



Trabajo Original

La actividad física en el currículo universitario español de los grados de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte como recurso en la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas

Physical activity as prevention and treatment resource of chronic diseases in the syllabus of Medicine and Sport Sciences at Spanish universities

Sergio Calonge Pascual¹, José Antonio Casajús Mallén^{2,3} y Marcela González-Gross^{1,3}

¹Grupo de Investigación ImFINE. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. ²Grupo de investigación GENUJ. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Universidad de Zaragoza. Huesca. ³Centro de Investigación Biomédica en Red de la Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición. CIBERobn CB12/03/30038. Instituto de Salud Carlos III. Madrid

Resumen

Introducción: la evidencia científica ha acreditado los beneficios que posee la actividad física sobre la salud. El objetivo de esta revisión fue analizar la formación curricular de los estudiantes de Medicina y de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD) en las universidades españolas, en relación a la prevención y el tratamiento de enfermedades crónicas a través de la actividad y el ejercicio físico.

Material y métodos: de manera sistemática, se han revisado los planes de estudio de todas las universidades españolas que tienen capacidad legal para impartir de forma presencial los grados de Medicina y CAFYD, contabilizando el promedio de créditos ECTS (*European Credit Transfer System*) totales, obligatorios y optativos de las asignaturas que abordan la promoción, la prevención y el tratamiento de las enfermedades crónicas a través del ejercicio físico, excluyendo *practicum* y trabajos fin de grado (TGF).

Resultados: el grado de Medicina dedica un promedio del 3,62% (2,38% y 1,20% créditos obligatorios y optativos, respectivamente) (360 ECTS) y el grado de CAFYD un 17,78% (9,87% y 7,92%) (240 ECTS) a contenidos relacionados con la actividad física como herramienta en la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles. El rango va de 36 a 4,5 ECTS en Medicina y de 48 a 28 ECTS en CAFYD.

Conclusión: se observa cierta disparidad entre los planes de estudio de las universidades españolas para los dos grados. Los créditos ECTS relacionados con actividad física y salud resultan escasos en el currículo de ambos grados, especialmente en Medicina. Los resultados indican la necesidad de aumentar estos contenidos en los estudios de grado y/o incluirlos en programas de postgrado.

Palabras clave:

Aptitud física.
Enseñanza.
Medicina preventiva.
Entrenamiento.
Dolencias crónicas.
Educación en salud.

Abstract

Introduction: Currently, there is scientific evidence about the benefits of physical exercise over human health. The aim of this study was to review the curricula of Medicine and Sport Sciences at Spanish universities, specifically regarding the contents related to physical exercise in the promotion, prevention and treatment of non-communicable chronic diseases (NCDs).

Material and methods: In a systematic way, all syllabus, programs and contents of the different subjects were reviewed for all Spanish universities which offer the Bachelors of Medicine and Sport Sciences. Total, compulsory and optional European Credit Transfer System (ECTS) were analyzed and added for each university. Practicum and Bachelor thesis were not considered.

Results: In the mean, Medicine studies dedicate 3.62% (2.38% mandatory and 1.20% optional) of the total 360 ECTS to these contents. In Sport Sciences studies, of the total 240 ECTS, 17.78% (9.87% mandatory and 7.92% optional) were identified as related to these areas of knowledge. Contents ranged from 36 to 4.5 ECTS in Medicine and from 48 to 28 ECTS in Sport Sciences.

Conclusion: There is a great disparity between universities for both degrees among Spanish universities. Contents related to the efficient use of physical exercise for the prevention and treatment of non-communicable chronic diseases are scarce, especially in Medicine. Results indicate the need of increasing these contents in undergraduate studies and/or include them in Master or other programs.

Key words:

Physical fitness.
Teaching. Preventive medicine. Training.
Chronic illness.
Health education.

Recibido: 09/11/2016
Aceptado: 09/01/2017

Calonge Pascual S, Casajús Mallén JA, González-Gross M. La actividad física en el currículo universitario español de los grados de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte como recurso en la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas. Nutr Hosp 2017;34:961-968

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.730>

Correspondencia:

Marcela González-Gross. Facultad de Ciencias de la Actividad física y del Deporte-INEF. Universidad Politécnica de Madrid.C/ Martín Fierro, 7. 28040 Madrid
e-mail: marcela.gonzalez.gross@upm.es

INTRODUCCIÓN

La inactividad física está considerada en la actualidad como el cuarto factor de riesgo de mortalidad por todas las causas (1), asociada hasta con 30 tipos diferentes de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (2). De hecho, la inactividad física y el sedentarismo han ido aumentando de forma progresiva en las últimas décadas, pasando de aproximadamente 25 horas semanales de comportamientos sedentarios en el año 1960 a 45 horas en 2016 (3).

De igual modo, la actividad física, en todas sus facetas (laboral, doméstica, ocio y transporte), se ha visto reducida de 216 *Metabolic Equivalent* (MET) en 1961 a 173 MET horas/semana en 2005, con previsiones de reducción a 153 MET horas/semana para 2020 en Reino Unido. Datos similares se manejan para países como la India, Brasil, China y Estados Unidos (3). En España, ante la ausencia de datos longitudinales, datos recientes sitúan al 27,0% de la población comprendida entre 18 y 75 años y el 55,4% de niños y adolescentes de 9 a 18 años entre los que no cumplen con las patrones de actividad física recomendados (4). Los adultos de 20 a 80 años permanecen de media 580 minutos/día en comportamientos sedentarios (5). Sin duda, las estresantes y amplias jornadas laborales, el desarrollo tecnológico o la falta de recursos económicos, entre otros, provocan una complicada realidad actual con una pandemia de ECNT en auge a nivel mundial (1).

Al mismo tiempo, en las sociedades con más recursos económicos, cada vez son más frecuentes los tratamientos farmacológicos para tratar estas enfermedades (6). Los medicamentos aminoran el estado de dolor y alargan la vida de los ciudadanos y su estado de salud en la patología que sufren, aunque no en todas las ocasiones aumentan su calidad de vida (7). Además, suponen un aumento del gasto sanitario, que en España está considerado en 990 millones de euros, con un gasto total de 5.000 millones de euros y con progresión de aumento durante los próximos años (8). En Suecia, los médicos generalistas indican que la formación académica que han recibido se basa en la prescripción de medicamentos y poseen escasos conocimientos sobre medicina preventiva y prescripción mediante ejercicio físico (9).

Por otro lado, el conocimiento de los efectos y mejoras que provoca el ejercicio físico sobre la salud de las personas no es algo reciente. En la antigua Grecia, Hipócrates ya argumentaba que el cuerpo humano estaba diseñado para realizar actividad física, y el hecho de no hacerlo podía provocar enfermedades y acelerar el envejecimiento de las personas. Sus palabras anticipaban la situación pandémica que causa la inactividad física en la actualidad. También, durante la Primera Guerra Mundial, McKenzie comprobó y utilizó el ejercicio físico para disminuir el tiempo de rehabilitación de los militares que sufrían lesiones incapacitantes (10). En 1953, Morris y cols. comprobaron los efectos que tenían los estilos de vida sedentarios, con largos periodos de inactividad física en el trabajo, sobre la salud cardiovascular de los trabajadores (11). De forma creciente con el paso de los años, se ha ido obteniendo mayor evidencia sobre los efectos que posee el ejercicio físico sobre la salud, la prevención y el tratamiento de las enfermedades

crónicas (12). El ejercicio físico supone una mejora de la condición física muscular y cardiovascular, con efectos notables tanto en niños y adolescentes (13) como en adultos y mayores (14). Estos efectos se ven potenciados cuando se combina con una correcta alimentación y se anulan ciertos hábitos nocivos, como el abuso de alcohol y tabaco (15).

Los datos que ofrecen otros países muestran que más del 80% de sus ciudadanos visitan los centros de Atención Primaria todos los años, y prefieren obtener información para su salud a través de su médico de familia. Datos recientes indican que los médicos no evalúan ni utilizan el ejercicio físico como medicina preventiva ni rehabilitadora (16). Las barreras que argumentan los médicos son la falta de recursos, de tiempo y de conocimiento específico, la falta de rigor científico para constatar la dosis exacta que se debe prescribir para cada patología y los efectos adversos que posee sobre la salud (9,17).

Existe consenso sobre el hecho de que estos profesionales deberían poseer mayor conocimiento del papel del ejercicio físico y transferirlo en beneficio de la salud y calidad de vida de sus pacientes, además de optimizar los recursos económicos del sistema sanitario (18). Así mismo, el sector de graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD) debería participar en el contexto de la salud pública (19). El personal sanitario que promociona o prescribe ejercicio físico en España es muy diverso y el potencial que poseen para ello, limitado (20). En otros países también se ha comprobado una reducida especialización entre médicos (21,22), fisioterapeutas (23), enfermeros y profesionales de CAFYD (24), lo que evidencia una falta de apoyo en el currículo de los graduados y posgraduados. En Estados Unidos, un reciente estudio muestra que tan solo el 6% de los contenidos del currículo aborda contenidos relacionados con la prescripción de ejercicio físico, siendo solo el 10% de los decanos de las 72 universidades encuestadas quienes indican que sus estudiantes poseen una adecuada formación para prescribir ejercicio físico (25).

Debemos asegurar que los futuros médicos y profesionales de CAFYD estén bien preparados para hacer frente a los principales problemas de salud del siglo XXI, aumentando el conocimiento en la promoción de actividad física, así como la dotación con recursos tanto personales como materiales para evaluar, promocionar, prescribir y ejecutar las recomendaciones de actividad física consensuadas internacionalmente (26). Con los antecedentes observados en otros países, el objetivo de este estudio ha sido revisar la formación curricular de los grados de Medicina y CAFYD a través de los planes de estudios y planes docentes de todas sus asignaturas, con el fin de comprobar cómo se abordan la promoción, la prevención y el tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles a través de la acción principal del ejercicio físico en los currículos universitarios de ambas carreras universitarias en España.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el presente estudio se han revisado de forma sistemática los planes de estudio de todas las universidades y centros adscritos

a las facultades españolas que poseen la acreditación para poder impartir en España los grados de Medicina y CAFYD, a través del Real Decreto 1509/2008, de 12 de septiembre, por el que se regula el Registro de Universidades, Centros y Títulos. Se ha identificado un total de 42 y 40 universidades, respectivamente, de las cuales se han descartado tres para el grado de CAFYD. Dos por no impartir la citada carrera en la actualidad, pese a poseer la acreditación de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, y otra de ellas por no cumplir los criterios de inclusión de nuestro estudio al impartir los créditos de su plan de estudios de forma no presencial.

En primer lugar, se analizaron los planes de estudio vigentes publicados en el Boletín Oficial del Estado (BOE). Esta revisión se efectuó entre el 08/01/2016 y el 01/02/2016. En el caso de que dichos planes no ofreciesen toda la información suficiente, se contrastó con la ofrecida en la página web de dichas universidades. La valoración se realizó por duplicado por dos investigadores, optando a una evaluación extra por un tercer investigador cuando no había consenso entre los dos análisis iniciales. En aquellos casos donde la información web era incompleta o no se podía determinar por estar en una lengua distinta del castellano, se contactó con el Servicio de Administración o Secretaría de la universidad correspondiente mediante correo electrónico. Se utilizó la vía telefónica para confirmar la impartición de la titulación en las universidades en las cuales se carecía de información suficiente para saber si durante el curso escolar 2015-16 se estaba impartiendo el grado de CAFYD. En ningún caso hubo necesidad de excluir ninguna asignatura por imposibilidad de obtener la información o interpretar los planes de estudio o planes docentes de ambos grados universitarios.

De los planes de estudio obtenidos, se utilizaron los siguientes descriptores de búsqueda: actividad física, ejercicio físico, salud, promoción, prevención, tratamiento o rehabilitación. Dichos descriptores tenían que tener relación con la promoción, la prevención y el tratamiento de ECNT a través de la actividad o el ejercicio físico y su respectiva implicación con la salud. Se hizo un análisis del título de todas las asignaturas de los planes de estudio. Para aquellas asignaturas cuya denominación podía generar dudas y/o que no pertenecían al área de salud en el grado de CAFYD, se analizó el plan docente publicado en la página web del título universitario. Se comprobó que los contenidos indicados en el mismo abordaban contenidos para promocionar, prevenir, evaluar y/o rehabilitar las ECNT a través del ejercicio físico. Se excluyeron las asignaturas en las que se trataban aspectos relacionados con la fisiología, anatomía o nutrición cuando no tenían relación con la actividad física o el ejercicio físico, así como aquellas asignaturas en las que se trataban contenidos relacionados con enfermedades o alguna actividad física-deportiva que no tenían relación directa con la promoción, la prevención y/o el tratamiento de las ECNT. Algunas universidades ofertan más créditos optativos de los que se tienen que cursar según el plan de estudios vigente. En este caso, se han incluido todas las asignaturas en las tablas, aunque para el cómputo global se han tenido en cuenta los créditos a cursar.

Una vez obtenidas las asignaturas que cumplían los requisitos preestablecidos, se hizo una secuenciación de todas las asignaturas en cada una de las universidades y se contabilizaron la media de créditos totales y el promedio de créditos optativos y obligatorios del total de cada una de las dos titulaciones universitarias. Se descartaron en ambas titulaciones los créditos de las asignaturas de *practicum* o prácticas externas, así como los trabajos fin de grado.

Por último, se estableció un *ranking* ordenado de mayor a menor, con las universidades que más créditos obligatorios poseían en la actualidad con los datos obtenidos.

RESULTADOS

En las tablas I y II se muestran los créditos ECTS relacionados con contenidos de promoción, prevención y tratamiento de las ECNT mediante la actividad física y el ejercicio, por orden decreciente de créditos obligatorios, para los grados de Medicina y CAFYD, respectivamente. Los resultados muestran que hay grandes diferencias entre los planes de estudio de las diferentes universidades españolas para una misma titulación universitaria. Existen facultades que no ofrecen créditos obligatorios en este ámbito, como la Universidad Europea del Atlántico en CAFYD (Tabla I) o las universidades de Girona, Jaume I de Castellón y de Valencia en Medicina (Tabla II).

A través de un análisis específico para cada carrera universitaria, se comprueba cómo en el grado de Medicina el porcentaje medio de los créditos de obligado cumplimiento (C. obligatorios y C. formación básica) es solo del 2,38% de 360 créditos totales, mientras que en el grado de CAFYD es de un 9,87% del total de 240 créditos que posee la carrera universitaria (Tabla III). Con respecto a los créditos optativos, los graduados en Medicina alcanzan un 1,20%, frente al 7,92% de los graduados de CAFYD, con un porcentaje total del 3,62% de los futuros médicos frente al 17,78% de los futuros profesionales de CAFYD, tal y como se muestra en la tabla III de este documento.

Se ofrecen los datos de todas las asignaturas aceptadas para el objetivo de estudio, y la cuantificación de créditos parciales y totales de todas las asignaturas de los grados de Medicina y CAFYD de todas las universidades españolas revisadas (Tablas material suplementario 1 y 2 disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.org/wp-content/uploads/2017/07/art-730-material-suplementario.pdf>).

DISCUSIÓN

Existe consenso en la bibliografía revisada sobre el déficit de formación de los profesionales sanitarios y de la actividad física en el ámbito de promoción, prevención y el tratamiento de las ECNT a través del ejercicio físico (21). En Estados Unidos, se ha evidenciado que tan solo entre el 6% (25) y el 13% del currículo de los médicos aborda contenidos relacionados con dicho aspecto (27). Similares resultados se constatan en Reino Unido (22,28) y Venezuela (29). Los datos revisados por nosotros para España muestran una situación peor (3,62%).

Tabla I. Promedio de créditos de todas las asignaturas de las universidades españolas que imparten el título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD), que tratan la actividad y el ejercicio físico como recurso de promoción, prevención o tratamiento de las enfermedades crónicas

Universidades españolas de CAFYD*	% Total créditos asignaturas troncales	% Total créditos asignaturas optativas	Total créditos	% Total grado
1. Universidad de Murcia	17,50	2,50	48,00	20,00
2. U. de Almería	17,50	0,00	42,00	17,50
3. U. de Huelva	15,00	10,00	60,00	25,00
4. U. de Castilla-La Mancha	15,00	7,50	54,00	22,50
5. U. Católica de Valencia San Vicente Mártir	15,00	5,00	48,00	20,00
6. U. Pablo de Olavide	15,00	5,00	48,00	20,00
7. U. Pompeu Fabra	15,00	5,00	48,00	20,00
8. U. de Cádiz	13,75	10,00	57,00	23,75
9. U. Católica San Antonio	13,75	5,63	47,00	19,38
10. U. de Valencia	13,75	2,50	39,00	16,25
11. U. Miguel Hernández de Elche	13,33	2,50	42,00	15,83
12. U. San Jorge	12,50	10,00	54,00	22,50
13. U. de Girona	12,50	5,00	42,00	17,50
14. U. Rovira i Virgili	12,50	2,50	36,00	15,00
15. U. de León	10,63	10,63	51,00	21,25
16. U. Autónoma de Madrid	10,00	17,50	66,00	27,50
17. U. de Deusto	10,00	12,50	54,00	22,50
18. U. de Zaragoza	10,00	12,50	48,00	22,50
19. U. Pontificia de Salamanca	10,00	5,00	36,00	15,00
20. U. de A Coruña	10,00	2,50	30,00	12,50
21. U. de Barcelona	10,00	2,50	30,00	12,50
22. U. de Las Palmas de Gran Canaria	10,00	2,50	30,00	12,50
23. U. Alfonso X El Sabio	8,33	10,00	44,00	18,33
24. U. Camilo José Cela	7,50	12,50	48,00	20,00
25. U. de Alcalá	7,50	10,00	42,00	17,50
26. U. de Vigo	7,50	10,00	42,00	17,50
27. U. Europea Miguel de Cervantes	7,50	5,00	30,00	12,50
28. U. de Extremadura	7,50	5,00	30,00	12,50
29. U. de Sevilla	7,50	5,00	30,00	12,50
30. U. de Alicante	7,50	2,50	24,00	10,00
31. Universidad de Lleida	7,50	2,50	24,00	10,00
32. U. del País Vasco/Euskal Herriko U.	6,25	15,00	51,00	21,25
33. U. Politécnica de Madrid	5,00	17,50	54,00	22,50
34. U. de Vic-U. Central de Catalunya	5,00	17,50	54,00	22,50
35. U. Europea de Madrid	5,00	15,00	48,00	20,00
36. U. Francisco de Vitoria	5,00	12,50	42,00	17,50
37. U. de Granada	5,00	10,00	36,00	15,00
38. U. Ramón Llull	2,50	12,50	36,00	15,00
39. U. Europea del Atlántico	0,00	7,50	18,00	7,50
U. Europea de Valencia	Tiene acreditación, pero no se imparte (no validada)			
U. Cardenal Herrera-CEU	Tiene acreditación, pero no se imparte (no validada)			
U. Internacional Isabel I de Castilla	No tiene modalidad presencial			

*Ordenadas de mayor a menor por número de créditos troncales de asignaturas que cumplen los requisitos de estudio. U.: Universidad.

Tabla II. Promedio de créditos de todas las asignaturas de las universidades españolas que imparten el título de Grado en Medicina que tratan la actividad y el ejercicio físico como recurso de promoción, prevención o tratamiento de las enfermedades crónicas

Universidades españolas de Medicina*	% Total créditos asignaturas troncales	% Total créditos asignaturas optativas	Total créditos	% Total grado
1. U. de Málaga	5,83	4,17	36,00	10,00
2. U. Cardenal Herrera-CEU	5,83	0,00	21,00	5,83
3. U. Rey Juan Carlos	4,44	0,00	16,00	4,44
4. U. de Alcalá	3,75	0,00	13,50	3,75
5. U. de La Laguna	3,33	3,33	24,00	6,67
6. U. de Zaragoza	3,33	2,22	20,00	5,56
7. U. Complutense de Madrid	3,33	0,00	12,00	3,33
8. U. de Córdoba	3,33	0,00	12,00	3,33
9. U. de Extremadura	3,33	0,00	12,00	3,33
10. U. de Lleida	3,33	0,00	12,00	3,33
11. U. Autónoma de Madrid	3,33	1,67	6,00	1,66
12. U. de Las Palmas de Gran Canaria	2,92	1,67	16,50	4,58
13. U. Alfonso X El Sabio	2,78	1,67	16,00	4,44
14. U. de Sevilla	2,50	0,00	21,00	5,83
15. U. de Granada	2,50	2,50	18,00	5,00
16. U. de Oviedo	2,50	2,50	18,00	5,00
17. U. de Barcelona	2,50	2,22	17,00	4,72
18. U. de Salamanca	2,50	1,67	15,00	4,17
19. U. de Cádiz	2,50	0,83	12,00	3,33
20. U. Católica de Valencia San Vicente Mártir	2,50	0,83	12,00	3,33
21. U. Católica San Antonio	2,50	0,83	12,00	3,33
22. U. Miguel Hernández de Elche	2,50	0,00	9,00	2,50
23. U. San Pablo-CEU	2,22	0,00	8,00	2,22
24. U. de Sevilla	1,67	3,33	18,00	5,00
25. U. Rovira i Virgili	1,67	3,33	18,00	5,00
26. U. del País Vasco/Euskal Herriko U.	1,67	1,67	12,00	3,33
27. U. de Murcia	1,67	0,83	9,00	2,50
28. U. de Navarra	1,67	0,83	9,00	2,50
29. U. de Santiago de Compostela	1,67	0,83	9,00	2,50
30. U. de Valladolid	1,67	0,83	9,00	2,50
31. U. de Cantabria	1,67	0,00	6,00	1,67
32. U. de Castilla-La Mancha	1,67	0,00	6,00	1,67
33. U. Pompeu Fabra/Autónoma Barcelona	1,67	0,00	6,00	1,67
34. U. Autónoma de Barcelona	1,39	1,67	11,00	3,06
35. U. Francisco de Vitoria	1,39	0,83	8,00	2,22
36. U. Europea de Madrid	1,11	0,83	7,00	1,94
37. U. Internacional de Catalunya	0,83	1,11	7,00	1,94
38. U. Jaume I de Castellón	0,00	3,33	12,00	3,33
39. U. de Girona	0,00	1,39	5,00	1,39
40. U. de Valencia	0,00	1,25	4,50	1,25

*Ordenadas de mayor a menor por número de créditos troncales de asignaturas que cumplen los requisitos de estudio. U.: Universidad.

Tabla III. Resumen del promedio total de créditos de las universidades españolas de los grados de Medicina y CAFYD que tratan el ejercicio y la actividad física como medida de promoción, prevención o tratamiento de las enfermedades crónicas

	% C. asignaturas troncales (FB + OB) (media ± SD)	% C. asignaturas optativas (OP) (media ± SD)	% Total (media ± SD)
Universidades de CAFYD	9,87 ± 4,16	7,92 ± 4,92	17,78 ± 4,60
Universidades de MEDICINA	2,38 ± 1,29	1,20 ± 1,17	3,62 ± 1,71

CAFYD: Ciencias de la Actividad Física y del Deporte; FB: formación básica; OB: obligatorios; OP: optativas; SD: desviación estándar.

Un estudio previo en Cataluña pone de manifiesto que el conocimiento, la actitud y el tratamiento que ofrecen los enfermeros y médicos generalistas sobre la promoción de actividad física hacia sus pacientes son insuficientes y susceptibles de ser mejorados (24).

Algo mejor es la situación de los graduados en CAFYD, con casi un 18% de créditos ECTS; pese a ello, hay multitud de evidencia a nivel global que demuestra que los graduados en CAFYD no poseen un adecuado currículo para dotar de conocimiento específico en la promoción y ejecución de ejercicio físico específico sobre tratamiento de las enfermedades no transmisibles (30). En países como Corea del Sur, se ha visto una notable mejoría de la formación de los estudiantes de CAFYD en los últimos 60 años en este aspecto (31). En otros países de Europa se replantean si la formación de los graduados en CAFYD es la adecuada a la práctica profesional que van a desempeñar con las personas en el ámbito de la salud (32). En España, según los datos ofrecidos en este estudio, ya que no se ha encontrado bibliografía científica que contraste los resultados obtenidos, existen diversidad y diferencias entre las universidades que hacen necesario que el futuro estudiante esté bien informado sobre el lugar en el que va a cursar sus estudios, ya que ello va a condicionar su formación. Igualmente, los empleadores de los futuros egresados deben ser conscientes de estas diferencias y/o diferenciar a las universidades por estudios o formar de manera común y consensuada (33).

Distintos autores han propuesto un trabajo interdisciplinar para los diversos profesionales que se dedican a promover la salud a través de la actividad física y el deporte, potenciando el resultado de la agrupación de sus conocimientos específicos (10). Se ha constatado la eficacia en programas de intervención realizados entre enfermeros, médicos y profesionales de CAFYD, desarrollados desde centros de Atención Primaria (34). Sin embargo, el debate parece centrarse más en quiénes son las personas que se deben dedicar a ello que en cómo se podría realizar de manera conjunta y eficiente (35). Por cualificación académica y profesional, los médicos especialistas en medicina del deporte son los profesionales más preparados para evaluar la condición física de los pacientes y prescribir programas de ejercicio físico que deberán desarrollar los profesionales de CAFYD. Las prescripciones individualizadas sobre cada persona con una ECNT deben incluir el tipo, la carga y la periodicidad del ejercicio físico a realizar, para utilizar el ejercicio físico como instrumento preventivo y de tratamiento en lugar de emplear consejos generalizados para la amplia gama de pacientes que poseen los centros de

Atención Primaria (36). En España, se han desarrollado programas preventivos educativos para adecuar y aumentar la práctica de ejercicio físico en pacientes con diabetes tipo II que han tenido resultados satisfactorios (37). También se debe fomentar el empleo de una evaluación de diagnóstico que indique el nivel de actividad y de sedentarismo que ofrece un paciente como un marcador de salud (38).

Si los profesionales sanitarios no poseen los conocimientos necesarios para utilizar el ejercicio físico, el tratamiento difícilmente va a ser eficaz (2), incluso podría ser contraproducente a las necesidades individuales que presenta un paciente si se proponen ejercicios desaconsejados o con cargas inadecuadas (17). Por este motivo, se deben desarrollar protocolos de actuación para solucionar el problema a través de cursos de formación complementaria dirigidos a los profesionales del área sanitaria. En países como Estados Unidos ya existen iniciativas de modificación y ampliación de los contenidos a tratar en el currículo educativo de la titulación de Medicina (39). Su currículo ha ido adaptándose a las necesidades que demanda la pandemia de ECNT actual, y progresivamente se han añadido créditos y cursos obligatorios para aumentar contenidos relacionados con las ciencias del deporte y comportamentales. Esto ha aumentado la formación académica con respecto a la medicina preventiva con el fin de fomentar estilos de vida más sanos, con una adecuada alimentación y mayores niveles de actividad física, de la misma forma que ya se hizo anteriormente para tratar adecuadamente el uso del tabaco en los futuros pacientes (25).

Otras iniciativas globales como la de *Exercise is Medicine*, centro avalado por el American College of Sport Medicine (ACSM), fomentan la promoción, la prevención y el tratamiento individualizado de las ECNT en los centros de Atención Primaria con un trabajo multidisciplinar entre todo el personal sanitario y los profesionales del deporte (40), pautando unas líneas de actuación que ayudarían a disminuir la pandemia de ECNT a causa de la inactividad física y el sedentarismo.

Se pueden considerar limitaciones del presente estudio la sobrevaloración de la cuantificación total de créditos que cada asignatura dedica a la promoción, prevención y tratamiento de las ECNT mediante ejercicio físico, ya que no se contabilizan exclusivamente la parte proporcional de contenidos que aborda el plan docente y su proporción específica de créditos en la asignatura.

Además, no se han contabilizado los créditos de la asignatura TFG y *practicum* en ninguno de los dos grados, como conse-

cuencia de la imposibilidad de controlar si los contenidos abordados en dichas asignaturas coinciden plenamente con el objetivo del presente estudio en todas las universidades analizadas. Sin embargo, se han tenido en cuenta para calcular el porcentaje total de créditos.

A pesar de la revisión exhaustiva realizada, no se descarta la posibilidad de alguna omisión o alteración de los datos, como consecuencia de la situación de inactividad o modificación por parte de las universidades de las asignaturas que se muestran vigentes en los planes de estudios del BOE analizados durante el primer trimestre del año 2016.

En conclusión, en el presente estudio se ha comprobado que el porcentaje medio total de los créditos ECTS de asignaturas que tratan la actividad y el ejercicio físico como recurso de promoción, prevención o tratamiento de las enfermedades crónicas en el grado de Medicina es del 3,62% (2,38% de créditos obligatorios y 1,20% optativos, sobre un total de 360 créditos), frente al 17,78% (9,87% de créditos obligatorios y 7,92% optativos, sobre un total de 240 créditos) en el grado de CAFYD. La disparidad observada entre universidades indica que el conocimiento de los egresados en estas materias no va a ser el mismo. En ambos grados, los créditos resultan escasos e indican la necesidad de aumentar estos contenidos y/o incluirlos en programas de posgrado y formación continuada.

AGRADECIMIENTOS

Financiado por Instituto de Salud Carlos III CIBERobn CB12/03/30038. ImFINE y GENUd pertenecen a la red EXERNET.

BIBLIOGRAFÍA

- World Health Organization. Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: WHO; 2009. pp. 1-70.
- Thornton JS, Fremont P, Khan K, Poirier P, Fowles J, Wells GD, et al. Physical activity prescription: A critical opportunity to address a modifiable risk factor for the prevention and management of chronic disease. A position statement by the Canadian Academy of Sport and Exercise Medicine. *Br J Sports Med* 2016;50(18):1109-14.
- Ng SW, Popkin BM. Time use and physical activity: A shift away from movement across the globe. *Obes Rev* 2012;13(8):659-80.
- Mielgo-Ayuso J, Aparicio-Ugarriza R, Castillo A, Ruiz E, Ávila JM, Aranceta-Batrina J, et al. Physical activity patterns of the Spanish population are mostly determined by sex and age: Findings in the ANIBES Study. *PLoS One* 2016;11(2):e0149969.
- García-Hermoso A, Notario-Pacheco B, Recio-Rodríguez JI, Martínez-Vizcaino V, Rodrigo de Pablo E, Magdalena Belio JF, et al. Sedentary behaviour patterns and arterial stiffness in a Spanish adult population - The EVIDENT trial. *Atherosclerosis* 2015;243(2):516-22.
- Olsson M, Blanco C, Wang S, Laje G, Correll CU. National trends in the mental health care of children, adolescents, and adults by office-based physicians. *JAMA Psychiatry* 2014;71(1):81-90.
- Pojednic R, Frates E. A parallel curriculum in lifestyle medicine. *Clin Teach* 2015. DOI: 10.1111/tct.12475.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Actividad física y prevalencia de patologías en la población española. Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte. Departamento de Deporte y Salud; 2016. pp. 1-29.
- Persson G, Brorsson A, Ekvall Hansson E, Troein M, Strandberg EL. Physical activity on prescription (PAP) from the general practitioner's perspective - A qualitative study. *BMC Fam Pract* 2013;14:128.
- Moore GE. The role of exercise prescription in chronic disease. *Br J Sports Med* 2004;38(1):6-7.
- González-Gross M, Meléndez A. Sedentarism, active lifestyle and sport: Impact on health and obesity prevention. *Nutr Hosp* 2013;28(Suppl 5):89-98.
- Adami PE, Negro A, Lala N, Martelletti P. The role of physical activity in the prevention and treatment of chronic diseases. *Clin Ter* 2010;161(6):537-41.
- Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *Int J Obes (Lond)* 2008;32(1):1-11.
- Pedrero-Chamizo R, Gómez-Cabello A, Delgado S, Rodríguez-Llarena S, Rodríguez-Marroyo JA, Cabanillas E, et al. Physical fitness levels among independent non-institutionalized Spanish elderly: The elderly EXERNET multi-center study. *Arch Gerontol Geriatr* 2012;55(2):406-16.
- Van Dillen SM, Van Binsbergen JJ, Koelen MA, Hiddink GJ. Nutrition and physical activity guidance practices in general practice: A critical review. *Patient Educ Couns* 2013;90(2):155-69.
- Thornton JS, Fremont P, Khan K, Poirier P, Fowles J, Wells GD, et al. Physical activity prescription: A critical opportunity to address a modifiable risk factor for the prevention and management of chronic disease. A position statement by the Canadian Academy of Sport and Exercise Medicine. *Br J Sports Med* 2016;50(18):1109-14.
- Brown JC, Schmitz KH. The prescription or proscription of exercise in colorectal cancer care. *Med Sci Sports Exerc* 2014;46(12):2202-9.
- Katzmarzyk PT. Cost-effectiveness of exercise is medicine. *Curr Sports Med Rep* 2011;10(4):217-23.
- McKenzie TL, Lounsbery MA. Physical education teacher effectiveness in a public health context. *Res Q Exerc Sport* 2013;84(4):419-30.
- Iglesias Martínez B, Olaya Velázquez I, Gómez Castro MJ. Prevalence of performing and prescribing physical exercise in patients diagnosed with anxiety and depression. *Aten Primaria* 2015;47(7):428-37.
- Dacey ML, Kennedy MA, Polak R, Phillips EM. Physical activity counseling in medical school education: A systematic review. *Med Educ Online* 2014;19:24325.
- Dunlop M, Murray AD. Major limitations in knowledge of physical activity guidelines among UK medical students revealed: Implications for the undergraduate medical curriculum. *Br J Sports Med* 2013;47(11):718-20.
- O'Donoghue G, Doody C, Cusack T. Physical activity and exercise promotion and prescription in undergraduate physiotherapy education: Content analysis of Irish curricula. *Physiotherapy* 2011;97(2):145-53.
- Puig Ribera A, McKenna J, Riddoch C. Attitudes and practices of physicians and nurses regarding physical activity promotion in the Catalan primary health-care system. *Eur J Public Health* 2005;15(6):569-75.
- Hivert MF, Arena R, Forman DE, Kris-Etherton PM, McBride PE, Pate RR, et al. Medical training to achieve competency in lifestyle counseling: An essential foundation for prevention and treatment of cardiovascular diseases and other chronic medical conditions: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2016;134(15):e308-27. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000442
- Savill B, Murray A, Weiler R. Is general practice engaged with physical activity promotion? *Br J Gen Pract* 2015;65(638):484-5.
- Cardinal BJ, Park EA, Kim M, Cardinal MK. If exercise is medicine, where is exercise in Medicine? Review of U.S. Medical Education Curricula for Physical Activity-Related Content. *J Phys Act Health* 2015;12(9):1336-43.
- Weiler R, Chew S, Coombs N, Hamer M, Stamatakis E. Physical activity education in the undergraduate curricula of all UK medical schools: Are tomorrow's doctors equipped to follow clinical guidelines? *Br J Sports Med* 2012;46(14):1024-6.
- Del Corral P. Translating exercise biology into the Venezuelan medical education and health care system. *Invest Clin* 2007;48(3):377-88.
- Elder CL, Pujol TJ, Barnes JT. An analysis of undergraduate exercise science programs: An exercise science curriculum survey. *J Strength Cond Res* 2003;17(3):536-40.
- Park KS, Song W. Academic and research programs in exercise science, South Korea. *Int J Exerc Sci* 2009;2(3):157-64.
- Schlesinger T, Studer F, Nagel S. The relationship between competencies acquired through Swiss academic sports science courses and the job requirements. *Eur J Sport Sci* 2016;16(1):115-27.
- Simonson SR. Establishing common course objectives for undergraduate exercise physiology. *Adv Physiol Educ* 2015;39(4):295-308.

34. Elley CR, Kerse N, Arroll B, Robinson E. Effectiveness of counselling patients on physical activity in general practice: Cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2003;326(7393):793.
35. Hudson Z. If exercise is medicine, who should be the prescriber? *Phys Ther Sport* 2012;13(3):121-2.
36. Blair SN, Sallis RE, Hutber A, Archer E. Exercise therapy - The public health message. *Scand J Med Sci Sports* 2012;22(4):e24-8.
37. Gamboa Moreno E, Sánchez Pérez A, Vrotsou K, Arbonies Ortiz JC, Del Campo Pena E, Ochoa de Retana García L, et al. Impact of a self-care education programme on patients with type 2 diabetes in primary care in the Basque Country. *Bmc Public Health* 2013;13:521.
38. Chrimes D, Kitos NR, Kushniruk A, Mann DM. Usability testing of Avoiding Diabetes Thru Action Plan Targeting (ADAPT) decision support for integrating care-based counseling of pre-diabetes in an electronic health record. *Int J Med Inform* 2014;83(9):636-47.
39. Stoutenberg M, Stasi S, Stamatakis E, Danek D, Dufour T, Trilk JL, et al. Physical activity training in US medical schools: Preparing future physicians to engage in primary prevention. *Phys Sportsmed* 2015;43(4):388-94.
40. Lobelo F, Stoutenberg M, Hutber A. The Exercise is Medicine Global Health Initiative: A 2014 update. *Br J Sports Med* 2014;48(22):1627-33.