



ORIGINAL

Estudio descriptivo y comparativo de factores de riesgo cardiovascular y actividad física en pacientes con síndrome coronario agudo



Maria Isabel Vazquez-Arce^a y Elena Marques-Sule^{b,*}

^a Servicio de Rehabilitación y Medicina Física, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Universidad San Vicente Mártir, Valencia, España

^b Departamento de Fisioterapia, Universitat de València, Valencia, España

Recibido el 28 de noviembre de 2016; aceptado el 5 de junio de 2017

Disponible en Internet el 23 de agosto de 2017

PALABRAS CLAVE

Actividad física;
Factores de riesgo cardiovascular;
Síndrome coronario agudo

Resumen

Objetivo: Analizar diversos factores de riesgo cardiovascular en función de la actividad física realizada en pacientes con síndrome coronario agudo (SCA).

Diseño: Estudio observacional transversal.

Emplazamiento: Servicio de prevención cardiovascular hospitalario (Departamento Salud, Valencia, España).

Participantes: Un total de 401 sujetos con SCA y alta hospitalaria entre 2 y 3 meses previos a la medición, entre 30 y 80 años; ausencia de contraindicación para realizar actividad física; sin participación previa en programas de rehabilitación cardíaca.

Mediciones principales: Se estimó el equivalente metabólico MET (kcal/kg) según el tipo de actividad, frecuencia, duración e intensidad. La muestra se dividió en 2 grupos: grupo sedentario (consumo < 10 MET/semana) y grupo físicamente activo (\geq 10 MET/semana). Se analizaron diversas variables relacionadas con los factores de riesgo cardiovascular: índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal, perfil lipídico, glucemia y presión arterial.

Resultados: La actividad física general registró un consumo medio de $8,24 \pm 12,5$ MET/semana. Los factores prevalentes fueron sobrepeso (77,05%) y dislipemia (64,3%). El 64,8% refirió sedentarismo. El grupo físicamente activo mostró diferencias significativas en relación al grupo no activo en los niveles de triglicéridos ($146,53 \pm 72,8$ vs. $166,94 \pm 104,78$ mg/dl; IC 95%; $p=0,031$) y el IMC ($27,65 \pm 3,86$ vs. $28,50 \pm 4,38$ kg/m²; IC 95%; $p=0,045$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: elena.marques@uv.es (E. Marques-Sule).

Conclusión: Los pacientes con SCA realizaron escasa actividad física, con prevalencia de sobrepeso y dislipemia. Los sujetos físicamente activos mejoraron los niveles de triglicéridos y el índice de masa corporal. Desde atención primaria es necesaria la promoción de la salud mediante el fomento de ejercicio en pacientes con SCA.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Physical activity;
Cardiovascular risk factors;
Acute coronary syndrome

Descriptive and comparative study of cardiovascular risk factors and physical activity in patients with acute coronary syndrome

Abstract

Aim: To analyse several cardiovascular risk factors by means of the physical activity performed by patients with acute coronary syndrome (ACS).

Design: Cross-sectional study.

Location: Cardiovascular prevention service (Health Department, Valencia, Spain).

Participants: The study included 401 individuals with acute coronary syndrome and discharged from hospital 2-3 months before the assessment. The inclusion criteria included age between 30 and 80 years-old, no contraindication for physical activity, and no previous participation in cardiac rehabilitation programmes.

Main measurements: Metabolic equivalent MET (Kcal/Kg) was calculated, based on the type of activity, frequency, duration and intensity. Participants were divided into two groups: sedentary group (< 10 METs/week) and physically active group (\geq 10 METs/week). Several variables associated with cardiovascular risk factors were assessed: body mass index (BMI), waist circumference, lipid profile, blood glucose, and arterial pressure.

Results: The mean consumption was 8.24 ± 12.5 METs/week. Prevalent factors were overweight (77.05%), and dyslipidaemia (64.3%), whilst 64.8% were sedentary. The physically active group showed differences when compared to sedentary group in triglycerides (146.53 ± 72.8 vs. 166.94 ± 104.8 mg/dL; 95% CI; $P = .031$), and BMI (27.65 ± 3.86 vs. 28.50 ± 4.38 kg/m²; 95% CI; $P = .045$).

Conclusion: Physical activity was performed by a limited number of patients with ACS, with a prevalence of overweight and dyslipidaemia. Being physically active improved triglycerides levels and BMI. Therefore, health promotion from Primary Care and encouraging physical activity amongst patients with ACS is crucial.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La adaptación de la Guía Europea de Prevención de 2008, realizada por el Comité Español Interdisciplinario para Prevención Cardiovascular, y su posterior actualización de 2012, recomiendan el control de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) mediante un estilo de vida cardiosaludable basado, entre otros, en la actividad física (al menos 30 min de ejercicio diario)^{1,2}. Se recomienda la realización de actividad física para prevenir y tratar los principales FRCV modificables: diabetes mellitus, hipertensión o dislipemia. Realizar actividad física mejora la capacidad funcional y se relaciona con disminución de la incidencia de enfermedad cardiovascular y mortalidad³⁻⁶.

La inactividad es uno de los mayores factores de riesgo para desarrollar una enfermedad cardiovascular, y por contra, solo con niveles moderados de actividad física se obtienen beneficios significativos en salud⁷. La actividad física se relaciona con el mantenimiento de la calidad de vida del individuo y su independencia a lo largo de los años. Desde las consultas de atención primaria (AP) deben

proporcionarse recomendaciones para desarrollar estilos de vida saludables⁸ y prescribir ejercicio para prevenir enfermedades crónicas y aumentar la calidad de vida de la población^{9,10}.

El ejercicio mejora el aprovechamiento del oxígeno a nivel muscular mediante una vasodilatación mediada por el óxido nítrico y aumenta su consumo¹¹. El ejercicio con mayor beneficio cardiovascular es de tipo aeróbico, entendido como ejercicio dinámico, repetitivo, rítmico, submáximo y realizado por grandes grupos musculares, a la intensidad en que cada persona puede mantenerlo por períodos prolongados y sin comprometer la estabilidad del organismo. El ejercicio realizado de modo continuo genera más resistencia y, a intervalos, produce mayor aumento de la capacidad aeróbica¹².

Numerosos estudios refieren mayor efectividad del ejercicio intenso que genere disnea (Borg 5-6/10)¹³, encontrando un descenso de un riesgo del 4% por cada equivalente metabólico (MET) de incremento en la actividad^{14,15}. Este entrenamiento más intenso puede aumentar hasta 15 veces el consumo de oxígeno, por aumento hasta 10 veces de la

ventilación-minuto y 5 veces del gasto cardiaco, unido a un aumento de 3 veces en la extracción sistémica del oxígeno¹¹. El ejercicio intenso (hasta el 90% de la frecuencia cardíaca máxima), realizado de modo interválico, parece más efectivo que el de tipo continuo más moderado (al 70% de la frecuencia cardíaca máxima)¹². El mejor rendimiento se obtendría en un circuito que combine ejercicio aeróbico y anaeróbico, con una pauta de recuperación activa que favorezca el retorno venoso en los miembros inferiores y evite síncope.

En nuestro medio no existe una conciencia social sobre los beneficios del ejercicio intenso ni moderado, en pacientes con varios FRCV, aunque en los últimos años se está realizando un esfuerzo para incidir en este aspecto. La promoción en AP se muestra como una medida efectiva y necesaria para aumentar los niveles de actividad física en adultos sedentarios¹⁶. El objetivo del presente estudio es analizar diversas variables relacionadas con los FRCV: índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal, colesterol total, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (cLDL), colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL), triglicéridos, glucemia, presión arterial sistólica y diastólica, en función del volumen de actividad física realizada por pacientes con síndrome coronario agudo (SCA).

Material y métodos

Estudio transversal realizado en un Servicio de Prevención Cardiovascular hospitalario del Departamento de Salud Valencia La Fe en 401 pacientes con SCA de alta hospitalaria (edad media $58,24 \pm 9,4$ años; 82,5% hombres). Todos los participantes fueron informados por escrito sobre la naturaleza de este estudio, incluyendo todos los riesgos potenciales, y firmaron el consentimiento informado. Los criterios de inclusión fueron: haber sufrido un SCA con alta hospitalaria en los 2-3 meses previos a la medición y edad entre 30 y 80 años. Los criterios de exclusión fueron: contraindicación médica para realizar actividad física, haber realizado algún programa de rehabilitación cardiaca y descompensación clínica.

Se realizó una entrevista sobre la actividad física mediante una valoración detallada del volumen de actividad física de tiempo libre realizada habitualmente. Se incluyeron cuestiones sobre el tipo de actividad realizada (caminar, realizar bicicleta, jardinería, trabajos domésticos, deportes y actividad física al ir y volver del trabajo), frecuencia, duración e intensidad de las sesiones. Se evaluó de forma individualizada la actividad física realizada mediante el consumo calórico en MET, en base a las tablas de equivalencia ejercicio-MET¹⁷. La muestra fue dividida en 2 grupos: 1) pacientes sedentarios (consumo < 10 MET/semana, $n = 238$, edad media $= 61,35 \pm 8,95$ años), y 2) pacientes físicamente activos (≥ 10 MET/semana, $n = 163$, edad media $= 60,12 \pm 9,57$ años). Adicionalmente se determinó el volumen de actividad física mediante la escala de Caspersen y Powell (tabla 1)¹⁸.

Se evaluaron diversas variables relacionadas con los siguientes FRCV: dislipemia, diabetes, sobrepeso/obesidad e hipertensión arterial. A continuación se especifican las variables estudiadas.

Tabla 1 Estratificación del nivel de actividad previa al SCA, según escala de Caspersen y Powell, expresada en porcentajes

Parámetro	Características	Pacientes (%)
Sedentario	Ninguna actividad física de tiempo libre	64,8
Actividad irregular	Realizada en período de 20 min < 3 veces/semana	12,5
Regular no intensiva	Realizada en período de 20 min, ≥ 3 veces/semana, de intensidad $< 60\%$ de capacidad cardiovascular máxima	16,7
Regular intensiva	Realizada en período de 20 min, ≥ 3 veces/semana, de intensidad $> 60\%$ de capacidad cardiovascular máxima, con actividad dinámica de grandes músculos	6,0

Se evaluó peso y talla, perímetro abdominal y se calculó el IMC para determinar la existencia de sobrepeso u obesidad. Talla y peso fueron evaluados mediante una báscula-tallímetro electrónica digital SECA 285 (Medizinische Waagen und Messsysteme, Hamburg, Alemania). La talla se midió con el paciente descalzo, en bipedestación y pies juntos. El peso se determinó sin zapatos y desprovistos de ropa, excepto ropa interior. Se tomaron dos mediciones de cada variable¹ y se utilizó el valor promedio. Se calculó asimismo el IMC y se midió el perímetro abdominal, tomando como referencia el punto intermedio entre el margen costal inferior y la espina iliaca anterosuperior, con el sujeto en bipedestación. Se realizaron 2 mediciones, las cuales se promediaron.

Colesterol total, cLDL, cHDL, triglicéridos y glucemia fueron determinados mediante analítica sanguínea, para detectar la presencia de dislipemia o diabetes. Los coeficientes de variación interensayo e intraensayo de las determinaciones de los tipos de colesterol fueron: colesterol total (2 y 1%), cLDL (2 y 3%), cHDL (2,5 y 1%), triglicéridos (2 y 1,2%).

La presión arterial se midió con un esfigmomanómetro Omron M6 Comfort (Omron Corporation, Kyoto, Japón), en sedestación y reposo previo de 15 min, para valorar la existencia de hipertensión en la muestra.

Asimismo, se registraron los antecedentes familiares de cardiopatía.

El análisis estadístico se realizó mediante el programa estadístico *Statistical Package for Social Sciences*, versión 19.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, EE. UU.). Las variables continuas se muestran como medias con desviaciones estándar; para variables cualitativas, mediante su distribución de frecuencias. Para la comprobación de la normalidad se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las diferencias entre variables cuantitativas continuas en dos grupos independientes se analizaron mediante la prueba t de Student

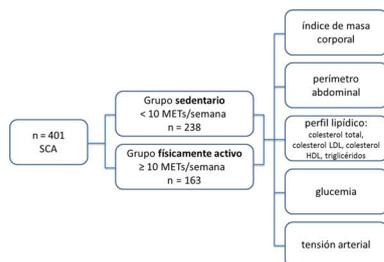
Tabla 2 Comparación entre variables del grupo sedentario (< 10 kcal/semana) y del grupo activo \geq 10 kcal/semana)

Variable	Grupo sedentario (n = 238)	Grupo activo (n = 163)	p
IMC	28,5 \pm 4,3	27,6 \pm 3,8	0,045*
Perímetro abdominal (cm)	109,8 \pm 12,6	101,4 \pm 9,7	0,084
Colesterol total (mg/dl)	173,7 \pm 46,1	164,9 \pm 41,1	0,053
Colesterol LDL (mg/dl)	102,0 \pm 38,6	94,7 \pm 35,5	0,114
Colesterol HDL (mg/dl)	39,7 \pm 12,9	39,1 \pm 11,0	0,481
Triglicéridos (mg/dl)	166,9 \pm 104,7	146,5 \pm 72,8	0,031*
Glucemia (mg/dl)	111,4 \pm 42,9	108,0 \pm 38,3	0,468
PAS (mmHg)	133,0 \pm 17,4	128,5 \pm 17,0	0,876
PAD (mmHg)	73,0 \pm 9,1	72,5 \pm 9,6	0,684

HDL: lipoproteínas de alta densidad; IMC: índice de masa corporal; LDL: lipoproteínas de baja densidad; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica.

* $p < 0,05$.

o la correspondiente prueba de Mann-Whitney en el caso no paramétrico. Para el análisis de asociación entre variables cualitativas se aplicó el test chi-cuadrado. Se estableció un nivel de significación estadística de 0,05.



Esquema general del estudio. Estudio descriptivo transversal, en pacientes con síndrome coronario agudo, para analizar diversas variables relacionadas con los factores de riesgo cardiovascular, en función del ejercicio físico realizado.

Resultados

Participaron en el estudio 401 pacientes que cumplían los criterios de inclusión y que fueron evaluados. Ningún paciente declinó participar.

El 32,4% de los pacientes sufrió un SCA con elevación del segmento ST (SCACEST), siendo diagnosticados el resto de SCA sin elevación del ST (SCASEST). Respecto a la medicación prescrita, el 100% tomaban antiagregantes plaquetarios; el 65,8%, estatinas; el 62,2%, bloqueadores beta-adrenérgicos; el 51,3%, inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA); el 31,2%, antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA II), y el 1,1%, fibratos.

Respecto a la actividad física realizada por los pacientes incluidos, el consumo medio fue de $8,24 \pm 12,49$ MET (kcal/kg) por semana y el 63,4% refirió hábitos sedentarios según la escala de Caspersen y Powell. Además, la muestra presentó sobrepeso (77%), dislipemia (64,3%) y antecedentes familiares de cardiopatía (44,9%).

No hubo diferencias significativas ($p > 0,05$) en las variables edad, porcentaje de hombres, nivel educativo, porcentaje de participantes con SCACEST o SCASEST.

El grupo físicamente activo (consumo ≥ 10 MET/semana) mostró un valor promedio significativamente menor en los

niveles de triglicéridos ($166,94 \pm 104,7$ vs. $146,53 \pm 72,8$; IC 95%; $p = 0,031$) y en el IMC ($28,50 \pm 4,3$ vs. $27,65 \pm 3,8$; IC 95%; $p = 0,045$), respecto al grupo sedentario (consumo < 10 MET/semana). Por otra parte, no se encontraron diferencias significativas en colesterol total, cLDL, cHDL, glucemia, perímetro abdominal y presión arterial sistólica o diastólica (tabla 2).

Discusión

Nuestro estudio muestra que el ejercicio puede proporcionar una adecuada prevención sobre el sobrepeso y la dislipemia, logrando, con moderados consumos de energía (≥ 10 MET), disminución significativa de IMC y triglicéridos respecto a pacientes más sedentarios.

Desde 1995 (Consenso sobre actividad física y salud cardiovascular)¹⁹ se recomienda al menos 30 min de ejercicio moderado regular, preferiblemente diario, adecuado a la capacidad, necesidades e intereses de cada persona. Esta sencilla recomendación viene recogida en sucesivos planes de salud. Aceptando que la actividad física realizada alcance al menos una intensidad de 3 MET, durante 30 min, 7 días a la semana, se lograría el objetivo de consumir ≥ 10 MET y estaríamos en el umbral de la actividad física de ocio y tiempo libre moderada¹³, disminuyendo la mortalidad⁷. Caminando a un paso rápido (≥ 3 MET), se reduce el riesgo en un 35% si se alcanzan los 10 MET semanales, similar al efecto de realizar un ejercicio más vigoroso²⁰. Este objetivo es plausible y puede recomendarse desde AP a todos los pacientes con FRCV.

En nuestro grupo se establecieron diferencias en triglicéridos e IMC entre el grupo sedentario y los que realizaron ejercicio moderado, por lo que quizás el beneficio se obtenga a partir de este consumo moderado de calorías (≥ 10 MET). Otros autores^{20,21} encontraron beneficio en el ejercicio moderado-intenso que aumentaría si se realizara en mayor cantidad, pero cuyo efecto disminuyó con el progresivo aumento de actividad. En esta línea, tras realizar un entrenamiento diario moderado (300 kcal/día) con hombres sanos sedentarios con sobrepeso se mejoraron los parámetros metabólicos, se generó una actitud positiva y un aumento de la actividad general, mientras que un

ejercicio más intenso (600 kcal/día) implicó cansancio, actitud negativa y percepción de excesivo consumo de tiempo²².

Algunos autores recomiendan el ejercicio de alta intensidad, independientemente del volumen total de actividad. Así, con ejercicio intenso de 6-12 MET la reducción es del 17% (RR 0,83) y con ejercicio moderado de 4-6 MET, del 6% (RR 0,94), respecto al de baja intensidad (<4 MET; $p=0,02$). La velocidad de la marcha es más determinante que la duración, siendo necesario un paso rápido (3-4 MET) o veloz (>4 MET) para considerarlo ejercicio moderado. Este punto debería considerarse en las recomendaciones de AP a pacientes que refieren no disponer de gran cantidad de tiempo en su vida diaria para realizar actividad física. Resulta necesario alcanzar al menos 14,75 MET/semana de marcha rápida para una reducción del riesgo del 18% (RR 0,82), independientemente de la duración¹⁴.

En nuestra muestra, pacientes con consumos ≥ 10 MET presentaron diferencias con relación a los FRCV, mientras que otros estudios²³ solo encontraron diferencias al realizar una actividad vigorosa, posiblemente por el efecto umbral y la imprecisa medición de la actividad moderada. Realizar actividad física al menos moderada puede mejorar progresivamente la salud, siendo necesaria una política activa de concienciación de promoción de la salud en este sentido.

El 20,4% de nuestros pacientes presentó cifras elevadas de glucemia, y ellos realizaban menos actividad física, tenían mayor sobrepeso, perímetro abdominal, triglicéridos y menos cHDL, comparados con pacientes con glucemias en rango, porque el ejercicio en estos pacientes también modula el perfil aterogénico lipídico (colesterol total, cLDL y triglicéridos)²⁴. Se recomienda el ejercicio de resistencia moderado, porque activa el glucógeno-sintetasa con elevación de GLUT4, y el ejercicio interválico, ya que incrementa más el total de insulina mediada por la toma de glucosa²⁴. Se requiere una actividad > 12 MET para lograr reducir un 54% el riesgo de diabetes. El 14,6% de los pacientes con actividad inferior ($9,5 \pm 3,0$ MET) desarrollan diabetes en los 5 años siguientes²⁵.

Desde AP pueden establecerse entrevistas individuales y acciones colectivas que incluyan recomendaciones sobre actividad física y FRCV, como programas individuales personalizados o grupales de actividad física general de diferentes duraciones e intensidades, en función de las características y preferencias de los pacientes, incluyendo un perfil lúdico²⁶. Deberían incluir la información por escrito, consensuando unos objetivos factibles y un seguimiento y control evolutivo, mediante la adaptación de las características de la actividad basada en la evidencia científica, según la evolución de cada paciente y la patología concreta. Consideramos que deberíamos preguntar al paciente acerca de sus hábitos en actividad física, evaluar la cantidad de actividad física mediante cuestionarios de actividad física reducidos y recomendar actividad física moderada regular, cumpliendo con el mínimo recomendado. Es importante recalcar el incremento de actividad física como estilo de vida mediante modificaciones de la rutina diaria, subir escaleras y disminuir el tiempo de sedentarismo. En definitiva, considerar la prescripción de actividad física como un tratamiento real y de bajo coste.

Por otra parte, desde la consulta de AP hay que considerar la seguridad con que los pacientes asumen dicha actividad en

gimnasios convencionales. El Colegio Americano de Medicina Deportiva realizó una estratificación del riesgo para obesos sedentarios, fumadores dislipémicos, hipertensos o diabéticos: con un FRCV podían realizar ejercicio intenso hasta el 60% de la capacidad aeróbica; con dos o más FRCV el ejercicio debía ser moderado, salvo que se hubieran realizado test funcionales máximos previos²⁷. En esta línea, algunos autores defienden que el entrenamiento de alta intensidad puede aumentar 2,75 veces el riesgo de arritmia, mientras que un ejercicio moderado mantiene un riesgo entre 1,18 y 1,39²⁸. Sin embargo, otro estudio¹⁵ observó un aumento de la expectativa de vida con el ejercicio intenso, algo menos con el moderado, y que no se produjo con el ejercicio suave.

Nuestros hallazgos sugieren que las políticas de promoción de actividad física y de educación para la salud pueden haber tenido un bajo impacto en pacientes con SCA agudo, ya que realizan escasa actividad física, con alta prevalencia de sobrepeso y dislipemia. Por tanto, la AP representa un papel imprescindible en cuanto a la promoción y difusión de las recomendaciones nacionales e internacionales sobre actividad física, mediante entrevista individualizada en consulta, o bien programas individuales o grupales de actividad física que incluyan información y consejo sobre actividad física y FRCV. Así, puede lograrse un mayor desarrollo real de este tipo de políticas de salud que promueven la actividad física, con el objetivo de la prevención y la promoción de la salud en general y de los problemas cardiovasculares. Resulta necesario, por tanto, realzar la figura del médico de AP como pilar fundamental para liderar estas estrategias de educación para la salud.

Lo conocido sobre el tema

- El síndrome coronario agudo (SCA) afecta a gran número de personas en nuestro país y limita sus capacidades físicas, lo que puede afectar a la realización de actividad física en la vida diaria.
- Existe una mejor salud cardiovascular entre los pacientes que realizan ejercicio de modo habitual.

Qué aporta este estudio

- Se identificó una importante proporción de pacientes con SCA que realizaron escasa actividad física, con prevalencia elevada de sobrepeso y dislipemia.
- Los sujetos físicamente activos presentaron niveles de triglicéridos e índice de masa corporal significativamente menores que los sedentarios.
- Es necesario fomentar la actividad física entre pacientes con SCA.

Conclusiones

Los pacientes con SCA agudo realizan escasa actividad física, alejada de recomendaciones internacionales, con alta prevalencia de sobrepeso y dislipemia. La actividad física

moderada en torno a 10MET semanales mejora los niveles de triglicéridos y el índice de masa corporal en pacientes con SCA, pese a que suele recomendarse ejercicio de alta intensidad. Por tanto, realizar actividad física al menos moderada puede mejorar progresivamente la salud, siendo necesaria una política activa de concienciación de promoción de la salud en este sentido desde AP.

Financiación

No existe fuente de financiación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Perk J, de Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012): The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J*. 2012;33:1635–701.
- Lobos Bejarano JM, Galve E, Royo-Bordonada MÁ, Alegría Ezquerro E, Armario P, Brotons Cuixart C, et al. Spanish Interdisciplinary Committee for Cardiovascular Disease Prevention and the Spanish Society of Cardiology Position Statement on Dyslipidemia Management: Differences between the European and American Guidelines. *Rev Esp Salud Publica*. 2015;89:15–26.
- Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, et al. Core Components of Cardiac rehabilitation/Secondary prevention programs: 2007 Update. A scientific statement from the American Heart Association. Exercise, Cardiac Rehabilitation and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AHA/AACVPR Scientific Statement). *Circulation*. 2007;115:2675–82.
- Cordero A, Masiá MD, Galve E. Ejercicio físico y salud. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67:748–53.
- Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116:1081–93.
- Kopperstad Ø, Skogen JC, Sivertsen B, Tell GS, Sæther SM. Physical activity is independently associated with reduced mortality: 15-years follow-up of the Hordaland Health Study (HUSK). *PLoS One*. 2017;12:e0172932.
- Ekelund U, Ward HA, Norat T, Luan J, May AM, Weiderpass E, et al. Physical activity and all-cause mortality across levels of overall and abdominal adiposity in European men and women: The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study (EPIC). *Am J Clin Nutr*. 2015;101:613–21.
- Córdoba García R, Camaralles Guillem F, Muñoz Seco E, Gómez Puente JM, Ramírez Manent JI, San José Arango J, et al. Recomendaciones sobre el estilo de vida. *Aten Primaria*. 2016;48 Supl 1:27–38.
- Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, Andersen LB, Owen N, Goenka S, et al., Lancet Physical Activity Series Working Group. Evidence-based intervention in physical activity: Lessons from around the world. *Lancet*. 2012;380:272–81.
- Villar Álvarez F, Maiques Galán A, Brotons Cuixart C, Torcal Laguna J, Ortega Sánchez-Pinilla R, Vilaseca Canals J, et al. Grupo de Trabajo de Prevención Cardiovascular. Guía de Prevención Cardiovascular en Atención Primaria. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. 1.ª edición Barcelona: Semfyc; 2003.
- Houweling B, Merkus D, Dekker MM, Duncker DJ. Nitric oxide blunts the endothelin-mediated pulmonary vasoconstriction in exercising swine. *J Physiol*. 2005;15:629–38.
- Tjonna AE, Lee SJ, Rognum O, Stolen T, Bye A, Haram PM, et al. Aerobic interval training vs. continuous moderate exercise as a treatment for the metabolic syndrome. A pilot study. *Circulation*. 2008;118:346–54.
- Scherr J, Wolfarth B, Christle JW, Pressler A, Wagenpfeil S, Halle M. Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *Eur J Appl Physiol*. 2013;113:147–55.
- Tanasescu M, Leitzmann MF, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Exercise type and intensity in relation to coronary heart disease in men. *JAMA*. 2002;30:1994–2000.
- Schnohr P, Marott JL, Jensen JS, Jensen GB. Intensity versus duration of cycling, impact on all-cause and coronary heart disease mortality: The Copenhagen City Heart Study. *Eur J Prev Cardiol*. 2012;19:73–80.
- Orron G, Kinmonth AL, Sanderson S, Sutton S. Effectiveness of physical activity promotion based in primary care: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2012;344:e1389.
- Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*. 2001;104:1694–740.
- Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100:126–31.
- Physical Activity and Cardiovascular Health. NIH Consensus Statement. 1995;13:1–33.
- Manson JE, Hu FB, Rich-Edwards JW, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, et al. A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *N Engl J Med*. 1999;341:650–8.
- Sattelmair J, Pertman J, Ding EL, Kohl HW 3rd, Haskell W, Lee IM. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: A meta-analysis. *Circulation*. 2011;124:789–95.
- Gram AS, Bønnelycke J, Rosenkilde M, Reichkendler M, Auerbach P, Sjødin A, et al. Compliance with physical exercise: Using a multidisciplinary approach within a dose-dependent exercise study of moderately overweight men. *Scand J Public Health*. 2014;42:38–44.
- Sesso HD, Paffenbarger RS, Lee IM. Physical activity and coronary heart disease in men: The Harvard Alumni Health Study. *Circulation*. 2000;102:975–80.
- Cauza E, Hanusch-Enserer U, Strasser B, Kostner K, Dunky A, Haber P, et al. The metabolic effects of long term exercise in type 2 diabetes patients. *Wien Med Wochenschr*. 2006;156:515–9.
- Juraschek SP, Blaha MJ, Blumenthal RS, Brawner C, Qureshi W, Keteyian SJ, et al. Cardiorespiratory fitness and incident diabetes: The FIT (Henry Ford Exercise Testing) Project. *Diabetes Care*. 2015;38:1075–81.
- Torija Archilla A, Pérez González J, Sarmiento Ramírez A, Fernández Sánchez E, Rubén González Ruiz J, Guisado Barrilao R. Efecto de un programa lúdico de actividad física general de corta duración y moderada intensidad sobre las cifras

- de presión arterial y otros factores de riesgo cardiovascular en hipertensos mayores de 50 años. *Aten Primaria*. 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2016.11.005>. En prensa.
27. Scherer S. Addressing cardiovascular risk as part of physical therapist practice — What about practice recommendations for physical therapists? *Cardiopulm Phys Ther J*. 2009;20:27–9.
 28. Graff-Iversen S, Gjesdal K, Jugessur A, Myrstad M, Nystad W, Selmer R, et al. Atrial fibrillation, physical activity and endurance training. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2012;132:295–9.