veces se cumplen los objetivos terapéuticos. Por una parte, hay posibilidad de incidir en la llamada “inercia terapéutica”, como ya se ha apuntado^{7,30-32}, y con el cambio o la prescripción de terapia combinada en cuanto sea precisa, siempre que el paciente pueda tolerarlo. Por otro lado, a través de la educación sanitaria hay que incidir en una mayor adherencia terapéutica, probable-

mente el segundo pilar en la mejora futura de la situación actual en la región.

Como conclusión podemos decir que las cifras de prevalencia, de tratamiento y control de la hipertensión en la población de 30 a 74 años de edad de la Comunidad de Madrid ocupan un lugar intermedio entre las publicadas en estudios previos sobre poblaciones españolas y europeas. El transfondo de estos datos evidencia un importante problema de salud y la necesidad de aprovechar el enorme potencial de mejora presente con: a) tratamiento de las personas hipertensas no tratadas, previa detección y concienciación y b) mejor seguimiento de las que ya están en tratamiento, para conseguir o mantener el control, no demorando el uso de politerapia cuando sea necesaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. WHO-OMS. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Ginebra: World Health Organization; 2009;9.
2. Carlsson AC. Hypertension-Epidemiological studies of prevalence, prevention, treatment and prognosis in men and women. 2009. Tesis doctoral. Estocolmo: Karolinska institutet; 2009;10.
3. Díez-Tejedor E, Fuentes B, Gil-Núñez AC, Gil-Peralta A, Matías-Guiu J, por el comité ad hoc del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la SEN. Guía para el tratamiento preventivo de la isquemia cerebral. En: Díez Tejedor E, editor. Guía para el tratamiento y prevención del ictus. Guías y protocolos de la SEN. Barcelona: Prous Science; 2006;133-83.
4. Valdivia-Pérez A, Gandarillas-Grande A, Zorrilla-Torras B. Mortalidad por enfermedades no transmisibles en la Comunidad de Madrid, 2007. En: Boletín Epidemiológico de la Comunidad de Madrid N° 3. Volumen 16. Marzo 2010. Madrid: Dirección General de Atención Primaria. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid; 2010; 3-66.
5. Redón J, Cea-Calvo L, Lozano JV, Martí-Canales JC, Llisterri JL, Aznar J, et al. Differences in Blood Pressure control and Stroke mortality across Spain. The Prevención del riesgo de Ictus (PREV-ICTUS) Study. *Hipertensión*. 2007;49:799-805.
6. Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F, de la Cruz-Troca JJ, Guallar-Castillón P, del Rey-Calero J. Blood Pressure in Spain: Distribution, Awareness, Control, and Benefits of a Reduction in Average Pressure. *Hypertension*. 1998;32:998-1002.
7. Jose Agustin Arguedas, Marco I Perez, James M Wright. Objetivos de presión arterial para el tratamiento de la hipertensión (Revision Cochrane traducida). En: Biblioteca Cochrane Plus 2009 Número 3. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>.
8. Sundquist K, Qvist J, Johansson SE, Sundquist J. The long-term effect of physical activity on incidence of coronary heart disease: a 12- year follow up study. *Prev Med*. 2005;41:219-25.
9. Banegas JR. Epidemiología de la hipertensión arterial en España. Situación actual y perspectivas. *Hipertensión*. 2005;22:353-62.
10. Llisterri Caro JL, Rodríguez Roca GC, Alonso Moreno FJ et al. Evolución del control de la presión arterial en España en el período 2002-2006. Estudio PRESCAP. *Hipertens Riesg Vasc*. 2009;26(6):257-65.
11. Messerli FH, Williams B, Ritz EH. Essential Hypertension. *Lancet*. 2007; 370: 591-603.
12. Wolf-Maier K, Cooper RS, Kramer H, Banegas JR, Giampaoli S, Joffres MR, et al. Hypertension treatment and control in five european countries, Canada and the United States. *Hypertension*. 2004;43:10-7.
13. Luepker RV, Arnett DK, Jacobs DR, Duval SJ, Folsom AR, Armstrong C. Trends in blood pressure, hypertension control and stroke mortality: the Minnesota Heart Survey. *Am J Med*. 2006;119:42-9.
14. Gil Montalbán E, et al. Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo cardiovascular en la población adulta de la Comunidad de Madrid: Estudio PREDIMERC. *Gac Sanit*. 2010;24 (3):233-240.
15. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. Bethesda: National Heart, Lung and Blood Institute;2004. NIH Publication No. 04-5230; 11-2.
16. Castell MV, Martínez MA, Sanz J, García-Puig J. Prevalencia, grado de conocimiento y control de la hipertensión arterial en una población española. *Estudio MADRIC*. *Med Clin (Barc)* 2010;135(14):671-2.
17. Pérez-Fernández R, Marino AF, Cadarso-Suárez C, Botana MA, Tome MA, Solache I, et al. Prevalence,

awareness, treatment and control of hypertension in Galicia (Spain) and association with related diseases. *J Hum Hypertens*. 2007;21:366-73.

18. Grau M, Subirana I, Elosua R, Solanas P, Ramos R, Masía R. et al. Trends in cardiovascular risk factor prevalence (1995–2000–2005) in northeastern Spain. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007;14:653-9.

19. Medrano MJ, Cerrato E, Boix R, Delgado-Rodríguez M. Factores de riesgo cardiovascular en la población española: metaanálisis de estudios transversales. *Med Clin (Barc)*. 2005;124:606-12.

18. Kastarinen M, Antikainen R, Peltonen M, Laatikainen T, Barengo NC, Jula A, et al. Prevalence, awareness, and treatment of hypertension in Finland during 1982-2007. *J Hypertens*. 2009;27:1552-9.

20. Portal en Internet de la Oficina Regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud. Base de datos europea "Salud para todos" [Consultado en Agosto de 2010] Disponible en: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/data-and-evidence/databases/european-health-for-all-database-hfa-db2>.

22. Ong KL, Cheung BMY, Man YB, Lau CP, Lam KSL. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension among United States Adults 1999–2004. *Hypertension*. 2007;49:69-75.

23. Vara-González L, Muñoz-Cacho P, Sanz-de Castro S. Prevalencia, detección, tratamiento y control de la hipertensión arterial en Cantabria en 2002. *Rev Esp Salud Pública*. 2007;81:211-9.

24. Sans S, Paluzie G, Balañá L, Puig T, Balaguer-Vintró I. Tendencias de la prevalencia, conocimiento, tratamiento y control de la hipertensión arterial entre 1986 y 1996: estudio MONICA-Cataluña. *Med Clin (Barc)*. 2001;117:246-53. Fe de erratas en: *Med Clin (Barc)*. 2001;117:731.

25. Puras A, Sanchis C, Artigao LM, Divison JA. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in a Spanish population. *Eur J Epidemiol*. 1998;14:31-6.

26. Kronborg CN, Hallas J, Jacobsen IA. Prevalence, awareness, and control of arterial hypertension in Denmark. *J Am Soc Hypertens*. 2009;3:19-24.

27. Klungel OH, de Boer A, Paes AHP, Nagelkerke NJD, Seidell JC, Bakker A. Influence of Correction for Within-Person Variability in Blood Pressure on the Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension. *Am J Hypertens*. 2000;13:88–91.

28. de la Sierra A, Gorostidi M, Marín R, Redón J, Banegas JR, Armario P. et al. Evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en España. Documento de consenso. *Med Clin (Barc)*. 2008;131:104-16.

29. Banegas JR, Jovell A, Abarca B, Aguilar-Diosdado M, Aguilera L, Aranda P. et al. Hipertensión arterial y política de salud en España. *Med Clin (Barc)*. 2009;132:222-9.

30. Alonso-Moreno FJ, Llisterri-Caro JL, Rodríguez-Roca GC, Ferreira-Madueño M, González-Segura-Alsina D, División-Garrote JA, et al. Conducta del médico de Atención Primaria ante el mal control de los pacientes hipertensos. Estudio PRESCAP 2006. *Rev Cli Esp*. 2008;208:393-9.

31. Márquez-Contreras E, de Rivas-Otero B, División-Garrote JA, Sobreviela-Blázquez E, Luque-Otero M. ¿Evaluamos y controlamos adecuadamente a los hipertensos atendidos en atención primaria? Estudio HICAP. *An Med Interna*. 2007;24:312-6.

32. Comité de redacción de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial. Guía Española de Hipertensión Arterial 2005. Capítulo VIII: Tratamiento farmacológico. *Hipertensión*. 2005;22(supl 2):47-57.

ORIGINAL

VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR DAÑOS Y EXPOSICIÓN A RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL TRABAJO(*)

Ana M García (1,2,3), Rafael Gadea (1), María José Sevilla (1) y Elena Ronda (3,4).

(1) Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), Valencia, España

(2) Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de Valencia, Valencia, España.

(3) CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España

(4) Departamento de Salud Pública, Universidad de Alicante, Alicante, España

(*) Financiación

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Conflictos de interés

Tres de los autores (RG, MJS, AMG) y su institución (ISTAS) están desarrollando un método de ergonomía participativa (Método ERGOPAR) en el que se utilizará el cuestionario analizado en este trabajo. Cuando se complete su elaboración, el manual y las herramientas necesarias para aplicar dicho método se pondrán a disposición de las personas, servicios, empresas e instituciones interesadas de forma gratuita.

RESUMEN

Fundamentos: En las intervenciones de ergonomía participativa es frecuente utilizar cuestionarios autoadministrados para obtener información acerca de los daños y riesgos ergonómicos percibidos por los trabajadores. El objetivo de este estudio es evaluar la validez de un cuestionario diseñado para su utilización en este tipo de programas.

Métodos: Participaron 35 trabajadores voluntarios de diez empresas de Valencia y Alicante. El trabajo de campo se realizó en 2009. Se siguieron tres estrategias: análisis de repetibilidad en dos vueltas del cuestionario, comparación de las respuestas al cuestionario (primera vuelta) con la información obtenida mediante observación directa de los puestos de trabajo y comparación de la información recogida en el cuestionario con la incluida en los informes rutinarios de vigilancia de la salud y evaluación de riesgos disponibles en las empresas.

Resultados: En el análisis de repetibilidad, la concordancia (Kappa ponderado, Kp) de los ítems que valoraban la presencia de síntomas musculoesqueléticos en las distintas zonas del cuerpo (con la excepción de "muslos") se situaron entre 0,32 (IC95% 0,05-0,59) y 0,70 (IC95% 0,41-0,99). En relación con la exposición a riesgos ergonómicos, se observaron en general concordancias más bajas, por ejemplo Kp para posturas del cuello entre 0,36 (cuello hacia atrás, IC95% 0,11-0,61) y 0,55 (cuello hacia delante, IC95% 0,30-0,80). En el análisis de comparación con la observación de los puestos de trabajo se encontraron las menores concordancias. La mayoría de las preguntas del cuestionario presentan niveles de concordancia aceptables en el análisis de repetibilidad.

Conclusiones: En la comparación con la observación los índices son en general más bajos. La mayoría de los problemas referidos por los trabajadores en el cuestionario no se reflejaban en los informes rutinarios de las empresas. El cuestionario es más sensible que otras estrategias rutinarias (reconocimientos médicos, evaluaciones de riesgos) para identificar los problemas percibidos por los trabajadores

Palabras clave: Salud laboral. Ergonomía. Cuestionarios. Validez y reproducibilidad.

ABSTRACT

Validity of a Questionnaire for the Assessment of Work-related Musculoskeletal Symptoms and Physical Demands

Background: Participatory ergonomics interventions are frequently based on the use of self-answered questionnaires intended to gathering information on work-related musculoskeletal symptoms and physical demands reported by workers. The aim of this study is to assess the validity of a questionnaire designed to be applied in these programs.

Methods: Thirty five volunteer workers from ten different companies located in Valencia and Alicante (Spain) agreed to participate. Field work was developed in 2009. Three complementary approaches were applied: reproducibility in two administrations of the questionnaire; comparing data in the questionnaire with data from direct observation of workplaces; and comparing data in the questionnaire with data from routine reports of health surveillance and risk assessment in participating companies.

Results: Agreement indices (weighted kappa, wK) in reproducibility analyses for musculoskeletal symptoms in the different parts of the body (thighs being the only exception) were between 0.32 (95%CI 0.05-0.59) and 0.70 (95%CI 0.41-0.99). In general, the same analyses for exposure to the different ergonomic risks yielded lower agreement indices; e.g., wK for neck positions between 0.36 (backwards, 95%CI 0.11-0.61) and 0.55 (forwards, 95%CI 0.30-0.80). In the analyses comparing with data from workplace observation, agreement indices were lower. Most items in the questionnaire show acceptable levels of agreement in reproducibility analyses, but lower indices when comparing with observation

Conclusions: Most of musculoskeletal symptoms and physical demands self-reported by the workers in the questionnaire were not included in the companies' routine health surveillance and risk assessment reports. The questionnaire is a more sensitive tool than routine health surveillance and risk assessments practices in order to identify perceived problems by workers.

Key words: Occupational health. Ergonomics. Questionnaires. Validity and reliability.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos se pueden definir como problemas del aparatolocomotor (músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios) que abarcan todo tipo de dolencias, desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles y discapacitantes. Los trastornos musculoesqueléticos por exposición a riesgos ergonómicos en el trabajo son los problemas de salud de origen laboral más frecuentes en términos de incidencia y prevalencia¹.

Existen diversas estrategias para caracterizar y analizar las exposiciones relacionadas con trastornos musculoesqueléticos en el trabajo, incluyendo observación sistemática de los puestos y tareas, análisis de grabaciones en video de los trabajadores, mediciones directas y cuestionarios. Todos estos métodos tienen ventajas e inconvenientes, así como limitaciones en su validez². El uso de cuestionarios es relativamente frecuente y existen numerosos estudios que evalúan la validez de esta información autoreferida por los trabajadores, especialmente en la investigación epidemiológica relacionada con las demandas físicas en el trabajo. Algunas revisiones recientes³⁻⁵ analizan críticamente la evidencia disponible sobre este tema.

Por otra parte, últimamente se ha destacado el interés de las intervenciones preventivas de carácter participativo en el campo de la ergonomía laboral (evaluación y control de las demandas físicas en el trabajo), los denominados programas de ergonomía participativa^{6,7}. En este tipo de programas el diagnóstico y tratamiento de los problemas se basa en las percepciones y experiencia de los trabajadores expuestos a los riesgos y afectados por los daños. Un primer paso es la identificación de las situaciones que requieren atención (daños y/o exposición a riesgos) a partir de la

información referida por los trabajadores, para lo que habitualmente se utilizan cuestionarios adaptados a los objetivos y estrategias de cada intervención.

El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) está desarrollando un método de ergonomía participativa (Método ERGOPAR) basado en la evidencia disponible con este tipo de programas en la literatura internacional y en la propia experiencia de ISTAS con intervenciones participativas en otros ámbitos de la salud laboral^{8,9}. Entre las herramientas utilizadas en el Método ERGOPAR se incluye un cuestionario autocumplimentado para recoger las percepciones de los trabajadores acerca de las demandas físicas de su trabajo y los daños musculoesqueléticos relacionados. Para poder valorar las fortalezas y limitaciones de esta herramienta en relación con los objetivos de la ergonomía participativa era necesario obtener información acerca del funcionamiento del cuestionario en la práctica.

El presente estudio se diseñó con el objetivo de analizar la validez de un cuestionario autocumplimentado diseñado para su uso en un programa de ergonomía participativa.

SUJETOS Y MÉTODOS

Diseño y características del cuestionario.

En el cuestionario se incluyeron preguntas sobre datos personales (edad, sexo) y laborales (tipo de contrato, horario, puesto de trabajo, antigüedad en el puesto) del trabajador, presencia de síntomas musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (por zonas corporales, 9 ítems), exposición a posturas, movimientos, manipulación de cargas, vibraciones e impactos (30 ítems) y nivel de esfuerzo físico general (1 ítem) relacionados con las tareas propias de una jornada habitual.

Para el diseño del cuestionario se recurrió a herramientas ya existentes^{3,4,10}, especialmente aquéllas para las que se disponía de información acerca de su validez y utilidad. La sección de síntomas músculoesqueléticos se basó en el cuestionario de Kuorinka y cols¹⁰. Para la elaboración de la sección de riesgos se revisaron distintos cuestionarios autoadministrados y listados de observación. Los cuestionarios de interés se identificaron a partir de dos estudios de revisión recientes^{3,4}. Se revisaron también las herramientas utilizadas por organismos acreditados en el ámbito de la salud laboral, en particular el Health and Safety Executive del Reino Unido (www.hse.gov.uk), el Washington State Department of Labor and Industries (www.lni.wa.gov) y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (www.insht.es). A partir de todas estas fuentes, se construyó el listado de preguntas sobre situaciones de exposición, caracterizando cuando era apropiado la frecuencia de la exposición en una jornada habitual de trabajo (escala de cuatro niveles: nunca, menos de 2 horas, entre 2 y 4 horas, más de 4 horas) y la presencia de movimientos posturales mantenidos o repetidos (nunca, se repite cada pocos segundos, se mantiene fijo al menos un minuto). El nivel de esfuerzo físico general en el trabajo habitual se categorizó en cinco opciones de respuesta (muy ligero, ligero, moderado, pesado, muy pesado).

Estrategia de validación. No existe un método ideal de referencia (gold standard) que permita validar de forma única y directa las distintas opciones y herramientas para identificar y cuantificar los problemas ergonómicos en el trabajo⁵. Por ello, en el presente estudio se adoptaron diferentes estrategias: 1) repetibilidad del cuestionario en dos vueltas; 2) comparación de los resultados del cuestionario relativos a la exposición a riesgos ergonómicos con los

de observaciones sistemáticas de los puestos de trabajo por parte del equipo de investigadores; y 3) comparación de la información referida por los encuestados con la recogida rutinariamente en las empresas participantes (evaluaciones de riesgos y vigilancia de la salud de los trabajadores) en el marco de las actividades propias de las empresas en relación con la prevención de riesgos laborales.

Empresas y trabajadores participantes.

En las provincias de Valencia y Alicante se buscó el contacto con empresas de diferentes actividades productivas (sector industria y construcción) y con buena disponibilidad para colaborar. Las empresas incluidas en el estudio se localizaron a través de relaciones personales o profesionales de los investigadores con empresarios, técnicos de prevención y/o representantes de los trabajadores en las empresas. Inicialmente se incluyeron en el estudio diez empresas, principalmente centros pequeños (tabla 1).

Se informó de las características del estudio, fundamentalmente de la necesidad de que trabajadores voluntarios, preferiblemente en puestos manuales de producción, completaran las dos vueltas del cuestionario y que fuera posible observarlos en sus puestos de trabajo para evaluar las demandas físicas. Adicionalmente, se solicitó de las empresas participantes el permiso y consentimiento correspondiente para acceder a los resultados de las evaluaciones de riesgos o estudios ergonómicos específicos que pudieran haberse realizado previamente en los puestos de trabajo analizados. También se obtuvo el consentimiento informado de los trabajadores participantes para la cumplimentación del cuestionario y acceder a los resultados de sus informes de vigilancia de la salud (reconocimientos médicos en el trabajo). Los investigadores se comprometieron a mantener la confidencialidad de todos los datos que

Tabla 1

Características principales de las empresas seleccionadas y de las fuentes utilizadas en el estudio de validación de un cuestionario para la identificación de daños y riesgos ergonómicos por parte de los trabajadores

Actividad, localización, tamaño	Cuestionarios 1 ^a vuelta	Cuestionarios 2 ^a vuelta	Observación de puestos de trabajo	Otras fuentes de información
Textil, Alicante, >100 trabajadores	5	5	5	Informes VS Informe EE
Mármol, Alicante, < 10 trabajadores	2	2	2	Informes VS Informe ER
Construcción, Alicante, < 10 trabajadores	4	4	4	Informe ER
Alimentación, Alicante, >100 trabajadores	7	2	4	Informes VS
Textil, Alicante, 10-30 trabajadores	6	6	6	Informe ER
Instalaciones, Alicante < 10 trabajadores	2	2	1	Informes VS Informe ER
Textil, Alicante < 10 trabajadores	2	2	2	Informe ER
Construcción, Valencia < 10 trabajadores	0	0	2	
Construcción, Alicante < 10 trabajadores	4	4	4	Informes VS
Automoción, Valencia, >100 trabajadores	6	6	6	Informe EE

Informe VS: informe de vigilancia de la salud

Informe ER: informe de evaluación de riesgos

Informe EE: informe de estudio ergonómico

permitieran la identificación de las empresas y/o de los trabajadores participantes en el estudio. En la tabla 1 se resumen las características principales y la información conseguida finalmente en cada empresa.

Trabajo de campo. La primera vuelta del cuestionario se realizó entre mayo y julio de 2009. La segunda vuelta entre julio y octubre del mismo año, en un lapso de tiempo aproximado desde la primera vuelta de entre uno y tres meses. Los cuestionarios se entregaron y recogieron en cada empresa personalmente. Adicionalmente, entre junio y julio de 2009, durante jornadas habituales de trabajo, dos personas del equipo de

investigación con formación en ergonomía laboral realizaron las observaciones de los puestos de trabajo. Para ello se obtuvo en primer lugar el listado de tareas en cada puesto de trabajo, su duración y su distribución temporal a lo largo de la jornada. A continuación se planificó la observación de cada tarea durante el tiempo necesario para identificar las demandas físicas existentes. Se cronometró la duración de cada exposición de interés durante el tiempo de observación y posteriormente se calculó su duración total para una jornada típica de trabajo, valorando las mismas situaciones de riesgo que se habían incluido en el cuestionario.

Análisis estadístico. Toda la información recogida en cuestionarios y observación fue codificada y registrada de manera independiente por dos personas, comprobándose después la coincidencia de la doble entrada y depurándose los posibles errores de la base de datos.

Para el análisis de repetibilidad (comparación de las dos vueltas del cuestionario) se calcularon índices de kappa (simples y ponderados lineales) y, siguiendo los criterios de estudios precedentes^{3,11}, se consideró el grado de acuerdo excelente para valores $>0,80$; sustancial para valores entre 0,61 y 0,80; moderado entre 0,41 y 0,60; suficiente entre 0,21 y 0,40 y escaso o pobre por debajo de 0,21. Para la comparación entre las respuestas al primer cuestionario y los resultados de la observación se calcularon también índices de kappa con la misma interpretación. La comparación entre la información disponible en el cuestionario y la recogida en los informes de vigilancia de la salud, evaluaciones de riesgos y estudios ergonómicos de las empresas, debido a la calidad irregular y a la muy diferente estructura de dichos informes en comparación con el cuestionario, se analizó cualitativamente.

Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa Stata (v7).

RESULTADOS

En la primera vuelta del cuestionario participaron 35 trabajadores, 32 de los cuales completaron también el cuestionario en segunda vuelta, siendo posible la observación de los puestos de trabajo de 34 participantes. En la tabla 2 se resumen algunas características principales de la muestra de trabajadores participantes (a partir de la información recogida en la primera vuelta del cuestionario). En su mayoría eran hombres (77%), menores de 45 años (77%), con relativamente poco

Tabla 2
Características de los trabajadores participantes en la primera vuelta del cuestionario

	n	%
Total	35	
Sexo		
Hombre	27	77,1
Mujer	8	22,9
Edad		
≤ 35	15	42,8
36-45	12	34,3
>45	8	22,9
Tiempo en el puesto		
<1 año	15	42,8
1-2 años	14	40,0
>2 años	5	14,3
No contesta	1	3,9
Tipo de tareas ^a		
Tareas repetidas	11	32,3
Tareas variadas	14	41,2
Mixto	9	26,5
Síntomas musculoesqueléticos relacionados con el trabajo		
No	8	22,9
Sí	27	77,1

^a Hubo un caso con información perdida

tiempo de experiencia en el puesto de trabajo que ocupaban en el momento del estudio (menos de 2 años, 82%) y desempeñando tareas diversas (68%). Todos ocupaban puestos manuales salvo en tres casos (un puesto de administrativo, dos puestos de atención al cliente; datos no mostrados).

La tabla 3 presenta los resultados del análisis de repetibilidad de las preguntas sobre presencia de síntomas musculoesqueléticos por zonas corporales. El grado de acuerdo era moderado-sustancial (valores puntuales para Kappa ponderado $Kappa_p > 0,40$) para la presencia de síntomas en todas las zonas corporales

Tabla 3
Análisis de repetibilidad en dos vueltas del cuestionario para los ítems de síntomas musculoesqueléticos (no, molestia, dolor) referidos por los trabajadores (n=32)

Zona afectada	Presencia (No- Molestia- Dolor)	
	Kappa _p	IC95%
Cuello	0,64	0,35-0,93
Hombros	0,49	0,22-0,76
Espalda dorsal	0,32	0,05-0,59
Codos	0,62	0,35-0,89
Espalda lumbar	0,58	0,31-0,85
Muñecas/manos	0,45	0,18-0,72
Muslos	-0,04	-0,37-0,29
Rodillas	0,70	0,41-0,99
Tobillos/pies	0,55	0,26-0,84

Kappa_p: Kappa ponderado lineal
 IC95%: intervalo de confianza al 95%

excepto espalda dorsal (Kappa_p 0,32; IC95% 0,05-0,59) y muslos (Kappa_p <0), con intervalos de confianza al 95% (IC95%) en general amplios.

La tabla 4 presenta el análisis de repetibilidad para las preguntas sobre tiempos de exposición a distintas categorías de demandas físicas en el trabajo. Los índices de concordancia más elevados (valores puntuales de Kappa_p ≥ 0,60) aparecieron para las posturas de trabajo sentado, bajando y subiendo distintos niveles, tumbado, para los movimientos de muñecas giradas y presión pies, algunas características del transporte de cargas y la exposición a vibraciones. Con sólo una excepción (postura de pie) el resto de valores puntuales de los índices Kappa_p en relación con la presencia y tiempos de exposición a las distintas situaciones contempladas en el cuestionario se encontraron por encima de 0,20. En cuanto al carácter mantenido o repetido de los movimientos, la concordancia resultó en su mayoría suficiente o moderada. También en

este análisis fue apreciable la amplitud de los intervalos de confianza al 95%.

En la tabla 5 se comparan los resultados del cuestionario con la observación sistemática de los puestos de trabajo correspondientes realizada por los investigadores. Los valores puntuales de los índices de Kappa ponderados mostraron en su mayoría concordancia entre suficiente y moderada, aunque también hubo algunos ítems para los que la concordancia fue muy baja o nula. Las concordancias más altas (>0,40) se dieron en relación con la frecuencia de algunas posturas (sentado, rodillas/cuclillas), determinados movimientos (presión pie, empujar/arrastrar cargas) y exposición a vibraciones (superficies, herramientas), con intervalos de confianza, al igual que en los análisis previos, amplios. En un subanálisis que incluyó sólo a los trabajadores cuyos puestos de trabajo comportaban tareas repetidas (n=11), los índices de concordancia aumentaron sensiblemente (datos no mostrados). Por el contrario, no se observaron diferencias relevantes de la concordancia en función de la presencia de síntomas musculoesqueléticos (datos no mostrados).

La comparación de las respuestas al cuestionario (primera vuelta) con los informes de vigilancia de la salud de los trabajadores disponibles (n=16) puso de manifiesto discrepancias entre ambas fuentes. En los informes de cuatro trabajadores no se recogía ninguna alteración, coincidiendo en estos casos con sus respuestas en la correspondiente sección del cuestionario. Otros cuatro trabajadores refirieron alguna alteración en el cuestionario que también se reflejaba en sus informes (incluyendo diagnósticos de dolor nocturno en muñecas/manos, síndrome de túnel carpiano, espolón calcáceo en tobillos/pies y contractura lumbar). Sólo en un caso se constataba una alteración en el informe de vigilancia de la salud (discopatía

Tabla 4
Análisis de repetibilidad en dos vueltas del cuestionario para los ítems sobre exposición a demandas físicas (nunca, <2hr, 2-4hr, >4hr en jornada habitual), posturas forzadas (no, repetida cada pocos segundos, fija al menos un minuto) y esfuerzo físico (muy ligero, ligero, moderado, pesado, muy pesado) referida por los trabajadores (n=32)

Demanda física	Kappa _p	IC95%	Kappa	IC95%
Postura sentado	0,66	0,41-0,91		
Postura de pie	0,13	-0,05-0,31		
Postura caminando	0,46	0,22-0,70		
Postura bajando/subiendo	0,60	0,36-0,84		
Postura rodillas/cucillas	0,34	0,09-0,59		
Postura tumbado	0,64	0,31-0,97		
Cuello hacia delante	0,55	0,30-0,80		
Repetida/mantenida			0,29	0,00-0,58
Cuello hacia atrás	0,36	0,11-0,61		
Repetida/mantenida			0,35	0,08-0,62
Cuello hacia un lado	0,37	0,13-0,61		
Repetida/mantenida			0,18	-0,07-0,43
Cuello girado	0,16	0,24-0,68		
Repetida/mantenida			0,47	0,20-0,74
Espalda hacia delante	0,25	0,03-0,47		
Repetida/mantenida			0,43	0,12-0,74
Espalda hacia atrás	0,37	0,15-0,59		
Repetida/mantenida			0,50	0,15-0,85
Espalda hacia un lado	0,43	0,18-0,68		
Repetida/mantenida			0,36	0,05-0,67
Espalda girada	0,51	0,27-0,75		
Repetida/mantenida			0,42	0,15-0,69
Manos/codos en alto	0,42	0,18-0,66		
Repetida/mantenida			0,15	-0,09-0,39
Antebrazo girado	0,32	0,07-0,57		
Repetida/mantenida			0,62	0,31-0,93
Muñecas arriba/abajo	0,42	0,17-0,67		
Repetida/mantenida			0,33	0,02-0,64
Muñecas hacia los lados	0,51	0,26-0,76		
Repetida/mantenida			0,24	-0,11-0,59
Presión con un pie	0,82	0,57-1		
Repetida/mantenida			0,50	0,21-0,79
Dedos pinza	0,40	0,16-0,64		
Agarre manos	0,47	0,25-0,69		
Uso intensivo dedos	0,36	0,11-0,61		
Cargas – levantar	0,50	0,26-0,74		
Cargas – transportar	0,31	0,07-0,55		
Cargas – empujar/arrastrar	0,59	0,35-0,83		
Cargas – bajo rodillas	0,44	0,22-0,66		
Cargas – encima hombros	0,51	0,26-0,76		
Cargas – brazos extendidos	0,49	0,24-0,74		
Cargas – transportar>10m	0,52	0,27-0,77		
Cargas – sin buen agarre	0,40	0,15-0,65		
Cargas – no manipula			0,36	0,01-0,71
Peso cargas < 5kg			0,22	-0,07-0,51
Peso cargas 5-20 kg			0,32	0,01-0,63
Peso cargas >20 kg			0,55	0,22-0,88
Superficies vibrantes	0,52	0,27-0,77		
Herramientas vibrantes	0,72	0,47-0,97		
Mano como martillo	0,33	0,06-0,60		
Rodilla como martillo	--*			
Nivel esfuerzo físico	0,44	0,22-0,66		

Kappa_p: Kappa ponderado lineal. IC95%: intervalo de confianza al 95%. a No permite cálculo; esta circunstancia no se registra nunca en la primera vuelta del cuestionario (94% de acuerdo simple con la segunda vuelta del cuestionario)

Tabla 5
Comparación entre las respuestas al cuestionario (primera vuelta) y la observación directa en el puesto de trabajo (n=34) acerca de la exposición a demandas físicas (nunca, <2hr, 2-4hr, >4hr en jornada habitual)

Demanda física ^a	Kappa _p	IC95%
Postura sentado	0,75	0,50-1
Postura de pie	0,27	0,03-0,51
Postura caminando	0,23	0,01-0,45
Postura bajando/subiendo	0,22	0,06-0,38
Postura rodillas/cuclillas	0,66	0,39-0,93
Postura tumbado	-- ^b	
Cuello hacia delante	0,13	-0,07-0,33
Cuello hacia atrás	0,26	0,02-0,50
Cuello hacia un lado	0,21	0,01-0,41
Cuello girado	0,15	-0,10-0,40
Espalda hacia delante	0,16	-0,04-0,36
Espalda hacia atrás	0,19	0,01-0,37
Espalda hacia un lado	0,14	-0,04-0,32
Espalda girada	0,26	0,02-0,50
Manos/codos en alto	0,34	0,14-0,54
Antebrazo girado	0,20	-0,02-0,42
Muñecas arriba/abajo	0,15	0,01-0,29
Muñecas hacia los lados	0,05	-0,19-0,29
Presión con un pie	0,63	0,38-0,88
Dedos pinza	0,19	-0,03-0,41
Agarre manos	0,28	0,06-0,50
Uso intensivo dedos	0,05	-0,17-0,27
Cargas – levantar	0,23	0,01-0,45
Cargas – transportar	0,13	-0,07-0,33
Cargas – empujar/arrastrar	0,57	0,32-0,82
Cargas – bajo rodillas	0,05	-0,13-0,23
Cargas – encima hombros	-0,27	-0,52-0,02
Cargas – brazos extendidos	-0,03	-0,25-0,19
Cargas – transportar>10m	0,09	-0,16-0,34
Cargas – sin buen agarre	0,20	0,02-0,38
Superficies vibrantes	0,47	0,22-0,72
Herramientas vibrantes	0,51	0,29-0,73
Mano como martillo	0,23	-0,08-0,54
Rodilla como martillo	-- ^c	

Kappa_p: Kappa ponderado lineal

IC95%: intervalo de confianza al 95%

^a Excluye variables del cuestionario no consideradas en la observación

^b No permite cálculo; esta circunstancia no se registra nunca en la observación (94% de acuerdo simple con el cuestionario)

^c No permite cálculo; esta circunstancia no se registra nunca en la observación (100% de acuerdo simple con el cuestionario)

cervical) que no fue indicada por el trabajador en la correspondiente pregunta del cuestionario (molestia/dolor en el

cuello). El resto de trabajadores (n=8, 50%) refirieron dolores o molestias de carácter musculoesquelético que no se reflejaban en sus informes de vigilancia de la salud. Todos los informes de vigilancia de la salud se realizaron entre enero y abril de 2009, con la excepción de un informe de abril de 2008 (con resultado de normalidad, aunque el trabajador refería molestias y dolores en cuatro de las nueve zonas corporales consideradas en el cuestionario).

Por último, se analizaron los informes de evaluación de riesgos y estudios ergonómicos realizados por las empresas en 13 puestos de trabajo ocupados por 22 de los trabajadores encuestados. Estos puestos fueron evaluados por los servicios de prevención de las empresas entre 2001 y 2008. En nuestro análisis incluimos sólo aquellos puestos en los que se nos refirió que las condiciones de trabajo no habían sido modificadas con posterioridad a la fecha de los informes. La comparación con las respuestas obtenidas en los cuestionarios fue complicada debido a la diferente estructura de ambas fuentes. Muchos de los informes eran bastante genéricos, sin demasiada especificidad en relación con las tareas y situaciones de trabajo analizadas. En general, la información recogida en informes y cuestionarios coincidió en lo relativo a posturas, manipulación de cargas y uso de herramientas vibrátiles, pero los trabajadores refirieron bastantes más situaciones de exposición a los distintos tipos de carga física en los cuestionarios. Por ejemplo, en el informe de evaluación de riesgos de uno de los puestos analizados no se indicaba ningún riesgo ergonómico, mientras que los trabajadores en dicho puesto (n=2) indicaron situaciones extremas de exposición (>4 hr en jornada laboral) a posturas mantenidas de cuerpo entero, posturas forzadas de cuello, espalda y manos, manipulación de cargas y uso de herramientas vibrátiles.

DISCUSIÓN

La mayoría de las preguntas del cuestionario presentan niveles de concordancia entre moderados y sustanciales en el análisis de repetibilidad, aunque en la comparación con la observación directa de los puestos de trabajo la concordancia es menor. Asimismo, en general los trabajadores refieren en el cuestionario mayor número de problemas que los que se reflejan en registros rutinarios de las empresas participantes (reconocimientos médicos y evaluaciones de riesgos).

Para la validación del cuestionario en el presente estudio se han seguido estrategias habituales en trabajos similares (por ejemplo revisión de Stock y cols. de 2005³). La comparación con los informes disponibles de vigilancia de la salud y evaluaciones de riesgos, sin embargo, es poco frecuente en este tipo de trabajos. En nuestro caso, la calidad y la temporalidad de estos informes limitaban la comparación. Aunque no conocemos estudios empíricos que evalúen sistemáticamente la calidad de los informes rutinarios de vigilancia de la salud y de evaluación de riesgos que se realizan en las empresas, algunas fuentes ponen manifiestamente en duda su validez^{12,13}.

En el análisis de repetibilidad de las preguntas de daños obtenemos concordancias bajas pero en general aceptables ($>0,40$) salvo para las afectaciones de espalda dorsal (indicada por 11 trabajadores en la primera vuelta del cuestionario, $Kappa_p=0,32$) y muslos (indicada por 2 trabajadores en la primera vuelta del cuestionario, $Kappa_p<0$). Pensamos que la reunión de las preguntas relativas a síntomas en cuello, hombros y espalda dorsal en la versión revisada del cuestionario puede ayudar a mejorar la fiabilidad en relación con estos síntomas. Respecto a las afectaciones poco

frecuentes (como molestias o dolores en los muslos) los resultados del cuestionario deberán considerarse con precaución. En un análisis de repetibilidad¹⁴ de la adaptación al portugués del mismo cuestionario en el que hemos basado nuestras preguntas de síntomas¹⁰, se encontraron en todos los ítems concordancias excelentes ($Kappa>0,88$). En este estudio el tiempo entre las dos vueltas del cuestionario fue de un día, al igual que en otro trabajo¹⁶ que encontraba también concordancias en general por encima de las nuestras. Quizás en nuestros resultados haya influido un lapso temporal mayor entre ambas vueltas, en algunos casos incluyendo el periodo vacacional. Las poblaciones encuestadas en los dos estudios citados^{14,16} (respectivamente, pacientes ambulatorios y estudiantes de enfermería) también pueden explicar las diferencias.

En algunas investigaciones se ha indicado que la presencia de síntomas puede influir en la validez de las respuestas en cuestionarios autocumplimentados por los trabajadores^{4,17,18}, pero en nuestros análisis no hemos encontrado diferencias en este sentido, aunque sí aumentaban los índices de concordancia en los trabajadores que realizaban tareas repetitivas.

Los estudios de validación de preguntas referidas a demandas físicas en el trabajo son más abundantes y, como ya hemos comentado, han sido previamente revisados y sintetizados^{3-5,16}. En general, en estos estudios los distintos indicadores de concordancia y validez presentan valores frecuentemente bajos, especialmente en comparación con los resultados de observaciones directas de los puestos de trabajo, un hecho coincidente con los resultados de nuestro estudio. Este aspecto, que debe tenerse siempre en cuenta en el uso de este tipo de cuestionarios, quizás sea menos preocupante en el caso del nuestro, destinado a su uso en programas

de ergonomía participativa cuyo principio de acción son las percepciones de los propios trabajadores, y no tanto los resultados de evaluaciones técnicas en sus puestos de trabajo.

El proceso de selección de empresas y trabajadores en este estudio ha sido de conveniencia, buscando la facilitación del trabajo de campo y no la representatividad. El número de empresas y trabajadores participantes finalmente conseguido, sin embargo, ha resultado insuficiente para la realización de análisis específicos, por ejemplo, en trabajadores con determinadas características personales o en determinados puestos de trabajo, y es asimismo responsable de la amplitud en los intervalos de confianza de los índices kappa calculados.

En la versión revisada del cuestionario se han mejorado los dibujos ilustrativos de las situaciones de exposición y se ha mejorado la estructura general y la redacción de algunas preguntas. Todas las preguntas sobre manipulación de cargas se han revisado y simplificado. Aunque no hemos valorado de manera formal esta versión revisada del cuestionario, su utilización en las primeras intervenciones piloto con el Método ERGOPAR ya ha permitido constatar mejoras en la compleción y coherencia de las respuestas (datos propios no publicados).

A pesar de las limitaciones de los cuestionarios sobre demandas físicas en el trabajo, generalmente aceptadas, para valorar relaciones cuantitativas de exposición-efecto^{16,17,19,20}, distintos autores coinciden en señalar su utilidad como herramienta rápida y útil para identificar grupos de trabajadores con exposiciones extremas a situaciones concretas de carga física^{16,21,22}. En el caso del cuestionario valorado en este estudio, con las precauciones que se pueden extraer del análisis presentado, pensamos que se trata

de una herramienta suficientemente útil para los objetivos de las intervenciones de ergonomía participativa en los lugares de trabajo, es decir, para implementar procesos participativos en el diagnóstico y solución de los problemas ergonómicos de origen laboral partiendo de las percepciones y experiencia de los trabajadores⁶.

AGRADECIMIENTOS

A las empresas participantes y a los trabajadores que voluntariamente completaron el cuestionario. A Susana Genís por su colaboración en el trabajo de campo y en el registro de los datos. A José Fernández por su asesoría durante el análisis estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

1. García AM, Gadea R. Estimaciones de incidencia y prevalencia de enfermedades de origen laboral en España. *Aten Primaria*. 2008; 40: 439-45.
2. Fallentin N, Viikari-Juntura E, Waersted M, Kilbom A. Evaluation of physical workload standards and guidelines from a Nordic perspective. *Scand J Work Environ Health*. 2001;27(suppl 2):1-52.
3. Stock SR, Fernández R, Delisle A, Vézina N. Reproducibility and validity of workers' self-reports of physical work demands. *Scand J Work Environ Health*. 2005;31:409-37.
4. Barrera-Viruet H, Sobeih TM, Daraiseh N, Salem S. Questionnaires vs observational and direct measurements: a systematic review. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 2006;3:261-84.
5. Barrero LH, Katz JN, Dennerlein JT. Validity of self-reported mechanical demands for occupational epidemiologic research of musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 2009;35(4):245-260
6. García AM, Gadea R, Sevilla MJ, Genís S, Ronda E. Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. *Rev Esp Salud Pública*. 2009; 83: 509-18.
7. Van Eerd D, Cole D, Irvin E, Mahood Q, Keown K, Theberge N, et al. Report on process and implementation of participatory ergonomic interventions: a systematic review. Toronto: Institute for Work & Health; 2008.

8. Moncada S, Llorens C, Navarro A, Kristensen TS. ISTAS21: Versión en lengua castellana del cuestionario psicosocial de Copenhague (COPSOQ). *Arch Prev Riesgos Labor*. 2005; 8:18-29.
9. Moncada S, Llorens C, Kristensen TS, Vega S. El método COPSOQ (ISTAS21, PSQCAT21) de evaluación de riesgos psicosociales. Madrid: Notas Técnicas de Prevención NTP703. [citado 1 sept 2010]. Disponible en: <http://www.insht.es/>.
10. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987;18:233-7.
11. Takala EP, Pehkonen I, Forsman M, Hansson GA, Mathiassen SE, Neumann WP, et al. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. *Scand J Work Environ Health*. 2010;36(1):3-24.
12. Castellá López JL. Calidad y Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. *Med Segur Trab*. 2009; 55 (216): 10-11.
13. Heras C. La crisis de las evaluaciones iniciales de riesgos. *Arch Prev Riesgos Labor*. 2001;4(4): 145-6.
14. de Barros EN, Alexandre NM. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. *Int Nurs Rev*. 2003;50:101-8.
15. Dawson AP, Steele EJ, Hodges PW, Stewart S. Development and test-retest reliability of an extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E): a screening instrument for musculoskeletal pain. *J Pain*. 2009;10:517-26.
16. Viikari-Juntura E, Rauas S, Martikainen R, Kuosma E, Riihimäki H, Takala E-P, et al. Validity of self-reported physical workload in epidemiologic studies on musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 1996;22(4):251-9.
17. Hansson GÅ, Balogh I, Byström JU, Ohlsson K, Nordander C, Asterland P, et al. Questionnaire versus direct technical measurements in assessing postures and movements of the head, upper back, arms and hands. *Scand J Work Environ Health*. 2001;27:30-40.
18. Balogh I, Ørbaek P, Ohlsson K, Nordander C, Ohlsson K, Ektor-Andersen J, et al. Self-assessed and directly measured occupational physical activities: influence of musculoskeletal complaints, age and gender. *Appl Ergon*. 2004; 35:49-56.
19. Spielholz P, Silverstein B, Morgan M, Checkoway H, Kaufman J. Comparison of self-report, video observation and direct measurement methods for upper extremity musculoskeletal disorder physical risk factors. *Ergonomics*. 2001; 44:588-613
20. Burdorf A, Laan J. Comparison of methods for the assessment of postural load on the back. *Scand J Work Environ Health*. 1991;17:425-9.
21. Hildebrandt VH, Bongers PM, van Dijk FJH, Kemper HCG, Dul J. Dutch Musculoskeletal Questionnaire: description and basic qualities. *Ergonomics*. 2001;12:1038-55.
22. Wiktorin C, Karlqvist L, Winkel J. Stockholm Music I Study Group. Validity of self-reported exposures to work postures and manual material handling. *Scand J Work Environ Health*. 1993;19:208-14.

ORIGINAL

INFLUENCIA DE DETERMINANTES SOCIO-DEMOGRÁFICOS EN LA ADHERENCIA A LAS RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN PERSONAS DE ENTRE 15 Y 74 AÑOS DE MADRID (*)

Gabriel Rodríguez-Romo (1), Carlos A Cordente (1), Juan I Mayorga (2), María Garrido-Muñoz (2), Ricardo Macías (2), Alejandro Lucía (3) y Jonatan R. Ruiz (4)

(1) Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.

(2) Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad Europea de Madrid. Madrid.

(3) Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Europea de Madrid. Madrid.

(4) Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada. Granada. España

Departamento de Biociencias y Nutrición-NOVUM. Unidad de Nutrición Preventiva. Instituto Karolinska. Huddinge, Suecia.

(*) Estudio parcialmente financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (RYC-2010-05957).

Ninguno de los autores tiene conflictos de interés.

RESUMEN

Fundamento: Conocer el nivel de adherencia de las personas a las recomendaciones de actividad física (AF) es de interés socio-sanitario. El objetivo del presente estudio fue describir el nivel de adherencia a las recomendaciones de AF por los adultos de la Comunidad de Madrid, así como analizar su asociación con posibles determinantes socio-demográficos.

Métodos: En el presente estudio transversal se realizó una encuesta telefónica a una muestra de 1.500 personas de 15 a 74 años de la Comunidad de Madrid. La AF se evaluó con la versión 2 del Global Physical Activity Questionnaire (GPAQv2) y se clasificó en tres niveles de intensidad (bajo, moderado y alto), según procedimiento de análisis del GPAQv2. Las variables socio-demográficas estudiadas fueron: sexo, edad, nivel de estudios, ocupación, estado civil, consumo de tabaco y salud percibida. Para analizar la asociación entre las características socio-demográficas y la AF, se realizaron análisis de regresión logística multinomial.

Resultados: El 82% de los varones y 78% de las mujeres (80% en total) tenían un nivel global de AF moderado o alto, y el 40,1% y el 22,6% (31% en total) de los varones y mujeres, respectivamente, alcanzó las recomendaciones de AF en el tiempo libre. Tenían más probabilidades de no alcanzar las recomendaciones de AF los participantes con estudios superiores (OR: 2,05; 95%IC: 1,48-2,86), los fumadores habituales (OR: 1,41; 95%IC: 1,04-1,90) y los que percibían su salud como mala (OR: 3,58; 95%IC: 2,39-5,38). En cuanto a la edad fueron las personas del grupo entre 35-44 años las que tenían menos probabilidades de no cumplirlas (OR: 0,61; 95%IC: 0,39-0,95) y 45-54 (OR: 0,52; 95%IC: 0,32-0,83).

Conclusiones: El 20% de las personas de la Comunidad de Madrid que tienen entre 15 y 74 años no cumplen con las recomendaciones mínimas de AF, y cuando se considera la AF realizada exclusivamente durante el tiempo libre se llega al 69% de los participantes que no alcanzan las recomendaciones de AF. El nivel de estudios, el hábito de fumar y la percepción de tener mala salud influyen en los niveles de AF.

Palabras clave: Actividad física. Adultos. Variables socio-demográficas. España. Madrid.

Gabriel Rodríguez Romo
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte – INEF.
Universidad Politécnica de Madrid.
C/ Martín Fierro 7, 28040 Madrid
Correo electrónico: gabriel.rodriguez@upm.es

ABSTRACT

Influence of Socio-demographic Correlates on the Adherence to Physical Activity Recommendations in Adults Aged from 15-to 74 Years. Madrid, Spain

Background: To know the adherence to physical activity recommendations of the population is of clinical and social interest. The aim of this study was to estimate the proportion of Spanish adults adhering to the physical activity recommendations, and to examine the influences of socio-demographic correlates.

Methods: In the present cross-sectional study we conducted a telephone survey of 1,500 Spanish adults (15-74 years old) from Madrid (Spain). Physical activity (work place, transport and leisure time) was assessed with the version 2 of the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQv2). Participants were categorized in three physical activity levels (low, moderate and high). The socio-demographic correlates included: gender, age, educational level, employment status, marital status, smoking status, and self-perceived health. The association between socio-demographic factors and physical activity was examined with multinomial logistic regression analysis.

Results: A total of 82% of men and 78% of women (total 80%) had moderate to high levels of physical activity, yet, when considering the leisure time physical activity, only 40,1% of men and 22,6% of women (total 31.1%) reach the recommendations. Participants with university degree (OR: 2.05; 95%CI: 1.48-2.86), those who were smokers (OR: 1.41; 95%CI: 1.04-1.90), and those who perceived their health as bad (OR: 3.58; 95%CI: 2.39-5.38) were more likely to not to reach the recommendations. In contrast, those participants aged 35-44 years (OR: 0.61; 95%CI: 0.39-0.95) and 45-54 years (OR: 0.52; 95%CI: 0.32-0.83) were less likely not to reach the recommendations.

Conclusions: The 20% of adults from Madrid did not reach the physical activity recommendations, and when considering only leisure time physical activity, only 69% reached the recommendations. The findings suggest that the educational level, smoking status, and the self-perceived health seem to be key determinants. There is a large diversity in the physical activity levels in the population subgroup; therefore, there is a need of developing social-ecological approaches to physical activity promotion.

Key words: Physical activity. Adults. Socio-demographic correlates. Spain. Madrid.

INTRODUCCIÓN

La actividad física (AF) realizada de forma continuada disminuye el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles (cardiovasculares, cáncer de colon y de mama, hipertensión, diabetes mellitus, obesidad, osteoporosis o depresión)^{1,2}. Instituciones de referencia como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el American College of Sport Medicine (ACSM) y la American Heart Association (AHA)³ han propuesto recomendaciones mínimas de AF asociada a un buen estado de salud. Estas instituciones señalan que en personas de 18 a 65 años se logran beneficios saludables realizando al menos: (1) 30 minutos de ejercicio aeróbico moderado (por ejemplo, caminar rápido o brisk walking) cinco días a la semana; o (2) 20 minutos de ejercicio aeróbico intenso (por ejemplo, footing) tres días a la semana, o (3) una combinación de ambos tipos de trabajo. Además, señalan que se pueden mejorar estos resultados si se aumenta la duración de las actividades aeróbicas y si se complementan con trabajo de fuerza y resistencia muscular al menos uno o dos días por semana^{4,5}.

El sedentarismo es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar alguna de las enfermedades anteriormente citadas⁶. Por lo tanto, además de las necesarias campañas de promoción de la AF y de información sobre las recomendaciones mínimas de la misma⁷, es de interés social conocer la adherencia de los ciudadanos a dichas recomendaciones, así como sus determinantes sociodemográficos⁸.

El principal objetivo del presente estudio fue determinar el nivel de adherencia a las recomendaciones de AF por parte de las personas residentes en la Comunidad de Madrid que tengan entre 15 y 74 años. Además, se estudió el grado de asociación entre el seguimiento de las recomendaciones de AF y variables socio-demográficas tales como sexo, edad, nivel de estudios, situación laboral u ocupación, estado civil, consumo de tabaco y salud percibida.

SUJETOS Y MÉTODOS

Diseño del estudio y muestra. Se realizó un estudio transversal, empleándose la entrevista telefónica estructurada como técnica de recogida de datos. Se entrevistó una muestra de 1.500 personas, residentes en la Comunidad de Madrid y con edades comprendidas entre los 15 y los 74 años. Considerando que la muestra procedía de una población infinita y asumiendo la situación más desfavorable para la varianza poblacional, esto es, $p=q=50\%$, el margen de error muestral fue del $\pm 2,6\%$ para un nivel de confianza del 95,5% (dos sigma). Se llevó a cabo un muestreo aleatorio estratificado, con una afijación de la muestra proporcional a la estructura de la población según sexo, edad y área geográfica de residencia [Madrid Capital, Coronas Metropolitanas (norte, sur, este y oeste) y municipios no metropolitanos]. La selección de los participantes se realizó a partir de los hogares de la Comunidad que contaban con línea telefónica fija (el 88,5% del total en 2009)⁹. Para ello se eligieron al azar números de teléfono correspondientes a hogares de cada una de las áreas geográficas de residencia, hasta completar el número de entrevistas previamente planificado para cada área. Dicho número fue proporcional al porcentaje de población de la Comunidad de Madrid que residía en las distintas zonas geográficas. Para la selección de los números de teléfono se emplearon las guías telefónicas “Páginas Blancas-Guía Alfabética de Particulares y Empresas”, que desglosan el ámbito geográfico de la región de Madrid en las guías de Madrid Capital, Madrid Corredor del Henares, Madrid Gran Sur y Madrid Sierra. En cada hogar se entrevistó a una sola persona, según cuotas de sexo y edad para cada área geográfica. Si en el domicilio no existía ninguna persona acorde con dichas cuotas (situación cada vez más frecuente a medida que se iba completando el número de entrevistas planificado para cada área geográfica), no se realizaba ninguna entrevista y se llamaba a un nuevo domicilio. Todas las en-

trevistas se efectuaron por especialistas entrenados y debidamente formados, entre los meses de marzo y junio de 2009. Todos los cuestionarios se cumplimentaron de forma manual.

Medida de la actividad física. Para medir la AF se utilizó la versión 2 del GPAQ (GPAQv2)¹⁰⁻¹². Dicho cuestionario se compone de 16 preguntas sobre la AF realizada en una semana habitual, diferenciando claramente los ámbitos de realización de los distintos tipos de actividad (trabajo, desplazamientos y tiempo libre). Contiene preguntas que dan información sobre la intensidad (baja, moderada, alta), la frecuencia (días en una semana habitual) y la duración (horas y minutos en un día habitual) de las actividades físicas desarrolladas en tres dominios: (1) ocupación (incluyendo empleo remunerado o no remunerado, estudio, tareas domésticas o búsqueda de trabajo), (2) desplazamientos (caminando o en bicicleta para ir de un lugar a otro) y (3) tiempo libre (ocio). También se incluyó una pregunta sobre el comportamiento sedentario (tiempo que se suele pasar sentado o recostado, sin incluir el tiempo que se pasa durmiendo por la noche).

El GPAQ se deriva del IPAQ, el cual ha sido validado y ampliamente utilizado para evaluar los patrones de AF^{13,14}. Para el desarrollo del presente estudio se utilizó la versión disponible en español del GPAQv2, y no se realizaron cambios en el contenido original ni en el texto del cuestionario.

Tratamiento y análisis de los datos. A partir de los datos obtenidos se calcularon los minutos diarios de AF global (de intensidad baja, moderada y vigorosa) así como durante el tiempo de trabajo, transporte y el tiempo libre siguiendo el protocolo de análisis del GPAQ¹¹. Además, también se estimó el gasto energético asociado a esa AF, a partir de la duración (minutos), de la intensidad (moderada o vigorosa) y de la frecuencia

(días por semana) de las actividades físicas realizadas en una semana típica. La unidad para medir el gasto energético derivado de la AF fue el equivalente metabólico (MET). Un MET representa el mínimo nivel de energía que el cuerpo humano necesita para mantener las funciones metabólicas y vitales en estado de reposo (sentado y relajado). En una persona adulta de peso medio, un MET equivale a un consumo de oxígeno de ~3,5 mililitros de oxígeno por kilogramo de peso por minuto (3,5 ml/kg/min), o a un consumo de energía de ~1 kilocaloría por kilogramo de peso por hora (1 kcal/kg/h). A partir de este estado los MET se incrementan en función de la intensidad de la actividad realizada.

Los datos temporales de AF derivados del GPAQv2 se tradujeron a MET-minutos por semana siguiendo las directrices establecidas en el protocolo de análisis¹¹. Según dichas directrices se considera que el consumo calórico de una persona que realiza una actividad de intensidad moderada es cuatro veces más alto (4 METs) que en estado de reposo (1 MET), y si dicha actividad es de intensidad vigorosa es ocho veces más alto (8 METs). Por tanto, para calcular el gasto energético total de una persona a partir de los datos del GPAQv2, el protocolo de análisis asigna un valor de 4 METs a cada minuto empleado en actividades moderadas (incluida la AF realizada para desplazarse) y de 8 METs en el caso de actividades vigorosas, tanto en el ámbito del trabajo como en el del tiempo libre. En consecuencia, el gasto energético total se calculó como la suma de todos los MET-minutos por semana derivados de los distintos tipos de AF, de moderada a fuerte intensidad, realizada en el trabajo, en el tiempo libre y como forma de desplazamiento¹¹.

Finalmente, tal como se sugiere en el procedimiento de análisis del GPAQ¹¹, la AF total se clasificó en tres niveles (alto, moderado y bajo), considerando para ello el tiempo total empleado en AF durante una

semana habitual, el número de días y la intensidad de la AF:

(1) Alto: cuando se cumple alguno de los dos siguientes criterios: (a) >3 días de actividades vigorosas (en el trabajo y en el tiempo libre) en una semana típica, acumulando al menos 1.500 MET-minutos por semana de AF total o (b) >7 días de actividades vigorosas y moderadas (en el trabajo, en el tiempo libre y para desplazarse de un sitio a otro) en una semana típica, acumulando al menos 3.000 MET-minutos por semana de AF total.

(2) Moderado: cuando no se reúnen los criterios para ser incluido en el nivel “alto” pero se cumple alguno de los tres siguientes: (a) >3 días de actividades vigorosas (en el trabajo y en el tiempo libre) en una semana típica, con una duración de al menos 20 minutos por día o (b) >5 días de actividades vigorosas y moderadas (en el trabajo, en el tiempo libre y para desplazarse de un sitio a otro) en una semana típica, con una duración de al menos 30 minutos por día o (c) >5 días de actividades vigorosas y moderadas (en el trabajo, en el tiempo libre y para desplazarse de un sitio a otro) en una semana típica, acumulando al menos 600 MET- minutos por semana de AF total.

(3) Bajo: cuando no se reunieron los criterios para ser incluido en los niveles “alto” o “moderado”.

Los puntos de corte para establecer cada uno de estos tres grupos están basados en las recomendaciones actuales de AF⁵, las cuales establecen que los adultos sanos deberían realizar al menos 20 o más minutos diarios de AF vigorosa durante al menos 3 días por semana, o 30 o más minutos diarios de AF moderada/vigorosa durante al menos 5 días a la semana y, preferiblemente, todos los días de la semana. Así, los participantes incluidos en el nivel “bajo”, son aquellos considerados como “insuficientemente activos”, mientras que los incluidos en los

niveles “moderado” y “alto” serían los “suficientemente activos”, esto es, aquellos que cumplen con las recomendaciones mínimas de AF.

Variabes socio-demográficas y otras variables de estudio. Las variables socio-demográficas analizadas fueron: sexo, edad (seis categorías: 15-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-65, >65 años), nivel de estudios (hasta primarios, secundarios y universitarios), estado civil (soltero/a, casado/a, separado/a o divorciado/a y viudo/a) y situación laboral u ocupación (empleado/a, estudiante, trabajo no remunerado/tareas domésticas, desempleado/a y jubilado/a).

Además de las variables sociodemográficas indicadas, también se obtuvo información relativa al consumo de tabaco [no fumador, antiguo fumador (fumaba), fumador eventual o fumador habitual (a diario)] y a la autopercepción del estado de salud (buena, aceptable y mala).

Análisis estadístico. Los valores se presentan en porcentajes, medias, mediana y percentil 25 (p25) y 75 (p75). Utilizamos el test de chi-cuadrado para ver la asociación entre el nivel de AF (bajo, medio y alto) y variables sociodemográficas (sexo, edad, nivel de estudios, situación laboral, estado civil, consumo de tabaco y salud percibida). También analizamos la asociación entre estas variables independientes y la posibilidad de no alcanzar las recomendaciones de AF (variable dependiente) mediante análisis de regresión logística multinomial. Se introdujeron en el modelo todas las variables estudiadas. Se determinó el ‘odds ratio’ (OR) y el intervalo de confianza al 95% (95%IC), comparado con el valor de referencia para cada categoría socio-demográfica (sexo: varones; edad: 15-24 años; estudios: hasta primarios; situación laboral: empleado; estado civil: soltero; consumo de tabaco: no fuma; salud percibida: buena). Los análisis se realizaron con el paquete estadístico PAWS (Predictive Analytics SoftWare, v.

18.0 SPSS Inc., Chicago, IL, USA) y el nivel de significación estadística se estableció en $P < 0,05$.

RESULTADOS

De acuerdo con las cifras oficiales de población del padrón municipal ofrecidas por el Instituto Nacional de Estadística, la distribución de la muestra según sexo y grupos de edad en el momento en que se efectuó el estudio (año 2009), fue igual a la de la población de la Comunidad de Madrid para el mismo rango de edad (15-74 años) a 1 de enero de 2009. Hubo que realizar un total de 5290 llamadas para poder alcanzar 1500 entrevistas (tasa de respuesta: 28%) válidas que cumplieran

con los requisitos de sexo, edad y distribución geográfica para que los participantes fueran representativos de la Comunidad de Madrid.

En la tabla 1 se describen las características de la muestra por niveles de AF según el GPAQv2. El 80% de los participantes indicaron tener un nivel de AF moderado o alto, mientras que el 20% restante tenían un nivel bajo, es decir, no alcanzaban las recomendaciones mínimas de AF, ya fuera porque no realizaban ningún tipo de AF o porque la cantidad que hacían resultaba insuficiente. Entre los practicantes que sí cumplían con las recomendaciones (nivel de AF moderado o alto), 601 (82%) eran varones y 598 (78%) mujeres. La distribución de los niveles de AF

Tabla 1
Características de la muestra de estudio por niveles de actividad física (AF) según el Global Physical Activity Questionnaire, versión 2 (GPAQv2)

	N	%	Nivel de AF			P*
			Bajo (%)	Moderado (%)	Alto (%)	
Género						
Mujeres	733	48,9	21,9 (17,9-25,8)	35,9 (31,3-40,5)	42,2 (37,4-47,0)	0,010
Varones	767	51,1	18,0 (14,2-21,7)	32,2 (27,7-36,7)	49,8 (45,0-54,6)	
Todos	1500	100	20,0 (16,1-23,9)	34,1 (29,5-38,7)	45,9 (41,1-50,7)	
Edad						
15-24	213	14,2	22,5 (18,5-26,5)	38,0 (33,3-42,7)	39,4 (34,7-44,1)	0,089
25-34	353	23,5	22,1 (18,1-26,1)	31,2 (26,7-35,7)	46,7 (41,9-51,5)	
35-44	331	22,1	20,5 (16,6-24,4)	32,9 (28,4-37,4)	46,5 (41,7-51,3)	
45-54	258	17,2	18,6 (14,8-22,4)	30,6 (26,3-35,0)	50,8 (46,0-55,6)	
55-65	210	14,0	18,6 (14,8-22,4)	33,8 (29,2-38,4)	47,6 (42,8-52,4)	
>65	135	9,0	14,1 (10,7-17,5)	45,2 (40,4-50,0)	40,7 (36,0-45,4)	
Nivel de estudios						
Hasta primarios	464	30,9	15,3 (11,8-18,8)	32,3 (27,8-36,8)	52,4 (47,6-57,2)	<0,001
Secundarios	511	34,1	17,4 (13,7-21,1)	30,7 (26,2-35,2)	51,9 (47,1-56,7)	
Universitarios	525	35,0	26,7 (22,4-31,0)	38,9 (34,2-43,6)	34,5 (29,9-39,1)	
Situación laboral						
Empleado/a	774	51,6	23,3 (19,2-27,4)	29,1 (24,7-33,5)	47,7 (42,9-52,5)	<0,001
Estudiante	178	11,9	21,3 (17,3-25,3)	45,5 (40,7-50,3)	33,1 (28,6-37,6)	
Tareas domésticas	182	12,1	13,2 (9,9-16,5)	32,4 (27,9-36,9)	54,4 (49,6-59,2)	
Desempleado/a	193	12,9	17,1 (13,5-20,7)	35,8 (31,2-40,4)	47,2 (42,4-52,0)	
Jubilado/a	173	11,5	14,5 (11,1-17,9)	44,5 (39,7-49,3)	41,0 (36,3-45,7)	
Estado civil						
Soltero/a	552	36,8	20,5 (16,6-24,4)	34,6 (30,0-39,2)	44,9 (40,1-49,7)	0,798
Casado/a	825	55,0	20,0 (16,1-23,9)	34,1 (29,5-38,7)	45,9 (41,1-50,7)	
Separado/a	71	4,7	19,7 (15,9-23,5)	26,8 (22,5-31,1)	53,5 (48,7-58,3)	
Viuado/a	52	3,5	15,4 (11,9-18,9)	38,5 (33,8-43,2)	46,2 (41,4-51,0)	
Consumo de tabaco						
No	865	57,7	17,3 (13,6-21,0)	35,3 (30,7-39,9)	47,4 (42,6-52,2)	0,070
Fumaba	153	10,2	24,2 (20,1-28,3)	36,6 (31,9-41,3)	39,2 (34,5-43,9)	
Eventual	63	4,2	25,4 (21,2-29,6)	27,0 (22,7-31,3)	47,6 (42,8-52,4)	
A diario	419	27,9	23,2 (19,1-27,3)	31,7 (27,2-36,2)	45,1 (40,3-49,9)	
Salud percibida						
Buena	626	41,7	13,9 (10,6-17,2)	31,5 (27,0-36,0)	54,6 (49,8-59,4)	<0,001
Aceptable	708	47,2	22,0 (18,0-26,0)	37,6 (32,9-42,3)	40,4 (35,7-45,1)	
Mala	166	11,1	34,3 (29,7-38,9)	28,9 (24,5-33,3)	36,7 (32,0-41,4)	

Tabla 2
Minutos/día de actividad física (AF), y porcentaje que alcanzan las recomendaciones (Rec AF) en el horario laboral, como medio de transporte y en el tiempo libre por grupos de edad y sexo

	Grupos de edad	15-24	25-34	35-44	45-54	55-65	>65	Total
Mujeres (n=767)								
Laboral	Media	31,5	105,3	108,8	130,4	136,4	98,3	
	Mediana	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	
	(p25/p75)	(0/0)	(0/214)	(0/180)	(0/300)	(0/249)	(0/195)	
	Rec AF (%)	12,4	34,3	42,3	45,1	41,8	47,1	37,3
Transporte	Media	24,5	26,2	35,5	38,1	42,4	40,8	
	Mediana	20,0	19,6	25,7	30,0	30,0	30,0	
	(p25/p75)	(7/30)	(7/30)	(7/60)	(11/60)	(11/60)	(8/60)	
	Rec AF (%)	29,5	36,0	48,8	52,8	51,8	54,3	45,0
Tiempo libre	Media	15,2	15,5	17,1	18,3	19,6	16,9	
	Mediana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	(p25/p75)	(0/26)	(0/26)	(0/26)	(0/26)	(0/27)	(0/17)	
	Rec AF (%)	23,8	20,9	23,2	22,5	24,5	20,0	22,6
Varones (n=733)								
Laboral	Media	55,9	120,9	113,4	133,7	94,4	19,4	
	Mediana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	(p25/p75)	(0/0)	(0/214)	(0/257)	(0/306)	(0/159)	(0/0)	
	Rec AF (%)	20,4	42,0	35,6	45,7	33,0	18,5	34,7
Transporte	Media	36,3	33,5	31,8	28,8	37,4	43,5	
	Mediana	21,4	14,3	15,0	20,0	30,0	32,1	
	(p25/p75)	(11/41)	(0/30)	(0/43)	(0/42)	(7/60)	(16/60)	
	Rec AF (%)	40,7	35,9	38,0	39,7	51,0	66,2	42,4
Tiempo libre	Media	48,4	35,9	24,7	25,3	31,5	32,1	
	Mediana	42,9	25,7	12,9	3,2	8,6	4,3	
	(p25/p75)	(17/75)	(0/51)	(0/34)	(0/39)	(0/50)	(0/51)	
	Rec AF (%)	58,3	46,4	29,4	31,9	37,0	38,5	40,1
Total (n=1500)								
Laboral	Media	43,8	113,3	111,1	131,9	116,4	60,3	
	Mediana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	(p25/p75)	(0/0)	(0/214)	(0/214)	(0/300)	(0/220)	(0/86)	
	Rec AF (%)	16,4	38,2	39,0	45,3	37,6	33,3	36,0
Transporte	Media	30,5	29,9	33,7	33,9	40,0	42,1	
	Mediana	21,4	15,0	21,4	21,4	30,0	30,0	
	(p25/p75)	(11/30)	(0/30)	(4/45)	(3/45)	(10/60)	(11/60)	
	Rec AF (%)	35,2	36,0	43,5	46,9	51,4	60,0	43,7
Tiempo libre	Media	32,0	26,0	20,8	21,4	25,2	24,2	
	Mediana	17,1	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
	(p25/p75)	(0/51)	(0/38)	(0/34)	(0/33)	(0/40)	(0/34)	
	Rec AF (%)	41,3	34,0	26,3	26,7	30,5	28,9	31,1

Tabla 3
Asociación entre características socio-demográficas y posibilidad de no alcanzar las recomendaciones de actividad física en mujeres (n=767) y varones (n=733)

	Mujeres		Varones		Todos	
	OR	95%IC	OR	95%IC	OR	95%IC
Género						
Mujeres	-	-	-	-	1,28	0,98-1,67
Varones	-	-	-	-	1,00	referencia
Edad						
15-24	1,00	referencia	1,00	referencia	1,00	referencia
25-34	0,47	0,23-0,94	2,00	0,78-5,12	0,66	0,42-1,01
35-44	0,40	0,19-0,87	1,71	0,59-4,92	0,61	0,39-0,95
45-54	0,27	0,12-0,64	1,76	0,59-5,27	0,52	0,32-0,83
55-65	0,28	0,10-0,72	2,89	0,72-7,32	0,63	0,38-1,04
>65	0,32	0,10-0,95	1,72	0,40-7,30	0,55	0,29-1,07
Nivel de estudios						
Hasta primarios	1,00	referencia	1,00	referencia	1,00	referencia
Secundarios	1,05	0,65-1,71	0,88	0,51-1,54	1,05	0,74-1,51
Universitarios	1,72	1,08-2,74	2,01	1,22-3,13	2,05	1,45-2,86
Situación laboral						
Empleado/a	1,00	referencia	1,00	referencia	1,00	referencia
Estudiante	0,75	0,36-1,58	1,76	0,66-4,68	0,96	0,54-1,67
Tareas domésticas	0,61	0,35-1,06	*	*	0,64	0,37-1,10
Desempleado/a	0,46	0,24-0,88	0,98	0,55-1,75	0,72	0,47-1,09
Jubilado/a	0,55	0,20-1,52	0,48	0,18-1,25	0,54	0,27-1,06
Estado civil						
Soltero/a	1,00	referencia	1,00	referencia	1,00	referencia
Casado/a	1,04	0,64-1,67	1,22	0,68-2,18	1,15	0,79-1,66
Separado/a	0,61	0,21-1,78	1,86	0,71-4,83	1,08	0,54-2,15
Viudo/a	1,27	0,40-4,00	1,1	0,20-6,11	1,35	0,53-3,44
Consumo de tabaco						
No	1,00	referencia	1,00	referencia	1,00	referencia
Fumaba en el pasado	1,39	0,73-2,65	1,51	0,83-2,74	1,51	0,98-2,33
Eventual	1,30	0,54-3,09	2,21	0,90-5,38	1,70	0,92-3,14
A diario	1,28	0,86-1,90	1,52	0,97-2,41	1,41	1,04-1,90
Salud percibida						
Buena	1,00	referencia	1,00	referencia	1,00	referencia
Aceptable	1,26	0,85-1,87	2,23	1,41-3,50	1,70	1,27-2,28
Mala	2,68	1,52-4,72	4,98	2,70-9,06	3,58	2,39-5,38

variaba significativamente en función del nivel de estudios, de la situación laboral y de la salud percibida de los participantes (tabla 1). A medida que aumentaba el nivel de estudios de los participantes y que empeoraba la percepción que tenían sobre su salud, se incrementaban los porcentajes de niveles bajos de AF y tendían a disminuir los de niveles altos. En este sentido, el grupo de personas que percibían su salud como buena es el que presentó un porcentaje más elevado de niveles altos de AF (54,6%, n=347), seguido por el de aquellos participantes cuya ocupación principal era la realización de tareas domésticas (54,4%, n=99).

La tabla 2 muestra los minutos de AF en el horario laboral, como medio de transporte y en el tiempo libre por grupos de edad y sexo. Un total de 467 (31,1%) participantes del estudio alcanzaron las recomendaciones de AF en el tiempo libre (esto es, 30 minutos o más al día).

Los patrones de AF en el tiempo libre diferían en función del sexo. De los varones, 294 (40,1%) alcanzaban las recomendaciones de AF en el tiempo libre, mientras que 173 (22,6%) de las mujeres alcanzaron las recomendaciones.

La tabla 3 muestra la asociación entre características socio-demográficas y posibilidad de no alcanzar las recomendaciones de AF en mujeres y varones. La probabilidad de no alcanzar las recomendaciones fue inferior en el grupo de edad de 35-44 años (OR: 0,61; 95%IC: 0,39-0,95) y de 45-54 años (OR: 0,52; 95%IC: 0,32-0,83) comparado con el grupo de 15-24 años. Los resultados referentes al nivel de estudios indican que aquellos que realizaron estudios universitarios tenían más probabilidad de no alcanzar las recomendaciones, en comparación con los que tenían un nivel inferior de estudios (hasta primarios) (OR: 2,05; 95%IC: 1,48-2,86), resultados que eran consistentes para mujeres y varones (OR: 1,72; 95%IC: 1,08-2,74; OR: 2,1; 95%IC: 1,22-3,13; respectiva-

mente). Igualmente, la probabilidad de no alcanzar las recomendaciones fue mayor en las mujeres y los varones que percibieron su salud como mala en comparación con los participantes que percibieron su salud como buena (OR: 2,68; 95%IC: 1,52-4,72; OR: 4,8; 95%IC: 2,70-9,06; respectivamente). Finalmente, la posibilidad de no alcanzar las recomendaciones fue mayor entre los participantes que fumaban de manera habitual en comparación con los que nunca habían fumado (OR: 1,41; 95%IC: 1,04-1,90).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio indican que el 80% de los adultos de Madrid son físicamente activos, ya que cumplen con las recomendaciones mínimas dictadas por las instituciones de referencia ACSM/AHA. Esta prevalencia de AF es más alta que la encontrada en estudios realizados en Vietnam (56%)¹⁵, Brasil (59%)¹⁶ y Suecia (63%)⁸, y muy similar a la hallada en Cataluña (76%)¹⁷. No obstante, de haber considerado únicamente la AF realizada durante el tiempo libre, tal y como es habitual en la mayoría de estudios¹⁸, sólo un 31,1% de los participantes alcanzaría los niveles recomendados, lo que indica que alrededor de un 69% no alcanza las recomendaciones de AF durante el tiempo libre. Mesguer y colaboradores¹⁹ llegaron a resultados muy similares al analizar la AF realizada en el tiempo libre por una muestra de 12.037 adultos de la región de Madrid entre los años 2000 y 2005. Los citados autores encontraron que solamente el 28,8% de los adultos de esta región realizaban AF en el tiempo libre siguiendo las recomendaciones del ACSM/AHA.

Nuestros resultados también muestran que tanto la AF realizada en el trabajo, como la llevada a cabo para desplazarse de manera activa (caminando o en bicicleta), son las principales contribuyentes a la AF total realizada por los participantes en el estudio, lo que concuerda con los hallazgos de

otros trabajos previos^{15,16} y pone de manifiesto que la mera valoración de la AF realizada durante el tiempo de ocio es claramente insuficiente.

Al igual que en estudios anteriores¹⁷, nosotros también encontramos un porcentaje de varones activos ligeramente superior al de mujeres. Además, al analizar el patrón de AF en ambos colectivos, observamos interesantes diferencias. En el ámbito de la AF laboral, hallamos un comportamiento bastante similar de varones y mujeres en los diferentes grupos de edad. En ambos casos, este tipo de AF es el que más contribuye a la AF total, salvo en los varones más jóvenes (15-24 años) y en los mayores (más de 65 años). En este último grupo el nivel de AF relacionada con el trabajo es mucho menor comparado con las personas más jóvenes pues, lógicamente, son personas que han superado la edad de jubilación. Sin embargo, no ocurre así en las mujeres mayores de 65 años, que siguen manteniendo niveles altos de AF laboral. Respecto a los desplazamientos activos, sólo un 50% de las personas de 55 años o más realizaban al menos 30 minutos diarios de AF como medio de transporte. En el caso de las mujeres, también alcanzaban los valores mínimos recomendados el 50% de las que superaban los 44 años. Una posible explicación para este fenómeno podría ser el menor grado de motorización de las mujeres, especialmente de las más mayores, ya que en la Comunidad de Madrid los hombres se desplazan principalmente en coche, mientras que las mujeres lo hacen más a pie y en transporte público²⁰.

En cuanto a la AF en el tiempo libre, las diferencias entre varones y mujeres son muy notables. Al igual que en otros estudios^{19,21-23}, la proporción de mujeres activas durante su tiempo libre resultó sensiblemente inferior a la de varones. Por tanto, puede decirse que el patrón de AF de varones y mujeres es muy diferente.

Así, coincidiendo con los resultados obtenidos por Trinh y colaboradores¹⁵, encontramos que las mujeres basan más su AF en lo laboral y/o doméstico y en los desplazamientos y que, con la edad, tienden a mantener su nivel de AF, incluso a aumentarlo, incrementando con ello las probabilidades de alcanzar las recomendaciones de AF. Este hallazgo es contrario a la tendencia descrita en otros estudios, según los cuales los niveles de AF en las mujeres a menudo tienden a disminuir con la edad²⁴⁻²⁶. Por su parte, los varones tienen un mayor reparto de su AF entre los tres ámbitos analizados, destacando una pérdida bastante marcada de la AF realizada en el ámbito laboral y/o doméstico entre los más mayores.

Considerando la edad, además de las diferencias previamente indicadas entre hombres y mujeres en función de esta variable, nuestro estudio pone de manifiesto que la probabilidad de alcanzar las recomendaciones de AF es mayor en las personas de 35 a 54 años, en comparación con el grupo más joven (15-24 años). Aunque varios estudios han encontrado que el incremento de la edad está negativamente asociado con la AF, suelen referirse solamente a la AF desarrollada en el tiempo libre^{19,21,23}. Por tanto, nuestros resultados podrían explicarse fundamentalmente por la contribución conjunta de la AF laboral y de la realizada como forma de desplazamiento a la cantidad total de AF efectuada por la población con edades comprendidas entre los 35 y los 54 años, pues es precisamente este grupo de edad el que dedica un menor tiempo medio diario a la práctica de AF en el tiempo libre.

Respecto al nivel de estudios, algunos autores²⁸ han encontrado que éste es directamente proporcional al nivel de AF en el tiempo libre. Sin embargo, al igual que en otros estudios consultados^{8,15,16} que tuvieron en cuenta la AF total, observamos

que las personas que poseen un alto nivel educativo, tanto varones como mujeres, suelen ser menos activas. Otras variables que estaban significativamente asociadas con la AF de nuestra muestra, eran la salud percibida y el consumo de tabaco. Así, los resultados obtenidos indican que la probabilidad de ser físicamente activo es menor en las personas que perciben su salud como mala, ya sean varones o mujeres. Estos resultados son consistentes con la literatura consultada^{8,16,29}. También observamos que las personas que fuman de manera habitual tienen menos probabilidades de alcanzar las recomendaciones de AF que aquellas otras que no fuman. Estos hallazgos coinciden con numerosos estudios previos, en los cuales se han establecido asociaciones positivas entre la inactividad física y el tabaquismo³⁰. No obstante, en la revisión efectuada por Kaczynski y colaboradores³⁰ se pone de manifiesto que, aunque son mayoritarios los estudios que informan de asociaciones positivas entre el tabaquismo y la inactividad física, también existen diversos trabajos que no han encontrado asociaciones entre ambas conductas; algunos que incluso han hallado relaciones negativas y, finalmente, otros en los que la dirección de las relaciones se veía moderada por diversas variables, tales como el sexo, la edad o determinados factores relativos al consumo de tabaco o la práctica de AF (por ejemplo, el número diario de cigarrillos consumidos o la frecuencia e intensidad de la práctica).

Por último, debemos reconocer la existencia de limitaciones en este estudio que pueden haber influido en los resultados obtenidos. En primer lugar, no se puede descartar la existencia de una sobreestimación del nivel de AF por parte de los participantes, a causa de la utilización de un cuestionario para cuantificar los niveles de AF. En segundo lugar, Craig y colaboradores¹³ encontraron que la fiabilidad test-retest y la validez del IPAQ eran

menores entre los grupos rurales y de bajo nivel educativo. Esta circunstancia sugiere la posibilidad de que la validez y la fiabilidad del GPAQv2 también puedan variar entre diferentes sub-muestras. Finalmente, la naturaleza transversal de este trabajo impide establecer relaciones de causalidad entre las variables asociadas.

Al margen de las limitaciones descritas, creemos que este estudio ofrece una visión valiosa del patrón general de AF en las personas con edades comprendidas entre 15 y 74 años, pudiendo contribuir al diseño de estrategias de salud pública en la Comunidad de Madrid. No obstante, tal y como apuntan Bergman y colaboradores⁸, los resultados de nuestro estudio muestran que los niveles de AF varían sustancialmente entre los diferentes grupos de población, dificultando la identificación de colectivos diana a los que dirigir las intervenciones con programas específicos para promover la AF. Además, dichos autores indican que, hasta la fecha, muchas de estas intervenciones no han logrado buenos resultados, especialmente en lo que se refiere al mantenimiento de la AF a largo plazo. Por ello, abogan por estrategias basadas en modelos socio-ecológicos, los cuales reconocen el importante papel que desempeñan los factores externos al individuo (entorno físico, factores políticos, normas sociales) sobre la práctica de AF.

En conclusión, los resultados del presente estudio sugieren que cuatro de cada cinco adultos residentes en la Comunidad de Madrid cumplen con las recomendaciones mínimas de realizar 20 o más minutos diarios de AF vigorosa durante al menos 3 días por semana, o 30 o más minutos diarios de AF vigorosa/moderada durante al menos 5 días a la semana. Sin embargo, si consideramos únicamente la AF realizada en el tiempo libre, sólo 1 de cada 3 participantes en el estudio alcanzaban los citados mínimos recomendables.

Las mujeres son algo menos activas que los varones, especialmente en el tiempo libre. Además, el cumplimiento de las recomendaciones de AF está condicionado por factores socio-demográficos. Las personas con edades comprendidas entre los 35 y los 54 años tienen más probabilidades de alcanzar las recomendaciones de AF, mientras que las que poseen estudios universitarios, fuman de manera habitual o perciben su salud como mala, tienen más posibilidades de no alcanzarlas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Warburton DER, Nicol CW, Bredin SSD. Health Benefit of physical activity: the evidence. *Can Med Assoc J.* 2006; 174:801-9.
2. Brown WJ. Physical activity and health: updating the evidence. *J Sci Med Sport.* 2004; 7:1-5.
3. Blair SN, LaMonte MJ, Nichaman MZ. The evolution of physical activity recommendations: how much is enough? *Am J Clin Nutr.* 2004; 79(suppl):913S-20S.
4. Organización Mundial de la Salud. 57ª Asamblea Mundial de la Salud. Resolución WHA57.17. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud [citado 5 de nov. 2010]. www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf
5. Haskell WL, Min 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; 39:1423-34.
6. Organización Mundial de la Salud. Global Physical Activity Surveillance [citado 5 de nov. 2010]. www.who.int/chp/steps/GPAQ/en/index.html
7. Bennett GG, Wolin KY, Puelo EM, Mâsse LC, Atienza AA. Awareness of National Physical Activity Recommendations for Health Promotion among US Adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41:1849-55.
8. Bergman P, Grjibovski AM, Hagstromer M, Bauman A, Sjostrom M. Adherence to physical activity recommendations and the influence of socio-demographic correlates - a population-based cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2008; 8:367.
9. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los hogares [citado 8 de nov. 2010]. www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft25/p450&file=inebase&L=0
10. Armstrong T, Bull F. Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *J Public Health.* 2006; 14:66-70.
11. Organización Mundial de la Salud. GPAQ: Global Physical Activity Questionnaire (version 2.0) [citado 6 de nov. 2010]. www.who.int/chp/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf
12. Organización Mundial de la Salud. WHO STEPS Surveillance Manual: The WHO STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2005.
13. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35:1381-95.
14. Karolinska Institutet. IPAQ: International Physical Activity Questionnaire [citado 5 de nov. 2010]. www.ipaq.ki.se
15. Trinh O, Nguyen ND, Dibley MJ, Phongsavan P, Bauman AE. The prevalence and correlates of physical inactivity among adults in Ho Chi Minh City. *BMC Public Health.* 2008; 8:204.
16. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical Inactivity: Prevalence and Associated Variables in Brazilian Adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35:1894-900.
17. Bauman AF, Bull T, Chey CL, Craig BE, Ainsworth JF, Sallis HR, et al. The International Prevalence Study on Physical Activity: results from 20 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009; 6:21.
18. Jurj AL, Wen W, Gao Y, Matthews CE, Yang G, Li H, et al. Patterns and correlates of physical activity: a cross-sectional study in urban Chinese women. *BMC Public Health.* 2007; 7:213.
19. Meseguer CM, Galán I, Herruzo R, Zorrilla B, Rodríguez-Artalejo F. Actividad física de tiempo libre en un país mediterráneo del sur de Europa: adherencia a las recomendaciones y factores asociados. *Rev Esp Cardiol.* 2009; 62(10):1125-33.
20. Consorcio Regional de Transportes de Madrid. EDM'04: Encuesta domiciliar de movilidad en día laborable 2004 [citado 8 de nov. 2010]. www.taryet.info/index9fc8.html

21. Martínez-González MA, Varo JJ, Santos JL, De Irala J, Gibney M, Kearney J, et al. Prevalence of physical activity during leisure time in the European Union. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33:1142-6.
22. Sobejano I, Moreno C, Viñes JJ, Grijalba AM, Amézqueta C, Serrano M. Estudio poblacional de actividad física en tiempo libre. *Gac Sanit.* 2009; 23(2):127-32.
23. Elizondo-Armendáriz JJ, Guillén F, Aguinaga I. Prevalencia de actividad física y su relación con variables sociodemográficas y estilos de vida en la población de 18 a 65 años de Pamplona. *Rev Esp Salud Pública.* 2005; 79:559-67.
24. Hu G, Pekkarinen H, Hanninen O, Yu Z, Guo Z, Tian H. Commuting, leisure-time physical activity, and cardiovascular risk factors in China. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34(2):234-8.
25. Shapo L, Pomerleau J, McKee M. Physical inactivity in a country in transition: a population-based survey in Tirana City, Albania. *Scand J Public Health.* 2004; 32:60-7.
26. Forrest KY, Bunker CH, Kriska AM, Ukoli FA, Huston SL, Markovic N. Physical activity and cardiovascular risk factors in a developing population. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33(9):1598-604.
27. Salmon J, Owen N, Bauman A, Schmitz MK, Booth M. Leisure-time, occupational, and household physical activity among professional, skilled, and less-skilled workers and homemakers. *Prev Med.* 2000; 30:191-9.
28. Droomers M, Schrijvers CT, Mackenbach JP. Educational level and decreases in leisure time physical activity: predictors from the longitudinal GLOBE study. *J Epidemiol Community Health.* 2001; 55:562-8.
29. Abu-Omar K, Rutten A, Robine JM. Self-rated health and physical activity in the European Union. *Soz Präventivmed.* 2004; 49(4):235-42.
30. Kaczynski A, Manske S, Mannell R, Grewal K. Smoking and physical activity: a systematic review. *Am J Health Behav.* 2008; 32:93-110.

ORIGINAL

VALIDACIÓN DE LA VERSIÓN EN ESPAÑOL DE LAS PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE LA ESCALA SELF-REPORT HABIT INDEX (SRHI) PARA MEDIR HÁBITOS DE EJERCICIO FÍSICO

Águeda Gutiérrez-Sánchez (1) y Margarita Pino-Juste (2)

(1) Departamento de Didácticas Especiales. Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte. Universidad de Vigo. Pontevedra.

(2) Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Métodos de Investigación. Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte. Universidad de Vigo. Pontevedra.

RESUMEN

Fundamentos: La medida de hábitos de actividad física es especialmente importante en la evaluación de las consecuencias de las enfermedades crónicas. Este estudio pretende validar la versión española de la escala Self-Report Habit Index (SRHI), de 12 ítems, para medir la fuerza del hábito.

Método: Se analizaron sus propiedades psicométricas realizando un análisis estadístico de los ítems, un análisis factorial y una estimación de la fiabilidad a través del Alpha de Cronbach. Se utilizó una muestra de 222 alumnos universitarios de nuevo ingreso, de los que la mayoría ha practicado algún tipo de deporte durante su etapa escolar. Para evaluar la adecuación de muestreo y la posible esfericidad de los datos obtenidos se aplicaron las pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y Bartlett.

Resultados: El coeficiente alfa de Cronbach fue 0,96. Los resultados de la extracción de factores muestran la agrupación de los 12 ítems en un único factor con autovalor de 8,342 y un porcentaje de varianza total del 69,52%.

Conclusiones: Los resultados demuestran que la escala es válida y fiable para medir hábitos de actividad física. Se manifiesta una clara similitud de las propiedades psicométricas de la versión española del SRHI con la versión original.

Palabras clave: Psicometría. Reproducibilidad de resultados. Cuestionario. Hábitos. Ejercicio físico. Estudios de validación.

Águeda Gutiérrez Sánchez
Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte
Campus A Xunqueira s/n
36005. Pontevedra. España
Correo electrónico: agyra@uvigo.es

ABSTRACT

Psychometric Validation of the Spanish Version of the Scale Properties Self-Report Habit Index (SRHI) Measuring Physical Exercise Habits

Background: The measurement of physical activity habits is especially important in the evaluation of the consequences of chronic diseases. The study tries to validate to the context Spanish the scale Self-Report Habit Index (SRHI) of 12 items for to measure the habit strength.

Methods: The psychometric properties of SRHI were analyzed realizing a analysis statistical of the items, a factorial analysis and an estimation of the reliability coefficient via Cronbach alpha. A sample of 222 university students of first year was used. The majority of they has practiced some type of sport during his school stage. To assess the adequacy of sampling and possible sphericity of data obtained, both Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) tests were performed (which resulted in 0.953) and Bartlett (which resulted in $p=0.000$).

Results: The Cronbach alpha coefficient is 0.96. The results of a factor mining analysis (unrotated, orthogonal) point to a grouping of the 12 items into a single factor with eigenvalue of 8.342 and a percentage of total variance of 69.52%.

Conclusions: Results show that the scale is valid and reliable to measure physical activity habits A clear similarity of the psychometric properties of the Spanish version of the original version SRHI is shown.

Key Words: Psychometrics. Reproducibility of results. Questionnaires. Habits. Exercise. Validation Studies.

INTRODUCCIÓN

La posibilidad de medir los hábitos de actividad física es especialmente importante para la evaluación de las consecuencias de las enfermedades crónicas. El personal sanitario necesita conocer y precisar de forma rápida y ágil tanto la sintomatología como los efectos de un tratamiento terapéutico en sus pacientes, para poder recomendarlo y para evaluar el progreso con el fin de monitorizar la efectividad de diferentes tratamientos.

Tal como se señala en el estudio de Ramos-Jiménez et al¹, las consecuencias económicas del sedentarismo todavía no se conocen; sin embargo en Estados Unidos sabemos que significan entre el 2,4 y el 5,0 % de su gasto público anual en salud^{2,3}.

Dada la importancia de los hábitos de actividad física para la salud, en la última década se han desarrollado varios estudios con el fin de evaluar los hábitos de actividad física a través de un cuestionario de autoinforme⁴⁻¹³.

La mayoría de las escalas miden el hábito evaluando la repetición de los comportamientos o el recuerdo de la experiencia pasada¹⁴, el SRHI (Self-Report Habit Index) parte de que la repetición es necesaria para el desarrollo de los hábitos, pero los diferentes estudios llevados a cabo por Verplanken¹⁵ demuestran que el hábito no se puede equiparar con la frecuencia de su ocurrencia, sino que debe ser considerada como una construcción mental que implica automaticidad, falta de conciencia, dificultad para controlar el comportamiento y eficiencia mental.

Es decir, el hábito es una acción automatizada que se activa espontáneamente aun cuando no existen motivaciones relevantes¹⁶⁻²¹. Verplanken et al²², consideran el SRHI como el método más directo para

la medición de la fuerza del hábito ya que se pide a la gente directamente que informe sobre sus hábitos.

La escala SRHI ha sido utilizada para evaluar la fuerza del hábito de alimentación²³ y actividad física con niños y adolescentes en diferentes países Europeos²⁴⁻²⁷. Sin embargo no conocemos ningún estudio de validación ni en otras lenguas ni en el contexto español.

En función de estos datos, nuestro objetivo es validar la escala SRHI en una población de jóvenes españoles.

SUJETOS Y MÉTODO

Sujetos. La población objeto de estudio la constituyen los 222 estudiantes de nuevo ingreso de la Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte de Pontevedra, Universidad de Vigo (tabla 1), con edades comprendidas entre los 17 y 38 años.

El diseño de investigación utilizado es de corte transversal, a través de la recogida de información que se solicitó a los estudiantes a través de un instrumento que incluye datos de identificación, escala de hábitos (SRHI) y dos preguntas abiertas.

Instrumento. La escala utilizada es el SRHI (anexo 1) para la medición de hábitos de Verplanken & Orbell²⁴ adaptada a la temática de ejercicio físico²⁸ teniendo en

Tabla 1
Características sociodemográficas de la población

Total	N=222	
Sexo	Mujeres	103
	Hombres	119
Edad media	20, 68	
Titulación	Infantil	60
	Primaria	61
	CCAFyD	101

cuenta que el método más directo para la medición de la fuerza del hábito es pedir a los sujetos informar directamente sobre sus hábitos²². No se utilizó otro instrumento comparativo para asegurar la validez interna, ya que el SRHI es la única escala que mide el hábito como respuesta automática que las personas desenvuelven frente a acciones repetitivas en circunstancias estables y no índices de actividad física.

Todas las medidas fueron codificadas de manera que los valores altos indicaban fuertes hábitos en lo referente a realizar actividad físico-deportiva y los valores más bajos lo contrario. Operamos con la escala de cinco grados de intensidad, asignando el valor 5 a «siempre», 4 a «casi siempre», 3 a «a veces», 2 a «casi nunca» y 1 a «nunca» tal como se realiza en la escala original.

Procedimiento. Se trató de un estudio descriptivo-correlacional de validación de una escala psicométrica, con un diseño no experimental de carácter transversal. Se empleó una muestra no probabilística de sujetos voluntarios, con garantías de aleatoriedad e independencia de los pares de sujetos.

La traducción de la SRHI se realizó de forma inversa²⁹, de tal forma que en primer lugar los ítems se tradujeron al castellano, para posteriormente ser traducidos al inglés por un traductor ajeno al grupo de investigación.

Todos los sujetos participaron de forma voluntaria y anónima en el estudio y se respetaron todos los procedimientos éticos para la recogida de datos.

Se analizaron las propiedades psicométricas del SRHI realizando un análisis estadístico de los ítems, un análisis factorial y una estimación de la fiabilidad a través del Alpha de Cronbach. Para analizar

la consistencia interna se calculó el coeficiente de correlación corregido entre la puntuación del ítem y la puntuación total obtenida en la escala menos ese ítem³⁰. También se realizó una correlación media inter-ítem³¹. Para la validez de constructo se adoptaron como reglas de decisión el cálculo del análisis factorial a través del método de componentes principales, en el que no se suprimió ningún valor absoluto y el análisis de la caída abrupta de los valores en el correspondiente gráfico de sedimentación (Screen Test) de Cattell, que es la representación de los autovalores, de tal manera que se suele usar para decidir el número de factores a utilizar, tomando todos los factores hasta que la pendiente de la recta sea paralela al eje de abscisas.

El análisis de los datos se llevó a cabo con los paquetes estadísticos SPSS 19.0.

RESULTADOS

El cuestionario definitivo consta de 12 ítems y los resultados obtenidos sobre la validez de construcción de la escala se muestran en la tabla 2. Considerando una probabilidad mayor o igual a 0,50 nos indica que todos los ítems son adecuados para la medición del hábito propuesto (tabla 2) ya que todas las correlaciones mostraron valores superiores a 0,65. En la correlación media inter-ítem se obtuvo una correlación positiva entre los diferentes ítems.

Las puntuaciones totales de la escala adquirieron una media de 38,33, una desviación típica de 12,96 y un rango entre 12 y 60.

El alfa de Cronbach tuvo un valor de 0,96, lo que pone de manifiesto la alta fiabilidad de la escala elaborada por ser muy próximo a la unidad (tabla 3).

Adicionalmente, para garantizar una adecuada representación de los ítems se

Tabla 2
Descriptivos de la escala

		Media	Desv. típ*	IHC**
Habito 1	Lo hago frecuentemente	3,68	1,219	0,847
Habito 2	Lo hago automáticamente	3,09	1,228	0,834
Habito 3	Lo hago sin tener conscientemente que recordarlo	3,06	1,364	0,832
Habito 4	Me hace sentir extraño (raro) si no hago eso	2,94	1,349	0,765
Habito 5	Lo hago sin pensarlo	2,98	1,325	0,821
Habito 6	No hacerlo requeriría esfuerzo	2,59	1,199	0,656
Habito 7	Pertenece a mi rutina (diariamente, semanalmente, mensualmente)	3,71	1,382	0,834
Habito 8	Comienzo a hacerlo antes de que me dé cuenta que lo estoy haciendo (automáticamente)	2,67	1,179	0,724
Habito 9	Encontraría difícil no hacerlo	3,16	1,355	0,825
Habito 10	No he necesitado pensar sobre ello para hacerlo	3,10	1,212	0,784
Habito 11	Es algo típico de mi	3,55	1,406	0,882
Habito 12	He estado haciendo durante un largo tiempo	3,82	1,331	0,771
TOTAL media de los ítems				3,20

*Desv. típ= Desviación típica. **IMC: Índice de homogeneidad corregida

Tabla 3
Consistencia interna de la escala para cada variable

	N=222	alfa de Cronbach
Sexo	Mujeres	0,97
	Hombres	0,95
Titulación	Infantil	0,97
	Primaria	0,96
	CCAFyD	0,95

conservaron en su totalidad, ya que todos tenían comunalidad 1. La evaluación de la adecuación de muestreo y la posible esfericidad de los datos con las pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO = 0,953) y la esfericidad de Bartlett ($p = 0,000$), lo que indicó la idoneidad de los datos para el empleo de este análisis.

Los resultados mostraron la agrupación de los 12 ítems en un único factor, con

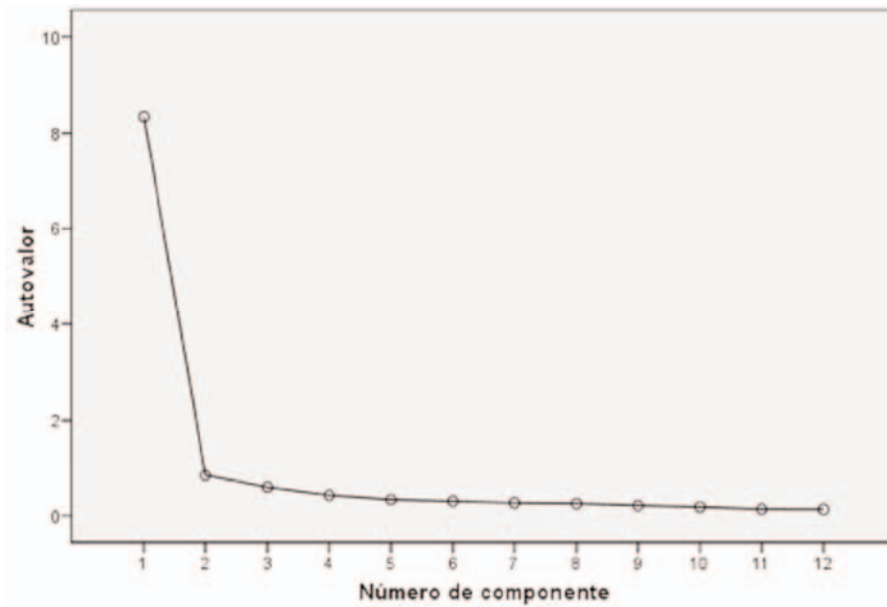
autovalor de 8,342 y un porcentaje de varianza total del 69,52% (tabla 4).

Como podemos comprobar en el gráfico de sedimentación (Screen test de Cattell) (figura 1) del análisis factorial está claro que el primer ítem explica una parte importante de la varianza por lo que en principio podemos considerar que los demás ítems resultan redundantes.

Tabla 4
Análisis factorial de la escala

		HÁBITO
Habito 11	Es algo típico de mi	0,906
Habito 1	Lo hago frecuentemente	0,876
Habito 2	Lo hago automáticamente	0,865
Habito 7	Pertenece a mi rutina (diariamente, semanalmente, mensualmente)	0,865
Habito 3	Lo hago sin tener conscientemente que recordarlo	0,864
Habito 9	Encontraría difícil no hacerlo	0,855
Habito 5	Lo hago sin pensarlo	0,854
Habito 10	No he necesitado pensar sobre ello para hacerlo	0,820
Habito 12	He estado haciendo durante un largo tiempo	0,810
Habito 4	Me hace sentir extraño (raro) si no hago eso	0,802
Habito 8	Comienzo a hacerlo antes de que me dé cuenta que lo estoy haciendo (automáticamente)	0,766
Habito 6	No hacerlo requeriría esfuerzo	0,701
Autovalor: 8.342, Varianza total: 69.521		

Figura 1
Gráfico de sedimentación



DISCUSIÓN

La consistencia interna de la escala ha sido muy alta; sin embargo, hemos de tener en cuenta que cuando el α de Cronbach es superior a 0,90 sugiere la existencia de reactivos redundantes³² lo que se comprueba también en el gráfico de sedimentación. En todos los contextos donde se ha utilizado el SRHI hasta el momento la fiabilidad interna de la SRHI fue excelente (coeficiente $\alpha > 0,90$)²⁴.

Aunque en el estudio de Kremers y Brug³³ los resultados de fiabilidad y validez de la escala aplicada en niños son relativamente diferentes. El primer único componente explica el 37,56% de la varianza, el α de Cronbach de la escala SRHI fue de 0,84. Quizás las diferencias se deban a las características poblacionales, por lo que sería interesante replicar el estudio en otras poblaciones y realizar futuros estudios confirmatorios que analicen la validez y fiabilidad de la escala.

A pesar de que el instrumento no es ajeno a los problemas que son inherentes a todos los instrumentos de auto-informe, tales como su sensibilidad a los prejuicios sociales, conveniencia y la coherencia, se ha demostrado un método muy fiable para medir hábitos. El SRHI es fundamentalmente útil para utilizar como variable dependiente o para determinar la fuerza del hábito sin medir la frecuencia del comportamiento.

Por lo tanto, está claro que podemos utilizar esta escala para conocer si existen o no hábitos de actividad física en el entrevistado, sin embargo son evidentes las limitaciones del estudio. Sería preciso ampliar la población objeto de estudio a diferentes franjas etarias. La razón de haber elegido una muestra entre 17 y 38 años se debe a la variabilidad que podemos encontrar en los hábitos de actividad física en estas edades. Además sería necesario combinar la escala

SRHI con otros instrumentos sobre todo con preguntas abiertas que permitan una mayor comprensión de las razones por las cuales las personas se mantienen inactivas a pesar de conocer sus perjuicios y diseñar programas de salud más eficaces para reducir los problemas de salud relacionados con la inactividad o sedentarismo³⁴, especialmente en las comunidades desfavorecidas, que tienen niveles altos de inactividad³⁵, o en aquellas con un aumento de enfermedades asociadas a la inactividad³⁶.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ramos-Jiménez A, Wall-Medrano A, Esparza-Del Villar OA, Hernández-Torres RP. Validez del cuestionario de hábitos y conductas físico-deportivas de Pierrón en jóvenes del norte de México. [En línea] Revista Electrónica de Investigación Educativa 2010;12,2. [citado el 5 de enero de 2011]. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol12no2/contenido-ramosjimenez.html>
2. Pratt M, Macera CA, Wang G. Higher direct medical costs associated with inactivity. *Physician Sports Med* 2000;28(10): 63-70.
3. Center for Quality Growth and Regional Development (CQGRD). Atlanta beltline health impact assessment. Atlanta, GA: Author; 2007.
4. Roux L, Pratt M, Tengs TO, Yore MM, Yanagawa TL, Van Den Bos J et al. Cost effectiveness of community-based physical activity interventions. *Am J Prev Med*. 2008;35(6):578-88.
5. Coble JD, Rhodes RE, Higgins JW. Physical activity behaviors and motivations in an adult First Nation population: A pilot study. *Ethn Dis*. 2009;19(1): 42-48.
6. Evenson KR, McGinn AP. Test-retest reliability of a questionnaire to assess physical environmental factors pertaining to physical activity. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2005;2:7.
7. Frömel K, Mitás J, Kerr J. The associations between active lifestyle, the size of a community and SES of the adult population in the Czech Republic. *Health Place*. 2009;15(2):447-454.
8. Harada ND, Chiu V, King AC, Stewart AL. An evaluation of three self-report physical activity instruments for older adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33(6):962-970.

9. Hernández B, Gortmaker SL, Laird NM, Colditz GA, Parra-Cabrera S, Peterson KE. Validez y reproducibilidad de un cuestionario de actividad e inactividad física para escolares de la ciudad de México. *Sal Pub Mex*. 2000;42:315-323.
10. Nuviala AN, Juan FR, García-Montes ME. Tiempo libre, ocio y actividad física en los adolescentes. La influencia de los padres. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 2003;6:13-20.
11. Seclén-Palacín JA, Jacoby ER. Factores sociodemográficos y ambientales asociados con la actividad física deportiva en la población urbana del Perú. *Rev Panam Salud Pública*. 2003;14(4), 255-264.
12. Pierón, M Ruiz, JF, García ME, Díaz SA. Análise da prática de atividades físico-esportivas em alunos de ESO e ESPO das provincias de Almería, Granada e Murcia por um índice composto de participação. *Fitness Perfect J*. 2008;7(1), 52-58.
13. Telama R, Naul R, Nupponen H, Rychtecky A, Vuolle P. Physical fitness, sporting lifestyles and olympic ideals: Cross-cultural studies on youth sport in Europe. *International Council of Sport Science and Physical Education. Sport Science Studies*, 11. Schorndorf: Hofman; 2002.
14. Bagozzi RP, Dholakia UM. Three Roles of Past Experience in Goal Setting and Goal Striving. In: Betsch T & Haberstroh S. *The routines of decision making*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Association; 2005.
15. Verplanken B. Beyond frequency: habit as mental construct. *Br J Soc Psychol*. 2006;45(3):639-656.
16. Verplanken B, Aarts H. Habit, attitude, and planned behaviour: Is habit an empty construct or an interesting case of automaticity? *Eur Rev Soc Psychol*. 1999;10:101-134.
17. Rhodes RE, Courneya KS. Modelling the theory of planned behaviour and past behaviour. *Psychol Health Med*. 2003;8:57-69.
18. Aarts H, Verplanken B, Van Knippenberg A. Predicting behavior from the past: Repeated decision-making or a matter of habit. *J Appl Soc Psychol*. 1998;28:1355-74.
19. Bagozzi R, Gúrhan-Canli Z, Priester JR. *The Social Psychology of Consumer Behavior*. 1th ed. Buckingham, UK: Open University Press; 2002. p. 222.
20. Honkanen P, Olsen SO, Verplanken B. Intention to consume seafood - the importance of habit. *Appetite*. 2005;45:161-68
21. Verplanken B. Habits and implementation intentions. In: Kerr J, Weitkunat R, Moretti M (Eds). *The ABC of behavioral change*. Oxford: Elsevier Science; 2005. p. 99-109.
22. Verplanken B, Myrbakk V, Rudi E. The Measurement of Habit. In: Betsch T & Haberstroh S (Eds.). *The routines of decision making*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum; 2005. p. 231-47.
23. Lally P, Van Jaarsveld CHM, Potts HWW, Wardle J. How are habits formed: Modelling habit formation in the real world. *Eur J Soc Psychol*. 2010;40(6):998-1009.
24. Kremers SPJ, Brug J. Habit Strength of Physical Activity and Sedentary Behavior Among Children and Adolescents. *Pediatr Exerc Sci*. 2008;20:5-17.
25. Castelnuovo G, Manzoni GM, Cuzzoli P, Cesa G, Tuzzi C, Villa V, et al. TECNOB: study design of a randomized controlled trial of a multidisciplinary telecare intervention for obese patients with type-2 diabetes. *BMC Public Health*. 2010;10:204.
26. Jurg ME, Kremers SPJ, Candel JJM, Van der Wal MF, De Meij JSB. A controlled trial of a school-based environmental intervention to improve physical activity in Dutch children: JUMP-in, kids in motion *Health Promot Int*. 2006; 21(4):320-330.
27. Conner MT, Perugini M, O'gorman R, Ayres K, Prestwich A. Relations between implicit and explicit measures of attitudes and measures of behavior: evidence of moderation by individual difference variables. *Pers Soc Psychol Bull*. 2007; 33(12):1727-1740.
28. Verplanken B, Orbell. Reflections on past behaviour: A self-report index of habit strength. *J Appl Soc Psychol*. 2003;33:1313-30.
29. Verplanken B, Melkevik O. Predicting habit: The case of physical exercise. *Psychol Sport Exerc*. 2008;9(1):15-26.
30. Hambleton RK. Adaptación de tests para su uso en diferentes idiomas y culturas: fuentes de error, posibles soluciones y directrices prácticas. En: Muñiz J (Ed.), *Psicometría*. Madrid: Universitas; 1996. p. 207-38.
31. Nunnally JC, Bernstein IJ. *Teoría psicométrica*. Madrid: McGraw-Hill; 1995.

32. Clark LA, Watson D. Constructing validity: Basic issues in objective scale development. In: Kazdin AE editor. *Methodological issues & strategies in clinical research*; 3^a ed. Washington: APA; 2003. p. 207-31.

33. Sánchez R, Echeverri J. Validación de escalas de medición en salud. *Rev Esp Salud Pública*. 2004;6:302-318.

34. Weiss DR, O'Loughlin JL, Platt RW, Paradis G. Five-year predictors of physical activity decline among adults in low-income communities: a prospective study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2007;18(4), 2.

35. Droomers M, Shrijvers C, Mackenbach J. Educational level and decreases in leisure time physical activity: predictors from the longitudinal globe study. *J Epidemiol Community Health*. 2001;55:562-8.

36. Wardle J, Griffith J. Socioeconomic status and weight control practices in British adults. *J Epidemiol Community Health*. 2001;55:185-90.

Anexo 1
HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA
SRHI (Self- Report Habit Index)

EDAD: SEXO: H M 1º GRADO: INFANTIL PRIMARIA CC.A.F. y D.

MODALIDAD DE ACCESO

ARTES CC Y TECNOLOGÍAS HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES F.P.
 MAYORES DE 25 AÑOS

¿HAS PRACTICADO DEPORTE EN LA EDAD ESCOLAR? SI NO

"El hábito es entendido como una forma de respuesta automática que las personas desenvuelven frente a acciones repetitivas en circunstancias estables."

A continuación lee la pregunta y contesta de cada respuesta señalando con una X la casilla que consideres teniendo en cuenta que :

1 = nunca / 2 = casi nunca / 3 = a veces / 4 = casi siempre / 5 = es siempre.

Realizar Actividad física-deportiva de forma regular es algo que...						
CÓDIGO		1	2	3	4	5
HAB1	Lo hago frecuentemente					
HAB2	Lo hago automáticamente					
HAB3	Lo hago sin tener conscientemente que recordarlo					
HAB4	Me hace sentir extraño (raro) si no hago eso					
HAB5	Lo hago sin pensarlo					
HAB6	No hacerlo requeriría esfuerzo					
HAB7	Pertenece a mi rutina (diariamente, semanalmente, mensualmente)					
HAB8	Comienzo a hacerlo antes de que me de cuenta que lo estoy haciendo (automáticamente)					
HAB9	Encontraría difícil no hacerlo					
HAB10	No he necesitado pensar sobre ello para hacerlo					
HAB11	Es algo típico de mi					

ORIGINAL

SEDENTARISMO, OBESIDAD Y SALUD MENTAL EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA DE 4 A 15 AÑOS DE EDAD

Arturo Rodríguez-Hernández (1), Ernesto De la Cruz-Sánchez (2), Sebastián Feu (1) y Raúl Martínez-Santos (3).

(1) Universidad de Extremadura

(2) Universidad de Murcia

(3) Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

RESUMEN

Fundamento: Un estilo de vida activo y el mantenimiento de un peso saludable son dos de los principales determinantes del bienestar desde una perspectiva de salud pública. El objetivo del trabajo es evaluar el grado de asociación entre la actividad física y el índice de masa corporal (IMC) con el bienestar emocional y la salud mental de los escolares en España.

Método: Se evaluó el estado de salud mental a través del Cuestionario de Capacidades y Dificultades (SDQ), la práctica de actividad física durante el tiempo libre y el IMC en un total de 6.803 escolares de 4 a 15 años de edad, participantes en la Encuesta Nacional de Salud de España 2006. El grado de asociación entre variables fue estimado a través de un análisis de regresión logística multinomial.

Resultados: Entre los escolares sedentarios son más frecuentes los problemas de salud mental (OR 2,10), en concreto problemas emocionales (OR 1,84), los problemas de conducta (OR 1,53), los problemas con los compañeros (OR 2,35) y las dificultades de relación social (OR 1,36). Un índice de masa corporal (IMC) que denota obesidad se asocia a peor salud mental general (OR 1,58), mostrando los escolares obesos en mayor medida problemas emocionales (OR 1,52) y problemas con compañeros (OR 2,43).

Conclusiones: En los escolares españoles un IMC saludable se asocia con mayor bienestar psicológico, aunque un estilo de vida activo es en mayor grado un buen indicador del estado de salud mental.

Palabras clave: Índice de masa corporal. Peso corpora l. Estilo de vida sedentario. Calidad de vida. Infancia. España.

ABSTRACT

Inactivity, Obesity and Mental Health in the Spanish Population from 4 to 15 Years of Age

Background: An active lifestyle and a good weight status are two major health determinants from a public health perspective. Aim: To evaluate the degree of association between physical activity, weight status and the emotional and mental health of Spanish schoolchildren.

Method: Mental health status was assessed through the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ), also leisure time physical activity and body mass index (BMI) in a total of 6 803 children from 4 to 15 years participating in the Spanish National Health Survey 2006. The degree of association between these variables was estimated by a multinomial logistic regression analysis.

Results: Among sedentary schoolchildren are more common mental health problems (OR 2.10), emotional problems (OR 1.84), conduct problems (OR 1.53), problems with peers (OR 2.35) and social relationship difficulties (OR 1.36). Obesity is associated with poor general mental health (OR 1.58), and obese schoolchildren show more often emotional problems (OR 1.52) and problems with peers (OR 2.43).

Conclusions: In the Spanish schoolchildren, a healthy BMI is associated with increased mental well-being, although an active lifestyle is the best indicator of a good mental health status.

Key words: Body mass index. Body weight. Exercise. Sedentary life style. Quality of Life. Children.Spain

Ernesto De la Cruz-Sánchez
Universidad de Murcia (Campus de San Javier)
C/ Argentina s/n,
30720 Santiago de la Ribera, España.
erneslacruz@um.es

INTRODUCCIÓN

La elevada prevalencia de un estilo de vida sedentario en la población general, en la población infantil y juvenil en particular, supone un importante problema de salud pública¹. La prevalencia de un patrón insuficiente de actividad física oscila entre el 37% y el 40% en la población escolar española, en función de su sexo (niños y niñas, respectivamente)². En la población general, la práctica regular de actividad física durante el tiempo libre se asocia de forma consistente a una mejor calidad de vida, mayor bienestar y el mantenimiento de una buena salud mental, siendo menos frecuente encontrar indicios de problemas psicológicos y psiquiátricos en aquellas personas que mantienen un estilo de vida activo³.

La mayoría de los trabajos epidemiológicos que describen la asociación entre un estilo de vida activo y la salud mental se han llevado a cabo en población adulta³⁻⁵, aunque en los últimos años también se ha descrito la importancia del ejercicio físico regular y el mantenimiento de un peso adecuado en las etapas en las que se conforma el estilo de vida⁶⁻⁸. Una persona sedentaria y con exceso de peso en los primeros años de su vida tiene mayor probabilidad de mostrar estas mismas características en la edad adulta⁹, al igual que se ha descrito que la salud mental durante la infancia y la adolescencia determina la salud mental durante el resto de la vida¹⁰.

Desde una perspectiva integral del concepto de salud, la promoción de un estilo de vida activo puede contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas desde edades tempranas, ya que los escolares más activos declaran con mayor frecuencia una mejor y más estrecha relación con sus padres, mayor rendimiento académico, menores niveles de ansiedad y depresión, y conductas más saludables en lo que a

hábitos nutricionales se refiere¹¹⁻¹⁵. Tanto el ejercicio físico cotidiano como el mantenimiento de un peso corporal adecuado son también elementos potencialmente importantes para evitar la aparición temprana de comportamientos antisociales, el riesgo de exclusión social¹⁵⁻¹⁷ y la adopción de conductas perjudiciales como el tabaquismo o el consumo de alcohol, asociadas de la misma forma a una mala salud física, mental y a un estilo de vida sedentario^{18,19}.

El objetivo de este trabajo es estimar el grado de asociación entre la práctica de actividad física durante el tiempo libre y el mantenimiento de un peso adecuado con el bienestar emocional y la salud mental de la población española de 4 a 15 años de edad.

SUJETOS Y MÉTODO

Diseño del estudio. Los datos empleados proceden de la Encuesta Nacional de Salud Infantil de España 2006 (ENSE 2006)²⁰, estudio transversal desarrollado por el Ministerio de Sanidad y Política Social en el que se evalúa la salud de un total de 9.122 personas menores de 16 años, representativas del total de la población española de ese grupo de edad. La muestra se dividió en 50 submuestras provinciales, empleando un muestreo polietápico y estratificado por conglomerados en el que se tuvo en cuenta, en primer lugar, las secciones censales, en segundo los hogares y finalmente un individuo de cada hogar. Las secciones censales fueron elegidas dentro de cada estrato con probabilidad proporcional a su tamaño, mientras que los hogares e individuos fueron seleccionados de manera aleatoria teniendo en cuenta cuotas de edad y sexo (establecidas a partir del último censo oficial disponible).

Para minimizar sesgos estacionales en términos de morbilidad y estilo de vida, la entrevista se condujo en cuatro etapas de 15

días, y el período de referencia de cada variable explorada estaba compuesto por 2 semanas y 1 año desde el día de la recogida de datos. La recogida de información se llevó a cabo por entrevistadores previamente formados para la tarea.

Variabes. La ENSE Infantil 2006 contiene por primera vez la versión española del Cuestionario de Capacidades y Dificultades (Strength and Difficulties Questionnaire, SDQ) en su versión para padres²¹, un trabajo previamente validado y empleado en nuestro país²²⁻²⁴. La puntuación global de la salud mental es la suma de los resultados de las cinco subescalas que componen este cuestionario, que evalúan los problemas emocionales, los problemas de conducta, la hiperactividad, los problemas con los compañeros y las dificultades de relación social. Los puntos de corte originalmente propuestos para establecer la normalidad en los resultados de esta prueba han sido utilizados como referencia en el presente trabajo²¹.

Para la estimación del patrón de actividad física habitual, los padres o personas responsables de los niños respondieron a la siguiente pregunta: ¿cuál de estas posibilidades describe mejor la frecuencia con la que el/la niño/a realiza alguna actividad física en su tiempo libre? para la que había cuatro respuestas opcionales, a partir de las cuales se clasificó a los sujetos¹⁴: sedentarismo, practica ocasional, practica regular-mensual y participación semanal en actividades físicas y deportivas.

Para obtener el índice de masa corporal (IMC), definido como el peso en kilos dividido por la talla en metros al cuadrado, se emplearon el peso y la talla de los niños autodeclarados por los padres o la persona responsable, según las siguientes preguntas: ¿podría decirme cuánto pesa el/la niño/a aproximadamente, sin zapatos ni ropa? ¿Y cuánto mide, aproximadamente, sin

zapatos? Una vez obtenido el IMC se utilizaron los criterios de Cole et al²⁵ para la clasificación según el estatus peso. El procedimiento para obtener estos datos en la ENSE 2006 constituye un método ya validado en este tipo de estudios con población en edad escolar^{26,27}.

La clase social se estableció a partir de la propuesta de la Sociedad Española de Epidemiología, basada en la clasificación de Goldthorpe y asignada a cada unidad familiar de acuerdo con la ocupación del sustentador principal del hogar²⁸.

Análisis estadístico. Las estimaciones fueron ponderadas para tener en cuenta el diseño muestral. Posteriormente se implementó un modelo de regresión logística multinomial, calculándose las odds ratio y sus respectivos intervalos de confianza al 95% para establecer el grado de asociación entre las variables que fueron objeto de estudio. En los análisis realizados se comparan, en primer lugar, los sujetos sedentarios con el resto, y de la misma forma los que son clasificados como obesos respecto a los que no lo son para proceder posteriormente a un análisis más detallado en el que se contemplan los cuatro niveles de actividad física y los tres niveles de IMC. Para el análisis se utilizó el programa SPSS, versión 19.0.

RESULTADOS

En tabla 1 se describen las características de la muestra. Tal y como puede apreciarse en la figura 1, al comparar a los sujetos sedentarios con el resto se constató que era más frecuente observar en ellos problemas emocionales (OR=1,84), problemas de conducta (OR=1,53), problemas con los compañeros (OR=2,35) y dificultades de relación social (OR=1,36). No realizar actividad física durante el tiempo libre supuso una mayor prevalencia de problemas de salud mental (OR=2,10 para la suma total de dificultades), de forma que un estilo

Tabla 1
Prevalencia de problemas de salud mental estimados a través del SDQ (límite y anormal) en la muestra objeto de análisis en función de las variables estudiadas

	n	Problemas emocionales	Problemas de conducta	Hiperactividad	Problemas con los compañeros	Prosocial	Total dificultades
Total	6803	19,7%	30%	31%	16,8%	6,9%	20,8%
Sexo							
Niños	3491 (51,3%)	19,3%	32,7%	36,9%	18,5%	7,9%	23,2%
Niñas	3312 (48,7%)	22,2%	30,4%	28,2%	16,8%	6,7%	21%
Grupo de edad							
4-6	1585 (23,3%)	16,7%	37,7%	38,8%	15,5%	10,3%	23%
7-9	1678 (24,7%)	24,5%	34,3%	36,5%	19,3%	5,7%	26,2%
10-12	1730 (25,4%)	22%	28%	28,7%	18%	6,4%	21%
13-15	1810 (26,6)	19,6%	27,2%	27,5%	17,9%	6,9%	18,6%
Clase social							
I-II	1583 (23,3%)	15,6%	24%	21,4%	13,1%	5,5%	14,2%
III	1604 (23,6%)	19%	28,1%	31%	15,4%	7,3%	18,2%
IV-V	3511 (51,6%)	23,8%	36,6%	38,8%	20,7%	8,1%	27,5%
Perdidos	105 (1,5%)	17%	21,2%	13,5%	15,2%	3,1%	12,6%
IMC							
Normal	3748 (55,1%)	19,4%	30,2%	31%	16,6%	6,5%	20,4%
Sobrepeso	1022 (15%)	20,9%	29,9%	28,2%	15,3%	7,5%	19%
Obesidad	501 (7,4%)	27,8%	38,3%	38,4%	32%	7,9%	31,2%
Perdidos	1532 (22,5%)	20,2%	32%	35,5%	16,3%	8,2%	23,7%
Patrón de actividad física							
No practica	745 (10,9%)	31,6%	40,5%	39,1%	30,7%	9,2%	35,4%
Ocasional	2570 (37,8)	21,8%	33,2%	34,8%	18,6%	9,7%	23,6%
Regular/mes	1790 (26,3%)	18,3%	28,4%	28,9%	15,2%	6,8%	18,6%
Regular/semana	1557 (22,9%)	16,8%	28,2%	30,4%	12,3%	3%	17,2%
Perdidos	142 (2,1%)	4,1%	12,2%	11,3%	10,6%	1,8%	9,5%

de vida activo en alguna medida se asocia de forma significativa a una mejor salud mental en el total de la muestra.

Un IMC por encima del punto de corte que delimita la clasificación de obesidad empleada en este trabajo se asoció a peores resultados globales obtenidos en el SDQ (figura 2). Comparados con sus compañeros, los sujetos obesos mostraron 1,58 veces más problemas de salud mental global para el total de las subescalas. Los que tenían un IMC igual o mayor a 30 mostraron con más frecuencia problemas emocionales (OR=1,52) y problemas de relación con los compañeros (OR=2,43).

El análisis detallado de los hallazgos en función de las diferentes subescalas

permitió describir que la asociación de la salud mental con el patrón de actividad física habitual era creciente, a medida que el patrón de actividad física es mayor los sujetos tuvieron mejor salud mental (tabla 2).

En el grupo sedentario se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) para todos los valores anormales y límites en todas las subescalas (exceptuando los valores límite en las subescalas de problemas de conducta e hiperactividad). Subiendo un nivel, la práctica ocasional se asoció también en mayor medida a problemas de salud mental en todas las subescalas, excepto en la que evaluó problemas de conducta (OR= 1,16). Sin embargo, en el nivel más próximo a un

Figura 1
Asociación entre un estilo de vida sedentario y la prevalencia de problemas de salud mental (suma de límite más anormal) en las diferentes escalas del cuestionario SDQ. OR ajustado a sexo, edad y clase social

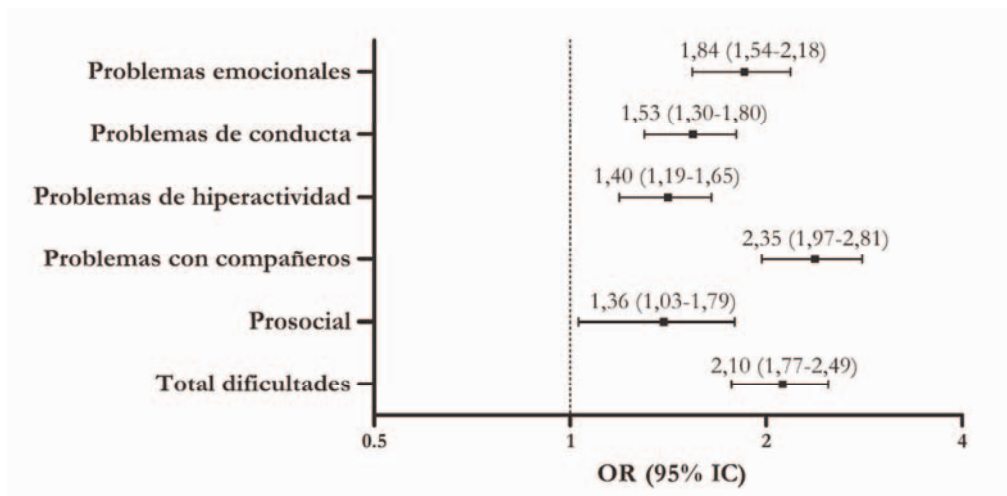


Figura 2
Asociación entre obesidad y la prevalencia de problemas de salud mental (suma de límite más anormal) en las diferentes escalas del cuestionario SDQ. OR ajustado por sexo, edad y clase social

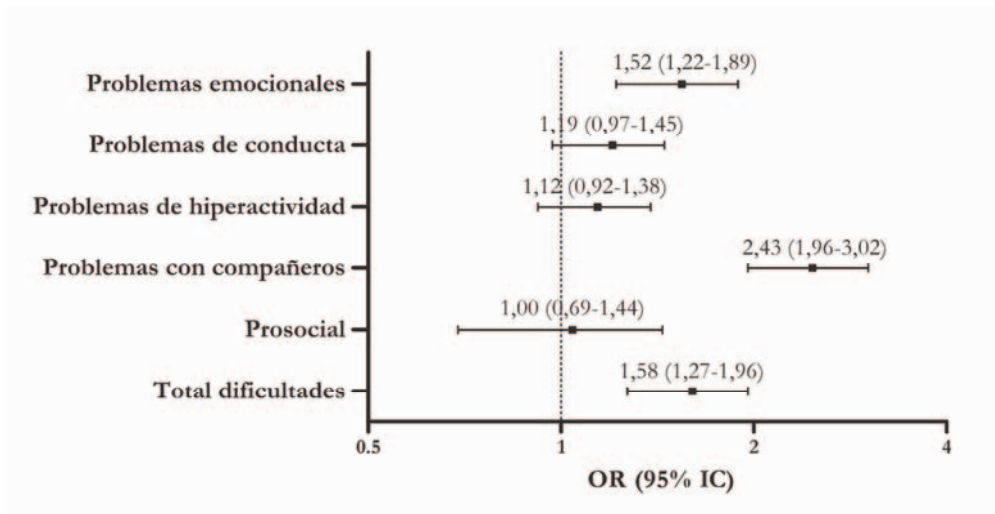


Tabla 2
Resultados del modelo de regresión logística multinomial (OR y 95% IC) examinando en escolares españoles la asociación entre actividad física, IMC y clasificación en las diferentes subescalas de salud mental estimada a través del SDQ

SDQ ¹	IMC ²		Actividad física ³	
	Sobrepeso	Obesidad	Regular / mes	Ocasional
Problemas emocionales				
Límite	1,00 (0,78-1,30)	1,49 (1,10-2,03)*	1,22 (0,94-1,58)	1,28 (1,01-1,64)*
Anormal	1,13 (0,90-1,41)	1,58 (1,19-2,10)*	0,98 (0,77-1,24)	1,36 (1,09-1,69)*
Problemas de conducta				
Límite	1,09 (0,88-1,35)	1,11 (0,83-1,49)	1,17 (0,94-1,44)	1,16 (0,94-1,42)
Anormal	0,84 (0,69-1,02)	1,20 (0,95-1,53)	0,88 (0,72-1,07)	1,16 (0,97-1,38)
Hiperactividad				
Límite	0,85 (0,66-1,08)	1,10 (0,80-1,51)	0,94 (0,75-1,19)	1,09 (0,88-1,36)
Anormal	0,79 (0,65-0,95)*	1,06 (0,84-1,33)	1,00 (0,83-1,20)	1,25 (1,05-1,48)*
Problemas con los compañeros				
Límite	0,86 (0,64-1,15)	2,05 (1,50-2,80)*	1,28 (0,96-1,71)	1,36 (1,04-1,79)*
Anormal	0,93 (0,72-1,19)	2,65 (2,03-3,47)*	1,30 (0,99-1,72)	1,99 (1,55-2,56)*
Prosocial				
Límite	0,88 (0,63-1,24)	0,74 (0,46-1,19)	1,94 (1,11-3,40)*	1,81 (1,05-3,14)*
Anormal	1,89 (1,20-2,98)*	2,01 (1,12-3,62)*	2,83 (1,79-4,46)*	4,80 (3,13-7,36)*
Total dificultades				
Límite	0,72 (0,55-0,95)	1,33 (0,98-1,81)	1,22 (0,95-1,57)	1,24 (0,98-1,57)
Anormal	0,99 (0,78-1,25)	1,70 (1,30-2,23)*	1,02 (0,79-1,31)	1,59 (1,27-1,98)*

Odds ratio ajustada a la edad, sexo y clase social. ¹Grupo de comparación es "Normal" para cada una de las subescalas descritas; ²Grupo de comparación es "Normopeso"; ³Grupo de comparación es "Practica actividad física regularmente a la semana". *p<0,05.

estilo de vida activo, práctica regular, sólo fue más frecuente observar diferencias en la puntuación de las subescala prosocial (1,94 para límite y 2,83 para anormal respecto a los que realizaban actividad física durante toda la semana).

Cabe destacar el caso de la subescala prosocial, en la que existen grandes diferencias en todos los grupos respecto a los sujetos activos (OR's de 1,94-1,81-2,72 para clasificación en grupo límite y OR's 2,83-4,80-4,68 para ser clasificado en grupo anormal, respectivamente para cada grupo analizado regular-ocasional-sedentario). Odds ratio ajustada a la edad, sexo y clase social. 1 Grupo de comparación es "Normal" para cada una de las subescalas descritas; 2 Grupo de comparación es "Normopeso"; 3 Grupo de comparación es "Practica actividad física regularmente a la semana", * $p < 0,05$.

La obesidad se asoció significativamente al conjunto de problemas en la categoría anormal (OR's 1,70), a los problemas emocionales (OR's de 1,49 y 1,58 para límite y anormal, respectivamente), a problemas con compañeros (OR's de 2,05 y 2,65 para límite y anormal) y prosocial (OR 2,01 para anormal). En el resto de las dimensiones no se mostraron asociaciones estadísticamente significativas. Por lo que respecta al sobrepeso, se asoció solamente a problemas en la escala prosocial (OR=1,89 para anormal).

DISCUSIÓN

El presente trabajo permite describir que la obesidad y el sedentarismo son factores que se asocian en gran medida a un peor estado de salud mental en la población estudiada. A nivel global, el 20,8% de los niños y niñas estudiados padece algún tipo de trastorno mental que afecta a su vida cotidiana, a la de sus pares, familiares y educadores. Este fenómeno ha sido ya descrito como un problema que persiste en

nuestro país y se relaciona con otros problemas emergentes, como son los profundos cambios en el estilo de vida²⁹.

En el caso de la obesidad, establecida a través de la valoración del IMC, se puede describir que un peso saludable se asocia con el bienestar psicológico en la población estudiada, tal como se observa al comparar a los sujetos obesos con el resto. Otros trabajos han definido esta misma relación en poblaciones similares a la analizada aquí, concluyendo además que la obesidad es un estigma social que dificulta las relaciones personales³⁰⁻³⁴. Según estos autores, la relación entre obesidad y salud mental es causa y efecto de dificultades de relación personal: los escolares obesos tienen más dificultades en sus relaciones personales y tener dificultades en estas relaciones se asocia a incrementos de peso poco saludables³⁴.

La mayor prevalencia de trastornos emocionales en los escolares obesos que hemos observado en este estudio ha sido objeto de análisis en estudios previos, describiendo también algunos autores que el exceso de peso y una mala imagen corporal se asocian a la aparición de síntomas depresivos³⁵. Un estilo de vida activo se asocia a mejor salud mental y, aún no observándose en algunos casos significación estadística, existe una tendencia generalizada de asociación entre el patrón de actividad física durante el tiempo libre y la salud mental. En la valoración global obtenida con el SDQ (total dificultades) las odds ratio de las puntuaciones límite o anormales disminuyen a medida que se mantiene un estilo de vida más activo. Esta asociación ha sido establecida en otros países en trabajos con grandes muestras, si bien con otros instrumentos e indicadores propuestos para valorar la salud mental, distintos al cuestionario SDQ³⁶⁻³⁸. No obstante, las dimensiones que proporciona el cribado del SDQ mantienen una correspondencia

directa con las de la salud mental de los trabajos citados, por lo que los hallazgos aquí descritos concuerdan con las principales conclusiones de los estudios referidos.

Acorde con los resultados de este trabajo, en los que destaca la asociación entre sedentarismo y problemas de relación social y con los compañeros, se ha descrito previamente que la inactividad física perjudica la socialización en la población infantil¹⁵. De la misma forma y en correspondencia con este estudio, la inactividad física también conlleva una mayor prevalencia de problemas de conducta¹⁶.

Los resultados de este estudio de corte transversal concuerdan con otros trabajos con un diseño muy distinto y en diferentes contextos: en menor escala, se ha evaluado la relación ejercicio físico-salud mental través de la implementación de programas de actividad física dirigida en grupos reducidos, encontrando que existe asociación entre ambos factores, y además causal (algo que no podemos inferir del presente trabajo)³⁹. Los resultados del presente trabajo pueden atribuirse en parte a las adaptaciones derivadas de un estilo de vida activo, que reducen la incidencia de problemas de salud mental, depresión o ansiedad⁴⁰.

Es necesario apuntar que las herramientas de evaluación incluidas en la ENSE Infantil de 2006 no están exentas de limitaciones: en primer lugar, el SDQ no permite elaborar un diagnóstico psiquiátrico clínico, aunque es un instrumento eficiente para estimar el estado de salud mental infantil en grandes muestras, y además se ha constatado como válido y fiable en nuestro país²²⁻²⁵. En segundo lugar, la estimación del patrón de actividad física no es tan precisa como la que pueden ofrecer otro tipo de metodologías para estimar estas variables (por ejemplo el empleo de instrumentos de

registro mecánicos para valorar el gasto energético), pero es aceptada y empleada en otros trabajos^{15,27}. En tercer lugar, la pérdida de valores del IMC en la clasificación del estatus de peso de los sujetos mediante este procedimiento (el 22,5% de los sujetos de esa edad que conforman la muestra original de la ENSE 2006) podría introducir algunos sesgos: el reporte del peso de los hijos por parte de sus padres podría estar condicionado por variables como el propio peso de los padres, su clase social o lo que socialmente puede ser aceptado como un peso normal⁴¹. No obstante, la dirección de ese sesgo en la ENSE 2006 ya ha sido descrita y permite estimar la prevalencia de exceso de peso y obesidad desde un punto de vista conservador, existiendo evidencias de que la prevalencia de exceso de peso real es al menos tan alta como la descrita en este estudio⁴¹.

Este trabajo es uno de los primeros de su tipo en nuestro país, realizado en una amplia base poblacional y con el objetivo de definir la asociación entre salud mental, actividad física y obesidad. Desde una perspectiva de salud pública, permite describir que las consecuencias en términos de salud mental del sedentarismo y la obesidad se observan en las primeras etapas de la vida, y en la población escolar española (entre los 4 y 15 años de edad) un peso saludable se asocia con diferentes dimensiones del bienestar psicológico, mientras que la práctica de actividad física durante el tiempo libre es un buen indicador del estado de la salud infantil en el más amplio de sus sentidos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blair SN. Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *Br J Sports Med.* 2009; 43:1-2.
2. Roman B, Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. How many children and adolescents in Spain comply with the recommendations on physical activity? *J Sports Med Phys Fitness.* 2008; 48(3):380-7.

3. De la Cruz-Sanchez E, Moreno-Contreras MI, Pino-Ortega J, Martínez-Santos R. Leisure time physical activity and its relationships with some mental health indicators in Spain through the National Health Survey. *Salud Ment.* 2011; 34(1):45-52.
4. Abu-Omar K. Mental health and physical activity in the European Union. *Soz Präventivmed.* 2004; 49(5):301-9.
5. Goodwin RD. Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States. *Prev Med.* 2003; 36:698-703.
6. Ussher MH, Owen CG, Cook DG, Whincup PH. The relationship between physical activity, sedentary behavior and psychological well-being among adolescents. *Soc Psych Psych Epid.* 2007; 42:851-6.
7. Sagatun A, Sogaard AJ, Bjertness E, Selmer R, Heyerdahl S. The association between weekly hours of physical activity and mental health: a three-year follow-up study of 15-16-year-old students in the city of Oslo, Norway. *BMC Public Health.* 2007; 7:155.
8. Sacker A, Cable N. Do adolescent leisure-time physical activities foster health and well-being in adulthood? Evidence from two British birth cohorts. *Eur J Public Health.* 2006; 16(3):332-6.
9. Ong KK. Early determinants of obesity. *Endocr Dev.* 2010; 19:53-61.
10. Goodman A, Joyce R, Smith JP. The long shadow cast by childhood physical and mental problems on adult life. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2011; 108(15):6032-7.
11. Steptoe A, Butler N. Sports participation and emotional wellbeing in adolescents. *Lancet.* 1996; 347:1789-92.
12. Norris R, Carrol D, Cochrane R. The effects of physical activity and exercise training on psychological stress and well-being in an adolescent population. *J Psychosomat Res.* 1992; 36:55-65.
13. Brotnahan J, Steffen LM, Lytle L, Patterson J, Boostrom A. The relation between physical activity and mental health among Hispanic and non-Hispanic white adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004; 158:818-23.
14. Lasheras L, Aznar S, Merino B, Gil López E. Factors associated with physical activity among Spanish youth through the National Health Survey. *Prev Med.* 2001; 32:455-64.
15. Field T, Diego M, Sanders CE. Exercise inpositively related to adolescents' relationships and academics. *Adolescence.* 2001; 36:105-10.
16. Wiles NJ, Jones GT, Haase AM, Lawlor DA, Macfarlane GJ, Lewis G. Physical activity and emotional problems amongst adolescents. A longitudinal study. *Soc Psych Psych Epid.* 2008; 43(10):765-72.
17. King KA, Tergerson JL, Wilson BR. Effect of social support on adolescents' perceptions of and engagement in physical activity. *J Phys Act Health.* 2008; 5(3):374-84.
18. Kantomaa MT, Tammelin TH, Ebeling HE, Taanila AM. Emotional and behavioral problems in relation to physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc.* 2008; 40:1749-56.
19. Clark C, Haines MM, Head J, Klineberg E, Arephin M, Viner R, et al. Psychological symptoms and physical health and health behaviours in adolescents: a prospective 2-year study in East London. *Addiction.* 2006; 102:126-35.
20. - Ministerio de Sanidad y Política Social. Encuesta Nacional de Salud 2006. Disponible en: <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/microdatos/frmlistadoMicrodatos.jsp>.
21. Goodman R. Psychometric properties of the strengths and difficulties questionnaire. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatr.* 2001; 40:1337-45.
22. Rajmil L, López-Aguilá S, Mompert Penina A, Medina Bustos A, Rodríguez Sanz M, Brugulat Guiteras P. Socio-economic inequalities in children's mental health in Catalonia. *An Pediatr.* 2010; 73(5):233-40.
23. Rajmil L, Palacio-Vieira JA, Herdman M, López-Aguilá S, Villalonga-Olives E, Valderas JM, et al. Effect on health-related quality of life of changes in mental health in children and adolescents. *Health Qual Life Outcomes.* 2009; 7:103.
24. Marzocchi GM, Capron C, Di Pietro M, Duran Tauleira E, Duyme M, Frigerio A, et al. The use of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) in Southern European countries. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2004; 13 (Suppl 2): 1140-6.
25. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson A. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000; 320(7244):1240-3.
26. Burdette HL, Whitaker RC, Daniels SR. Parental report of outdoor playtime as a measure of physical activity in preschool-aged children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004; 158(4):353-7.
27. Garcia-Marcos L, Valverde-Molina J, Sanchez-Solis M, Soriano-Pérez MJ, Baeza-Alcaraz A, Martinez-Torres

- A et al. Validity of parent-reported height and weight for defining obesity among asthmatic and nonasthmatic schoolchildren. *Int Arch Allergy Immunol*. 2006; 139:139–145.
28. Regidor E. The Goldthorpe Social Class Classification: reference framework for a proposal for the measurement of social class by the Working Group of the Spanish Society of Epidemiology. *Rev Esp Salud Publica*. 2001; 75(1):13-22.
29. Colomer-Revuelta C, Colomer-Revuelta J, Mercer R, Peiró-Pérez R, Rajmil L. Child health. *Gac Sanit*. 2004;18 (Suppl 1):39-46.
30. Latner JD, Stunkard AJ. Getting worse: the stigmatization of obese children. *Obes Res*. 2003; 11: 452–6.
31. Swallen KC, Reither EN, Haas SA, Meier AM. Overweight, obesity, and health-related quality of life among adolescents: the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Pediatrics*. 2005; 115(2):340-7.
32. Eisenberg ME, Neumark-Sztainer D, Story M. Associations of Weight-Based Teasing and Emotional Well-being Among Adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003; 157: 733–8.
33. Midei AJ, Matthews KA. Interpersonal violence in childhood as a risk factor for obesity: a systematic review of the literature and proposed pathways. *Obes Rev*. 2011; 12: e159–e172.
34. Adams RE, Bukowski WM. Peer victimization as a predictor of depression and body mass index in obese and non-obese adolescents. *J Child Psychol Psychiatry*. 2008; 49: 858–66.
35. Siegel JM. Body image change and adolescent depressive symptoms. *J Adolesc Res*. 2002; 17(1):27- 41.
36. Sanders C. Moderate involvement in sports is related to lower depression levels among adolescents. *Adolescence*. 2000; 35:793–7.
37. De Moor M, Beem A, Stubbe J, Boomsma D, De Geus E. Regular exercise, anxiety, depression and personality: a population-based study. *Prev Med*. 2006; 42:273–9.
38. Rethon C, Edwards P, Bhui K, Viner RM, Taylor S, Stansfeld SA. Physical activity and depressive symptoms in adolescents: a prospective study. *BMC Med*. 2010; 8:32.
39. Merry S, McDowell H, Hetrick S, Bir J, Muller N. Psychological and/or educational interventions for the prevention of depression in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004; 1:CD003380.
40. Larun L, Nordheim LV, Ekland E, Hagen KB, Heian F. Exercise in prevention and treatment of anxiety and depression among children and young people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006; 3:CD004691.
41. Salcedo V, Gutierrez-Fisac JL, Guallar-Castillon P, Rodriguez-Artalejo F. Trends in overweight and misperceived overweight in Spain from 1987 to 2007. *Int J Obes (Lond)*. 2010, 34(12):1759-65.

ORIGINAL

BROTE DE FARINGOAMIGDALITIS DE ORIGEN ALIMENTARIO
POR ESTREPTOCOCO BETAHEMOLÍTICO A

Juan Nieto Vera (1), Estrella Figueroa Murillo (2), María Victoria Cruz Calderón (1) y Aránzazu Pérez Alonso (2)

(1) Epidemiología. Unidad de Prevención, Promoción y Vigilancia en Salud Pública. Distrito Sanitario Bahía de Cádiz-La Janda. Servicio Andaluz de Salud.

(2) Servicio Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Universitario Puerto Real. Servicio Andaluz de Salud.

RESUMEN

Fundamento: Aunque no son frecuentes, algunos autores han comunicado brotes de faringoamigdalitis de origen alimentario. El 11 de mayo de 2010 se notificó a la Red de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA) que había personas con cuadro de faringoamigdalitis que tenían en común haber asistido a una comunión celebrada el día 8. El objetivo de este trabajo es la caracterización epidemiológica del brote

Método: Estudio observacional descriptivo de casos notificados y análisis de casos control por exposición a los alimentos implicados. Se analizaron las variables edad, sexo, sintomatología y fecha de inicio de síntomas. Fuentes de información fueron los registros del SVEA e historia digital individual (DIRAYA). Se calcularon frecuencias, tasas de ataque, y análisis bayesiano de comparación de diferencia de proporciones de enfermar para un intervalo de probabilidad o credibilidad (IP) del 95%.

Resultados: De 130 asistentes a una celebración se detectaron 41 casos de faringoamigdalitis (tasa ataque 31,5%) y se aisló en frotis *Streptococo betaheмоlíтico A*. El grupo de edad más afectado fue el de 25-44 años: 16 (39,0%); hubo más afectación de las mujeres 24 (68,6%) mujeres. La ensaladilla de huevo presentó una probabilidad mayor del 80% $P(\Delta > 0,10 \text{ y } \Delta > 0,15)$ para un IP del 95% de enfermar tras su consumo y la probabilidad de tener menos riesgo de no enfermar.

Conclusiones: Se trató de un brote por *estreptococo betaheмоlíтico A*. El análisis epidemiológico evidenció exposición a fuente única y común, siendo plausible la hipótesis del origen alimentario, posiblemente por la ensaladilla de huevo contaminada por algún manipulador de alimentos. Como factores contribuyentes se identificaron inadecuadas medidas higiénico-sanitarias en la manipulación y conservación de los alimentos.

Palabras clave: Brote alimentario. Faringoamigdalitis. *Streptococo betaheмоlíтico A*.

Juan Nieto Vera
Distrito Sanitario Bahía de Cádiz – La Janda
Servicio Andaluz de Salud.
Avda. Ramón de Carranza 19
11006 Cádiz
juan.nieto.sspa@juntadeandalucia.es

ABSTRACT

Tonsillopharyngitis Outbreak Caused by
Foodborne Group A Beta-Hemolytic
Streptococcus

Background: Although infrequent, some authors have reported outbreaks of foodborne tonsillopharyngitis. On May 11, 2010 a series of cases of tonsillopharyngitis among those attending a fellowship meeting on 8 March was notified to the Epidemiological Surveillance Network in Andalusia (SVEA). The aim of this study is to epidemiologically characterise the outbreak.

Methods: Descriptive analysis of reported cases and case - control exposure to the implicated food. The variables taken into account were age, sex, symptoms and start date. Sources of information used were the records of the SVEA and individual digital report (DIRAYA). Frequencies and attack rates were calculated, and a Bayesian analysis for the comparison of difference in proportions of disease was carried out for a 95% probability or credibility range (IP).

Results: Among the 130 attendees at a communion 41 cases of tonsillopharyngitis (attack rate 31.5%) were detected, and in smears Group A Beta-Hemolytic *Streptococcus* was isolated. The most affected age group was the 25-44 year-olds, 16 (39.0%); 68.6% (24) female. The egg salad showed a probability greater than 80% $P(\Delta > 0.10 \text{ and } \Delta > 0.15)$ for a 95% IP of risk of disease after intake and a probability of having a lower risk of no disease.

Conclusions: It was a Group A Beta-Hemolytic *Streptococcal* outbreak, the epidemiological evidence indicates exposure to common single source, hence the hypothesis of dietary origin, the implicated food was egg salad. Contributing factors could be cross-contamination after preparation favoured by the bad practice and the conditions of the place.

Keywords: Foodborne Outbreak. Tonsillopharyngitis. Group A Beta-hemolytic streptococcus.

INTRODUCCIÓN

El *Streptococo* beta-hemolítico A es una bacteria de forma esférica (cocos), gram positivo y de más de 2 micras de diámetro. Inmóviles, tienen un crecimiento en cadena o como diplococos que no producen esporas. Son anaerobios facultativos, crecen y producen beta-hemólisis en agar sangre, son catalasa negativos pudiendo haber algunas cepas capsuladas¹. Es uno de los patógenos más importantes para el ser humano. Este microorganismo ubicuo es la causa más frecuente de la faringoamigdalitis bacteriana y también puede dar lugar a una gran variedad de infecciones cutáneo-mucosas y sistémicas¹⁻², así como tienden a provocar secuelas no supurativas, como son la fiebre reumática aguda y la glomerulonefritis postestreptocócica aguda. La vía de transmisión más común del *Streptococo* beta-hemolítico A es la directa de persona a persona a través de la vía aérea al toser, hablar, estornudar (gotitas de Pflügge)¹⁻³.

Otra posible vía de transmisión, aunque mucho menos frecuente, es la digestiva. Muy raramente son notificados brotes de faringoamigdalitis de origen alimentario con la implicación de este germen. Cuando estos se producen son generalmente por contaminación de los alimentos durante su preparación o manipulación por portadores afectados asintomáticos, con afectación faringoamigdalar o con lesiones en piel⁴.

Hay constancia en la literatura de brotes alimentarios de este origen ocurridos generalmente en zonas cerradas, como prisiones, cuarteles militares, pequeñas comunidades o en ciertos eventos sociales (celebraciones, banquetes,...)⁴⁻⁵. En nuestro medio la notificación es escasa encontrando solo una referencia al respecto publicada en 1999⁵. Alimentos como ensaladas, pasta fría y preparaciones con huevo o sus derivados son los implicados

generalmente y notificados como vehículos de transmisión⁶⁻⁹.

La característica que presenta la faringoamigdalitis estreptocócica es su inicio súbito y las posibles complicaciones secundarias, siendo importante el diagnóstico precoz para prevenir los casos secundarios y sus complicaciones. Las características de la presentación, tipo de alimento, período de incubación y tipo de curva epidémica nos orientaría hacia una exposición a fuente común y en la posibilidad de contemplar su origen alimentario^{4-10,12}.

El objetivo de este trabajo es caracterizar epidemiológicamente un brote de faringoamigdalitis estreptocócica de origen alimentario detectado tras una celebración realizada en una finca de campo en el municipio de Benalup, Casas Viejas perteneciente al Distrito Sanitario Bahía de Cádiz, La Janda, el 8 de mayo de 2010 y notificado el 11 de mayo al SVEA, cuando desde el Centro de Salud comunicaron la asistencia de un número inusual de casos de faringoamigdalitis y fiebre entre los asistentes al evento.

SUJETOS Y MÉTODOS

Se realizó un diseño observacional descriptivo según las características de tiempo, lugar y persona y estudio casos control por exposición o no a los alimentos implicados. El ámbito de estudio fue el municipio de Benalup, Casas Viejas, Cádiz. Los sujetos de estudio fueron los casos notificados como asistentes al banquete. Las variables analizadas fueron edad, sexo, síntomas presentados, fecha de inicio de síntomas, alimentos consumidos. Para ello se utilizó una encuesta que fue administrada tanto por el Servicio de Urgencias hospitalario como por el Centro de Atención Primaria, a un total de 12 casos y 7 controles. Los controles se seleccionaron entre los acompañantes de los enfermos en la consulta y entre asistentes a la comunión

que no enfermaron. Para completar el resto de casos se localizaron a través de búsqueda activa en el Centro de Salud (historia de salud)⁴⁻¹² aunque solo se pudo recoger posible diagnóstico y día de presentación de síntomas.

El período máximo de incubación de la faringitis estreptocócica se sitúa en 4 días, por lo que se definió caso primario el de aquellas personas que hubieran asistido a la celebración y presentaran odinofagia y fiebre, amígdalas con infiltrados pultáceos y/o cultivo positivo dentro de los cuatro días siguientes, y caso secundario el de aquellas personas que estuvieran relacionadas con asistentes a la celebración y que enfermaron después de los cuatro días de celebrado el evento^{10,13}.

Las fuentes de información fueron los registros del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA) y la historia de salud digital individual (DIRAYA). Así mismo se realizó una entrevista directa a las personas que prepararon la comidas y a los familiares que ayudaron en su elaboración y presentación (junto a las encuestas antes mencionadas). También se realizó una inspección del recinto donde se sirvió y celebró la comida.

Se tomaron cultivos nasofaríngeos a algunos afectados y a los que manipularon o ayudaron en la preparación, aunque a gran parte de estos no se le tomaron muestras para cultivo cuando acudieron a consulta médica. Otras actuaciones realizadas y medidas de control implementadas fueron la información a los sanitarios y el tratamiento específico de las personas afectadas. Se consideró el final del brote cuando pasaron al menos dos períodos de incubación máximos sin la aparición de nuevos casos.

Para el análisis estadístico se calcularon frecuencias en las variables cuantitativas, porcentajes en las cualitativas, tasas de

ataque por alimentos según exposición a los mismos y diferencias de tasas¹⁴⁻¹⁵.

Se realizó análisis estadístico complementario desde la perspectiva bayesiana como estrategia muy apropiada cuando se trabaja con pequeños tamaños de muestra, como fue nuestro caso¹⁴⁻¹⁶. Se basa en la estimación de la diferencia de las proporciones de las tasas en casos y controles, cada una de estas representará un valor que puede coincidir con cualquiera de los infinitos números reales que se encuentran entre 0 y 1. En primer lugar se expresa a priori una distribución de probabilidad para cada una de estas proporciones a través de la distribución beta. En la distribución beta a priori la "P1" representó a los casos y la "P2" a controles sanos. El análisis nos permitió calcular si la probabilidad del evento en "P1" fue mayor que en "P2" basándose en nuestros datos y en la información previa. Asumimos como relevante una diferencia mayor del 10%¹⁶⁻¹⁷. Se seleccionó una distribución beta a priori con los parámetros a y b que correspondían a la mediana de tasa de ataque en expuestos encontrada en la literatura revisada del 70%, por lo que se aplicó en cada población los parámetros $a_1=7$ (70%) $b_1=3$ (30%) y $a_2=3$ (30%) $b_2=7$ (70%). Para estos Priors seleccionados se generaron las distribuciones a posteriori con 10.000 simulaciones que proporcionaron las distribuciones beta a posteriori de la diferencia de proporciones ($\Delta = P1 - P2$). Se calculó el área a la izquierda bajo la distribución de las diferencias entre las proporciones de 0,10 y 0,15 y un intervalo de máxima densidad (probabilidad o credibilidad) del 95%. Como instrumento para este análisis estadístico complementario se usó el módulo de análisis bayesiano del software EPIDAT (Programa para análisis epidemiológico de datos tabulados) versión 3.1 de comparación de diferencia de dos proporciones de enfermar según exposición a los distintos alimentos¹⁵⁻¹⁷.

RESULTADOS

De los 130 asistentes a la celebración se identificaron 41 personas afectadas (4 casos iniciales que habían solicitado atención médica y el resto por búsqueda activa). La tasa de ataque fue del 31,5% y la tasa de ataque secundario en asistentes fue del 3,8%. El rango de edad estuvo entre 2 y 73 años, el grupo de edad con mayor número de casos fue el de 25-44 años con un 39,0%. Un 68,6% fueron mujeres (tabla 1). Los principales síntomas presentados fueron odinofagia en 39 (95,1%) afectados, asociada en parte o junto a cuadro febril (tabla 2).

Tabla 1
Brote de faringoamigdalitis estreptocócica de origen alimentario, características demográficas (edad/sexo)

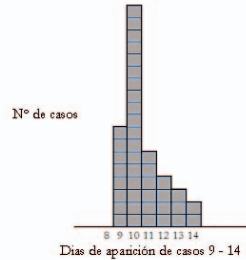
SEXO	Nº	%	EDAD	Nº	%
Hombre	17	34,1	1-4 años	2	4,9
Mujer	24	68,6	5-14 años	7	17,1
Total	41	100	15-24 años	5	12,1
			25-44 años	16	39,0
			45-64 años	9	22,0
			> de 64 años	2	4,9
			Total	41	100

Tabla 2
Brote de faringoamigdalitis estreptocócica de origen alimentario, principales síntomas presentados

	Frecuencia	Porcentaje
Fiebre	1	2,44%
Odinofagia	28	68,29%
Odinofagia y Fiebre	11	26,83%
Vómitos, Odinofagia y Fiebre	1	2,44%
Total	41	100%

La curva epidémica reflejó que un total de 36 (88%) de los casos desarrollaron los síntomas en los 2 y 4 días posteriores al evento (figura 1), con un descenso paulatino dentro del período de incubación, siendo los últimos 5 casos a expensas de casos secundarios generados en el entorno familiar.

Figura 1
Brote de faringoamigdalitis estreptocócica de origen alimentario, curva epidémica por días de aparición de casos



Los alimentos servidos fueron cóctel de marisco, ensaladilla de huevo, carne de venado, perola de cerdo y tarta. No quedaron restos de alimentos por lo que no se pudieron analizar. Como resultado de las 19 encuestas realizadas, la ensaladilla (elaborada con mayonesa envasada y huevo cocido) presentó la tasa de ataque mas alta entre los expuestos, 63%, y la tasa de ataque mas baja en los no expuestos, 50%, con una diferencia de tasas a favor de la exposición del 13% (tabla 3).

La distribución de probabilidad resultante para la ensaladilla se encontró completamente a la derecha del cero lo que indicó una mayor influencia de la exposición en el resultado de enfermedad (figura 2) con una probabilidad muy alta, por encima del 90% por lo menos en un 10% ($P(\Delta > 0,10)$) y de más del 80% por lo menos en un 15% ($P(\Delta > 0,15)$) para un intervalo de probabilidad del 95%. Fue a su vez el alimento que presentó menor probabilidad de tener menos riesgo (53%) de enfermar entre los que no la consumieron frente a los que la consumieron (tabla 4).

Los cultivos de 4 frotis nasofaríngeos de los 6 que se pudieron tomar fueron positivos a *Streptococo beta*hemolítico grupo A, uno de ellos fue de una persona que colaboró en la presentación de los platos en las mesas previamente a la llegada de la

Tabla 3
Brote de faringoamigdalitis estreptocócica de origen alimentario, tasa de ataque por exposición a alimentos

Alimentos servidos	Comieron				No comieron				
	E	NE	T	TAE%	E	nE	T	TAnE%	DTasas
Cóctel de mariscos	5	7	12	42%	7,5	0,5	8	94%	-52%
Ensaladilla	12	7	19	63%	0,5	0,5	1	50%	13%
Venado	8	7	15	53%	4,5	0,5	5	90%	-37%
Perola de cerdo	10	7	17	59%	4,5	0,5	5	90%	-31%
Tartas	11	7	18	61%	1,5	0,5	2	75%	-14%

E=Enfermos; nE=No enfermos; TAE=Tasa ataque enfermos; TAnE=Tasa Ataque no enfermos; T = Total; DTasas = Diferencia de tasas. Celdas con datos "0" se aplica 0.5 a todas las casillas relacionadas.

Figura 2
Distribución empírica a posteriori de las diferencias encontradas en casos y controles según exposición o no exposición a alimentos (10.000 simulaciones)

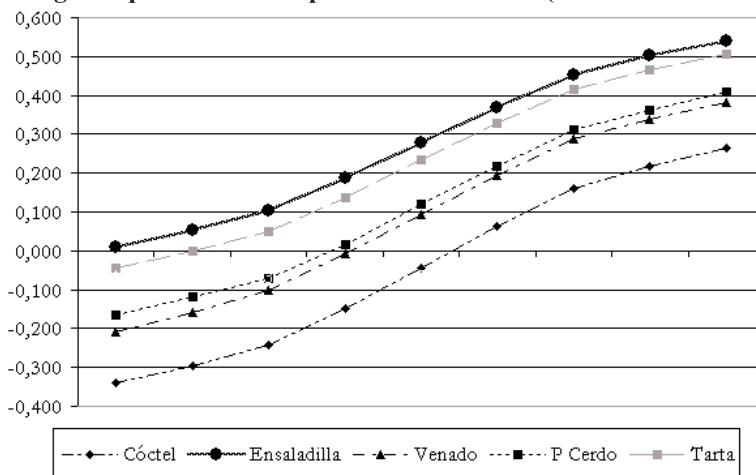


Tabla 4
Brote de faringoamigdalitis estreptocócica de origen alimentario, intervalos de probabilidad

Priors a_1 y $b_1 = 7,3$ Priors a_2 y $b_2 = 3,7$	$P(\Delta > 10)^1$	$P(\Delta > 0.15)^2$	Punto mas probable de la diferencia de medias	Intervalo de probabilidad (95%) ³	$P(<R)^4$
Cóctel Marisco	0,36	0,11	-0,043	0,263 - (-0,541)	0,80
Ensaladilla	0,97	0,83	0,277	0,541- 0,009	0,53
Venado	0,71	0,35	0,093	0,380 - (-0,208)	0,59
Perola de Cerdo	0,76	0,41	0,119	0,409 - (-0,165)	0,57
Tarta	0,94	0,72	0,232	0,507 - (-0,044)	0,55

- (1) Probabilidad de que la diferencia de proporciones entre expuestos y no expuestos sea > del 10%
- (2) Probabilidad de que la diferencia entre expuestos y no expuestos sea > del 15%
- (3) Probabilidad de que el intervalo contenga el valor de la diferencia entre las dos proporciones obtenidas de los valores del percentil 0.025-0.975.
- (4) Probabilidad de tener menos riesgo de enfermarse entre los que no consumieron frente a los que consumieron (diferencia de media de los dos intervalos de probabilidad)

comida y que a su vez estaba relacionado con un familiar enfermo de amigdalitis los días previos al evento y comió, como el resto, de la ensalada. Al eliminarse las muestras en laboratorio de forma accidental antes de su envío al hospital de referencia no se pudieron serotipar. Otros dos cultivos fueron positivos a estreptococo no filiado y a otros 6 casos de los iniciales no se les efectuó frotis. No se registraron complicaciones secundarias.

DISCUSIÓN

Los resultados sugieren que este brote por *Streptococo* beta hemolítico A fue producido por la ingesta de la ensaladilla preparada con huevo y servida durante la celebración familiar de una comunión. Produjo un alto número de afectados de aparición súbita en un corto período de tiempo. Hubo que realizar búsqueda activa para poder completar el estudio y cuantificar a los afectados. No obstante la muestra que se obtuvo para el estudio de casos y controles fue pequeña, parte de los casos se identificaron posteriormente debido a que algunos de ellos no habían acudido inicialmente a consulta y se tuvo conocimiento de ellos por comentarios de algunos de los afectados o de algún acompañante de estos a posteriori. Este aspecto supone una limitación, aunque para minimizarlo se realizó el análisis bajo una aproximación bayesiana (prescindiendo de la estadística clásica) como técnica más adecuada para estas muestras pequeñas^{15,16}. De hecho, el resultado del análisis de la diferencia de proporciones entre sujetos expuestos y no expuestos a los alimentos servidos fue coincidente con el análisis simple de frecuencias clásico, continuando como alimento supuestamente imputable del brote la ensaladilla, observándose que la probabilidad de enfermar en los expuestos a este alimento es mayor que en la exposición a los otros.

La mayoría de los casos aparecieron entre el día 9 y 10 de mayo, entre las 24 y 48 horas posteriores a la ingesta, decayendo

después. La presentación epidémica fue con una curva de tipo holomíantica con la aparición de casos dentro del período de incubación de la enfermedad, lo que indica la exposición de los afectados a fuente común tal como se recoge en brotes similares y generalmente, como en nuestro caso, durante eventos sociales como celebraciones, comidas preparadas, comedores comunitarios.... etc⁴⁻¹¹.

La sintomatología presentada (faringoamigdalitis y cuadro febril) y la exposición al alimento imputado y su forma de preparación es coincidente con lo comunicado en otras publicaciones^{4,6,10,13}. La tasa de ataque encontrada en nuestro estudio es inferior a la descrita por otros autores, presumiblemente por la dificultad del registro del total de afectados, aunque sí es similar la tasa de ataque secundarios debido a casos intrafamiliares supuestamente producidos por contagio directo⁹.

En nuestro caso, no se detectó entre las personas identificadas como manipuladores de los alimentos lesiones dérmicas sugestivas, si un antecedente de faringoamigdalitis en alguno de los familiares que colaboró en la celebración (la preparación fue entre familiares y conocidos y todos ayudaron en algún momento en la preparación y presentación de las mesas).

Es importante, como se recoge en la literatura⁶, que ante cuadros faringoamigdalares por *Streptococo* beta hemolítico A entre familiares o grupos de personas con alguna actividad comunal, el clínico piense en la posibilidad de esta etiología por la forma de presentación del cuadro y las circunstancias y vínculos que la rodean para evitar que se demore el análisis de este tipo de brotes.

Aunque no fue posible analizar restos de la ensaladilla, consideramos plausible la hipótesis del vehículo alimentario como causa de este brote de faringoamigdalitis

en el que su análisis epidemiológico sugiere exposición a fuente única y común. Lo más probable es que el alimento implicado fuera la citada ensaladilla, pudiéndose decir que por la forma de su elaboración con huevo y por la conservación, podría haber sido contaminada posteriormente⁵ a su preparación por algún manipulador de alimentos o algún familiar de los que ayudaron en la preparación, que fuera portador de estreptococo en nasofaringe, favorecido todo ello por la mala práctica (la ensaladilla estuvo servida en las mesa durante hora y media antes de su consumo) y a las nulas condiciones higiénico sanitarias del local (nave en el campo sin medios de refrigeración ni conservación de alimentos).

El análisis bayesiano¹⁶⁻¹⁷ puede ser otra forma de enfoque analítico, y de utilidad y ayuda cuando estamos ante muestras pequeñas o ante la imposibilidad de recabar otras mayores como una aproximación metodológica adecuada para la comprobación de la sospecha epidemiológica planteada a priori.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al personal del Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de Puerto Real, a las MIR de Medicina Preventiva y S. P. del mismo hospital, así como al personal de la Unidad de Gestión Clínica de Alcalá-Benalup.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Bisno AL. *Streptococcus pyogenes*. En: Mandell GL, Douglas GR, Bennett JE. *Enfermedades infecciosas. Principios y práctica*. 4ta. ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1991.p.1998-2013.
2. Farely TA, Wilson SA, Mahoney F, Kelso KY, Johnson DR, Kaplan EL. Direct inoculation of food as the cause of group A streptococcal pharyngitis. *J Infect Dis*. 1993;167:1232-5.
3. Dwight R J, Kaplan E L, VanGheem A, Facklam RR, Beall B. Characterization of group A streptococci (*Streptococcus pyogenes*): correlation of M-protein and emm-gene type with T-protein agglutination pattern and serum opacity factor. *J Med Microbiol*. 2006;55:157-164.
4. Levy M, Johnson CG, Kraa E. Tonsillopharyngitis caused by foodborne group A streptococcus: a prison-based outbreak. *Clin Infect Dis*. 2003;36:175-182.
5. Suanzes Hernández J, Valle Arrojo M, Armada Álvarez A, Martínez Risco R, Nicolás Miguel R, Guijarro Mayor J. Brote de faringoamigdalitis por *Streptococcus betaheamolítico* del grupo A vehiculizado por alimentos. *Gac Sanit*. 1999;13:9215.
6. Falkenhorst G, Bagdonaite J, Lisby M, Madsen SB, Lambertsen I, Olsen K E P, Mølbak K. Outbreak of group A streptococcal throat infection: don't forget to ask about food. *Epidemiol Infect*. 2008; 136:1165-1171.
7. Takayama Y, Hikawa S, Okada J, Sunakawa K, Akahoshi T. A foodborne outbreak of a group A streptococcal infection in a Japanese university hospital. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2009 Mar;28(3):305-8. Epub 2008 Aug 21.
8. Asteberg I, Andersson Y, Dotevall L, Ericsson M, Darenberg J, Henriques-Nordmark B, Söderström A. A food-borne streptococcal sore throat outbreak in a small community. *Scand J Infect Dis*. 2006; 38: 988 - 994.
9. Linhart Y, Amitai Z, Lewis M, Katser S, Sheffer A, Shohat T. A food-borne outbreak of streptococcal pharyngitis. *Isr Med Assoc J*. 2008;10(8-9):617-20.
10. Kaluski DN, Barak E, Kaufman Z, Valinsky L, Marva E, Korenman Z, Gorodnitzki Z, Yishai R, Koltai D, Leventhal A, Levine S, Havkin O, Green MS. A large food-borne outbreak of group A streptococcal pharyngitis in an industrial plant: potential for deliberate contamination. *Isr Med Assoc J*. 2006;8(9):618-21.
11. Investigación de Brotes Epidémicos. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de salud; 1988. Serie Manuales.
12. David L Heyman, Editor. *Publicación Científica y Técnica* N° 613. Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS); 2005.
13. Katzenell U., Shemer J., Bar-dayan Y. Streptococcal contamination of food: an unusual cause of epidemic pharyngitis. *Epidemiol. Infect*. 2001; 127:179-184.
14. Epi Info Database and statistics software for public health professionals. V.3.2.2.;2004

15. EpiDat (software): Análisis epidemiológico de datos tabulados. OPS/OMS – DXSP Consellería de Sanidade Xunta de Galicia. Versión 3.1. de enero 2006.

16. Silva LC, Benavides A.. El enfoque Bayesiano: otra manera de inferir. *Gac Sanit* 2001; 15:341-6.

17. Perea-Milla E, Silva Aycaguer LC, March Cerda JC, González Saiz F, Francisco Rivas-Ruiz F, Danet A., Romero Vallecillo M, Oviedo-Joekes E. Efficacy of prescribed injectable diacetylmorphine in the Andalusian trial: Bayesian analysis of responders and non-responders according to a multi domain outcome index. *Trials* 2009; 10:70. Disponible en: <http://www.trials-journal.com/content/10/1/70>.

ORIGINAL

EVALUACIÓN DE UN ARCHIVO DE HISTORIAS CLÍNICAS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MÉTODOS DE CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD

Paula Asensio Villahoz (1) y Juan Antonio Vicente Virseda (2)

(1) Unidad de Codificación Clínica. Hospital Universitario "Río Hortega". Valladolid.

(2) Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. UNED. Madrid.

RESUMEN

Fundamentos: La cumplimentación del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de hospitalización es obligatoria para todos los hospitales. Depende de un buen funcionamiento del Archivo de Historias Clínicas. El objetivo de este estudio es hacer una evaluación continua de la calidad del Archivo de Historias Clínicas con técnicas estadísticas de Diagramas de Control.

Métodos: De junio2005 a enero2009 se realizó una búsqueda retrospectiva de las altas pendientes de codificar en el CMBD de un hospital de tercer nivel. Se registraron en Excel las altas/Historias Clínicas: buscadas, encontradas, prestadas, con incidencias y no localizadas de cada mes/año estudiado. Se calculó el Índice de Eficacia Global, considerándose el valor del estándar de calidad 0,9. Y para conocer la calidad del proceso a lo largo de todo el periodo de estudio y en cada mes/año analizado, se aplicaron los test gráficos del Diagrama de Control de Shewhart y de Sumas Acumuladas (CUSUM).

Resultados: El Índice de Eficacia Global fue 0,95. Los mayores % de errores correspondieron a noviembre2008 con 55 (11,73%) y junio2008 con 14 (10,45%). En los Diagramas de Control destacan los valores anormalmente altos, obtenidos tras la estandarización, en julio2005 (7,42) y noviembre2008 (7,00). Y en CUSUM se observó un punto fuera de control al inicio, julio2005 (5,95), aunque hasta junio2007 la media (4,70%) se situó ligeramente por debajo de la media global (4,81%). Aumentando a partir de julio2007 (5,02%).

Conclusión: La calidad del Archivo ha ido variando a lo largo del tiempo, siendo más baja especialmente al final del estudio.

Palabras clave: Sistemas de Información. Codificación Clínica. Archivos de Historias Clínicas. Control de Calidad.

ABSTRACT

Evaluation of A Medical Records Archive through the Application of Statistical Methods for Quality Control

Background: In undertaking a Minimum Basic Data Set (MBDS) of hospital discharges has to be done for all hospitals. It depends on the good function of the Medical Records Archive. The objective of this study is the continuous evaluation of the quality of the Medical Records Archive via Control Diagrams statistical techniques arose.

Methods: From June2005 to January2009 a retrospective search of the discharges/Medical Records pending coding, from a tertiary care university hospital was carried out. The different categories of discharges/Medical Records were registered on an Excel spreadsheet under the following headings: searched for, found, completed/closed, pending and not located for each a particular month and year. The Overall Effectiveness Index was calculated, 0,9 being the standard quality value. Furthermore to assess the process quality over the entire length of the period studied and in each month and year, the Shewhart's Control Diagram and Cumulative Sum (CUSUM) graphic tests were applied.

Results: The Overall Effectiveness Index was 0.95. The majority of % errors corresponded to November2008 with 55 (11.73%) and June2008 with 14 (10.45%). In the Control Diagrams there are abnormally high values, obtained after standardization, in July2005 (5.95) and November 2008 (7.00). The CUSUM showed one point outside of the initial control (July2005 - 5.95), although until June2007, the average (4.7%) was slightly below the overall averages (4.81%) and then increases from July2007 on (5.02%).

Conclusion: The Archive quality has varied over time, demonstrating that it was especially lower at the end of the study.

Key words: Information Systems. Clinical Coding, Medical Records Department. Quality Control.

Paula Asensio Villahoz
Unidad de Codificación Clínica
Hospital Universitario "Río Hortega"
C/ Dulzaina, 2
47012. Valladolid
pasensiovi@saludcastillayleon.es

INTRODUCCIÓN

El establecimiento del sistema de información clínica, basado en la extracción de un mínimo número de datos básicos de cada alta hospitalaria es lo que constituye el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de hospitalización. El registro del CMBD, tanto de hospitalización como de los procedimientos ambulatorios especializados, es de obligada cumplimentación para todos los hospitales del Sistema Nacional de Salud, en nuestro caso particular desde 1992¹. Este registro incluye diversos tipos de datos, siendo los de carácter clínico, es decir, diagnósticos y procedimientos realizados, los que se deben extraer para su codificación de la documentación clínica generada en el proceso asistencial finalizado y debe ser remitida al Archivo de Historias Clínicas. Una vez cumplimentado el CMBD se debe remitir trimestralmente a la correspondiente administración sanitaria y, de forma acumulativa, anualmente^{2,3}.

Sin entrar en el tema de la calidad de la codificación, que sería motivo de otro trabajo, esto supone que el personal codificador o la Unidad de Codificación Clínica debe acceder al 100% de las altas hospitalarias. Para ello es clave no sólo el adecuado trabajo de los profesionales clínicos que intervienen en el proceso asistencial como autores de la información clínica que debe figurar en la correspondiente documentación clínica, sino también de los circuitos de dicha documentación para su almacenamiento y custodia. Tales tareas son responsabilidad del Archivo de Historias Clínicas⁴⁻⁶, por lo que el correcto funcionamiento del mismo es fundamental, además de para las otras funciones de la documentación e información clínica, para la cumplimentación del CMBD¹⁻³ por parte de una Unidad de Codificación Clínica.

La necesidad de desarrollar e implantar programas de control de calidad en los cen-

tros asistenciales y, más concretamente, en los diversos servicios o áreas clínicas, es indiscutible. Existen varios modelos de gestión de la calidad (Joint Commission⁷, ISO⁸, EFQM⁹) siendo preferentemente elegido uno u otro generalmente según las características de los diversos servicios o áreas clínicas a evaluar. En el caso concreto del Archivo de HC si bien son escasos los trabajos sobre el desarrollo de programas de control de calidad de los Archivos de Historias Clínicas¹⁰ sí están descritos varios indicadores de calidad^{4-6,11}.

La implantación de sistemas de control de calidad en el Archivo de Historias Clínicas es una necesidad intrínsecamente derivada del papel que éste tiene asignado dentro de las instituciones sanitarias^{4-6,10-11}. El indicador de calidad clave y primario es la disponibilidad, en tiempo y en lugar, de la documentación clínica o HC^{4-5,10-11}, indicador común para cualquier soporte y/o formato de la Historia Clínica^{12,13}. Si bien, teniendo en cuenta la ineficiente búsqueda bibliográfica, el control de calidad o la implantación de programas de control de calidad desde una perspectiva longitudinal, es decir, viendo cómo cambia la calidad en los Archivos de Historias Clínicas a lo largo del tiempo, es un tema poco estudiado. Sí existen múltiples estudios de tipo transversal en base al cálculo de diversos indicadores de calidad definidos para estos servicios o unidades^{4-6,10-11}. Igualmente existen muchos trabajos sobre la calidad de la información clínica recogida en la HC y/o sobre los diversos formatos de la HC o soportes de dicha información. Estos últimos temas, muy actuales ante la incorporación de las nuevas tecnologías de la información (TIC's) dentro de la asistencia sanitaria, conllevan la transformación de los tradicionales Archivos de Historias Clínicas en papel en Archivos de HC electrónicas, previo paso generalmente por la digitalización de la HC¹²⁻¹⁴.

Los Diagramas de Control y, en concreto,

el método de suma acumulada, es una técnica de control estadístico de la calidad utilizada originariamente en la industria^{15,16}. Se trata de una técnica estadística de análisis secuencial de datos con la que se puede ver, de forma rápida y gráficamente, cuánto se aparta una unidad de producto de un estándar previamente establecido, determinando el valor aceptable o inaceptable de tal desviación. Estos gráficos de control permiten monitorizar en forma continua las diferencias acumuladas de una característica cualitativa de un proceso determinado, que puede ser traducida en datos recogidos secuencialmente, permitiendo la detección precoz de desviaciones de un estándar establecido¹⁶⁻¹⁸. Las ventajas de estas pruebas secuenciales cuando se comparan con los métodos tradicionales de análisis de resultados son la independencia del tamaño muestral, una mayor potencia para detectar cambios transitorios en las tendencias, la continuidad del análisis en el tiempo y la posibilidad de realizar una evaluación rápida de los datos y una identificación rápida de las tendencias¹⁹.

Los problemas o dificultades de acceso a la documentación clínica versus información clínica para la cumplimentación del estándar: codificación del 99% de las altas hospitalarias del año, establecido para el CMBD anual por las correspondientes autoridades sanitarias como objetivo del hospital, hizo que nos planteáramos la evaluación de la calidad del Archivo de Historias Clínicas a través de técnicas estadísticas de Diagramas de Control como los de Shewhart y el Diagrama o Método de Suma Acumulada (CUSUM), como una forma de evaluación continua y externa de la calidad del Archivo de Historias Clínicas, puesto que el personal de ambas Unidades, Archivo de Historias Clínicas y Unidad de Codificación Clínica, son independientes o autónomas, aunque dentro del organigrama del hospital pertenezcan al mismo servicio, el Servicio de Admisión y Documentación Clínica.

El objetivo de este estudio es hacer una evaluación continua de la calidad del Archivo de Historias Clínicas con técnicas estadísticas de Diagramas de Control.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el período comprendido entre junio de 2005 y enero del 2009 se realizó una búsqueda retrospectiva de las altas hospitalarias pendientes de codificar en el registro del CMBD de hospitalización de un hospital de tercer nivel, finalizado el trimestre en cuestión y hasta el cierre anual del mismo⁴, indistintamente de su estado en el registro, de su ubicación o localización en el momento de la búsqueda que había en el archivo. Se anotaron cada día/mes/año las circunstancias y/o problemas detectados cara a su acceso para su codificación en el plazo previamente establecido para la cumplimentación del CMBD y su envío a las correspondientes administraciones sanitarias. Esto suponía revisar una misma Historia Clínica varias veces y/o días, considerándose como oportunidades nuevas cada búsqueda, la cual finalizaba, como ya se ha dicho anteriormente, con la correspondiente codificación del alta hospitalaria.

Se realizó un registro continuo en una hoja de cálculo de Microsoft Excel de los resultados obtenidos sobre las historias clínicas/altas (HC) según los epígrafes: HC buscadas, HC encontradas, HC prestadas (altas mal gestionadas informáticamente), HC con incidencias (sobres vacíos, incompletos...) y HC que no se localizaron (pérdidas), de las múltiples muestras realizadas, correspondiendo cada muestra a un período mes/año concreto. Se realizó un análisis retrospectivo con el cálculo del Índice de Eficacia Global en primer lugar, considerándose el valor de 0,9 como límite inferior indicativo de control de calidad del Archivo de Historias Clínicas, siendo lo ideal el valor 1, es decir, el número HC buscadas es igual al número HC encontradas.

En segundo lugar, para conocer la calidad del proceso a lo largo de todo el período de estudio y en cada una de las muestras analizadas, se diseñó un test gráfico en el que la hipótesis nula (H_0) fue que el proceso estaba bajo control y la hipótesis alternativa (H_1) que no lo estaba, denominado Diagrama de Control de Shewhart. La construcción del diagrama se realizó representando la característica a medir, w , y las líneas siguientes:

$$LSC = \mu_w + k \cdot \sigma_w \text{ (Límite Superior de Control)}$$

$$LC = \mu_w \text{ (Línea Central o de proceso)}$$

$$LIC = \mu_w - k \cdot \sigma_w \text{ (Límite Inferior de Control)}$$

donde

$$\mu_w \text{ y } \sigma_w$$

son la media y desviación típica de la característica y k es la “distancia” entre los límites de control y la línea central, expresada en desviaciones estándares. Esta constante, usualmente tomará el valor 3. Cualquier valor obtenido que quede fuera de esos límites es indicativo de que el proceso objeto de estudio no está controlado. En nuestro caso se representa un Diagrama de Control de Atributos para controlar la fracción de disconformes (w), por no medirse de forma cuantitativa lo que se está controlando (localización de la HC/alta hospitalaria o el proceso está bajo control y no localización de la HC/alta hospitalaria o el proceso está fuera de control), siendo la fracción de disconformes o de errores del Archivo de Historias Clínicas (%):

$$w = \frac{HC \text{ No localizadas} + HC \text{ con Incidencias} + HC \text{ Prestadas}}{HC \text{ Buscadas}} \cdot 100$$

Al tratarse de muestras de tamaño variable, la variabilidad de cada una de ellas será distinta, lo cual implica el cálculo de límites de control específicos para cada una de las muestras (mes/año) según las fórmulas siguientes:

$$LSC = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_i}}$$

$$LC = \bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i}{\sum_{i=1}^m n_i}$$

$$LIC = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_i}}$$

Siendo x_i el número de HC con errores en el mes i , n_i el tamaño muestral de dicho mes y $k=3$, donde la desviación estándar es estimada utilizando los datos de la muestra. Al ser la característica a medir un porcentaje, si aplicando esta formulación el LSC fuera mayor que 1 se asumirá que LSC=1. Análogamente, si LIC es menor que 0, tomaremos el valor 0

Con objeto de obtener una representación gráfica más fácil de interpretar, se considera interesante graficar los valores muestrales estandarizados.

$$z_i = \frac{p_i - \bar{p}}{\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_i}}}$$

En esta situación, la Línea Central y los Límites de Control serán:

$$LSC = +3, LC = 0, LIC = -3$$

Dado que la no existencia de errores supone un índice de calidad máximo, se excluye como regla de control la existencia de puntos por debajo del LIC, y se aplican además como reglas de control las rachas de puntos por debajo de +1/-1 y +2/-2 sigmas, pues serán indicativas de cambios en la media del proceso, considerando pues las siguientes reglas:

- Punto por encima de +3 sigmas.
- 2 puntos de los últimos 3 por encima de +2/-2 sigmas.
- 4 puntos de los últimos 5 por encima de +1/-1 sigmas.
- 8 puntos por encima/debajo de la línea central.
- 14 puntos seguidos alternándose.

La primera regla de control será indicativa de una fracción de disconformes demasiado alta en uno o varios periodos, teniendo en cuenta la media general de todo el proceso. Con las tres siguientes se pretende detectar cambios en la media del proceso y con la última, analizar la aleatoriedad del proceso.

El no cumplimiento de una o más de las reglas de control consideradas, permite concluir que el proceso está fuera de control, es decir, que el Archivo de Historias Clínicas no cumple criterios de calidad.

Posteriormente, se realizan Diagramas o Gráficos de Sumas Acumuladas (CUSUM), que permiten detectar con mayor claridad los cambios en la media del proceso de análisis. El CUSUM incorpora directamente toda la información, representando las sumas acumuladas de las desviaciones de los valores muestrales respecto de un valor objetivo, en nuestro caso el promedio de errores del archivo de HC (fracción media de disconformes) a lo largo de todo el período. Suponiendo que el objetivo para la media del proceso es

$$\bar{p}$$

el gráfico de sumas acumuladas se formará representando la cantidad

$$SA_t = \sum_{i=1}^t (p_i - \bar{p})$$

respecto al número de orden (t) de la muestra. Si el proceso se mantiene bajo control en el objetivo

$$\bar{p}$$

la suma acumulada variará aleatoriamente respecto del valor cero. Sin embargo, si la media asciende a

$$p_1 > \bar{p}$$

se apreciará una tendencia ascendente en la suma acumulada SA_t . Por el contrario, si la media se desplaza a

$$p_2 < \bar{p}$$

se apreciará una tendencia decreciente en SA_t . Por consiguiente, una tendencia determinada (positiva o negativa) se considerará como una evidencia de que la media del proceso se ha desplazado debido a la presencia de alguna causa, es decir, no debida al azar. Para establecer formalmente que el proceso está fuera de control se ha seguido un procedimiento numérico de tal forma que, en cada toma de muestra se calculan los 2 valores siguientes:

$$S_t = \sum_{i=1}^t [p_i - (\bar{p} + F)] \quad T_t = \sum_{i=1}^t [p_i - (\bar{p} - F)]$$

donde: F es un parámetro de la carta de control que normalmente vale $A_0/2$ siendo A_0 el cambio que queremos detectar con prontitud y

$$F = f\sigma_w$$

considerando $f = 0,5$ bajo el planteamiento de detectar cambios del orden de

$$\sigma_w$$

Cuando algún valor S_i ó T_i cumple que $S_i > H$ ó $T_i < -H$

$$\text{donde } H = h\sigma_w \text{ y } h = 5$$

el proceso se considera fuera de control. Si S_i fuera negativo, se pone a 0, de igual forma si T_i fuera positivo, se pone a 0. Una vez corregido el proceso los contadores S_i y T_i se pondrían a 0.

RESULTADOS

De las 33.032 altas hospitalarias buscadas durante los 421 días de la evaluación de la actividad del Archivo de Historias Clínicas se localizaron 31.443, lo que significa un Índice de Eficacia (IE) Global de 0,95. El promedio de Historias Clínicas buscadas por día fue 78 y por mes 869.

De las 16.702 Historias Clínicas que estaban en el Archivo 222 figuraban informáticamente fuera del mismo (figuraban prestadas) y 14.963 estaban fuera de él. No se localizaron 708 (2,14%) y en 881 (2,67%) estaba mal gestionado su registro informático, incluyendo los casos de Historias Clínicas incompletas y/o vacías (incidencias) que no debían de haber sido admitidas para su archivado. Siendo el porcentaje total de errores detectados del 4,81%.

La distribución por años de los errores detectados en el Archivo de Historias Clínicas es la que se refleja en la figura 1,

donde se observan porcentajes de errores superiores al 6% al inicio y final del período analizado. Correspondiendo al año 2006 el menor % de errores (3,61%).

En la tabla 1 se muestran todos los resultados derivados de la evaluación de la calidad del Archivo de Historias Clínicas efectuada, a través de los Diagramas de Control de Shewhart. Así, en las columnas 3 y 4, aparecen los datos correspondientes al número de errores de archivado detectados en los diferentes momentos o muestras y el tamaño muestral (n). Las columnas 5 a 8 muestran la estadística asociada al Diagrama de Control con límites variables y, en las últimas columnas, esta misma estadística con los valores estandarizados, que constituye la base para la construcción del Diagrama de Control estandarizado. Destacando de dicha tabla el % de errores obtenido en noviembre del 2008 con 55 errores de archivado (el 11,73%), junio del 2008 con 14 (10,45%), junio del 2007 con 20 (9,09%), julio del 2005 con 147 (8,66%), agosto de 2007 con 24 (8,45%), diciembre del

Figura 1
Errores en el Archivo de Historias Clínicas

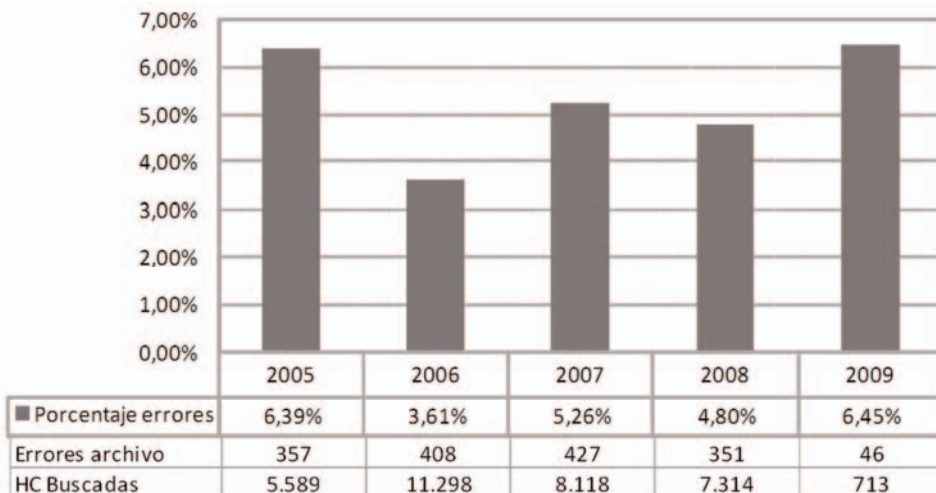


Tabla 1
Límites de control de los diagramas de Shewhart

Año	Mes	Errores	n	Diagrama de control				Diagrama de control estandarizado			
				% Errores	LIC	LC	LSC	% errores estandarizado	LIC	LC	LSC
2005	Junio	6	75	8,00%	0,00%	4,81%	12,22%	1,29	-3	0	3
2005	Julio	147	1.697	8,66%	3,25%	4,81%	6,37%	7,42	-3	0	3
2005	Agosto	2	62	3,23%	0,00%	4,81%	12,96%	-0,58	-3	0	3
2005	Octubre	196	3.534	5,55%	3,73%	4,81%	5,89%	2,04	-3	0	3
2005	Noviembre	6	221	2,71%	0,49%	4,81%	9,13%	-1,46	-3	0	3
2006	Enero	173	4.279	4,04%	3,83%	4,81%	5,79%	-2,35	-3	0	3
2006	Febrero	3	305	0,98%	1,13%	4,81%	8,49%	-3,12	-3	0	3
2006	Marzo	22	354	6,21%	1,40%	4,81%	8,22%	1,23	-3	0	3
2006	Abril	58	1.900	3,05%	3,34%	4,81%	6,28%	-3,58	-3	0	3
2006	Mayo	4	284	1,41%	1,00%	4,81%	8,62%	-2,68	-3	0	3
2006	Junio	11	282	3,90%	0,99%	4,81%	8,63%	-0,71	-3	0	3
2006	Julio	57	1.463	3,90%	3,13%	4,81%	6,49%	-1,63	-3	0	3
2006	Septiembre	4	362	1,10%	1,44%	4,81%	8,18%	-3,29	-3	0	3
2006	Octubre	59	1.404	4,20%	3,10%	4,81%	6,52%	-1,06	-3	0	3
2006	Noviembre	17	607	2,80%	2,20%	4,81%	7,42%	-2,31	-3	0	3
2006	Diciembre	0	58	0,00%	0,00%	4,81%	13,24%	-1,71	-3	0	3
2007	Enero	87	1.979	4,40%	3,37%	4,81%	6,25%	-0,86	-3	0	3
2007	Febrero	40	500	8,00%	1,94%	4,81%	7,68%	3,33	-3	0	3
2007	Marzo	22	338	6,51%	1,32%	4,81%	8,30%	1,46	-3	0	3
2007	Abril	52	1.138	4,57%	2,91%	4,81%	6,71%	-0,38	-3	0	3
2007	Mayo	40	569	7,03%	2,12%	4,81%	7,50%	2,47	-3	0	3
2007	Junio	20	220	9,09%	0,48%	4,81%	9,14%	2,97	-3	0	3
2007	Julio	72	1.469	4,90%	3,14%	4,81%	6,49%	0,16	-3	0	3
2007	Agosto	24	284	8,45%	1,00%	4,81%	8,62%	2,87	-3	0	3
2007	Octubre	52	1.254	4,15%	3,00%	4,81%	6,62%	-1,10	-3	0	3
2007	Noviembre	18	367	4,90%	1,46%	4,81%	8,16%	0,08	-3	0	3
2008	Enero	61	1.129	5,40%	2,90%	4,81%	6,72%	0,93	-3	0	3
2008	Febrero	15	406	3,69%	1,62%	4,81%	8,00%	-1,05	-3	0	3
2008	Marzo	3	38	7,89%	0,00%	4,81%	15,22%	0,89	-3	0	3
2008	Abril	34	1.322	2,57%	3,04%	4,81%	6,58%	-3,80	-3	0	3
2008	Mayo	17	359	4,74%	1,42%	4,81%	8,20%	-0,07	-3	0	3
2008	Junio	14	134	10,45%	0,00%	4,81%	10,36%	3,05	-3	0	3
2008	Julio	61	1.863	3,27%	3,32%	4,81%	6,30%	-3,10	-3	0	3
2008	Septiembre	9	306	2,94%	1,14%	4,81%	8,48%	-1,53	-3	0	3
2008	Octubre	62	1.038	5,97%	2,82%	4,81%	6,80%	1,75	-3	0	3
2008	Noviembre	55	469	11,73%	1,85%	4,81%	7,77%	7,00	-3	0	3
2008	Diciembre	20	250	8,00%	0,75%	4,81%	8,87%	2,36	-3	0	3
2009	Enero	46	713	6,45%	2,41%	4,81%	7,21%	2,05	-3	0	3

2008 con 20 (8%), junio del 2005 con 6 (8%), febrero del 2007 con 40 (8%) y marzo del 2008 con 3 errores (el 7,89%).

Con la representación gráfica de los correspondientes Diagramas de Control: Diagrama de Control con límites de control variable (figura 2) y Diagrama de Control estandarizado (figura 3) se ve como el proceso no está bajo control puesto que hay valores fuera de los Límites de Control. Destacando aquí los valores anormalmente altos, obtenidos tras la estandarización, en los meses de julio de 2005 (7,42) y noviembre de 2008 (7,00). También se sobrepasa el LSC en los meses correspondientes a febrero de 2007 (3,33) y junio de 2008 (3,05).

Se observó además un comportamiento no aleatorio de los valores alrededor de la línea central. En concreto, en el año 2006, a excepción del mes de marzo todos los valores se situaron por debajo de la línea

central, mientras que durante 2007 tendieron a situarse por encima. Esto se traduce en 13 puntos que violan las reglas de control (tabla 2). Destacando por último la existencia de una alta variabilidad en los datos.

En la representación del Diagrama de Sumas Acumuladas (figura 4) se puede observar como la media del proceso ha ido variando a lo largo del tiempo, pudiendo delimitar 4 zonas temporales. En las dos primeras zonas, donde el gráfico muestra una tendencia descendente, se observa una continua mejora en la proporción de errores del Archivo de Historias Clínicas. Siendo los valores de las sumas acumuladas en la zona 1 mayores que 0, lo que indica que en este tramo la calidad del Archivo fue menor que la media del proceso, mientras que en la zona 2 la calidad fue mayor, con valores menores que 0. En las zonas 3 y 4 la calidad disminuye paulatinamente, mostrando así el gráfico una tendencia ascendente, man-

Figura 2
Diagrama de Control con límites de control variables

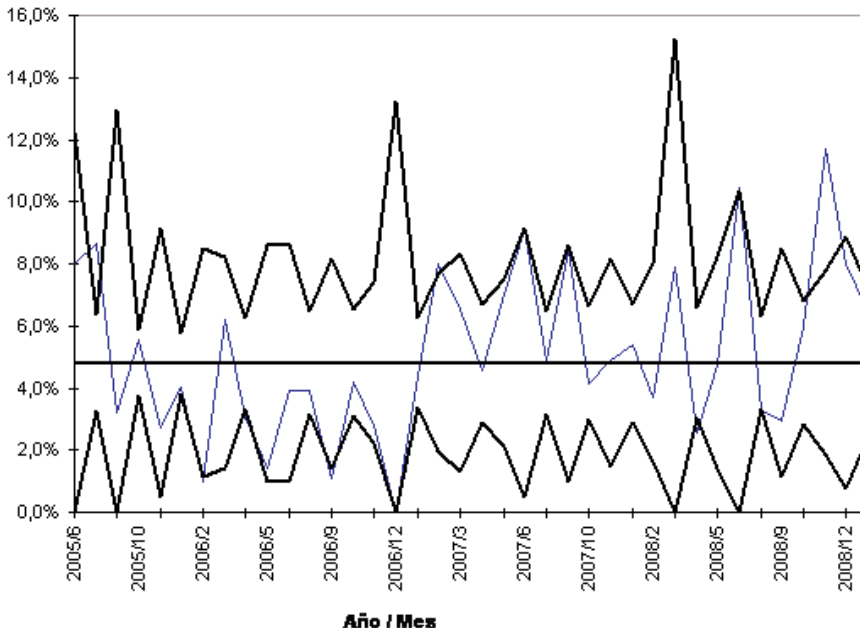


Figura 3
Diagrama de Control estandarizado

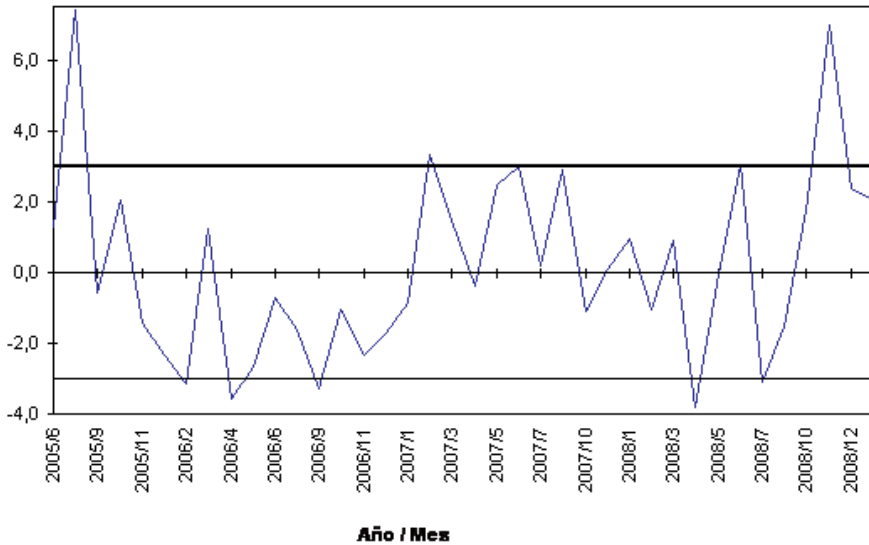


Tabla 2
Violaciones de las reglas

Año/Mes	Violaciones de puntos
2005/7	Mayor que +3 sigma
2005/10	2 puntos de los últimos 3 por encima de +2 sigma
2006/2	2 puntos de los últimos 3 por debajo de -2 sigma
2006/4	2 puntos de los últimos 3 por debajo de -2 sigma
2006/4	4 puntos de los últimos 5 por debajo de -1 sigma
2006/5	2 puntos de los últimos 3 por debajo de 2 sigma
2006/5	4 puntos de los últimos 5 por debajo de -1 sigma
2006/9	4 puntos de los últimos 5 por debajo de -1 sigma
2006/10	4 puntos de los últimos 5 por debajo de -1 sigma
2006/11	2 puntos de los últimos 3 por debajo de -2 sigma
2006/11	4 puntos de los últimos 5 por debajo de -1 sigma
2006/12	4 puntos de los últimos 5 por debajo de -1 sigma
2006/12	8 puntos consecutivos por debajo de la línea central
2007/1	8 puntos consecutivos por debajo de la línea central
2007/2	Mayor que +3 sigma
2007/6	2 puntos de los últimos 3 por encima de +2 sigma
2007/6	4 puntos de los últimos 5 por encima de +1 sigma
2007/8	2 puntos de los últimos 3 por encima de +2 sigma
2008/6	Mayor que +3 sigma
2008/11	Mayor que +3 sigma
2008/12	2 puntos de los últimos 3 por encima de +2 sigma
2009/1	2 puntos de los últimos 3 por encima de +2 sigma
2009/1	4 puntos de los últimos 5 por encima de +1 sigma
17 puntos violan las reglas de control.	

Tabla 3
Valores de los parámetros del test CUSUM

Año	Mes	Errores	n	% Errores	SA _t	S _t	T _t
2005	Junio	6	75	8,00%	3,19%	2,65%	0,00%
2005	Julio	147	1697	8,66%	7,04%	5,95%	0,00%
2005	Agosto	2	62	3,23%	5,46%	3,83%	0,00%
2005	Octubre	196	3534	5,55%	6,19%	4,02%	0,00%
2005	Noviembre	6	221	2,71%	4,10%	1,38%	0,00%
2006	Enero	173	4279	4,04%	3,33%	0,07%	0,00%
2006	Febrero	3	305	0,98%	-0,50%	0,00%	-3,21%
2006	Marzo	22	354	6,21%	0,91%	0,86%	0,00%
2006	Abril	58	1900	3,05%	-0,85%	0,00%	-0,35%
2006	Mayo	4	284	1,41%	-4,25%	0,00%	-2,86%
2006	Junio	11	282	3,90%	-5,16%	0,00%	-0,37%
2006	Julio	57	1463	3,90%	-6,08%	0,00%	-0,37%
2006	Septiembre	4	362	1,10%	-9,78%	0,00%	-3,16%
2006	Octubre	59	1404	4,20%	-10,39%	0,00%	-0,06%
2006	Noviembre	17	607	2,80%	-12,40%	0,00%	-1,47%
2006	Diciembre	0	58	0,00%	-17,21%	0,00%	-4,27%
2007	Enero	87	1979	4,40%	-17,63%	0,00%	0,00%
2007	Febrero	40	500	8,00%	-14,44%	2,65%	0,00%
2007	Marzo	22	338	6,51%	-12,74%	3,80%	0,00%
2007	Abril	52	1138	4,57%	-12,98%	3,02%	0,00%
2007	Mayo	40	569	7,03%	-10,76%	4,69%	0,00%
2007	Junio	20	220	9,09%	-6,48%	8,43%	0,00%
2007	Julio	72	1469	4,90%	-6,39%	7,98%	0,00%
2007	Agosto	24	284	8,45%	-2,75%	11,07%	0,00%
2007	Octubre	52	1254	4,15%	-3,41%	9,87%	0,00%
2007	Noviembre	18	367	4,90%	-3,32%	9,42%	0,00%
2008	Enero	61	1129	5,40%	-2,73%	9,47%	0,00%
2008	Febrero	15	406	3,69%	-3,84%	7,81%	0,00%
2008	Marzo	3	38	7,89%	-0,76%	10,35%	0,00%
2008	Abril	34	1322	2,57%	-3,00%	7,57%	0,00%
2008	Mayo	17	359	4,74%	-3,07%	6,95%	0,00%
2008	Junio	14	134	10,45%	2,57%	12,04%	0,00%
2008	Julio	61	1863	3,27%	1,03%	9,96%	0,00%
2008	Septiembre	9	306	2,94%	-0,84%	7,55%	0,00%
2008	Octubre	62	1038	5,97%	0,32%	8,17%	0,00%
2008	Noviembre	55	469	11,73%	7,24%	14,54%	0,00%
2008	Diciembre	20	250	8,00%	10,43%	17,19%	0,00%
2009	Enero	46	713	6,45%	12,07%	18,28%	0,00%

Figura 4
Sumas acumuladas porcentaje de errores

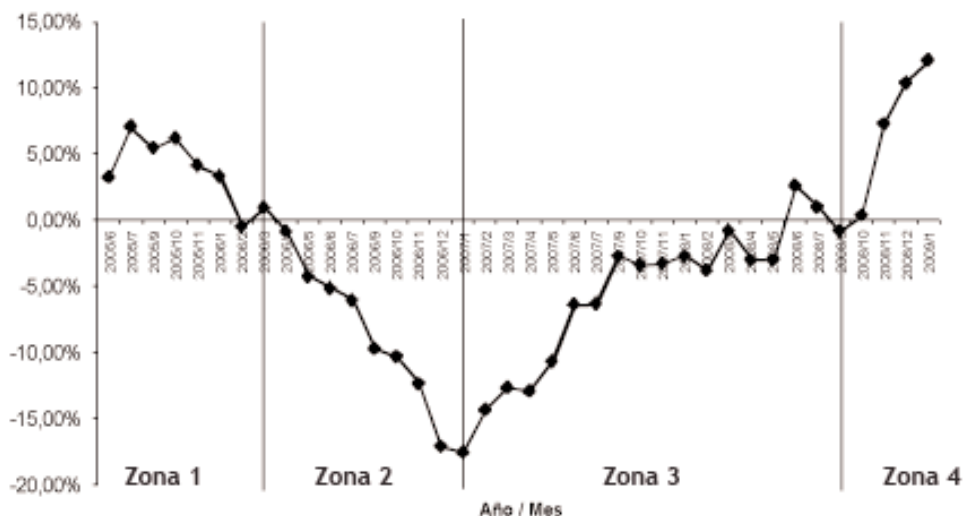


Figura 5
Diagrama CUSUM porcentaje de errores



teniéndose por lo general su valor menor que la media del proceso en la zona 3 (valor de suma acumulada < 0) para pasar a ser mayor (valor suma acumulada > 0) en la zona 4.

En la tabla 3 se muestran los cálculos del Diagrama CUSUM. En la sexta columna figuran las sumas acumuladas representadas en la figura 4, y las dos últimas columnas corresponden al test destinado a evaluar los cambios significativos en la media del proceso, donde los Límites de Control serán $H=5,43$ para la serie S_t y $-H=-5,43$ para T_t , suponiendo, tal y como se expone en el apartado material y método $h=5$ y $f=0,5$.

Y al aplicar el test CUSUM en su representación gráfica (figura 5), se observó un punto fuera de control al inicio de la serie (5,95), concretamente en julio de 2005, si bien hasta junio de 2007 la media se situó ligeramente por debajo de la media global (4,70% frente a 4,81%), valor considerado como objetivo (target) del test realizado. A partir de julio de 2007 se apreció un cambio estadísticamente significativo en la media (5,02%), dado que todos los puntos de la serie S_t están por encima del límite de control, siendo más acusado este efecto al final del periodo.

DISCUSIÓN

La necesidad de tener que acceder al total de las altas hospitalarias, y en un plazo límite de tiempo, hace que sea necesaria una monitorización de dicha actividad, para ver las posibles desviaciones ante las posibles interferencias que puedan existir a lo largo del tiempo y que nos acercan o alejan de los objetivos de calidad establecidos. Tal y como se muestra en las representaciones gráficas de las sumas acumuladas se puede observar cómo existen dos tendencias claras a lo largo del periodo de estudio en cuanto a la calidad de la actividad del Archivo de Historias Clínicas, una primera de clara mejora progresiva de la calidad y otra de un

empeoramiento progresivo siendo mayor al final del periodo, lo que se puede deber primero, y entre otras cosas, a una mayor estabilidad del personal, con la consiguiente formación y adiestramiento, y a la existencia de una situación laboral conocida sin grandes cambios (no cambios drásticos en metodología e infraestructuras); y segundo, el mayor empeoramiento coincide con el traslado a un nuevo centro, dónde el Archivo pasaba a ser ya de HC digitalizada, para el Área de Hospitalización e informatizado para el Área de Consultas Externas. Existiendo un tiempo dónde la incorporación de nuevo personal, ajeno incluso a la institución, además de la implantación de nuevas tecnologías, con lo que ello conlleva^{12,13}, y el mantenimiento de la actividad habitual del centro, que hacía necesario la coexistencia de dos soportes diferentes de la documentación clínica, digitalizado y en papel, hacía difícil el desarrollar un programa de control de calidad dentro de su actividad regular¹⁴. Incluso la generalización de la informatización del informe de alta, no supuso una mejora de la calidad del Archivo de Historias Clínicas. Aunque con ello la Unidad de Codificación Clínica ya disponía de una fuente de información para su labor, codificándose entonces sólo lo reflejado en él, y no lo existente en todo el episodio asistencial como era lo habitual.

Por todo lo dicho, se podría intuir que la media de calidad del proceso varía a lo largo del periodo considerado, si bien, tal y como se ha explicado anteriormente, los Gráficos de Shewhart no son los más adecuados para analizar esto, pudiéndose dar el caso en que un proceso esté bajo control y sin embargo la media del proceso experimente cambios estadísticamente significativos.

La adecuación del método de sumas acumuladas (CUSUM) para el control de calidad de un Archivo de Historias Clínicas lo determina el hecho de que estas representaciones, como ya se ha demostrado

en múltiples aplicaciones incluso dentro del campo de la Medicina¹⁹⁻²⁵, nos permiten detectar cambios referidos a alejamientos de un estándar de calidad que no son posible evidenciar con el tratamiento en bloque de los datos; pudiendo así investigar las posibles causas, analizarlas y establecer medidas correctoras, tanto de forma retrospectiva como prospectiva^{19-20,24-25}, ya que se trata de conseguir que la calidad del Archivo de Historias Clínicas, a través de la monitorización continua del cumplimiento de unos estándares de calidad, se mantenga constante a lo largo del tiempo.

Hay que decir que en el estudio se ha considerado como error o fallo tanto el no localizar la HC, que ésta tenga incidencias o que esté mal gestionada informáticamente, sin hacer distinción del tipo concreto de error detectado. Esto que puede suponer el inconveniente de la no ponderación en función del tipo de error, atribuyendo así una importancia diferente a cada uno, puede ser objeto de posteriores estudios.

Como recomendación se puede decir que desde una unidad externa al Archivo de Historias Clínicas, como es la Unidad de Codificación Clínica, y a través de la incorporación de técnicas de control estadístico de calidad, como las utilizadas en este trabajo, de fácil implantación y que ya se han mostrado eficaces para monitorizar diversas actividades en otros servicios o unidades clínicas¹⁹⁻²³, se puede llevar a cabo un control continuo de la calidad de la actividad del Archivo de Historias Clínicas. La incorporación de las nuevas TIC's en los centros asistenciales, y por consiguiente en los diversos servicios o unidades clínicas¹²⁻¹³, y en nuestro caso concreto la implantación de la HC electrónica, que supondrá el manejo electrónico de los datos, hará que mejoren los resultados de los diversos indicadores de calidad, alcanzando o a lo sumo aproximándonos más a los estándares preestablecidos, pero ello no eliminará la

necesidad del desarrollo de programas de control de calidad cara a la obtención de un proceso de calidad, en definitiva a la consecución de una asistencia sanitaria e investigación de calidad. Ya que no hay que olvidar los diferentes aspectos o atributos de la calidad.

Como conclusión podemos decir que la calidad del Archivo de Historias Clínicas no se mantiene constante a lo largo del tiempo, siendo ésta una cualidad deseable en cualquier proceso. La evaluación continua o monitorización según unos estándares de calidad predeterminados con técnicas estadísticas de control de calidad como las utilizadas en este estudio hace que podamos detectar los momentos a partir de los cuales el proceso se desvía de esos estándares, es decir, que no está bajo control, permitiéndonos así el análisis y la identificación de los posibles factores que contribuyen a dicha desviación y la consiguiente implantación de medidas para su corrección.

BIBLIOGRAFÍA

1. Secretaria General para el Sistema Nacional de Salud. Resolución 1/92 sobre el establecimiento de un CMBD al alta hospitalaria. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1992.
2. Boletín Oficial de Castilla y León. Decreto 28/2007, de 15 de marzo, por el que se establece el Sistema de Información de Enfermedades Asistidas, se regula el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) al alta hospitalaria y procedimientos ambulatorios especializados y se crea el Registro del CMBD de la Comunidad de Castilla y León. BOCyL núm 57 de 21/03/2007.
3. Dirección General de Planificación, Calidad, Ordenación y Formación. Manual de Procedimiento del Conjunto Mínimo Básico de Datos. Valladolid: Consejería de Sanidad. Junta de Castilla y León; 2008.
4. López Domínguez O. El Servicio de Admisión y Documentación Clínica. En: Gestión de pacientes en el hospital. Madrid: Olalla ediciones; 1997. p. 85-134.
5. Moreno Vernis M. El archivo de historias clínicas. En: Gestión de pacientes en el hospital. López Domínguez O. Madrid: Olalla ediciones; 1997. p. 253-337.

6. Tejero Álvarez M. Documentación Clínica y Archivo. Madrid: Ediciones Díaz de Santos SA; 2004.
7. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Estándares internacionales de acreditación de Hospitales. Barcelona: Joint Commission International Accreditation Fundación Avedis Donabedian; 2001.
8. AENOR. UNE-EN ISO 9001:2000. Sistemas de gestión de la Calidad. Requisitos. Madrid: Asociación Española para la Normalización y la Certificación; 2001.
9. European Foundation for Quality Management. European Excellence Model. Brussels 2000. Disponible en : <http://www.efqm.org>.
10. Tejedor Fernández M, Aljama Alcántara M, Delgado Jiménez C, Morilla Aceijas F, Paz León U, Ruiz Tárraga R. Programa de calidad en un archivo de historias clínicas. *Papeles Médicos* 2001; 11(3): 107-112.
11. Yetano J, López Arbeloa P. La calidad y el servicio de documentación clínica. *Med Clin (Barc)*. 1993; 101:301-2.
12. Ramos López JM, Cuchí Alfaro M, Sánchez Molano MA. Archivo de historias clínicas Digitalizado, solución previa a la Historia Clínica Electrónica. *Papeles Médicos* 2009; 18 (2): 4-10.
13. Häyrynen K, Saranto K, Nykänen P. Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature. *Int J Med Inform*. 2008 May; 77(5): 291-304. Epub 207 Oct 22.
14. Lorenzoni L, Da Cas R, Aparo UL. The quality of abstracting medical information from the medical record: The impact of training programmes. *Int J Qual Health Care*. 1999 Jun; 11(3):209-13.
15. Ishikawa K. Guía de Control de Calidad. New Cork: UNIPUB; 1985.
16. Peña D, Prat A. Cómo controlar la calidad. Manuales IMPL. Madrid: Ministerio de Industria y Energía; 1986.
17. British Standards Institution. Guide to data analysis and quality control using cusum techniques. Uses and value of cusum charts in business, industry, commerce and public service. London: BSI; 2003.
18. Williams SM, Parry BR, Schlup MMT. Quality control: an application of the cusum. *BMJ* 1992; 304(6838): 1359-60.
19. Baptista Macaroff WM, Castroman Espasandín P. Utilización del método de suma acumulada (cusum) para la evaluación continua de la calidad de la analgesia en una Unidad de Dolor Agudo Postoperatorio. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2007; 54 (1): 11-6.
20. Morton AP, Whitby M, McLaws ML, Dobson A, McElwain S, Looke D et al. The application of statistical process control charts to the detection and monitoring of hospital-acquired infections. *J Qual Clin Pract*. 2001 Dec; 21(4):112-7.
21. Barrington KJ, Denson-Lino J, Bloch R, Finer NN. Sequential analysis for control in the neonatal intensive care unit. *J Pediatr*. 2001 Dec; 139(6): 778-84.
22. Grigg OA, Farewell VT, Spiegelhalter DJ. Use of risk-adjusted CUSUM and RSTRT charts for monitoring in medical contexts. *Stat Methods Med Res*. 2003 Mar; 12(2):147-70.
23. Ioli P, Rauek S, Santamarina R, Gonorazky S. Cómo mejorar el control de los riesgos perioperatorios en endarterectomía carotídea. Aplicación del Método de Suma Acumulativa (CUSUM). *Rev Neurol Arg*. 2007; 32(1):35-9.
24. Noyez L. Control charts, Cusum techniques and funnel plots. A review of methods for monitoring performance in healthcare. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2009; 9: 494-9.
25. Biau DJ, Porcher R. A method for monitoring a process from an out of control to an in control state: Application to the learning curve. *Stat Med*. 2010 Aug 15; 29 (18):1900-9.

ORIGINAL BREVE

CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UNA ESCALA DE AUTOEFICACIA PARA LA ACTIVIDAD FÍSICA (*)

Thais Fernández Cabrera (1), Silvia Medina Anzano (1), Isabel María Herrera Sánchez (1), Samuel Rueda Méndez (1), y Aarón Fernández Del Olmo (2).

(1) Departamento de Psicología Social. Universidad de Sevilla.

(2) Departamento de Psicología Experimental. Universidad de Sevilla.

(*) Proyecto financiado por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía mediante convenio de investigación con la Fundación de Investigación de la Universidad de Sevilla. Ninguno de los autores tiene conflictos de interés.

RESUMEN

Fundamento: La estimación con pruebas estandarizadas de la creencia en la capacidad personal para practicar con regularidad actividad física (autoeficacia para la actividad física) nos permite establecer predicciones sobre la práctica real de esta conducta. El objetivo del trabajo es validar una escala que determine los niveles de autoeficacia de los usuarios adultos de los servicios de salud de atención primaria para realizar actividad física regular.

Métodos: Fases: 1) Construcción de la escala y revisión por expertos, 2) Estudio piloto, 3) Determinación de su fiabilidad y validez. La muestra estuvo compuesta por 388 personas de 18 a 65 años usuarias de Centros de Salud de la provincia de Sevilla seleccionadas mediante muestreo por conglomerados (centros de salud) y cuotas (tamaño del municipio, edad y sexo). La validez concurrente fue hallada con el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y la discriminante con el Inventario de Depresión de Beck (BDI).

Resultados: Validez de contenido y fiabilidad: α de Cronbach > 0,9 en todos los factores y $\beta = 0,96$. El análisis factorial mostró tres factores que explicaron el 52,569% de la varianza. La escala fue sensible a los niveles de actividad medidos con el IPAQ $F(1) = 4,131$; $p < 0,05$ y correlacionó negativamente con el BDI ($r = -0,127$; $p < 0,05$).

Conclusiones: Las propiedades psicométricas de la escala son adecuadas para medir la autoeficacia de las personas adultas usuarias de los servicios de salud para practicar actividad física.

Palabras clave: Actividad física. Autoeficacia. Validez de la prueba. Cuestionario.

Silvia Medina Anzano.
Departamento de Psicología Social. Facultad de Psicología
Universidad de Sevilla
C/. Camilo José Cela, s/n
41018 Sevilla
silvia@us.es

ABSTRACT

Construction and Validation of a Self-efficacy Scale for Physical Activity

Background: The estimation by standardized tests on belief in personal capacity to practice regular physical activity (self-efficacy for physical activity) allows us to make predictions about the actual practice of this behavior. We do not have measuring instruments suitable for this purpose, therefore, we propose to construct and validate a scale to determine levels of self-efficacy of adult users of the Primary Health Care Services for regular physical activity.

Methods: Phases: 1) Develop and review the scale by expert judges. 2) A pilot study. 3) Determination of reliability and validity of the test. The sample was 388 adult users (18-65 years) of health centres from the province of Seville selected by cluster sampling (health centres) and quotas (town size, age and sex). Concurrent validity was found by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and discriminant validity by Beck Depression Inventory (BDI).

Results: The results reported adequate content validity and high reliability (Cronbach Alpha > 0,9 in all factors and $\beta = 0,96$). Exploratory factor analysis showed three factors explaining 52,569% of the variance. The scale was sensitive to activity levels assessed by the IPAQ $F(1) = 4,131$; $p < 0,05$ and negatively correlated with BDI ($r = -0,127$; $p < 0,05$).

Conclusions: The psychometric properties of the scale are appropriate for measuring the efficacy of adult users of Health Services to practice regular physical activity.

Keywords: Physical activity. Self-efficacy. Validity of Test. Questionnaire.

INTRODUCCIÓN

La autoeficacia percibida es definida como la creencia que tiene la persona sobre su propia capacidad para realizar una conducta que le permita alcanzar unos resultados determinados¹. Por tanto, la autoeficacia no es la conducta sino la confianza en uno mismo de ser capaz de realizar el comportamiento que se propone. Así, si nos creemos capaces de hacer algo lo haremos y lo mantendremos en el tiempo mediante la motivación, el esfuerzo y la perseverancia². De este modo, si modificamos las creencias de eficacia personal sobre la práctica de una conducta de salud, como la actividad física, lograremos que las personas se crean capaces de iniciar el comportamiento y de mantenerlo en el tiempo^{1,3,4}.

El sedentarismo contribuye a la morbilidad en todo el mundo⁵ mientras que la actividad física moderada y regular tiene muchos efectos beneficiosos sobre la salud^{6,7}, ayuda a prevenir enfermedades crónicas y a prolongar la vida en condiciones favorables^{8,9}. Por tanto, el sedentarismo es un objetivo de intervención para mejorar la salud pública de las poblaciones desarrolladas caracterizadas por patrones de inactividad¹⁰.

Se ha encontrado que las personas con mayores niveles de autoeficacia¹¹ se comprometen con mayor frecuencia en un programa regular de actividad física que aquellas que tienen niveles más bajos de autoeficacia¹². Los individuos con alta autoeficacia tienen sentimientos mucho más fuertes de efectividad para realizar el ejercicio y para comprometerse a realizar una mayor cantidad de actividad física que los individuos que la tienen baja. Por tanto, la autoeficacia es un predictor de la intención y de la conducta de hacer ejercicio en el presente y en el futuro^{12,13}. Otros estudios como los

realizados por Rimal¹⁴ mostraron que las personas con menor autoeficacia inicial al mejorarla también mejoran su conducta de hacer ejercicio. Rovniak, Anderson y Winett¹⁵ realizaron un estudio prospectivo para probar la relación entre la teoría de la autoeficacia y la actividad física en estudiantes universitarios. La autoeficacia explicó el 55% de la varianza observada en la actividad física. Estudios más recientes, como el realizado por Astudillo y Rojas¹⁶, mostraron asociaciones bivariadas significativas entre la actividad física y la disposición al cambio, la autoeficacia, la actitud positiva hacia el ejercicio y el estado de salud.

Por ello, si la autoeficacia puede ser considerada el principal determinante de las conductas de salud¹⁷ y la actividad física es una conducta protectora de la misma, se manifiesta la necesidad de construir instrumentos que midan la eficacia personal para realizar esta conducta.

Se han desarrollado diversas escalas de autoeficacia para practicar ejercicio físico que cumplen los criterios de fiabilidad y validez¹⁸⁻²⁶. Ahora bien, podemos señalar dos limitaciones principales que presentan la mayoría de ellas con relación a: 1) la muestra estudiada (preferentemente estudiantes universitarios o personas con patologías concretas, como pacientes cardíacos u otras enfermedades crónicas, pacientes con lesión medular) y 2) el tratamiento unifactorial de la actividad física como dominio conductual^{20,23,25}. Ante la especificidad del constructo autoeficacia a dominios conductuales no se recomienda la construcción de instrumentos de medida generales o unifactoriales²⁷. Esto es sumamente importante para el caso de la actividad física si la definimos como cualquier movimiento corporal producido por la musculatura esquelética que resulta en un gasto energético^{28,29},

con este criterio se incluyen todas las actividades de las personas, ya sea la actividad física propia del día a día, la derivada de las profesiones, la realizada en el tiempo de ocio o el ejercicio físico voluntario.

En definitiva, se requieren instrumentos con aceptables características psicométricas, específicos para cada conducta que se desee medir y adaptados a la población a la que van dirigidos.

El objetivo de este trabajo es comprobar la validez y fiabilidad de la escala diseñada para medir la autoeficacia para realizar actividad física en personas de 18 a 65 años de edad usuarias de los Servicios de salud de atención primaria.

SUJETOS Y MÉTODOS

Los participantes fueron personas adscritas a los centros de salud de Atención Primaria de la provincia de Sevilla con edades comprendidas entre los 18 y 65 años. Establecimos un muestreo por conglomerados para seleccionar los centros de Atención Primaria y uno posterior por cuotas para la selección de los participantes. No consideramos como criterio de inclusión la variable "realizar actividad física", pues quisimos determinar la potencia que tiene el instrumento en cuanto a su capacidad para discriminar entre las personas la realicen o no.

Seleccionamos de forma aleatoria 9 centros de salud del total de 83 centros de salud en la provincia de Sevilla. La distribución de los centros se realizó atendiendo al tamaño del municipio, 5 del ámbito urbano (≥ 50.000 habitantes) y 4 del rural (< 50.000 habitantes). La muestra quedó conformada por 388 sujetos (nivel de confianza del 95% e intervalo de confianza de $\pm 5\%$). Las cuotas se establecieron en función de las

variables tamaño del municipio, edad y sexo según su distribución en la población total usuaria de cada centro de salud. Dicha información fue facilitada por los correspondientes Distritos Sanitarios, siendo los datos tratados conforme a la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal³⁰.

Construcción del cuestionario. Se elaboró una primera versión de la escala siguiendo las orientaciones de Bandura²⁷. De esta forma se establecieron tres factores o dominios conductuales para la práctica de actividad física: 1) Ejercicio físico programado: subcategoría de la actividad física que se lleva a cabo de forma planeada, estructurada, repetitiva y con el propósito de mejorar y mantener la forma física²⁸. Incluyó dieciocho situaciones que representaban diferentes dificultades para la práctica de esta conducta. 2) Actividad física realizada en las actividades cotidianas: actividad diaria que supone diversos patrones de gasto energético como subir escaleras frente a tomar ascensores o ir al trabajo en bicicleta frente a coger el coche¹⁰. Este factor tuvo once ítems. 3) Caminar: esta actividad tiene muchas ventajas y pocos inconvenientes para la salud de la mayor parte de las personas⁸. Se midió el grado de dificultad en función del tiempo que las personas pueden dedicar a esta actividad diariamente desde 10 minutos hasta 90 minutos.

La escala total quedó conformada por 34 ítems que fueron examinados por tres personas expertas en el área de investigación e intervención en autoeficacia y conductas de salud, las cuales evaluaron la pertinencia, claridad, precisión y suficiencia de: a) los dominios de conducta en relación a los objetivos de la escala y b) cada uno de los ítems en

relación a los dominios de conducta. Los factores fueron considerados pertinentes, claros, precisos y suficientes. Tres ítems se eliminaron por no obtener un índice de acuerdo superior al 80%, se modificaron seis y se añadió uno. Además, se modificó la estructura gramatical de las preguntas y los ítems se redactaron en primera persona. Esta revisión concluyó con un cuestionario constituido por 39 ítems.

Con él se realizó un estudio piloto cuyo objetivo fue depurarlo y tomar decisiones para mejorar el procedimiento de recogida de datos. Un muestreo por cuotas en función de las variables sexo y edad nos permitió seleccionar a 30 personas de edades comprendidas entre los 18 y 65 años del Centro de Salud "Doctor Pedro Vallina, Puerta Este" de la capital de Sevilla. La recogida de datos tuvo lugar en julio de 2009. Se contó con su opinión para tomar decisiones, por lo que al final de la escala se incluyeron dos preguntas abiertas relativas al grado de comprensión del instrumento y recabamos información sobre otras posibles dificultades que pudiesen tener a la hora de realizar actividad física. Además se aplicó la versión corta del *Cuestionario Internacional de Actividad Física*³¹, el *Inventario de Depresión de Beck*³² y una batería de preguntas con datos sociodemográficos e información sobre el peso y la altura de los usuarios.

Tras el estudio piloto la escala quedó configurada por tres factores ($\alpha > 0,9$) y 39 ítems (se eliminaron diez ítems pero también se incluyeron otros diez). Realizamos cambios en la presentación y en los datos sociodemográficos (ver información sobre instrumentos).

Obtención de datos. Se solicitó la aprobación del proyecto de investigación a las Comisiones de Ética e Investigación y el acceso a los centros a los responsables de los Distritos Sanitarios y

Centros de Salud de Atención Primaria. Con ellos se acordó cómo recoger la información para adaptarnos a las funciones de cada servicio. Toda la información fue recogida por la misma entrevistadora que antes de aplicar los cuestionarios solicitaba a los participantes el consentimiento informado para la aplicación de las pruebas. La información se recogió en el período comprendido entre agosto de 2009 y abril de 2010.

Escala de Autoeficacia para la Actividad Física. Está compuesta por tres factores: autoeficacia para la realización de ejercicio físico programado 3 o más veces por semana durante al menos 20 minutos con un total de veintitrés barreras (por ejemplo, aunque haga mal tiempo); autoeficacia para realizar actividad física en la vida diaria donde se consideraron un total de trece barreras (por ejemplo aunque me encuentre cansado/a); y autoeficacia para caminar diariamente, donde se identificó como barrera el tiempo dedicado a caminar todos los días en tres ítems 60, 90 y 120 minutos. El total de la prueba quedó compuesta por 39 ítems. La autoeficacia se valoró en términos de confianza para realizar una conducta con escala tipo Likert de 0 a 10 puntos, en la que 0 era "nada capaz" y 10 "muy capaz" (anexo 1).

Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)³¹. Se utilizó la versión Corta Formato Autoadministrado-últimos 7 días, traducida al español. Clasifica poblaciones adultas en función de los niveles de actividad (bajo, moderado y alto). Diferencia tres tipos de actividad: andar, actividades de intensidad moderada y actividades de intensidad vigorosa. Este cuestionario presenta una validez adecuada³¹. En nuestro estudio se utilizó para establecer la validez concurrente con la Escala de Autoeficacia para la Actividad Física.

Inventario de Depresión de Beck (BDI)³². Versión de 1978 traducida al castellano. Evalúa la sintomatología depresiva en cuatro grados (no depresión, depresión leve, moderada y grave). En cada uno de los 21 ítems el sujeto seleccionó, entre cuatro alternativas ordenadas por su gravedad, la afirmación que mejor describía su estado de ánimo durante los siete días anteriores, incluido el día en el que se completaba el inventario. Este instrumento se empleó para establecer la validez discriminante.

Además, se recabaron datos sociodemográficos: sexo, edad, nacionalidad, estado civil, estudios realizados, actividad laboral, tamaño del municipio de residencia, nivel de ingresos económicos anuales. Se incluyeron también las variables peso, altura y ocupación que conllevaban actividad física.

Análisis de datos. Se utilizó el programa SPSS 17.0. Se procedió a depurar la muestra y se realizó un análisis descriptivo. Se valoró la adecuación de la muestra con las pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin y de Bartlett. Se hizo un análisis factorial exploratorio, especificando que los autovalores de los factores obtenidos fueran mayores a 2 y discriminando factores con alto valor explicativo de la varianza. Mediante el método de rotación Varimax se comprobó qué ítems formaban cada factor. La consistencia interna de los factores hallados se puso a prueba con el alpha de Cronbach y la fiabilidad del test compuesto se probó con el coeficiente global β^{33} . La validez concurrente de la escala diseñada se calculó mediante una regresión lineal con las puntuaciones obtenidas en el IPAQ. La validez discriminante se analizó con el coeficiente de correlación de Pearson.

La muestra final quedó configurada por un total de 385 personas, se excluyó a 3 sujetos con puntuaciones atípicas.

Consideramos 46 sujetos con puntuaciones perdidas para no perder información relevante. Las puntuaciones perdidas seguían un patrón aleatorio. Se cumplieron estas puntuaciones como si hubiesen respondido en el punto medio de la escala "5", técnica ampliamente empleada en casos similares³⁴.

RESULTADOS

Las características sociodemográficas de la muestra se presentan en la tabla 1.

Se determinó la idoneidad de la matriz de correlaciones mediante la obtención del índice de Kaiser-Meyer-Olkin (0,93) y el Test de esfericidad de Barlett (χ^2 (741)= 10100,466; $p < 0,000$) que indicaron la pertinencia de realizar el análisis factorial. El análisis factorial presentó una agrupación de tres factores con autovalores mayores de 2 que explicaron un 52,569% de la varianza (tabla 2).

Para conocer qué ítems conformaban cada factor se realizó una matriz de componentes principales con rotación Varimax. Como se observa en la tabla 3, la composición de los factores extraídos coincidió con las distintas dimensiones conductuales de autoeficacia en la actividad física que se pretendían evaluar en la escala diseñada. En el factor 1 se agruparon veintitrés ítems relacionados con la eficacia percibida para realizar ejercicio físico programado tres o más veces por semana durante al menos 20 minutos. Éste explicó un 37,596% de la varianza. En el factor 2 se agruparon trece ítems interconectados con la autoeficacia para la realización de actividad física en las tareas propias de la vida diaria que explicó un 9,336% de la varianza. El factor 3 explicó un 5,637% de la varianza y agrupó los tres ítems relacionados con el tiempo dedicado a caminar todos los días.

Tabla 1
Descriptivos muestra

Edad	Ámbito Urbano			Ámbito Rural			Total
	Hombre	Mujer	Subtotal	Hombre	Mujer	Subtotal	
18 a 25	3,12%	2,59%	5,71%	3,90%	3,90%	7,80%	13,51%
26 a 35	6,75%	7,01%	13,76%	6,23%	6,23%	12,46%	26,22%
36 a 45	6,75%	7,27%	14,02%	6,49%	6,23%	12,72%	26,74%
46 a 55	4,42%	4,68%	9,10%	4,94%	4,94%	9,88%	18,98%
56 a 65	3,64%	4,42%	8,06%	3,12%	3,37%	6,49%	14,55%
Total	24,68%	25,97%	50,65%	24,68%	24,67%	49,35%	100,00%

Tabla 2
Análisis factorial exploratorio

Factores	Propiedades de los Factores		
	Autovalor	% de la varianza	% acumulado
1	14,662	37,596	37,596
2	3,641	9,336	46,932
3	2,199	5,637	52,569

La fiabilidad se estableció mediante el Alpha de Cronbach: Ejercicio Físico Programado ($\alpha = 0,95$), Actividad Física en la Vida Diaria ($\alpha = 0,90$) y Caminar ($\alpha = 0,91$) y el coeficiente global β que fue de 0,96.

La validez concurrente se determinó mediante un análisis de regresión lineal con las puntuaciones totales obtenidas en la Escala de Autoeficacia para la Actividad Física y las obtenidas en la clasificación del IPAQ. Los resultados mostraron una relación significativa

$F(1) = 4.131$; $p < 0,05$) lo que demostró la sensibilidad de la escala a los diferentes niveles de actividad física evaluados por el IPAQ.

La validez discriminante se calculó mediante el coeficiente de correlación de Pearson obtenido a partir de las puntuaciones de los participantes en el Inventario de Depresión de Beck con la puntuación total del cuestionario sobre eficacia percibida en actividad física. Dicha prueba indicó una correlación negativa significativa ($r = -0,127$; $p < 0,05$).

Tabla 3
Matriz de componentes principales con rotación Varimax

Ítems	Factores		
	1 ¹	2 ²	3 ³
Esté nervioso/a	0,747	0,175	0,115
Me sienta estresado/a	0,727	0,298	0,121
Me apetezca otras cosas	0,718	0,203	0,099
Tenga un mal día	0,716	0,232	0,064
Implique un cambio en mi forma de vivir	0,712	0,151	0,043
Esté deprimido/a	0,709	0,180	0,170
Tenga que hacerlo solo/a	0,708	0,172	0,160
Tenga problemas laborales	0,708	0,241	-0,036
Tenga problemas pareja	0,707	0,275	-0,024
No pierda peso	0,702	0,134	0,103
Haga mal tiempo	0,695	0,192	0,178
Me encuentre cansado/a	0,678	0,154	0,228
Tenga que desplazarme	0,677	0,094	0,126
Padezca molestia física	0,647	0,389	-0,136
No infraestructuras necesarias	0,633	0,156	0,024
Me suponga pagar un dinero extra	0,618	0,038	0,090
Tenga problemas familiares	0,617	0,282	-0,071
No tenga Tiempo	0,616	0,284	0,024
Tenga mucho trabajo	0,595	0,209	0,191
No disponga de medio de transporte	0,583	0,244	0,131
Tenga problemas de salud	0,577	0,396	-0,237
Tenga problemas económicos	0,575	0,146	-0,047
No me guste	0,502	0,206	0,103
Me encuentre cansado/a	0,185	0,767	0,006
Padezca molestia física	0,266	0,739	-0,004
Tenga problemas de salud	0,282	0,704	-0,124
No tenga tiempo	0,223	0,703	0,023
Me suponga perder más tiempo	0,088	0,693	0,314
Haga mal tiempo	0,228	0,670	0,128
Tenga ascensor	0,129	0,616	0,270
Tenga que cambiar forma de vestir	0,240	0,609	0,070
No use ropa elegante	0,252	0,605	0,110
Llegue sudado/a al trabajo	0,119	0,602	0,115
Los demás no me ayuden	0,273	0,599	0,287
Tenga otro medio de transporte	0,162	0,579	0,267
Esté de vacaciones	0,269	0,485	0,237
90 minutos	0,159	0,219	0,875
60 minutos	0,115	0,256	0,830
120 minutos	0,138	0,237	0,811

1. Me siento capaz de practicar ejercicio físico programado (ir al gimnasio, deportes de equipo, correr, montar en bicicleta...) tres o más veces por semana durante al menos 20 minutos, aunque... 2. Me siento capaz de hacer ejercicio físico al realizar mis actividades diarias (ir al trabajo andando o en bicicleta, subir por las escaleras...), aunque... 3. Me siento capaz de caminar todos los días...

DISCUSIÓN

La Escala de Autoeficacia para la Actividad Física satisface los criterios de fiabilidad y validez exigibles a un instrumento científico.

El procedimiento de validez del instrumento se inició desde su construcción. Se siguió un proceso estandarizado, riguroso, objetivo y basado en criterios de calidad. El constructo autoeficacia se definió en términos operativos, la escala reveló una adecuada validez de contenido, valorada de forma analítica y racional por personas expertas y contrastada mediante la utilización de técnicas estadísticas que constataron su fiabilidad. Se decidieron cuáles iban a ser las normas de puntuación e interpretación para someter el instrumento a un estudio piloto que recogió evidencias cualitativas y cuantitativas sobre las propiedades del mismo. Finalmente, tras el estudio de campo, realizamos un análisis factorial que reveló la existencia de tres factores diferentes con propiedades psicométricas adecuadas^{35,36}.

La prueba presenta una elevada consistencia interna, superior a 0,9 en todos los factores, valores superiores a los obtenidos en otras escalas de autoeficacia multifactoriales^{18,19,26}, por lo que podemos afirmar que los ítems están agrupados de forma homogénea en cada uno de los factores o conductas de interés. Además, indicamos que el test mide un constructo coherente y riguroso, puesto que el coeficiente global β también resultó ser significativo.

Presenta una validez concurrente adecuada, permitiendo agrupar a los sujetos en función del nivel de autoeficacia y los niveles de actividad física. Así, los sujetos que puntúan alto en autoeficacia para la realización de actividad física también son los que manifiestan realizar más actividad física. Del mismo modo, presenta una adecuada validez discriminante, puesto que

los datos recogidos arrojan una relación inversa entre los niveles de autoeficacia percibida para la actividad física y depresión, revelando que las personas que se perciben como más capaces para la realización de actividad física informan un menor grado de depresión. Existe evidencia suficientemente contrastada sobre la asociación entre la práctica de actividad física y la depresión^{6,9}. Los resultados obtenidos respecto a la validez concurrente y discriminante de la Escala de Autoeficacia para la Actividad Física son similares a los obtenidos en otras escalas de autoeficacia^{18,21,23-25}.

La evidencia empírica apoya la importancia de diseñar instrumentos que midan la autoeficacia de forma multifactorial, puesto que el constructo autoeficacia es específico para conductas concretas, es decir, podemos pensar que somos capaces de caminar todos los días 60 minutos y creer que no somos capaces de ir al gimnasio de forma regular²⁷. Este instrumento permite evaluar la eficacia percibida para realizar actividad física en tres conductas diferentes, mejorando por tanto la limitación en la evaluación del constructo autoeficacia para la actividad física que tienen las escalas que evalúan este constructo de forma unifactorial^{20,23,25}, puesto que el concepto actividad física es muy amplio e implica muchas conductas diferentes^{28,29}.

Nos queda pendiente determinar cuáles serán las condiciones de aplicación e interpretación de la Escala de Autoeficacia para la Actividad Física y establecer relaciones entre los datos obtenidos y las siguientes variables: sociodemográficas, depresión y niveles de actividad física.

Además, nos proponemos elaborar una guía que oriente a los profesionales de la salud sobre cómo motivar a las personas usuarias de los servicios sanitarios a tener una práctica regular de actividad física. El

profesional de la salud podrá identificar los niveles de autoeficacia para la actividad física en cada dominio conductual, las barreras y obstáculos que los sujetos presentan en cada conducta, de manera que emplee estos resultados en el diseño de planes personalizados para la promoción de actividad física como un hábito de vida regular y saludable.

Luszczynska, Schwarzer, Lippke y Mazurkiewicz³⁷, en un reciente estudio concluyen que las intervenciones basadas en la planificación de la conducta pueden promover la actividad física y que la efectividad de estas intervenciones está moderada por la autoeficacia. Confirman la hipótesis de que la autoeficacia es una condición previa necesaria para la iniciación y mantenimiento de la actividad física. Las personas con mayores niveles de autoeficacia para la actividad física traducirán en acción con mayor probabilidad sus planes de realización de ejercicio y el profesional de salud a través del uso de este instrumento puede facilitar este proceso.

Futuros trabajos en esta línea tendrían que ampliar la muestra considerando un mayor rango de edad, incluyendo poblaciones infantiles, adolescentes y personas mayores. Además, sería interesante diseñar escalas multifactoriales de autoeficacia para la actividad física dirigidas a grupos de personas con patologías concretas que impliquen limitaciones físicas (personas post-infartadas, amputadas, con fibromialgia, deficiencias respiratorias, etc.). Por otro lado, cada día es mayor la diversidad cultural en nuestro país, por lo que tendríamos que considerar muestras de personas procedentes de diferentes culturas^{38,39}.

En la misma medida, se podría mejorar el estudio de las propiedades psicométricas de este instrumento introduciendo medidas de

fiabilidad test-retest, sensibilidad del instrumento a los efectos del tratamiento o planteando estudios longitudinales.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación concedida por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, así como a la ayuda prestada por todos los profesionales de la Salud de los Distritos Sanitarios de la Provincia de Sevilla y a las facilidades que nos ha dado la dirección y el personal de los distintos Centros de Salud que han participado en el estudio. Agradecemos también la colaboración desinteresada de todos los miembros del grupo de investigación "Comportamientos sociales y salud" del Departamento de Psicología Social de la Universidad de Sevilla.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bandura A, editor. *Self-efficacy in changing societies*. New York: Cambridge University Press; 1995.
2. Schwarzer R y Fuchs R. Modificación de las conductas de riesgo y adopción de conductas saludables: el rol de las creencias de auto-eficacia. En: Bandura A, editor. *Auto-Eficacia: Cómo afrontamos los cambios de la sociedad actual*. Bilbao: Desclée De Brouwer; 1999. p. 223-44.
3. Bray S, Gyurcsik N, Culos-Reed S, Dawson K y Martin K. An exploratory investigation of the relationship between proxy efficacy, self-efficacy and exercise attendance. *J Health Psychol*. 2001; 6(4): 425-434.
4. Luszczynska A, Mazurkiewicz M, Ziegelman JP, & Schwarzer R. Recovery self-efficacy and intention as predictors of running or jogging behavior: A cross-lagged panel analysis over a two-year period. *Psychol Sport Exerc*. 2007; 8: 247-260.
5. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la Salud en el Mundo 2002. «Reducir los riesgos y promover una vida sana». Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2002 [consultado 15-07-2010]. Disponible en http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_es.pdf.
6. U.S. Department of Health and human Services

- (DHHS). Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. Washington (DC): U.S.DHHS; 2008a.
7. U.S. Department of Health and Human Services (DHHS). 2008 physical activity guidelines for Americans. Washington (DC): U.S.DHHS; 2008b.
8. Brannon L, Feist J. Psicología de la Salud. Madrid: Paraninfo; 2001.
9. Sandín B. Ejercicio físico y salud. Madrid: Klinik; 2010.
10. Gil Roales-Nieto J. Psicología de la Salud. Madrid: Psicología Pirámide; 2004.
11. McAuley E, Jacobson L. Self-efficacy and exercise participation in sedentary adult females. *A J Health Promot.* 1991; 5(3): 185-191.
12. Marcus B, Eaton C, Rossi J y Harlow L. Self-efficacy, decision making, and stages of change: An integrative model of physical exercise. *J Appl Soc Psychol.* 1994; 24: 489-508.
13. Sniehotta R, Scholz U y Schwarzer R. Bridging the intention-behaviour gap: planning, self-efficacy, and action control in the adoption and maintenance of physical exercise. *Psych & Hlth.* 2005; 20 (2): 143-160.
14. Rimal R. Longitudinal influences of knowledge and self-efficacy on exercise behavior: Test of a mutual reinforcement model. *J Health Psychol.* 2001; 6(1): 31-46.
15. Rovniak L, Anderson E y Winett R. Social Cognitive determinants of physical activity in young adults: a prospective structural equation analysis. *Annals Behav Med.* 2002; 24 (2): 149-156.
16. Astudillo García CI y Rojas Russell ME. Autoeficacia y disposición al cambio para la realización de actividad física en estudiantes universitarios. *Act Colom Psicol.* 2006; 9 (1): 41-49.
17. León Rubio JM^a, Medina Anzano S. Psicología Social de la Salud: Fundamentos teóricos y metodológicos. Sevilla: Comunicaciones Sociales Ediciones y Publicaciones; 2002.
18. Ryckman RM, Robbins MA, Thornton B y Cantrell P. Development and validation of a Physical Self-Efficacy Scale. *J Pers Soc Psychol.* 1982; 42 (5): 891-900.
19. McAuley E, Gill DL. Reliability and validity of the Physical Self-Efficacy Scale in a competitive sport setting. *J Sport Psychol.* 1983; 5: 410-418.
20. Villamarín F y Álvarez M. Cuestionario de autoeficacia para el Ejercicio Físico. En: Gutiérrez T, Raich RM, Sánchez D y Deus J, coords. Instrumentos de evaluación en Psicología de la Salud. Madrid: Alianza editorial; 2003. p. 59-60.
21. Shin YH, Jang HJ y Pender NJ. Psychometric evaluation of the exercise self-efficacy scale among Korean adults with chronic disease. *Res Nur Health.* 2001; 24: 68-76.
22. Salguero A, González-Boto R, Tuero C y Márquez S. La habilidad física percibida en la natación de competición. *Mot Eur J Hum Mov.* 2003; 10: 53-69.
23. Kroll T, Kehn M, Ho P y Groah S. The SCI Exercise Self-Efficacy Scale (ESES): development and psychometric properties. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007; 4: 34.
24. Hong G, Panuthai S, Srisuphan W y Wannarit T. Development of the Exercise Self-efficacy Scale for Chinese Older Adults. *CMU J Nat Sci.* 2009; 8 (2): 131-142.
25. Everett B, Salamonsen Y y Davidson PM. Bandura's exercise self-efficacy scale: Validation in an Australian cardiac rehabilitation setting. *Int Journal Nurs Stud.* 2009; 46: 824-829.
26. Cancer Prevention Research Center. Exercise: Self-efficacy [consultado 12-01-2009]. Disponible en <http://www.uri.edu/research/cprc/Measures/Exercise04.html>.
27. Bandura A. Guía para la construcción de escalas de auto-eficacia [consultado 6-06-2006]. Disponible en <http://www.des.emory.edu/mfp/SE-Guide2005>.
28. Dubbert P. Exercise in Behavioral Medicine. *J Consult Clin Psychol.* 1992; 60: 613-618.
29. Martínez D, Martínez V, Pozo T, Welk GJ, Vilagra A, Calle ME, Marcos A y Veiga OL. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Rev Esp Salud Pública.* 2009; 83:427-439.
30. Boletín Oficial del Estado. Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal. BOE núm 298, 14/12/1999.

32. Beck AT, Rush AJ, Shaw BF y Emery G. Terapia cognitiva de la depresión. 16ª ed. Bilbao: Desclée De Brouwer; 2005.
33. Nunally JC. Teoría Psicométrica. 2ª ed. México: Trillas; 1978.
34. Useche L y Mesa D. Una introducción a la imputación de valores perdidos. Terra. 2006; XXII (31): 127-151.
35. Muñoz J. La validación de los tests. Metodol Cienc Comport. 2004; 5 (2): 121-141.
36. Muñoz J y Fonseca-Pedrero E. Construcción de instrumentos de medida para la evaluación universitaria. Rev Investig Educ. 2008; 5: 13-25.
37. Luszczynska A, Schwarzer R, Lippke S y Mazurkiewicz M. Self-efficacy as a moderator of the planning-behaviour relationship in interventions designed to promote physical activity. Psych & Hlth. 2011; 26 (2): 151-166.
38. Trost SG, Pate RR, Dowda M, Ward DS, Felton G y Saunders R. Psychosocial correlates of physical activity in white and african-american girls. J Adolesc Health. 2002; 3: 226-233.
39. Young-ho K. Korean adolescents' exercise behaviour and its relationship with psychological variables based on stages of change model. J Adolesc Health. 2004; 34 (6): 523-530.

Anexo 1 Escala sobre actividad física (EAF)

A continuación aparecen una serie de preguntas relacionadas con la práctica de actividad física y ejercicio físico. Le pedimos que responda a ellas con la mayor sinceridad posible. Al contestar, tenga en cuenta que le estamos preguntando por el nivel de confianza que usted cree tener en realizar la conducta en la actualidad, no el que creía tener en un pasado o el que piensa tendrá en el futuro. Por favor, responda a las preguntas con la siguiente escala, tal y como le indicamos en el ejemplo que aparece a continuación:

ESCALA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada capaz			Relativamente capaz				Muy capaz			

ME SIENTO CAPAZ DE SEGUIR LA DIETA QUE ME PRESCRIBA EL MÉDICO, AUNQUE...

Sienta mucha hambre	_4_
Esté en una fiesta	_6_
Me sienta nervioso/a	_3_
Esté solo/a	_5_

1. ME SIENTO CAPAZ DE PRACTICAR EJERCICIO FÍSICO PROGRAMADO (IR AL GIMNASIO, DEPORTES DE EQUIPO, CORRER, MONTAR EN BICICLETA...) TRES O MÁS VECES POR SEMANA DURANTE AL MENOS 20 MINUTOS, AUNQUE...

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada capaz			Relativamente capaz				Muy capaz			

	CONFIANZA (0-10)
Me encuentre cansado/a	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tenga mucho trabajo	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me suponga tener que pagar un dinero extra	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No tenga acceso a las infraestructuras necesarias	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tenga que desplazarme	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tenga que hacerlo solo/a	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Esto implique un cambio en mi forma de vivir	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tenga problemas económicos	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No pierda peso	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Esté deprimido/a	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Esté nervioso/a	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No disponga de medio de transporte	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No me guste	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me sienta estresado/a	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Haga mal tiempo	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tenga problemas en el trabajo	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tenga problemas familiares	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tenga problemas con mi pareja	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me apetezca hacer otras cosas	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Padezca alguna molestia física	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tenga problemas de salud	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No tenga tiempo	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tenga un mal día	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. ME SIENTO CAPAZ DE REALIZAR ACTIVIDAD FÍSICA EN MI VIDA DIARIA (IR AL TRABAJO ANDANDO O EN BICICLETA, SUBIR POR LAS ESCALERAS...) AUNQUE...

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nada capaz			Relativamente capaz				Muy capaz			
	CONFIANZA (0-10)										
Me suponga perder más tiempo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tenga ascensor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Haga mal tiempo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me encuentre cansado/a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No tenga tiempo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Los demás no me ayuden	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Padezca alguna molestia física	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tenga problemas de salud	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Esté de vacaciones	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No pueda usar ropa elegante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tenga que cambiar su forma de vestir	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Llegue sudado/a a trabajar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Disponga de coche u otro medio de transporte con motor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. ME SIENTO CAPAZ DE CAMINAR TODOS LOS DIAS...

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nada capaz			Relativamente capaz				Muy capaz			
	CONFIANZA (0-10)										
60 minutos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
90 minutos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
120 minutos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

CARTA A LA DIRECCIÓN**SALUD PÚBLICA Y PATOLOGÍA FORENSE****Alexandre Xifró Collsamata (1), Josep Maria Suelves Joanxich (2)**

(1) Institut de Medicina Legal de Catalunya. Departament de Justícia. Generalitat de Catalunya.

(2) Direcció General de Salut Pública. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

Hemos leído con atención el artículo de Gotsens et al¹ publicado recientemente en *Revista Española de Salud Pública*. Se trata a nuestro entender de un trabajo excelente que destaca por la infrecuente utilización del archivo de un servicio de patología forense como fuente de información. El trabajo pone nuevamente de manifiesto la escasa validez, detectada por Arán et al² diez años atrás, de las estadísticas de mortalidad por causas externas. Los autores reclaman una mejora en la coordinación institucional “que facilite la incorporación a los registros de mortalidad de la información procedente de las fuentes forenses”, aunque no indican el modo de hacer posible esa coordinación.

En España el sistema medicolegal de investigación de la muerte se ha desarrollado históricamente en el marco estricto de la administración de justicia y se ha construido sobre tres pilares. En primer lugar, para garantizar la adecuada investigación judicial de las muertes con responsabilidad de terceros, el legislador decimonónico estableció la obligatoriedad de la autopsia, optando por la sensibilidad que supone un criterio de inclusión amplio como es el de “muerte violenta o

sospechosa de criminalidad”. En segundo lugar, merced a la iniciativa de Pere Mata i Fontanet (de cuyo nacimiento se conmemora este año el segundo centenario), se dotó a la administración de justicia de un cuerpo de médicos a su servicio, los médicos forenses. Y en tercer lugar, también en el siglo XIX, se crearon laboratorios de referencia, que han evolucionado hasta el actual Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, cuya actividad abarca la práctica totalidad de las pruebas complementarias requeridas por el estudio medicolegal del cadáver.

En la última década del siglo XX en España tuvo lugar un cambio notable en la organización de la medicina legal: su tradicional atomización en partidos judiciales fue sustituida por una estructura de ámbito provincial o autonómico basada en servicios mediante los Institutos de Medicina Legal³.

El sistema medicolegal español genera un excedente de información relevante para la salud pública de reconocido interés, pero en gran parte infrautilizado. En Cataluña a lo largo de las tres últimas décadas, y muy especialmente a partir de la implantación en 2002 del Instituto de Medicina Legal de Cataluña (IMLC), se han venido desarrollando diversas experiencias de utilización de datos forenses para la vigilancia y la investigación en salud pública.

Alexandre Xifró
Institut de Medicina Legal de Catalunya
Ciutat de la Justícia, Edifici G
Gran Via de les Corts Catalanes 111
08075 Barcelona
Correo electrónico: alexandre.xifro@xij.gencat.cat

Así, desde finales de los años 1980 se registra sistemáticamente la mortalidad por reacción aguda a sustancias psicoactivas en la ciudad de Barcelona, a través de la Agència de Salut Pública de Barcelona⁴, una actividad que no se ha extendido aún al conjunto de la comunidad autónoma. Desde 2003, la colaboración entre el IMLC y el Servei Català de Trànsit (SCT) ha permitido disponer de los datos reales de fallecimientos a treinta días para todo el territorio⁵. La información se obtiene gracias a metodologías ad hoc: o bien se facilita a los técnicos de salud pública acceso a los archivos forenses sobre mortalidad por drogas, o bien son los propios técnicos del IMLC quienes dan traslado de la información sobre muertes por tráfico a su sede central, para después introducirla en una aplicación informática mantenida por el SCT⁶. Más recientemente se han desarrollado procedimientos también específicos para la vigilancia de los efectos de la ola de calor⁷.

El acceso a fuentes forenses resultaría muy útil para la salud pública en muchas otras áreas, como el bioterrorismo, los accidentes de trabajo, las muertes en custodia, los suicidios o las lesiones infantiles, por mencionar sólo algunas^{6,8-9} y resulta indispensable para la vigilancia de las lesiones no intencionadas y por causas violentas¹⁰.

Aunque sería ilustrativo conocer el desarrollo en otras comunidades autónomas, el ejemplo descrito muestra la necesidad de un sistema de información que haga posible la gestión y el acceso a los datos forenses y que contribuya, entre otras cosas, a mejorar la validez de las estadísticas de mortalidad por causas externas. La iniciativa para poner en pie semejante sistema no puede partir solamente de la administración de justicia, al no ser imprescindible para la adecuada resolución de la misión de auxilio judicial. La situación podría beneficiarse de un impulso legislativo que con una visión global coordine, dinamice y complete las sinergias ya existentes. Aceptado el principio, la cuestión sería hallar la mejor manera de llevarlo a la

práctica: tal vez, una modificación del Reglamento de los Institutos de Medicina Legal¹¹ que les asigne una misión en salud pública, seguida de la creación en cumplimiento de tal misión de un sistema de información en patología forense, pudiera ser acertada. En el caso de Cataluña, su eventual integración en el Sistema de Información en Salud Pública previsto en la ley catalana de Salud Pública parecería lógica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gotsens M, Mari-Dell'Olmo M, Rodríguez-Sans M, Martos D, Espelt A, Pérez G, et al. Validación de la causa básica de defunción en las muertes que requieren intervención medicolegal. *Rev Esp Salud Pública*. 2011; 85:165-76.
2. De Arán BM, Pérez G, Rosell J, Molina P. Exactitud de las estadísticas de mortalidad por causas externas y naturales con intervención médico-legal en Cataluña. *Gac Sanit*. 2000; 14:356-62.
3. Arimany J, Pujol A, Medallo J, Martí G. Institutos de Medicina Legal: un nuevo modelo organizativo de la medicina forense en España. *Med Clin (Barc)*. 2006; 126: 67-74.
4. Observatorio Español sobre Drogas. Informe 2009. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2009.
5. Servei Català de Trànsit. Anuari estadístic d'accidents a Catalunya 2003. Barcelona: Entitat Autònoma del Diari Oficial i de Publicacions; 2004.
6. Barbería E. Patología forense y salud pública. En: González J i Gutiérrez-Hoyos A (eds). Octavo curso de patología forense (pp. 323-338). Logroño: Rioja Salud; 2009.
7. Castellà J, Pujol A, Arimany J. Muertes por golpe de calor en Cataluña. *Med Clin (Barc)* 2004; 123:118-119.
8. Hanzlick R. Medical examiners, coroners, and public health: a review and update. *Arch Pathol Lab Med*. 2006; 130:1274-1282.
9. Xifró A, Pujol A, Medallo J, Arimany J. Impacto de los datos utilizados en medicina forense sobre la salud pública. *Med Clin (Barc)*. 2006; 126(10):389-96.
10. Organización Mundial de la Salud. Prevención de lesiones y violencia. Guía para los Ministerios de Salud. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud; 2007.
11. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 386/1996, de 1 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de los Institutos de Medicina Legal. BOE núm 53, 1/3/1996.