

## Temas de actualidad en cardiología 2010

# Cardiología preventiva y rehabilitación cardiaca

Alberto Grima-Serrano<sup>a</sup>, Esteban García-Porrero<sup>b</sup>, Emilio Luengo-Fernández<sup>c</sup> y Montserrat León Latre<sup>d,\*</sup>

<sup>a</sup>Cardiología Laboral y Rehabilitación Cardiaca, Asepeyo, Valencia, España

<sup>b</sup>Unidad de Rehabilitación Cardiaca, Servicio de Cardiología, Hospital de León, León, España

<sup>c</sup>Servicio de Cardiología, Hospital General de la Defensa, Zaragoza, España

<sup>d</sup>Unidad de Investigación Cardiovascular, Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, Zaragoza, España

---

### Palabras clave:

Síndrome metabólico  
Enfermedad cardiovascular  
Rehabilitación cardiaca  
Cardiopatía isquémica

---

### Keywords:

Metabolic syndrome  
Cardiovascular disease  
Cardiac rehabilitation  
Ischemic heart disease

---

## RESUMEN

La Sección de Cardiología Preventiva y Rehabilitación de la Sociedad Española de Cardiología ha de ser una importante referencia científica nacional en el conocimiento de los factores de riesgo cardiovascular de los españoles, la incidencia y la prevalencia de la enfermedad cardiovascular en España y la forma de prevenir su aparición y, mediante la rehabilitación cardiaca, mejorar la calidad de vida y la supervivencia de todos los que ya la han padecido. La investigación en prevención cardiovascular debe potenciarse auspiciando la elaboración de registros sobre los factores de riesgo cardiovascular y la presencia de la enfermedad. El estudio MESYAS es un buen ejemplo de ello. Es el fruto del esfuerzo de los miembros del grupo de trabajo sobre síndrome metabólico de nuestra sección, que intenta responder a varias incógnitas que se planteaban sobre su incidencia, su prevalencia y sus consecuencias en nuestra población.

Ahora, con más de 5 años de seguimiento de esa cohorte, disponemos ya de los primeros análisis sobre los episodios cardiovasculares que han acontecido en ella y su relación con los factores de riesgo individuales detectados años atrás. El grupo de trabajo de síndrome metabólico nos presenta esos interesantes resultados. En el interés de trasladar el conocimiento actualizado y asimilado por expertos, el coordinador del grupo de trabajo de rehabilitación cardiaca se encarga de sintetizar, ponderar y poner al día la información científica disponible en esa importante área de la prevención secundaria cardiovascular.

---

## Preventive Cardiology and Cardiac Rehabilitation

### ABSTRACT

The Preventive Cardiology and Rehabilitation Section of the Spanish Society of Cardiology provides the principal national reference point for scientific knowledge about cardiovascular risk factors in the Spanish population, about the incidence and prevalence of cardiovascular disease in Spain, and about disease prevention and the use of cardiac rehabilitation to improve the quality of life and prolong the survival of individuals already affected by the disease. By necessity, research into cardiovascular prevention involves sponsoring the implementation of studies into cardiovascular risk factors and disease occurrence. The MESYAS study is a good example. It is the fruit of the combined efforts of members of the metabolic syndrome working group belonging to our Section of the Spanish Society of Cardiology and its aim was to answer a number of unresolved questions that had arisen about the incidence, prevalence and consequences of cardiovascular disease in the Spanish population. Today, after this cohort has been followed up for more than 5 years, the first analysis of the cardiovascular events that occurred in the cohort and their relationship with individual risk factors observed many years previously has become available. Here, the metabolic syndrome working group reports some interesting findings. With the aim of communicating up-to-date information that has undergone expert review, the coordinator of the cardiac rehabilitation working group has the responsibility of summarizing, evaluating and updating the scientific data available on the important subject of the secondary prevention of cardiovascular disease.

---

\*Autor para correspondencia: Unidad de Investigación Cardiovascular, Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, Avda. de Gómez Laguna, 25, 11<sup>a</sup>, 50009 Zaragoza, España.  
Correo electrónico: mleon@unizar.es (M. León Latre).

## Abreviaturas

ECV: enfermedad cardiovascular.  
MESYAS: Metabolic Syndrome in Active Subjects.  
RC: rehabilitación cardiaca.  
SM: síndrome metabólico.

## INTRODUCCIÓN

La Sección de Cardiología Preventiva y Rehabilitación (SECPyR) de la Sociedad Española de Cardiología ha de ser una importante referencia científica nacional en el conocimiento de los factores de riesgo cardiovascular de los españoles, la epidemiología, la incidencia y la prevalencia de la ECV en España y la forma de prevenir su aparición y, mediante la rehabilitación cardiaca, mejorar la calidad de vida y la supervivencia de todos los que ya la han padecido.

Esa convicción es lo que impulsa diariamente el trabajo de sus miembros en tres frentes distintos, pero íntimamente relacionados entre sí: la investigación, la formación continuada y la divulgación.

La investigación en prevención cardiovascular debe potenciarse auspiciando y colaborando en el diseño y la elaboración de registros sobre los factores de riesgo cardiovascular y la presencia de la enfermedad. Es necesario también promocionar y ayudar a las unidades que participen en los estudios de cohortes o los ensayos clínicos sobre prevención cardiovascular.

El estudio MESYAS<sup>1</sup> es un buen ejemplo de ello. Fruto del esfuerzo de los miembros del grupo de trabajo sobre síndrome metabólico de nuestra sección, en el que numerosos especialistas han colaborado para intentar responder a varias incógnitas que se planteaban sobre su incidencia, su prevalencia y sus consecuencias en nuestra población. Para ello se utilizaron los datos de una mutua de prevención de riesgos laborales española, con lo que se consiguió una cohorte inicial transversal de más de 19.000 trabajadores activos y sanos.

Comenzado en el año 2003, ha ofrecido importantes datos epidemiológicos sobre los factores de riesgo cardiovascular en trabajadores activos españoles<sup>2-4</sup> y nos ha ayudado a conocer mejor las posibles implicaciones del síndrome metabólico con la ECV<sup>5,6</sup>.

De la cohorte inicial, se seleccionaron dos importantes empresas radicadas en Valencia, con más de 8.000 trabajadores entre ambas, con la oportunidad estratégica de poder realizar un estudio de los mismos factores de riesgo y del síndrome metabólico en sus empleados de forma prospectiva longitudinal.

Ahora, con más de 5 años de seguimiento de esa cohorte, podemos ya dar los primeros análisis<sup>7</sup> sobre los episodios cardiovasculares que han acontecido y su grado de relación con los factores individuales recogidos años atrás en los participantes. La coordinadora del grupo de trabajo de síndrome metabólico nos presenta los resultados.

Además de la abundante producción científica del MESYAS expresada como publicaciones, editoriales, comunicaciones, ponencias y conferencias, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, señalamos también que ha sido el «material» elegido para desarrollar y concluir siete tesis doctorales en estos años, además de otras cinco ya en marcha. La colaboración entre los especialistas de la Sociedad Española de Cardiología y la universidad ha sido muy productiva y ejemplar en este caso.

Además de la cohorte inicial del MESYAS, se ha decidido estudiar muy especialmente a los 6.000 trabajadores de una factoría de automóviles en Zaragoza. Hace ya 1 año que comenzó el Estudio de Salud de Trabajadores de Aragón (AWHS), estudio prospectivo longitudinal cuyo objetivo es ofrecer una estructura de investigación de calidad que permita aportar información en alguno de los muchos interrogantes que hay planteados actualmente en la relación de los condi-

cionantes ambientales y genéticos en el desarrollo de diabetes, obesidad y ECV clínica y subclínica. Como parte del estudio, se ha formado un biobanco de muestras.

El AWHS es un esfuerzo conjunto del Gobierno de Aragón, a través de su Instituto de Ciencias de la Salud, la Fundación Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares del Instituto de Salud Carlos III del Ministerio de Ciencia, Innovación y Tecnología y la Sociedad Española de Cardiología, a través de nuestra sección. El AWHS se convierte en uno de los estudios cardiovasculares de cohorte más importantes realizados en nuestro país, además de ser una infraestructura de investigación que dará servicio a los intereses científicos de investigadores nacionales y extranjeros (Boletín Oficial de Aragón, n.º 198).

La formación continuada es el segundo pilar fundamental en el crecimiento de nuestra sección, que debe ser la referencia de calidad a la hora de trasladar a los cardiólogos, estudiantes, residentes de especialidades médicas, médicos de familia y clínicos en general, así como a enfermería y profesionales de distintos niveles de la docencia, las pautas de prevención consensuadas por las sociedades científicas en el ámbito cardiovascular<sup>8,9</sup>.

En ese interés de trasladar el conocimiento actualizado y asimilado por expertos, el coordinador del grupo de trabajo de rehabilitación cardiaca, José Antonio Casasnovas Lenguas, se encarga de sintetizar, ponderar y poner al día la información científica disponible en esa importante área de la prevención secundaria cardiovascular. Asimismo, y como ejemplo práctico de actividad, el grupo de trabajo sobre síndrome metabólico nos aporta algunos resultados recientes de sus estudios.

## ESTUDIO MESYAS (METABOLIC SYNDROME ACTIVE SUBJECTS)

En 2005, tras varios estudios transversales previos, se inició un estudio prospectivo longitudinal de cohorte cerrada con el objetivo principal de estudiar el riesgo de ECV clínica que confiere el síndrome metabólico.

La cohorte estudiada es de trabajadores pertenecientes a una factoría automovilística ubicada en Valencia (n = 7.200) y trabajadores de unos grandes almacenes de la misma ciudad (n = 2.300).

Los datos clínicos y analíticos pertenecen a las revisiones médicas llevadas a cabo a los trabajadores por la mutua correspondiente durante 2003, 2004 y 2005.

Los criterios utilizados para la inclusión fueron: trabajadores de ambas empresas que hubieran acudido a la revisión médica en la mutua laboral (ASEPEYO) y tuvieran datos completos para el diagnóstico de síndrome metabólico y no tuvieran ECV clínica previamente diagnosticada. Aproximadamente el 75% de los trabajadores acude a dicha revisión.

## Variables recogidas

Se obtuvieron datos de peso, talla, glucemia, colesterol total, colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), triglicéridos, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, frecuencia cardiaca y toma de tratamiento antihipertensivo, hipolipemiente e hipoglucemiante. La metodología utilizada para la obtención de los datos clínicos y analíticos se ha publicado previamente<sup>1,2</sup>. Todas las muestras extraídas se procesaron en el mismo laboratorio de referencia.

Para el diagnóstico de síndrome metabólico, se utilizaron los criterios del Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) sobre detección, evaluación y tratamiento de la hipercolesterolemia en adultos con las modificaciones propuestas por la American Heart Association en 2005 y utilizando IMC en sustitución del perímetro de cintura.

Se diseñó un cuaderno de recogida de datos electrónico, con acceso vía *web* donde los médicos incluían los datos clínicos de la revisión médica de los trabajadores durante 2005. Se estableció un sistema de

**Tabla 1**  
Características de la cohorte al inicio del estudio

Variable	Sin síndrome metabólico		Síndrome metabólico	
	Varones (n = 5.249)	Mujeres (n = 1.836)	Varones (n = 815)	Mujeres (n = 47)
Edad (años)	50,49 (50,21-50,78)	38,78 (38,3-39,27)	55,69 (55,17-56,22)	52,61 (50,59-54,64)
Peso (kg)	78,54 (78,24-78,83)	60,59 (60,17-61)	90,11 (89,28-90,94)	76,35 (73,09-79,61)
Talla (cm)	171,52 (171,33-171,71)	162,75 (162,46-163,04)	170,25 (169,78-170,71)	160,25 (158,69-161,81)
IMC	26,68 (26,59-26,77)	22,89 (22,74-23,04)	31,05 (30,81-31,28)	29,7 (28,57-30,84)
PAS (mmHg)	125,30 (124,89-125,71)	111,32 (110,73-111,9)	141,16 (140,13-142,18)	134,46 (128,79-140,14)
PAD (mmHg)	78,29 (78,01-78,58)	67,41 (66,97-67,84)	89,17 (88,51-89,83)	83,72 (80,31-87,13)
Glucosa (mg/dl)	88,07 (87,63-88,52)	83,72 (83,31-84,14)	111,68 (109,04-114,32)	105,38 (98,32-112,43)
Colesterol (mg/dl)	201,15 (200,16-202,14)	182,02 (180,43-183,61)	215,02 (212,36-217,67)	211,25 (198,68-223,82)
Triglicéridos (mg/dl)	114,6 (112,87-116,33)	71,54 (69,97-73,11)	183,73 (176,58-190,87)	153,91 (124,4-183,42)
Colesterol HDL (mg/dl)	49,65 (49,43-49,86)	61,61 (60,99-62,24)	45,9 (45,35-46,45)	50,46 (47,44-53,49)
Cociente TG/cHDL (mg/dl)	2,38 (2,34-2,42)	1,22 (1,19-1,25)	4,12 (3,95-4,28)	3,25 (2,57-3,92)
Colesterol LDL (mg/dl)	121,5 (120,53-122,47)	90,4 (88,86-91,94)	139,11 (136,58-141,64)	130,78 (118,3-143,26)

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

Los datos expresan media (intervalo de confianza del 95%).

revisión para detectar datos incoherentes o aberrantes, comprobarlos y corregirlos o eliminarlos cuando esto no era posible. Los datos correspondientes a los años 2003 y 2004 se volcaron de la base original.

Todos los datos están almacenados con un código asignado por la aplicación informática, lo que garantiza el anonimato de los datos para el equipo investigador. Sólo las personas asignadas del equipo médico conocen la clave.

En estos 5 años se han recogido los episodios de salud de los trabajadores que coinciden con las definiciones referidas a muerte cardiovascular, hospitalización y retirada del consentimiento:

– Muerte: fallecimiento por cualquier causa, documentado mediante certificado de defunción. Se clasifica en muerte cardiovascular y no cardiovascular.

– ECV clínica: infarto agudo de miocardio, angina o síndrome coronario agudo, accidente cerebrovascular agudo, accidente isquémico transitorio, aneurisma aórtico abdominal, enfermedad arterial periférica y abandono del seguimiento.

Para detectar estas posibles enfermedades, un médico responsable de la mutua mensualmente hace una búsqueda activa de casos a través de mecanismos internos de control de las bajas y absentismo laboral. Una vez detectados casos sospechosos, se recogía la documentación médica (informe hospitalario con alguno de los diagnósticos anteriores o certificados de defunción) que avalaran los diagnósticos anteriores. Se formó un comité de eventos con tres cardiólogos que, a la vista de la documentación, ratificaba los diagnósticos o no.

Se trata de dos colectivos con unas características demográficas diferentes, el colectivo mayoritario de trabajadores de la empresa automovilística tiene en su mayoría varones (96%) con una media de edad de 50 años que se dedican sobre todo a trabajos de tipo manual, y durante años han tenido atención en la prevención y la asistencia por cardiólogos. Los trabajadores del otro colectivo son mayoritariamente mujeres (64%) y la actividad a la que se dedica la mayoría es administración y ventas, con una media de edad más baja (40 años).

### Análisis inicial de los datos

Se describen las principales características de los participantes del estudio según la presencia o ausencia de síndrome metabólico. En el estudio descriptivo de estas variables se diferenciaron variables

cuantitativas y cualitativas. De esta forma, para las variables cuantitativas se calculó la media y los intervalos de confianza (IC) del 95% y para las cualitativas, su distribución de frecuencias. Todo el análisis descriptivo se realizó de forma separada según sexo.

Para la obtención del riesgo de ECV y muerte, se utilizó la regresión logística, ajustada por posibles variables de confusión, como edad, sexo o hábito tabáquico.

El análisis estadístico se realizó en STATA 10/SE (Stata Corp., College Station, Texas, Estados Unidos) y R V.4.1. Los valores de  $p < 0,05$  se consideraron estadísticamente significativos para todos los análisis.

### Limitaciones del estudio

La principal limitación del estudio es la posible pérdida de información en la recogida de los episodios de salud, algo que resulta complicado en este tipo de estudios. Ambas empresas tienen una plantilla estable, pero han podido producirse abandonos o acontecimientos de salud que no hemos podido detectar, aunque pensamos que es poco probable por el seguimiento minucioso que se ha hecho de la recogida de la información. La cohorte seguida es un colectivo de trabajadores en su mayor parte sometidos a una vigilancia de salud muy estrecha, por lo que no necesariamente son representativos de la población general; además, la mayoría de las mujeres se dedica a una misma actividad.

### RESULTADOS

Los resultados aquí expuestos forman parte de un análisis muy inicial y se enriquecerán conforme aumente el tiempo de seguimiento de la cohorte.

La presentación clínica más frecuente fue el infarto agudo de miocardio (27 casos; 68 casos/100.000/año) seguido de angina (26 casos; 65/100.000/año) y accidente cerebrovascular (12 casos; 30/100.000/año). Sólo 2 casos se presentaron en mujeres.

Se produjeron 73 nuevos casos de ECV (183/100.000/año) tras 5 años de seguimiento y 7 muertes (17/100.000/año).

La incidencia de ECV en los 5 años entre los varones que sufrían síndrome metabólico fue de un 3%. Entre los que no, la incidencia fue del 1%.

En la tabla 1 se describen las características clínicas de la cohorte según tuvieran o no síndrome metabólico en la revisión realizada al inicio del estudio.

Tabla 2

Prevalencia de factores de riesgo en la cohorte al inicio del estudio y riesgo de incidencia de enfermedad cardiovascular y muerte

	Varones		Mujeres		RR bruto		RR ajustado por edad y sexo	
	%	IC del 95%	%	IC del 95%	RR	IC del 95%	RR	IC del 95%
Síndrome metabólico	13,43	12,58-14,29	2,49	1,79-3,2	3,59	2,21-5,82	2,42	1,47-3,96
Criterios de SM								
Hipertrigliceridemia	22,3	20,98-23,07	4,51	3,57-5,45	2,1	1,3-3,39	1,53	0,95-2,47
Hiperglucemia	17,62	16,66-18,58	4,62	3,67-5,56	2,7	1,68-4,36	1,76	1,08-2,89
HDL bajo	10,02	9,27-10,78	19,01	17,23-20,78	2,11	1,24-3,59	2,86	1,67-4,89
Hipertensión	40,08	38,85-41,32	8,01	6,79-9,24	3,51	2,22-5,53	2,14	1,33-3,45
Sobrepeso	29,58	28,43-30,73	6,58	5,46-7,7	2,34	1,5-3,66	1,55	0,98-2,45
Categorías de peso								
Bajo peso (IMC < 18)	0,29	0,15-0,43	4,77	3,81-5,74			0,14	0,03-0,61
Normopeso (IMC 18-25)	26,59	25,48-27,71	70,95	68,89-73	0,42	0,24-0,72	0,8	0,45-1,42
Sobrepeso (25-30)	52,47	51,21-53,73	19,54	17,75-21,33	1,12	0,72-1,72	0,77	0,49-1,2
Obesidad ( $\geq 30$ )	20,62	19,61-21,64	4,72	3,76-5,68	2,4	1,49-3,84	1,67	1,04-2,7
Cociente TG/cHDL > 2,9	28,11	26,98-29,24	3,13	2,34-3,92	2,62	1,67-4,09	1,84	1,17-2,89
Tabaquismo								
No fumador	33,11	31,92-34,29	53	50,74-55,25	0,31	0,17-0,57	0,4	0,22-0,73
Ex fumador	21,88	20,84-22,92	6,47	5,36-7,59	2,72	1,72-4,3	1,93	1,21-3,06
Fumador actual	37,07	35,85-38,28	39,61	37,4-41,82	1,42	0,91-2,22	1,58	1,01-2,47

cHDL: colesterol de las lipoproteínas de alta densidad; IMC: índice de masa corporal; SM: síndrome metabólico; TG: triglicéridos.

La prevalencia de síndrome metabólico fue del 13,4% en los varones y mucho menor en las mujeres (2,5%), datos congruentes con los ya publicados. Los tres criterios más frecuentes en los varones fueron hipertensión, hipertrigliceridemia y sobrepeso. En las mujeres, el criterio más frecuente, el doble que el segundo, es el cHDL bajo (tabla 2). Resulta llamativa la alta frecuencia de fumadores, sobre todo entre las mujeres (39,6%). En el análisis de riesgos ajustado por edad, sexo y tabaquismo, el síndrome metabólico duplica el riesgo de sufrir un episodio cardiovascular, igual que el cociente TG/cHDL, marcador indirecto de resistencia a la insulina, propuesto como una variable fácilmente aplicable en el primer nivel de atención sanitaria. Estos hallazgos son congruentes con los ya publicados por nuestro grupo en un estudio de casos y controles retrospectivo sobre incidencia cardiovascular<sup>4</sup>.

Los estudios publicados hasta el momento no han sido capaces de aclarar si el riesgo de ECV que confiere el síndrome metabólico proviene de los factores de riesgo incluidos en su definición, especialmente la diabetes, o si, por el contrario, supone un riesgo superior. Nuestro grupo, en un estudio de casos y controles pendiente de publicación, no ha confirmado este exceso de riesgo tras el análisis multivariable. Tampoco en los resultados aquí presentados se ha mantenido este exceso de riesgo al aplicar la condición síndrome metabólico sin diagnóstico de diabetes mellitus (tabla 3).

Si tenemos en cuenta a los trabajadores que están diagnosticados de síndrome metabólico, el criterio que más riesgo de ECV confiere es la hipertrigliceridemia, seguida de la obesidad (tabla 4). No obstante, aunque son necesarios análisis multivariables que estudien los cambios en el riesgo teniendo en cuenta otras variables, se confirman los hallazgos previos sobre estudios epidemiológicos retrospectivos, en los que los TG están fuertemente relacionados con la ECV clínica. Aunque desconocemos el mecanismo fisiopatológico exacto y si tiene un papel directo o intermedio, resulta necesario desterrar la idea, prevalente en los últimos años, de la escasa implicación de los TG en el riesgo cardiovascular.

## Rehabilitación cardiaca

Entre los artículos más destacables en rehabilitación cardiaca del último año, está el elaborado por el Nucleus del Grupo de trabajo de Rehabilitación Cardiaca de la Sociedad Europea de Cardiología, publicado recientemente en *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*<sup>10</sup>, de acceso gratuito. Se trata de un documento de posición que se justifica por un aumento del conocimiento de la importancia de la prevención cardiovascular, que sin embargo no se corresponde con los recursos y las acciones debidas dentro de los sistemas de atención médica.

Una reciente publicación del Capítulo de la Salud del Corazón de la Comisión Europea solicita una revisión del papel de la rehabilitación cardiaca (RC) en los resultados de salud cardiovascular. La prevención secundaria a través del ejercicio con base en la RC es la intervención que tiene la mayor evidencia científica para disminuir la morbilidad y la mortalidad en la enfermedad coronaria, en particular después de un infarto de miocardio<sup>11-13</sup>, con recomendación del mayor nivel de evidencia científica, clase I, de la Sociedad Europea de Cardiología, la American Heart Association y el American College of Cardiology. Pero también tiene esa evidencia en otras intervenciones cardíacas y en insuficiencia cardíaca crónica estable<sup>14</sup>. Este documento de posición tiene como objetivo proporcionar las recomendaciones prácticas sobre los componentes principales y las metas de las intervenciones en RC, en diferentes condiciones, para ayudar en el diseño y el desarrollo de los programas y ser el respaldo de los proveedores de salud, las aseguradoras, los responsables políticos y los consumidores en el reconocimiento de la naturaleza global de la RC.

Los responsables de la prevención secundaria de la ECV europeos, nacionales o de cada centro deben tener en cuenta dónde y cómo se estructuran los programas de RC para aplicarlos a todos los pacientes seleccionados.

Así, se ha generado un nuevo documento orientativo sobre la enfermedad, donde se revisan las condiciones cardiovasculares de to-

**Tabla 3**

Riesgos de sufrir enfermedad cardiovascular o muerte, bruto y ajustado por edad y sexo según la presencia de síndrome metabólico y/o diabetes al inicio del estudio

	Pacientes, n	RR bruto (IC del 95%)	RR ajustado (IC del 95%)
SM	862	3,59 (2,21-5,82)	2,42 (1,48-3,97)
SM+DM	164	6,3 (3,09-12,84)	4,34 (2,1-8,96)
SM sin DM	698	2,42 (1,37-4,27)	1,63 (0,92-2,91)
DM	294	4,74 (2,54-8,86)	3,08 (1,62-5,86)
DM sin SM	130	2,37 (0,73-7,62)	1,41 (0,43-4,62)
Cociente TG/cHDL > 2,9	1.764	2,62 (1,67-4,09)	1,74 (1,1-2,74)

cHDL: colesterol de las lipoproteínas de alta densidad; IC: intervalo de confianza; RR: riesgo relativo; SM: síndrome metabólico; TG: triglicéridos.

**Tabla 4**

Riesgo de incidencia de ECV o muerte de cada uno de los criterios de síndrome metabólico en los trabajadores con síndrome metabólico

Criterios de SM	RR bruto (IC del 95%)	RR ajustado (IC del 95%)
Hipertrigliceridemia	10,44 (3,44-31,64)	11,42 (3,28-39,76)
Hiperglucemia	5,72 (2,01-16,29)	5,73 (1,91-17,15)
cHDL bajo	2,3 (0,77-6,84)	2,04 (0,59-7)
Hipertensión	1,5 (0,54-4,11)	0,63 (0,27-1,49)
Sobrepeso	5,57 (1,95-18,89)	7,74 (2,35-25,45)

cHDL: colesterol de las lipoproteínas de alta densidad; IC: intervalo de confianza; RR: riesgo relativo; SM: síndrome metabólico.

Variables tenidas en cuenta para el ajuste: sexo, edad y condición de fumador, ex fumador o no fumador.

dos los componentes de la RC y se presentan los aspectos controvertidos y los bien establecidos. Se ha creado y comentado una tabla general aplicable a todas las dolencias cardiovasculares y tablas específicas para cada enfermedad clínica. Entre estas, hay tablas para después de los síndromes coronarios agudos y después de la angioplastia primaria, enfermedad coronaria estable y tras la angioplastia coronaria electiva, después de cirugía cardíaca coronaria o valvular, en insuficiencia cardíaca crónica, tras el trasplante cardíaco, en diabetes mellitus, en enfermedad vascular periférica, pacientes ancianos, mujeres, en pacientes con insuficiencia renal crónica, pacientes con historia de accidente isquémico transitorio y cerebrovascular, y en pacientes con EPOC.

Dos estudios recientes han analizado los resultados de la RC en ancianos, el de Suaya et al<sup>15</sup> y el de Hammill et al<sup>16</sup>; concretamente, se analizó el efecto de la participación en programas de RC y la influencia del número de sesiones seguidas. Ambos son análisis retrospectivos de grandes bases de datos de personas de edad avanzada, beneficiarios de Medicare. En estos estudios se incluyó a más de 30.000 y 600.000 pacientes, respectivamente.

La participación en RC produjo como resultado una reducción muy significativa de la mortalidad por cualquier causa (21-34%). Además, ambos estudios mostraron una influencia significativa de la duración de la RC; se demostró un descenso en la mortalidad de un 19% en los pacientes que habían recibido al menos 25 sesiones. Hubo también una reducción gradual del riesgo relativo de muerte e infarto de miocardio en los subgrupos hechos según el número de sesiones: 1-12, 13-24 y 25-36 sesiones. Los pacientes que participaron en 36 sesiones de RC tuvieron el 47% menos riesgo de muerte y el 31% menos riesgo de infarto de miocardio que los pacientes que participaron en una sola sesión.

Ambos estudios concuerdan en su conclusión, que hace referencia a la duración de la participación en los programas de RC, en que tiene una gran influencia en los problemas cardíacos recurrentes los siguientes 4-5 años después de la fase II de la RC.

La duración de la RC puede variar considerablemente de un país a otro, lo que depende mayormente de las condiciones económicas más que de la evidencia científica de los efectos positivos. A pesar de todo, no tenemos estudios aleatorizados de duraciones diferentes de

la RC; las dos publicaciones comentadas, sin embargo, indican una significativa relación entre dosis y efecto.

Como uno de los principales objetivos de la RC es el cambio del patrón de comportamiento de nuestros pacientes, es de esperar que se necesite una exposición prolongada y el estímulo repetitivo del equipo de RC para obtener efectos máximos. En espera de nuevos estudios, se debe ofrecer a todos los pacientes ancianos un ciclo completo de RC (definido en este caso como 36 sesiones).

El artículo siguiente y su correspondiente editorial se publicaron en enero pasado en *British Medical Journal*; probablemente generarán un amplio debate sobre prevención cardiovascular y en los círculos de rehabilitación, ya que dan una información en cierto sentido opuesta a los artículos comentados previamente<sup>17,18</sup>.

En relación con los hallazgos que veremos a continuación, nos podemos hacer las siguientes preguntas: ¿la RC con base en el hogar, sin supervisión del ejercicio, puede ser tan eficaz como la realizada en los servicios hospitalarios de RC, con ejercicio supervisado? ¿Cómo llega la revisión a esta conclusión? Si es así, ¿qué significa para el desarrollo de los servicios de RC?

Antes de entrar en el artículo, podemos establecer premisas que en buena lógica no benefician a los pacientes en RC. Así, la RC no debe significar una asistencia en la que se mande a los pacientes a sus casas con un libro o un DVD, aconsejándoles qué deben hacer y cómo, suponiendo que eso es la RC.

Invariablemente, los ensayos clínicos que evalúan nuevos métodos de prestación de atención hacen todo lo posible para garantizar que se presta el servicio de manera óptima, incluidos personal, educación del paciente y supervisión. Al hacer ejercicio no supervisado, estamos dando una prestación de servicios que suelen ser igual de costosos que los servicios tradicionales.

El peligro de la extrapolación de estos estudios en la gestión de la RC es que la rehabilitación en el hogar se verá como una panacea para los servicios con presupuesto bajo, en lugar de una elección muy bien hecha con pacientes seleccionados y con los candidatos adecuados.

El objetivo de la revisión de Dalal et al<sup>17</sup> es comparar el efecto de la RC con base domiciliaria, sin supervisión del ejercicio, y el supervisado con base en centros de RC, estudiando la mortalidad y la morbili-

dad, la calidad de vida relacionada con la salud y los factores de riesgo cardiaco modificables en pacientes con enfermedad coronaria.

En el artículo de Dalal et al se hace una revisión sistemática de las fuentes de datos del Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados (CENTRAL), la Cochrane Library, MEDLINE, EMBASE, CINAHL y PsycINFO, sin restricciones de idioma, con búsquedas desde 2001 a enero de 2008. Se incluyeron ensayos controlados y aleatorizados que comparaban programas de RC con base en centros de RC y otros con base domiciliaria, en pacientes adultos con infarto agudo de miocardio, angina o insuficiencia cardiaca o que habían sufrido una revascularización coronaria. Dos revisores evaluaron de forma independiente la elegibilidad de los ensayos identificados y extrajeron los datos. Se contactó con los autores cuando fue posible para obtener información que faltaba. Se incluyeron doce estudios con 1.938 participantes. La mayoría de los estudios incluyeron a pacientes con bajo riesgo de nuevos eventos, tras infarto de miocardio o revascularización. No se observaron diferencias entre la RC que tenía base en el hogar y la que se hacía en un centro de rehabilitación en cuanto a mortalidad (riesgo relativo [RR] = 1,31; IC del 95%, 0,65-2,66), eventos cardiacos, capacidad de ejercicio (diferencia de medias estandarizada, -0,11; -0,35-0,13), factores de riesgo modificables (media ponderada de la diferencia de presión arterial sistólica, 0,58; -3,29-4,44 mmHg), colesterol total (-0,13; -0,31-0,05 mmol/l), LDL (-0,15; -0,31-0,01 mmol/l), riesgo relativo de la proporción de fumadores durante el seguimiento (RR = 0,98; 0,73-1,31) o calidad de vida relacionada con la salud, exceptuando las HDL (-0,06; -0,11 a -0,02 mmol/l). En los participantes con base domiciliaria, hubo evidencia de una mayor adherencia. No hubo diferencia constante en los costes de la asistencia sanitaria de las dos formas de la RC.

Los estudios<sup>17,18</sup> concluyen que las formas de RC basadas en el hogar y en centros de rehabilitación cardiaca parecen ser igualmente eficaces en la mejora de los resultados clínicos y de salud relacionados con la calidad de vida en pacientes con bajo riesgo de otros eventos, después de un infarto de miocardio o revascularización. Este hallazgo, junto con la ausencia de evidencia de diferencias en los costes de salud y la adherencia de los pacientes entre los dos enfoques confirma la evidencia de los programas de RC domiciliaria, tales como Heart Manual. La elección de participar en un programa de supervisión más tradicional con base en un centro de RC o un programa con base domiciliaria debe reflejar la preferencia individual de cada paciente.

En el editorial sobre la revisión realizada por Clark<sup>18</sup> se afirma que los programas con base en centros de rehabilitación tienen numerosas ventajas potenciales que hacen que el paciente los elija, como la seguridad que percibe por estar en un centro, el acceso a los especialistas de las diferentes disciplinas y disponer de programas individuales más elaborados.

El artículo de Perk<sup>19</sup> hace una revisión de todas las guías y los artículos recientes sobre prevención cardiovascular y consigue hacer una guía realmente práctica para el manejo de los factores de riesgo.

La RC ha ampliado las enfermedades en que es posible rehabilitar a pacientes portadores de marcapasos y desfibriladores. Se rehabilita a estos pacientes no por el dispositivo que tienen implantado, sino por su enfermedad de base, ya que los portadores de desfibriladores son generalmente pacientes con mala función ventricular. Por otro lado, los dispositivos establecen limitaciones de la respuesta al ejercicio, que es preciso conocer para obtener un rendimiento adecuado del entrenamiento físico.

En el artículo de Reibis et al<sup>20</sup>, se establecen las pautas actuales para la rehabilitación de marcapasos y desfibriladores. Comenta que la rehabilitación de pacientes con marcapasos cardiacos (MC) o desfibriladores automáticos implantables (DAI) comprende la prevención secundaria de enfermedad cardiaca subyacente, actividades de formación y educación y acondicionamiento psicológico; además, incluye la detección de cualquier mal funcionamiento del dispositivo, así como el retorno a los esfuerzos del trabajo.

La indicación de actividad física se basa en la capacidad cardiopulmonar y la indicación de arritmias primarias. Un programa de entrenamiento diseñado de forma individual es aceptable, incluso en un nivel de carga alta, con la consideración de límite superior de frecuencia, la disfunción ventricular izquierda y evitando la exposición mecánica de la carcasa del dispositivo y de los electrodos.

Del mismo modo, los procedimientos electroterapéuticos por síndrome de dolor osteomuscular no pueden estar contraindicados si se respetan las limitaciones. Junto con la evaluación de la función de agregación y optimización de parámetros, los programas de intervención psicológica son importantes, particularmente en los pacientes con DAI, y se utilizan como un módulo terapéutico aditivo.

Las recomendaciones personalizadas para conducir con un DAI están determinadas por el lapso transcurrido desde el inicio de la arritmia y el perfil de riesgo ritmológico, así como por la clase de vehículos de motor.

El porcentaje de reincorporación laboral de los pacientes con MC o DAI está influido por la enfermedad cardiaca subyacente y, en menor medida, por el dispositivo implantado. Salvo puestos de trabajo industriales, el riesgo de interferencia electromagnética en el trabajo es baja y puede ponerse en evidencia por el análisis del lugar de trabajo, que abarca hasta la medición del ruido de campo.

Así, la RC de pacientes con MC y DAI se debe utilizar para la recuperación de la integridad individual física y psicológica, así como para la incorporación a su puesto de trabajo.

## AGRADECIMIENTOS

A Asepeyo Valencia, por su colaboración y a los servicios médicos de Ford España, S.A., y El Corte Inglés de Valencia.

A todos los miembros del estudio MESYAS: Víctor Alcalde, Ana Alegría, Eduardo Alegría, Eva Andrés, Clara Bergua, José Antonio Casasnovas, Fernando Civeira, Alberto Cordero, Alberto Grima, Martín Laclaustra, Emilio Luengo, Mónica Nájara, Beatriz Ordoñez, Carmen de Pablo, Isaac Pascual, Jane Pastushenko, Miguel Pocovi, M. Jesús Torrubia, Alicia Usón y Cristina Vispe.

A Eva Andrés por su apoyo metodológico.

## FINANCIACIÓN

El estudio MESYAS tiene concedida una beca de la Sección de Cardiología Preventiva y Rehabilitación de la Sociedad Española de Cardiología.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alegría E, Cordero A, Laclaustra M, Grima A, León M, Casasnovas JA et al. Prevalencia del síndrome metabólico en población laboral española: registro MESYAS. *Rev Esp Cardiol.* 2005;58:797-806.
2. Cordero A, Laclaustra M, León M, Casasnovas JA, Grima A, Nájara M, et al. Factores de riesgo cardiovascular y síndrome metabólico asociados a la disfunción renal subclínica: subanálisis del Registro MESYAS. *Med Clin (Barc).* 2005;125:653-8.
3. Cordero A, Laclaustra M, León M, Grima A, Casasnovas JA, Luengo E, et al. Prehypertension is associated with insulin resistance state and not with an initial renal function impairment. A Metabolic Syndrome in Active Subjects in Spain (MESYAS) Registry substudy. *Am J Hypertens.* 2006;19:189-96.
4. Cordero A, Laclaustra M, León M, Casasnovas JA, Grima A, Luengo E, et al. Comparison of serum lipid values in subjects with and without the metabolic syndrome. *Am J Cardiol.* 2008;102:424-8.
5. Cordero A, Andrés E, Ordoñez B, Grima A, León M, Laclaustra M, et al. Usefulness of triglycerides-to-high-density lipoprotein cholesterol ratio for predicting the first coronary event in men. *Am J Cardiol.* 2009;104:1393-7.
6. Cordero A, León M, Andrés E, Ordoñez B, Laclaustra M, Grima A, et al. Gender differences in obesity related cardiovascular risk factors in Spain. *Prev Med.* 2009;48:134-9.

7. León Latre M, Andrés EM, Cordero A, Pascual I, Vispe C, Laclaustra M, et al. Relación entre el síndrome metabólico y la mortalidad por cardiopatía isquémica en España. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:1469-72.
8. León-Latre M, Mazón-Ramos P, Marcos E, García-Porrero E. Temas de actualidad en prevención cardiovascular y rehabilitación cardiaca. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62 Suppl 1:4-13.
9. García-Porrero E, Andrés-Esteban E, De Pablo-Zarzosa C, León-Latre M. Cardiología preventiva y rehabilitación. *Rev Esp Cardiol.* 2010;63 Suppl 1:40-8.
10. Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2010;17:1-17.
11. Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1993;831:1-122.
12. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction; A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of patients with acute myocardial infarction). *J Am Coll Cardiol.* 2004;44:E1-211.
13. Gibbons RJ, Abrams J, Chatterjee K, Daley J, Deedwania PC, Douglas JS, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with chronic stable angina –summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Patients With Chronic Stable Angina). *Circulation.* 2003;107:149-58.
14. Piepoli MF, Davos C, Francis DP, Coats AJ. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (EXTraMATCH). *BMJ.* 2004;328:189.
15. Suaya JA, Stason WB, Ades PA, Normand SL, Shepard DS. Cardiac rehabilitation and survival in older coronary patients. *J Am Coll Cardiol.* 2009;54:25-33.
16. Hammill BG, Curtis LH, Schulman KA, Whellan DJ. Relationship between cardiac rehabilitation and long-term risks of death and myocardial infarction among elderly Medicare beneficiaries. *Circulation.* 2010;121:63-70.
17. Dalal HM, Zawada A, Jolly K, Moxham T, Taylor RS. Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2010;340:b5631.
18. Clark AM. Home based cardiac rehabilitation. *BMJ.* 2010;340:b5510.
19. Perk J. Risk factor management: a practice guide. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2009;16 Suppl 2:S24-8.
20. Reibis R, Voller H, Treszl A, Langheim E, Buhler H, Wegscheider K. Determinants of health care expenses during cardiac rehabilitation. *Dtsch Med Wochenschr.* 2010;135:795-800.