



**UCAM**

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO  
Programa de Doctorado Ciencias Sociales y de la Salud

**Eficacia de la Rehabilitación Cardíaca en la  
recurrencia de eventos cardiovasculares y en la  
prevención secundaria en pacientes coronarios del  
Área de Salud VII de la Región de Murcia**

Autor:

M<sup>a</sup> Elena Expósito Ordóñez

Directores:

Dr. D. Tomás Vicente Vera

Dr. D. Diego F Roldán Conesa

Murcia, mayo de 2017





**UCAM**  
UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

**AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR DE LA TESIS  
PARA SU PRESENTACIÓN**

El Dr. D. Tomás Vicente Vera y el Dr. D. Diego Francisco Roldán Conesa como Directores<sup>(1)</sup> de la Tesis Doctoral titulada “Eficacia de la Rehabilitación Cardíaca en la recurrencia de eventos cardiovasculares y en la prevención secundaria en pacientes coronarios del Área de Salud VII de la Región de Murcia” realizada por D. M<sup>a</sup> Elena Expósito Ordóñez en el Departamento de Ciencias Sociales y de la Salud, **autorizan su presentación a trámite** dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

Lo que firmo, para dar cumplimiento a los Reales Decretos 99/2011, 1393/2007, 56/2005 y 778/98, en Murcia a 8 de marzo de 2017

D. Tomás Vicente Vera

D. Diego F Roldán Conesa

<sup>(1)</sup> Si la Tesis está dirigida por más de un Director tienen que constar y firmar ambos.



**Título:** Eficacia de la Rehabilitación Cardíaca en la recurrencia de eventos cardiovasculares y en la prevención secundaria en pacientes coronarios del Área de Salud VII de la Región de Murcia

**Resumen:**

**Introducción y Objetivos.-** Los programas integrales de rehabilitación cardíaca y prevención secundaria, han adquirido importancia como estrategias globales destinadas a mejorar el pronóstico y la calidad de vida en los pacientes con cardiopatía. Los objetivos del presente trabajo fueron evaluar el efecto sobre la mortalidad y la recurrencias de eventos cardiovasculares, sobre el control de los factores de riesgo y los cambios en el estilo de vida en los pacientes con cardiopatía isquémica que realizaron el programa integral de rehabilitación cardíaca del Hospital General Universitario Reina Sofía. Otros objetivos fueron conocer la prevalencia de los factores de riesgo en nuestro medio, la forma de presentación de la cardiopatía isquémica aguda, su evolución y pronóstico y la influencia en la mejoría de la capacidad funcional del ejercicio físico programado.

**Métodos.-** Estudio casos-control, en el que los casos fueron pacientes isquémicos, con un evento cardiovascular agudo (síndrome coronario agudo, angor inestable) en los seis meses previos a la inclusión en el programa de rehabilitación cardíaca, según protocolo consensuado en el centro; y los controles, pacientes con los mismos diagnósticos y similares características basales, que siguieron el tratamiento usual en cardiología.

**Resultados.-** Un total de 442 pacientes fueron incluidos en el estudio, 306 casos y 136 controles, completando el seguimiento 404 pacientes durante una mediana de 60 meses. Comparado con el tratamiento usual en cardiología, los pacientes que realizaron el programa de rehabilitación cardíaca presentaron menor mortalidad cardiovascular (0 vs 2,2%,  $p=0,014$ ), menor número de reingresos (17% vs 43,38%,  $p<0,001$ ), nuevos eventos (11,9% vs 27,2%,  $p<0,001$ ) y nuevas revascularizaciones (9,3% vs 21,32%,  $p=0,001$ ). Permitió igualmente un mejor control de los diferentes factores de riesgo (66% vs 19,85%,  $p<0,001$ ) y cambios en el estilo de vida (91% vs 61%,  $p<0,001$ ).

**Conclusiones.-** En nuestro medio, el programa de rehabilitación cardiaca se muestra como una intervención eficaz en disminuir la mortalidad, los eventos cardiovasculares y en la prevención secundaria de los pacientes coronarios.

**Palabras clave:**

Rehabilitación cardiaca, cardiopatía isquémica, factores de riesgo, prevención secundaria.

**Title:** Efficacy of Cardiac Rehabilitation in the recurrence of cardiovascular events and secondary prevention in ischemic heart disease patients from Health Area VII of the Region of Murcia.

**Summary:**

**Introduction and Objectives.-** Comprehensive cardiac rehabilitation and secondary prevention programs have become important as global strategies aimed at improving the prognosis and quality of life of patients with heart disease. The objectives of the present study were to evaluate the effect on mortality and recurrence of cardiovascular events, as well as on the control of risk factors and lifestyle changes in patients with ischemic heart disease who completed comprehensive cardiac rehabilitation program Reina Sofia University Hospital. Other objectives were to determine the prevalence of risk factors in our environment, the clinical presentation profile of acute ischemic heart disease, its evolution and prognosis, and the influence on the improvement of the functional capacity of an structured physical exercise program.

**Methods.-** Case-control study. The cases were ischemic heart disease patients, previously experiencing an acute cardiovascular event (acute coronary syndrome, unstable angina) within the six months prior to inclusion in the cardiac rehabilitation program, according to protocol agreed upon in our institution. Patients with acute coronary events treated following usual standard of care treatment, matched for baseline clinical characteristics and not included in our rehabilitation program used as controls.

Results.- A total of 442 patients were included in the study, 306 cases and 136 controls. After 38 drop-outs, 404 patients completed follow-up with a median of 60 months. Compared with the usual care treatment, patients who underwent cardiac rehabilitation had lower cardiovascular mortality (0 vs 2.2%,  $p = 0.014$ ), fewer hospital readmissions (17% vs 43.38%,  $p < 0.001$ ), new events (11.9% vs 27.2%,  $p < 0.001$ ) and less revascularization procedures (9.3% vs 21.32%,  $p = 0.001$ ). It also allowed better control of different risk factors (66% vs 19.85%,  $p < 0.001$ ) and lifestyle changes (91% vs 61%,  $p < 0.001$ ).

Conclusions.- In our setting, the cardiac rehabilitation program has shown to be an effective intervention in decreasing the mortality, cardiovascular events and in the secondary prevention of coronary heart disease patients.

**Keywords:**

Cardiac rehabilitation, coronary heart disease, risk factors, secondary prevention.





## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero expresar mi agradecimiento a todas las personas que durante estos últimos años han trabajado conmigo en la Unidad de Rehabilitación Cardíaca del Hospital General Reina Sofía de Murcia. Diego, Carmen María, Marquina, María. Gran parte del valor de este trabajo es de ellos, que han hecho posible, con su esfuerzo, entrega e ilusión que este proyecto sea una realidad.

Gracias a mis directores, el Dr Tomás Vicente y el Dr Diego Roldán, por su ayuda, su confianza, sus sugerencias y sus palabras de ánimo.

Me gustaría mostrar mi gratitud al Dr Enrique Bernal, por su ayuda desinteresada en el análisis estadístico del trabajo. Su colaboración ha sido muy valiosa para mí.

Gracias a mis padres, Rafael y Amadora, por su esfuerzo a lo largo de los años, por su confianza y su labor educativa. Gracias a ellos me he convertido en lo que hoy en día soy.

Y por último, gracias a Vicente, mi marido, por su paciencia y apoyo; y a mis hijos, David y Andrés, por su comprensión. Vosotros sois mi mayor motivación.



“Quien lo ha aprendido todo no ha aprendido nada”

Elías Canetti



## ÍNDICE GENERAL

AUTORIZACIÓN DE LOS DIRECTORES

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	19
ÍNDICE DE FIGURAS, DE TABLAS Y DE ANEXOS .....	21
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>25</b>
1.1. EPIDEMIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR.....	25
1.1.1. Epidemiología clínica de las enfermedades cardiovasculares y de los factores de riesgo cardiovascular.....	25
1.1.2. Mortalidad cardiovascular (en el mundo, en Europa y en España).....	28
1.2. LA REHABILITACIÓN CARDIACA.....	29
1.2.1. Historia de la rehabilitación cardiaca.....	29
1.2.2. Definición de un programa de rehabilitación cardiaca.....	30
1.2.3. Aspectos básicos de la rehabilitación cardiaca.....	31
1.3. BENEFICIOS DE LA REHABILITACIÓN CARDIACA.....	32
1.3.1. Mecanismos por los que actúa la rehabilitación cardiaca.....	34
1.3.2. Rentabilidad de los programas de rehabilitación cardiaca.....	37
1.4. INTERVENCIONES SEGÚN LAS FASES DE LA REHABILITACIÓN CARDIACA.....	39
1.4.1. Fase I: estancia hospitalaria.....	39
1.4.2. Fase II: convalecencia.....	40
1.4.2.1. <i>Intervenciones sobre la fase II</i> .....	40
1.4.3. Fase III: mantenimiento.....	42
1.5. SITUACIÓN ACTUAL DE LA REHABILITACIÓN CARDIACA EN NUESTRO MEDIO.....	43
1.6. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	44
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS.....</b>	<b>45</b>

<b>CAPÍTULO III: OBJETIVOS</b> .....	47
3.1. OBJETIVOS PRIMARIOS.....	47
3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	47
3.3. OTROS OBJETIVOS.....	47
<b>CAPÍTULO IV: MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	49
4.1. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	49
4.2. ÁMBITO DEL ESTUDIO.....	49
4.3. SUJETOS DE ESTUDIO.....	49
4.3.1. Grupo de estudio (casos).....	49
4.3.1.1. <i>Criterios de inclusión</i> .....	49
4.3.1.2. <i>Criterios de exclusión</i> .....	50
4.3.2. Grupo control.....	50
4.4. PERIODO DE ESTUDIO.....	50
4.5. ASPECTOS ÉTICOS.....	50
4.6. MATERIAL.....	51
4.6.2. Medios Materiales.....	51
4.6.2.1. <i>Espacio físico</i> .....	51
4.6.2.2. <i>Material</i> .....	51
4.6.3. Medios Humanos.....	52
4.7. MÉTODOS.....	53
4.7.1. Métodos de estudio.....	53
<b>CAPÍTULO V: MÉTODOS ESPECÍFICOS POR OBJETIVOS</b> .....	59
5.1. RECOGIDA DE DATOS.....	59
5.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	63
<b>CAPÍTULO VI: RESULTADOS</b> .....	65
6.1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN INCLUIDA EN EL ESTUDIO.....	65
6.1.1. Grupos de estudio.....	65

	17
6.1.2. Características de la población.....	66
6.1.3. Proceso cardiológico.....	71
6.2. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS POR OBJETIVOS PRIMARIOS.....	75
6.2.1. Efectos sobre la mortalidad cardiovascular.....	75
6.2.2. Efectos sobre reingresos por causa cardiovascular y eventos cardiovasculares mayores.....	75
6.2.3. Necesidad de nuevas revascularizaciones.....	76
6.2.4. Análisis multivariado.....	77
6.3. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS POR OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	79
6.3.1. Efectos sobre el control de los factores de riesgo cardiovascular.....	79
6.3.1.1. <i>Control de los factores de riesgo</i> .....	79
6.3.1.2. <i>Valoración de los diferentes factores de riesgo</i> .....	79
6.3.2. Efectos sobre el cambio en el estilo de vida.....	81
6.3.2.1. <i>Cambio en el estilo de vida</i> .....	81
6.3.2.2. <i>Efectos sobre el ejercicio físico</i> .....	82
6.3.2.3. <i>Efectos sobre la dieta</i> .....	83
6.3.3. Efectos sobre la adherencia al tratamiento farmacológico y la adherencia al estilo de vida.....	83
6.4. OTROS OBJETIVOS.....	84
6.4.1. Perfil sociocultural de los pacientes que realizan el programa de rehabilitación cardiaca.....	84
6.4.1.1. <i>Relación del nivel de estudios con la adherencia al programa de rehabilitación cardiaca</i> .....	85
6.4.2. Efectos del entrenamiento físico programado en los pacientes que realizan el programa de rehabilitación cardiaca sobre la capacidad funcional medida en METS.....	86
<b>CAPÍTULO VII: DISCUSIÓN</b> .....	<b>89</b>
7.1. DISCUSIÓN OBJETIVOS PRIMARIOS.....	89
7.1.1. Reducción de la mortalidad cardiovascular, el número de reingresos por angina, reinfarto o ictus y la necesidad de nuevas revascularizaciones..	89

7.2. DISCUSIÓN OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	92
7.2.1. Control de los factores de riesgo cardiovascular.....	92
7.2.2. Cambio en el estilo de vida.....	93
7.2.3. Adherencia al tratamiento farmacológico y al estilo de vida.....	95
7.3. DISCUSIÓN OTROS OBJETIVOS.....	97
7.3.1. Perfil sociocultural de los pacientes que realizan el programa de rehabilitación cardiaca y su posible relación con el abandono del programa de rehabilitación cardiaca.....	97
7.3.2. Efectos del entrenamiento físico programado en los pacientes que realizan rehabilitación cardiaca sobre la capacidad funcional medida en METS.....	98
<b>CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES.....</b>	<b>101</b>
<b>CAPÍTULO IX: LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>103</b>
9.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	103
9.1.1. Sesgos del estudio.....	103
9.1.1.1. <i>Sesgo de inclusión</i> .....	103
9.1.1.2. <i>Sesgo de derivación</i> .....	104
9.1.2. Motivación de los pacientes que entran en el programa de rehabilitación cardiaca.....	104
9.2. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	105
<b>CAPÍTULO X:REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>107</b>
<b>CAPÍTULO XI: ANEXOS.....</b>	<b>123</b>



## SIGLAS Y ABREVIATURAS

AAS: Ácido acetilsalicílico  
ACA: Antagonistas del calcio  
ACC: American College of Cardiology  
ACTP: Angioplastia coronaria transluminal percutánea  
ADO: Antidiabéticos orales  
AHA: American Heart Association  
AI: Angor inestable  
AIT: Accidente isquémico transitorio  
ARAI: Antagonista de los receptores de angiotensina II  
AVAC: Años de vida ajustados por calidad  
CD: Coronaria derecha  
CPI: Cardiopatía isquémica  
CX: Circunfleja  
DA: Descendente anterior  
DE: Desviación estándar  
DLP: Dislipemia  
DM: Diabetes mellitus  
ECG: Electrocardiograma  
ENSE: Encuesta Nacional de Salud de España  
ESC: European Society of Cardiology  
FC: Frecuencia cardiaca  
FCE: Frecuencia cardiaca de entrenamiento  
FCR: Frecuencia cardiaca de reserva  
FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo  
FRCV: Factor de riesgo cardiovascular  
HbA1c: Hemoglobina glicada A1c  
HTA: Hipertensión arterial

IAM: Infarto agudo de miocardio

IC: Intervalo de confianza

ICC: Insuficiencia cardiaca congestiva

ICP: Intervencionismo coronario percutáneo

IECA: Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina

IMC: Índice de masa corporal

INE: Instituto Nacional de Estadística

JACC: Journal American College of Cardiology

MET: Equivalente metabólico en reposo

NYHA: New York Heart Association

OMS: Organización Mundial de la Salud

OR: Odds Ratio

PCR-hs: Proteína C reactiva de alta sensibilidad

PE: Prueba de esfuerzo

RIC: Rango intercuartílico

SCA: Síndrome coronario agudo

SCACEST: Síndrome coronario agudo con elevación de ST

SCASEST: Síndrome coronario agudo sin elevación de ST

STAI: Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo

TA: Tensión arterial

TCI: Tronco común izquierdo

TnI: Troponina I

VO<sub>2</sub>max: Consumo máximo de oxígeno

**ÍNDICE DE FIGURAS, DE TABLAS Y DE ANEXOS****ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1.....	54
Figura 2.....	65
Figura 3.....	66
Figura 4.....	66
Figura 5.....	67
Figura 6.....	68
Figura 7.....	69
Figura 8.....	69
Figura 9.....	72
Figura 10.....	73
Figura 11.....	73
Figura 12.....	77
Figura 13.....	81
Figura 14.....	82
Figura 15.....	83
Figura 16.....	84
Figura 17.....	85
Figura 18.....	87

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1.....	55
Tabla 2.....	61
Tabla 3.....	70
Tabla 4.....	71
Tabla 5.....	74
Tabla 6.....	76
Tabla 7.....	78
Tabla 8.....	80

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento Informado para Rehabilitación Cardíaca.....	125
Anexo 2. Ficha inclusión en Rehabilitación Cardíaca.....	127
Anexo 3. Control de actividad Rehabilitación Cardíaca Fase II.....	129
Anexo 4. Hoja de recogida de datos.....	131



## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. EPIDEMIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

#### 1.1.1. Epidemiología clínica de las enfermedades cardiovasculares y de los factores de riesgo cardiovascular

Las enfermedades cardiovasculares constituyen el grupo de afecciones más importantes que afectan al hombre y la primera causa de muerte en el mundo (1–4). Tienen además consecuencias graves porque generan un gran deterioro de la calidad de vida, problemas de invalidez y un considerable gasto sanitario. Las enfermedades cardiovasculares incluyen a la cardiopatía isquémica (CPI), enfermedad vascular periférica y enfermedad cerebrovascular. El mecanismo patogénico común en todas ellas es la aterosclerosis y en su evolución intervienen una serie de factores, denominados factores de riesgo, bien establecidos (1).

En este punto es importante conocer el concepto actual de epidemiología, que es la parte de la ciencia que estudia la frecuencia y distribución en el tiempo y en el espacio de los fenómenos relacionados con la salud-enfermedad y sus determinantes en poblaciones específicas, y la aplicación en el estudio y el control de los problemas de salud-enfermedad (5). La epidemiología permite *describir* fenómenos biológicos, *plantear* hipótesis sobre los factores que determinan la aparición o desaparición de estos fenómenos biológicos, *elaborar* estudios y *evaluar* los procedimientos médicos relacionados con la atención a la enfermedad (6). Existen dos ramas en la epidemiología, la epidemiología de salud pública, que parte de sujetos sanos para conocer cómo enferman; y la epidemiología clínica, que parte de sujetos enfermos para conocer los factores pronósticos y valorar su evolución. A la epidemiología clínica de las enfermedades cardiovasculares y de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) se hará referencia en lo sucesivo.

Cuando hablamos de la epidemiología de la enfermedad cardiovascular es por lo tanto necesario hablar de dichos factores. Un factor de riesgo es una característica biológica o una conducta que aumenta la probabilidad de padecer o

morir de enfermedad cardiovascular a las personas que la presentan (1). Los factores de riesgo se pueden dividir en causales, condicionales y predisponentes. A los factores de riesgo causales se les considera factores de riesgo mayores y tienen una fuerte asociación con la enfermedad cardiovascular. La hipertensión arterial (HTA), las dislipemias (DLP), la diabetes mellitus (DM) o el tabaquismo son factores causales. Los factores condicionales son aquellos que se asocian a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, pero no se ha demostrado que actúen como causa, como el aumento de la homocisteína o factores protrombóticos. Y los factores predisponentes son aquellos que ejercen su acción de forma intermedia, actuando sobre los causales o interactuando entre sí. La obesidad, el sexo masculino, el sedentarismo, son factores predisponentes (1,7). Clásicamente también se ha clasificado a los factores de riesgo como modificables (DM, HTA, DLP, tabaquismo) o no modificables (edad o sexo) (8).

Es de suma importancia conocer la epidemiología de los principales FRCV ya que se estima que hasta el 50% de la reducción en la mortalidad por enfermedad cardiovascular se debe al control de los mismos (9).

El tabaquismo es un factor de riesgo causal y modificable y la prevalencia del mismo en España oscila entre el 22 y el 32%, según diferentes estudios (1,7,10,11). Esta prevalencia ha ido disminuyendo (sobre todo en el sexo masculino) durante los últimos años, como consecuencia de los cambios legislativos sobre el uso del tabaco en los lugares públicos. Según la Encuesta Nacional de Salud de España (ENSE) de 2011/12, el 24% de la población de más de 15 años fumaba a diario, un 3,1% era fumador ocasional y el 19,6% se declaraba ex-fumador. Por sexos, el porcentaje era mayor entre los hombres (28% frente a 20% en mujeres) (12). En el último Eurobarómetro de 2015, la prevalencia de tabaquismo en España es del 29% (35% en varones y 25% en mujeres), ligeramente superior al 26% de la media europea (13). En todos los casos, el tabaquismo es más prevalente en jóvenes y disminuye con la edad, sobre todo en mujeres. Al tratarse de un factor de riesgo modificable es de suma importancia el cese del mismo ya que la presencia del hábito tabáquico se asocia a una evolución más desfavorable tras una revascularización coronaria percutánea o quirúrgica (14).

La HTA y las DLP son los factores de riesgo más frecuentes en la población española. En la población de entre 35 y 65 años la prevalencia de hipertensos



alcanza el 45% (1). Además, la HTA aumenta con la edad sobre todo en el género femenino y puede ser de difícil control, ya que pocos pacientes logran las cifras objetivo pese a un tratamiento óptimo. Por otro lado, la HTA suele cursar de forma silente, por lo que existe una importante proporción de casos sin diagnosticar y por lo tanto, sin recibir tratamiento adecuado (11). Las DLP, sobre todo la hipercolesterolemia, alcanzan una prevalencia en adultos del 45 al 50% (7,10). Aunque la mayor parte de los pacientes llevan tratamiento farmacológico, pocos consiguen las cifras recomendadas, sobre todo entre la población con enfermedad cardiovascular ya establecida (11).

La DM tipo 2 es, además de un factor de riesgo, un importante predictor pronóstico en el desarrollo de enfermedad cardiovascular. En España la prevalencia de diabéticos ha ido aumentando, de tal forma que hasta el 10-15% de la población es diabética (15). Además es frecuente encontrarla asociada a la obesidad, formando parte del conocido síndrome metabólico. La obesidad es un verdadero problema de salud, dado el creciente aumento de su prevalencia, sobre todo en la población más joven y en las clases sociales más desfavorecidas. Según el Informe Anual del Sistema Nacional de Salud de 2012 (12), la obesidad afecta al 17% de la población mayor de 18 años, sin considerar el sobrepeso y si consideramos obesidad más sobrepeso, hasta un 53,7% de la población mayor de 18 años estaría en este grupo. Estas cifras tan alarmantes hacen necesaria una actuación urgente, comenzando en las bases de la población, con programas desde los colegios y acciones en atención primaria.

Detrás de estos problemas de DM y obesidad podemos encontrar en muchos casos una dieta poco adecuada, así como el sedentarismo. Aunque en España la dieta aún se ajusta al clásico patrón de dieta mediterránea, estamos asistiendo a un aumento en la ingesta de calorías, al consumo de comida rápida y de productos muy elaborados que amenazan con acabar con la situación favorable que hasta ahora teníamos. El sedentarismo es otro problema de salud en nuestro país. Hasta 40,9% de las personas se declaraba sedentaria según la ENSE 2011/12, lo que corresponde a uno de cada 3 hombres y a una de cada 2 mujeres.

### **1.1.2. Mortalidad cardiovascular (en el mundo, en Europa y en España)**

La mortalidad por enfermedades cardiovasculares muestra una gran variabilidad dependiendo de las áreas geográficas estudiadas, al estar influenciada por factores genéticos, económicos, sociales y culturales. En los países desarrollados, si bien sigue siendo la principal causa de muerte, estamos asistiendo a una ligera disminución de la mortalidad ajustada por edad, debido a los avances por un lado en el tratamiento en las fases agudas de la enfermedad, en nuestro caso en la atención al síndrome coronario agudo (SCA) y a las medidas de prevención secundaria con nuevos fármacos o con los programas de rehabilitación cardíaca; y por otro lado debido a las medidas adoptadas en prevención primaria (2).

En Europa, a la hora de considerar la mortalidad por enfermedades cardiovasculares, la mayoría de los países estarían incluidos en los denominados "países desarrollados" y el resto en los llamados "en vías de desarrollo", con diferencias geográficas significativas. Así, la mortalidad es mayor en los países de la antigua Europa del este (Rusia, Rumanía, Lituania...) que en los estados occidentales. Y en estos últimos existe una mayor mortalidad en los países nórdicos (Finlandia, Alemania) respecto a los del área mediterránea (4,16).

En España, las enfermedades del aparato circulatorio siguen siendo la primera causa de muerte en ambos sexos. Desde la segunda mitad de la década de los años 70 se ha observado un ligero descenso en la mortalidad ajustada por edad, tanto en la enfermedad coronaria como en la enfermedad cerebrovascular (17,18). En los años 90 se realizaron en España varios estudios para determinar la incidencia y letalidad de los SCA. El estudio IBERICA (19), en el que participó la Región de Murcia, objetivó una incidencia anual en la población entre 25 y 74 años de 204-205 casos por 100.000 habitantes en hombres y 45-56 por 100.000 habitantes en mujeres. La letalidad estandarizada por edad fue del 37,7% en hombres y del 41,5% en mujeres.

Según datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) referidos al año 2014, el grupo de las enfermedades del sistema circulatorio se mantuvo como la primera causa de muerte (con una tasa de 252,7 fallecidos por cada 100.000 habitantes), seguida de los tumores (237,4 fallecidos por cada 100.000 habitantes) y de las enfermedades del sistema respiratorio (94,4 fallecidos por cada 100.000 habitantes). Y esto supone que las enfermedades del sistema

circulatorio representan el 29,7% de todas las muertes en España, dato importante a tener en cuenta, pues por primera vez esta cifra ha bajado del 30% (20).

Por otro lado, las enfermedades isquémicas del corazón (incluyendo CPI crónica y los SCA) y las enfermedades cerebrovasculares, ocupan el primer y segundo puesto en el número de defunciones. No obstante, en ambos casos, se produjo un descenso de muertes respecto al año anterior (del 2,5% y 1,0%, respectivamente). Por sexos, las enfermedades isquémicas del corazón fueron la primera causa de muerte en los hombres y las enfermedades cerebrovasculares en las mujeres (20).

Aunque como se ha comentado con anterioridad, la mortalidad ajustada por edad tiende a disminuir, el envejecimiento progresivo de la población y la inmigración hacen que la prevalencia de enfermedad coronaria y la mortalidad total pueda no disminuir en un futuro, e incluso pudiera llegar a aumentar (4). Además, la mortalidad y el pronóstico de la CPI en su conjunto dependen también de la presencia de una serie de factores, que van desde las propias características de la enfermedad (CPI crónica o SCA), a la presencia en mayor o menor grado de los FRCV que condicionen su aparición y evolución u otros factores pronósticos como pueden ser la fracción de eyección de ventrículo izquierdo (FEVI) o la anatomía coronaria. Y es en algunos de estos elementos donde también se puede actuar para mejorar el pronóstico de la enfermedad.

## 1.2. LA REHABILITACIÓN CARDIACA

### 1.2.1. Historia de la rehabilitación cardiaca

La primera definición de rehabilitación cardiaca fue promulgada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1964 en su informe nº 270 (21) donde se define como “el conjunto de actividades necesarias para asegurar a los cardiópatas una condición física, mental y social óptima que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como les sea posible en la sociedad”.

Aunque la perspectiva histórica de la rehabilitación cardiaca moderna no se prolonga mucho en el tiempo, nos podemos remontar al siglo XVIII, donde ya aparece un indicio de rehabilitación cardiaca descrita por el médico inglés Heberden (22), autor también de la primera descripción de la angina de pecho; y

si retrocedemos aún más en el tiempo, incluso los antiguos griegos recomendaban el ejercicio físico en todas las enfermedades, incluidas las cardiopatías. Sin embargo, durante los siglos XIX y primeras décadas del siglo XX se tiende a prescribir reposo a los pacientes coronarios (23).

En los años 50 comienza a aparecer un cambio radical en cuanto al papel del reposo y del ejercicio físico en las cardiopatías, sobre todo en Estados Unidos, aunque también en Europa (fundamentalmente Reino Unido y Finlandia) e Israel. En el año 1952, Newman y col (24,25) describen el primer programa de ejercicio físico progresivo para pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) y en 1957, Hellerstein y Ford (26) hablan ya del término rehabilitación cardiaca y lo relacionan con la actividad laboral.

El punto de partida para lo que es la rehabilitación cardiaca moderna surge tras el mencionado informe de la OMS. Durante los años 60 y 70, la rehabilitación cardiaca incluye programas de entrenamiento físico controlado por cardiólogos (27,28). En los años 80 se incorporan nuevos protocolos además del entrenamiento físico, siendo las actuaciones psicológicas las primeras en formar parte de las unidades, en base a la propia definición de la OMS de “condición física y mental”. Desde los años 90, los programas de rehabilitación cardiaca son integrados por un *equipo multidisciplinar* en el que se aborda el ejercicio físico, la atención psicológica y la prevención secundaria y en el que participan cardiólogos, psicólogos o psiquiatras, fisioterapeutas, rehabilitadores, nutricionistas, enfermeros (29).

### **1.2.2. Definición de un programa de rehabilitación cardiaca**

Construida sobre la definición original de la OMS, un número de definiciones complementarias se han promulgado por varias organizaciones haciendo énfasis en el papel integral de la rehabilitación cardiaca y la prevención secundaria. La definición usada por la US Public Health Service y el comité de rehabilitación cardiaca y prevención secundaria es la siguiente:

“Los servicios de rehabilitación cardiaca incluyen exhaustivos y largos programas que engloban la evolución médica, prescripción de ejercicios, modificación de los factores de riesgo cardiovascular, educación y consejos. Estos programas están encaminados a limitar los efectos físicos y psíquicos de la enfermedad cardiaca, disminuir el riesgo de muerte súbita o re-infarto,

controlar los síntomas cardíacos, estabilizar y revertir el proceso arteriosclerótico y aumentar el estatus social y vocacional del paciente” (30).

Esta definición, más completa que la promulgada por la OMS en los años 60, muestra ya definitivamente el carácter integrador de los servicios de rehabilitación cardíaca.

### **1.2.3. Aspectos básicos de la rehabilitación cardíaca**

La rehabilitación cardíaca es un programa a largo plazo y se encuadra en el marco de una atención integral al individuo. Por este motivo los programas de rehabilitación cardíaca son multidisciplinarios y deben incluir una serie de componentes fundamentales que han de ser cubiertos en la medida de lo posible. Estos componentes se pueden dividir en actuaciones a cuatro niveles: actuación a nivel clínico y de control de los FRCV; actuación a nivel físico, con la realización de un entrenamiento físico individualizado; actuación a nivel socio-sanitario, fomentando la educación sanitaria y el apoyo social; y actuación a nivel psicológico (31,32). Las unidades de rehabilitación cardíaca están integradas por diferentes especialistas en número variable, que dependerá de los propios centros hospitalarios. Los profesionales que integran las unidades de rehabilitación cardíaca hoy en día son cardiólogos (que además suelen ser los responsables del programa), enfermeros, fisioterapeutas, psicólogos, asistentes sociales, médicos rehabilitadores, dietistas y psiquiatras (29,33,34).

Históricamente el principal objetivo de la rehabilitación cardíaca era ayudar al paciente a recuperar la autonomía y devolverle a una actividad física normal (35,36). Sin embargo, hoy en día los objetivos son más ambiciosos y éstos se pueden clasificar a corto o a largo plazo. A corto plazo podemos conseguir la readaptación física del paciente para reanudar sus actividades ordinarias, instruir al paciente y a familiares y ofrecer apoyo psicológico. A largo plazo es importante conseguir el control de los FRCV, reforzar el comportamiento de modo que se fomente el autocuidado y el mantenimiento de los cambios en el estilo de vida que mejoren el pronóstico de la enfermedad coronaria (37). Podemos también considerar que el objetivo primordial sería disminuir la morbimortalidad cardiovascular modificando el estilo de vida, mejorando el control de los factores de riesgo y promoviendo el ejercicio físico. De esta forma se podrían conseguir

otros objetivos secundarios como son la mejora de la calidad de vida, de los aspectos psicológicos y sexuales, la reincorporación al trabajo y el ahorro del gasto sanitario.

Se acepta que las indicaciones para la rehabilitación cardiaca incluyen IAM, revascularización percutánea, angina estable, cirugía de revascularización coronaria, cirugía de reparación o reemplazo valvular, cardiopatías congénitas, implante de dispositivos intracardiacos o trasplante cardiaco (38,39). Recientemente también se incluyen pacientes con insuficiencia cardiaca (40,41) y pacientes con enfermedad arterial periférica (42).

Las contraindicaciones para realizar rehabilitación cardiaca incluyen angor inestable (AI), insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) descompensada, arritmias ventriculares complejas no controladas, disección de aorta, hipertensión arterial pulmonar mayor de 60 mmHg, trombos intracavitarios, reciente tromboflebitis, obstrucción severa al tracto de salida del ventrículo izquierdo, afecciones agudas o descompensación de enfermedades crónicas (43).

En la actualidad se considera que la rehabilitación cardiaca consta de tres fases. La Fase I o fase hospitalaria; la Fase II o de convalecencia y la Fase III o de mantenimiento. En puntos posteriores se abordarán dichas fases.

### 1.3. BENEFICIOS DE LA REHABILITACIÓN CARDIACA

Desde hace varias décadas los programas de rehabilitación cardiaca y prevención secundaria han adquirido importancia como herramienta importante para limitar los efectos producidos por la enfermedad cardiaca, disminuir el número de nuevos eventos cardiovasculares, controlar los síntomas y los FRCV y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Esto hace que las principales guías de actuación, tanto de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) (9) como las americanas, American College of Cardiology (ACC) o American Heart Association (AHA), otorguen a los programas de rehabilitación cardiaca una indicación Clase IA tras un SCA o un procedimiento de revascularización coronaria (32,44-46).

Aunque en la definición de la OMS no se incluye entre los objetivos de los programas de rehabilitación cardiaca el obtener una mejoría del pronóstico y

aumento de la supervivencia, posteriormente han sido muchos los estudios que se han realizado encaminados a este fin.

En sus inicios, los estudios que se realizaron para conocer el efecto de los programas de rehabilitación cardíaca sobre la mortalidad cardiovascular fueron no concluyentes, quizás por el escaso número de pacientes que incluían; pero a finales de los años 80 se publican los primeros metaanálisis que sí demuestran mejoría en la morbimortalidad cardiovascular (47–49). En todos ellos se trata de pacientes, la mayoría varones y menores de 65 años, post IAM y con seguimiento medio entre los 2 y los 3 años. Destacan la disminución significativa de la mortalidad global y la mortalidad cardiovascular, sin hallar diferencias significativas en el reinfarto no fatal. Sin embargo estos estudios fueron realizados en la era pre-reperusión coronaria y antes de la utilización generalizada de fármacos en prevención secundaria como las estatinas, los betabloqueadores o los inhibidores del sistema renina-angiotensina que han demostrado descenso en la mortalidad cardiovascular.

En la década de los años 90 hay varios estudios, con seguimiento a más largo plazo (10-15 años), que permiten ampliar algunas conclusiones. Hedbäck y col (50) destacan, en su estudio de 305 pacientes con seguimiento a 10 años, que aparte de los beneficios ya conocidos en cuanto a mejoría de la mortalidad global, no se obtiene beneficio significativo en la mortalidad cardiovascular si los pacientes persisten en el hábito tabáquico, pese a realizar los programas de rehabilitación cardíaca. Y Hämalainen y col (51), en un estudio a 15 años, demuestran igualmente una disminución significativa de la mortalidad cardiovascular y de la muerte súbita, sin encontrar diferencias significativas a tan largo plazo en la mortalidad total (en este caso debido, probablemente, a la presencia de neoplasias malignas en similar proporción que en la población general).

Ya en los últimos años se han publicado varios metaanálisis (52,53) en los que las características de los pacientes se acercan más a la situación de nuestra población actual, con pacientes de mayor edad y mayor proporción de mujeres que en los estudios previos. En ellos existe una disminución de la mortalidad global del grupo de rehabilitación respecto al grupo control, tanto en los pacientes que realizan programas con ejercicio exclusivamente como en los que realizan programas más completos (integrales) de rehabilitación cardíaca. Y esto se

confirma en todos los subgrupos corregidos por edad y sexo. En nuestro medio tenemos que destacar el estudio de Maroto y Col (54) con 10 años de seguimiento y resultados similares a lo publicado en otros países.

Recientemente ha sido publicado un metaanálisis y revisión sistemática de 63 estudios registrados en Cochrane y otras bases de datos, para reevaluar los efectos de la rehabilitación cardíaca en pacientes con enfermedad coronaria en términos de mortalidad, morbilidad, calidad de vida relacionada con la salud y coste-efectividad. Incluyen distintos tipos de programas de rehabilitación cardíaca tanto intrahospitalaria como extrahospitalaria o domiciliaria. Se concluye que la rehabilitación cardíaca basada en el ejercicio físico, reduce la mortalidad cardiovascular, los ingresos hospitalarios y produce una mejoría en la calidad de vida. Es importante señalar que los beneficios se reportaron en pacientes con distintas características y tipos de intervención, y fue independiente de la calidad del estudio y de su fecha de publicación. A diferencia de metaanálisis previos, en este estudio no se observó una diferencia significativa en cuanto a reducción de la mortalidad por todas las causas (55).

### **1.3.1. Mecanismos por los que actúa la Rehabilitación Cardíaca**

La rehabilitación cardíaca produce una serie de efectos, que influyen en el pronóstico y supervivencia de los pacientes coronarios. Estos efectos son:

- Mejora de la función endotelial.
- Efecto sobre los marcadores inflamatorios.
- Efecto sobre los FRCV.
- Efectos sobre la coagulación y la agregación plaquetaria.
- Mejoría de la capacidad funcional y del consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>max).
- Aumento de la capacidad de esfuerzo.
- Mejora del tono autonómico.
- Desarrollo de circulación colateral.

Son varios los mecanismos que se han implicado en la mejoría de la morbi-mortalidad de los pacientes que realizan rehabilitación cardíaca, tanto en pacientes de bajo como de alto riesgo.



-La disfunción endotelial es considerada la base fisiopatológica del inicio del proceso aterosclerótico, al perder el endotelio la capacidad de sintetizar óxido nítrico y como consecuencia, disminuir la capacidad de vasodilatación. Existen varios estudios que han demostrado una mejora de la función endotelial tras la práctica de ejercicio físico, tanto en pacientes con cardiopatía isquémica como en pacientes con otras patologías, como HTA (56,57). Es importante saber que esta mejoría es reversible si cesa el ejercicio físico, llegando a perderse tras abandono de la actividad física durante aproximadamente un mes (58).

-La aterotrombosis es un proceso dinámico en el que intervienen factores inflamatorios de la pared vascular. De todos los factores inflamatorios el más estudiado ha sido la proteína C reactiva de alta sensibilidad (PCR-hs), que implica un riesgo elevado de futuros eventos cardiovasculares. La realización de ejercicio de forma regular produce una reducción de los niveles de PCR-hs en adultos sin enfermedad coronaria establecida, tanto en varones como en mujeres (59). En pacientes incluidos en programas de rehabilitación cardíaca se ha observado un importante descenso de los niveles de PCR-hs respecto a sujetos controles (60). Se han encontrado también efectos favorables del ejercicio sobre otros marcadores de inflamación, como interleuquinas e interferón  $\lambda$  (61).

-Quizás el mecanismo más importante por el que la rehabilitación cardíaca consigue mejorar el pronóstico y la supervivencia en la cardiopatía isquémica es la modificación de los FRCV. Los resultados de esta modificación no son evidentes a corto plazo, sino a medio-largo plazo. Como ya se ha comentado previamente, hasta el 50% de la reducción en la mortalidad por enfermedad cardiovascular se debe al control de los diferentes factores de riesgo clásicos: cifras de tensión arterial (TA), colesterol plasmático, cifras de glucosa o abandono del hábito tabáquico (9). En un metaanálisis se concluye que el abandono del hábito tabáquico puede ser responsable de hasta el 15% de la mejoría de la supervivencia y la disminución del colesterol total de hasta el 19% de dicha mejora (62). En pacientes diabéticos el ejercicio actúa disminuyendo la resistencia a la insulina, con reducción de las cifras de hemoglobina glicada entre el 0,5 y el 1% (63).

-La práctica de ejercicio modifica la agregación plaquetaria y actúa sobre la coagulación. Los efectos pueden ser diferentes según se trate de ejercicio ligero a moderado o ejercicio intenso. Así, el ejercicio moderado produce aumento de la

fibrinólisis y antiagregación plaquetaria mientras que el ejercicio intenso o la actividad deportiva pueden incrementar el riesgo cardiovascular al provocar aumento de la agregación plaquetaria y efecto procoagulante (35,64). Los beneficios hematológicos de la práctica de ejercicio desaparecen tras la inactividad.

-Desde hace tiempo se conoce que los programas de rehabilitación cardíaca consiguen un aumento en la capacidad de ejercicio y del VO<sub>2</sub>max y este aumento es un factor pronóstico independiente de mortalidad global y mortalidad cardiovascular, para ambos sexos y tanto en pacientes coronarios como en la población general (65-68). Por otro lado, el ejercicio físico también produce mejoría en los patrones de función diastólica y efectos sobre la función sistólica, siendo el responsable de la mejoría en el pronóstico de los pacientes con disfunción ventricular que realizan un programa de rehabilitación cardíaca (69,70). Este beneficio puede relacionarse con reducción de los niveles de hormonas vasoconstrictoras (angiotensina II, vasopresina, péptido auricular natriurético, epinefrina...) y cambios en la carga hemodinámica (71).

-Después de un evento coronario se producen una serie de trastornos del sistema neurovegetativo, con aumento de la actividad simpática y disminución del tono vagal responsables de algunos cambios, como son la disminución de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (FC) o de la recuperación de la frecuencia cardíaca tras ejercicio. Y éstos se han considerado factores pronósticos tanto en la población general (72,73) como en la evolución del enfermo coronario (74,75). La realización de ejercicio físico en los programas de rehabilitación cardíaca ha demostrado mejora en la capacidad de recuperación de la FC tras esfuerzo, aumento de la variabilidad de la FC y mejora en el equilibrio neurovegetativo (76,77), tanto en pacientes con FEVI normal como aquellos con disfunción ventricular izquierda e ICC, donde este equilibrio es más precario (78).

-Otro papel importante lo juega el desarrollo de circulación colateral. Desde los años 50 conocemos que la presencia de obstrucciones coronarias aumenta la presencia de circulación colateral (79) y que, de forma global, la isquemia miocárdica es el estímulo para el desarrollo de circulación colateral. Por ello, en los programas de rehabilitación cardíaca, el entrenamiento en niveles bajos de isquemia podría favorecer el desarrollo de estas ramas colaterales. En los pacientes coronarios, el desarrollo de circulación colateral ha demostrado tener

un papel protector, según un metaanálisis publicado en 2012 (80). Recientemente se ha publicado el estudio EXCITE (81) diseñado para valorar el desarrollo de circulación colateral en pacientes con enfermedad coronaria estable, sometidos a un programa de entrenamiento físico. Concluyen que en pacientes estables con enfermedad coronaria significativa, el ejercicio físico supervisado produce aumento significativo del índice de flujo colateral en el vaso estenótico, en comparación con el tratamiento habitual, pero sin ejercicio físico. El desarrollo de colaterales puede ser secundario a la apertura de vasos ya existentes (arterogénesis) o a la formación de vasos nuevos (angiogénesis). Además existe el fenómeno del preconditionamiento isquémico, por el cual, las situaciones de isquemia provocadas por el ejercicio pueden, en cierta medida “proteger” al miocardio frente a nuevos episodios de isquemia (82). Los mecanismos por los que se produce no son bien conocidos, aunque podrían estar implicados los canales de potasio. Este fenómeno es transitorio y relacionado con la práctica habitual de ejercicio, desapareciendo tras abandonar la actividad física. También hay estudios que muestran una regresión de las lesiones angiográficas tras cambio en el estilo de vida (abandono del tabaco, ejercicio físico y dieta cardiosaludable) (83). Estas variaciones se han observado cuando los cambios en el estilo de vida son muy evidentes, realizando actividad física 5-6 veces a la semana y manteniendo en el tiempo este nuevo estilo de vida.

### 1.3.2. Rentabilidad de los programas de Rehabilitación Cardíaca

Llegados a este punto, es importante conocer si estos beneficios observados en la práctica clínica se correlacionan con una rentabilidad desde el punto de vista económico. La rentabilidad económica de los programas de rehabilitación cardíaca ha sido objeto de estudios desde el inicio de los mismos.

Son varios los conceptos que debemos conocer cuando hablamos de rentabilidad de una actuación. En el caso de los programas de rehabilitación cardíaca son *eficaces*, porque permiten conseguir los objetivos previstos tanto en el tiempo como con la calidad esperada; y hablamos de *eficiencia* o *efectividad* porque ofrecen una buena relación entre los resultados obtenidos, los objetivos conseguidos y los medios usados para conseguirlos. También existen otros conceptos, como *equidad*, porque pretenden llevar los cambios en el estilo de vida

para conseguir una buena prevención secundaria a todos los pacientes o *sostenibilidad*, en tanto en cuanto son programas económicos y de bajo coste.

Como se ha señalado con anterioridad, existen numerosos estudios que han demostrado la eficacia de los programas de rehabilitación cardiaca en la reducción de la morbimortalidad en los pacientes con CPI (50,52,53,55). Pero además, los programas de rehabilitación cardiovascular, en su faceta de manejo integral, se convierten en una intervención coste-efectiva para este tipo de pacientes. Aunque no existe una valoración reciente en este sentido en España, el estudio de Maroto y col de 1996 (84) demostró que, aparte del descenso significativo de la mortalidad por todas las causas, la mortalidad cardiovascular y las complicaciones no mortales, la realización de un programa de rehabilitación cardiaca suponía un ahorro económico, tanto al primer año como a los 6 años de seguimiento; también objetivó una mayor reincorporación laboral (85% en los pacientes rehabilitados frente al 30% del grupo control). Datos similares han sido publicados en el Reino Unido por la Fundación Británica del Corazón.

Si no solo nos centramos en el beneficio económico, sino que contemplamos otros marcadores de eficacia, podemos demostrar también mejoría en la calidad de vida y en la sensación de bienestar de los pacientes que realizan un programa de rehabilitación cardiaca (85) o menor incidencia de ansiedad o depresión, como en el estudio de Oldridge y col (86). Hambrecht y col (87), en un ensayo clínico randomizado en pacientes isquémicos con enfermedad monovaso tratados unos con rehabilitación cardiaca y otros con revascularización percutánea, demostraron que el grupo de rehabilitación cardiaca tenía mayor supervivencia libre de eventos coronarios y mayor capacidad funcional frente al grupo revascularizado. Y todo esto se asoció a un menor coste por paciente.

También en la última revisión sistemática publicada en Journal American College of Cardiology (JACC) (55), se hace referencia a la relación coste-efectividad de la rehabilitación cardiaca y a los años de vida ajustados por calidad (AVAC).

Por todo esto podemos confirmar que la rehabilitación cardiaca, basada en el ejercicio y en el control de los FRCV, reduce la mortalidad por causa cardiovascular (también la mortalidad total en algunos estudios), siendo además estos programas rentables y coste-efectivos (88,89).

#### 1.4. INTERVENCIONES SEGÚN LAS FASES DE LA REHABILITACIÓN CARDIACA

Según las recomendaciones clásicas de la OMS se definieron unas fases (Fase I, Fase II y Fase III) en rehabilitación cardiaca. Posteriormente se realizaron algunas modificaciones, dividiéndose la Fase III en dos fases: la Fase III propiamente dicha, hasta el primer año tras el evento; y la Fase IV, que sería la de mantenimiento durante toda la vida. Sin embargo, la mayoría de los autores mantienen las tres fases clásicas (32).

##### 1.4.1. Fase I: estancia hospitalaria

Esta fase abarca el tiempo desde el ingreso hospitalario por el evento cardiovascular agudo, hasta el alta a su domicilio. Se ha reducido ostensiblemente en los últimos tiempos debido a las técnicas de revascularización percutánea en el SCA, llegando a unos 5 días de media (incluyendo una corta estancia en la Unidad Coronaria).

La primera evaluación del paciente la realiza enfermería en contacto con el médico encargado del paciente. En esta fase se actúa tanto a nivel físico como a nivel psicológico. La actuación a nivel físico es llevada a cabo por el personal de enfermería y fisioterapia, con una serie de ejercicios pasivos y activos de las distintas articulaciones, en todos los sentidos del espacio y el aprendizaje de la respiración diafragmática. El cardiólogo responsable del paciente durante la hospitalización, actúa dando apoyo al paciente y a su entorno familiar al inicio del evento cardiovascular y solicitando valoración psicológica individualizada en los casos en que ésta sea necesaria.

Durante esta fase el paciente recibe información sobre qué es y en qué consiste un programa de rehabilitación cardiaca, así como formación educativa sobre aspectos relevantes en el cuidado de su enfermedad, con orientación sobre el manejo del dolor torácico, la medicación cardiológica, la dieta cardiosaludable y el ejercicio físico a realizar en las semanas siguientes.

Previo al alta hospitalaria, el equipo médico participa activamente en la derivación del paciente a la Fase II, haciendo constar en el informe de alta la indicación de realizar un programa adecuado a sus características médicas y circunstancias personales.

#### 1.4.2. Fase II: convalecencia

Abarca el periodo de tiempo entre el alta hospitalaria y los primeros tres meses tras ésta. Es la fase más conocida de la rehabilitación cardiaca y es sin duda la más importante en todos los programas ya que durante este periodo se realiza la actuación mas intensa sobre el paciente y los factores de riesgo. Es un periodo bastante vulnerable en cuanto al riesgo de recidivas, si bien durante el mismo el paciente se encuentra muy receptivo, lo que implica su importancia a la hora de emprender actuaciones a todos los niveles.

Esta fase varía de unos centros a otros en cuanto a inicio, duración y lugar donde se realiza. Las recomendaciones de las guías americanas tratan de organizar y enfocar la actuación a este nivel, homogeneizando los programas (90).

La duración aproximada de la Fase II es de dos meses (8 semanas) y según las recomendaciones de la mayoría de los autores debe comenzar lo antes posible después del alta hospitalaria. Por muchos motivos se remarca la importancia de no empezar la Fase II más allá de dos semanas tras el alta hospitalaria. Entre estos motivos se encuentra la indefensión del paciente tras el evento agudo, la falta de actuación sobre los aspectos psicológicos cuando se demora el empezar el programa o la falta de adherencia al mismo cuando éste se comienza tardíamente (por reincorporación laboral fundamentalmente). En cuanto al lugar donde se realiza, éste suele ser el ámbito hospitalario, reservando el régimen ambulatorio para los pacientes de bajo riesgo (91).

##### 1.4.2.1. Intervenciones durante la Fase II

Durante esta fase se actúa a varios niveles, tanto desde el punto de vista físico, como mental y social.

-La actuación física incluye fundamentalmente al ejercicio físico, pero también la adopción de una dieta adecuada y el control de los FRCV. En cuanto a la dieta, no existe una recomendación universal (porque puede ser necesaria una dieta hipocalórica para bajar peso, o específica para la DM o la enfermedad renal crónica), pero la alimentación que podríamos considerar de forma global como más adecuada sería la dieta mediterránea. De hecho, esta dieta ha demostrado la reducción de complicaciones cardiovasculares en pacientes de alto riesgo (92). A la hora de recomendar una dieta no existen necesariamente

prohibiciones pero sí consejos para limitar el consumo de ciertos alimentos. Deben evitarse el consumo de productos precocinados y ricos en grasas saturadas y sal, así como el alcohol (aunque se puede permitir el consumo ligero de vino).

El ejercicio físico es considerado una actuación clave en prevención cardiovascular. De hecho, en sus inicios, el concepto de rehabilitación cardíaca estaba muy próximo a la mera prescripción de ejercicio físico (27,28). No existe una pauta estricta sobre la cantidad de días a la semana a desarrollar el programa, el tipo de ejercicio a realizar o la intensidad del mismo, aunque sí existen una serie de recomendaciones, en base a las características de los pacientes (93). La mayoría de los programas cuentan con tres sesiones semanales de una a dos horas de duración (incluyendo calentamiento y estiramiento previo y posterior al entrenamiento), realizando fundamentalmente ejercicio aeróbico moderado, aunque cada vez gana más peso la realización de ejercicio de mayor intensidad.

Durante estas sesiones se realiza ejercicio en bicicleta o tapiz rodante y se complementa con ejercicios físicos controlados del tren superior con pesas de no más de 2 Kg para aumentar la potencia muscular. En todos los casos se debe entrenar sin superar la frecuencia cardíaca de entrenamiento (FCE), que se obtiene tras la realización de una ergometría al inicio del programa; en general la FCE se calcula sobre la FC obtenida en la ergometría, tanto si es normal o antes del inicio de los síntomas o positividad eléctrica. Se recomienda alcanzar el 75% de esta FC el primer mes y posteriormente el 85%. Otra forma de calcular la FCE es mediante la frecuencia cardíaca de reserva (FCR) según el método de Karvonen (94) [ $FCR = FC \text{ basal} + \% (FC \text{ máxima} - FC \text{ basal})$ ], comenzando con el 50-60% y aumentando posteriormente al 60-80%; o realizar una ergoespirometría para cálculo del  $VO_2\text{max}$ . Sí es cierto que cada vez más se aconseja que la prueba de esfuerzo previa al inicio del programa sea máxima o limitada por síntomas (29).

En todos los casos el ejercicio ha de ser individualizado, teniendo siempre en cuenta si se trata de pacientes quirúrgicos, en los que se deben evitar los ejercicios de extremidades superiores y también atender a la profesión de los pacientes, para ejercitar ciertos grupos musculares. Durante la Fase II el ejercicio se completa con actividades domiciliarias los 7 días de la semana, en forma de marchas, ejercicio en bicicleta u otro tipo de ejercicio aeróbico.

Es de relevancia durante esta fase supervisar el control de los FRCV (HTA, DM, DLP, abandono del hábito tabáquico, obesidad) y el cumplimiento

terapéutico, haciendo modificaciones del mismo en caso de ser necesario, así como realizar entrevistas por parte de enfermería y cardiólogo, quienes derivarán al paciente a otros especialistas en caso de ser necesario.

-La actuación psicológica debe comenzar desde la Fase I. Durante la Fase II es cuando se consolidan ciertos aspectos importantes, como la identificación de pacientes que puedan precisar una actuación individualizada. Es primordial igualmente, la realización de sesiones de psicoterapia grupal para afrontamiento del estrés y la ansiedad, así como de relajación.

-Las sesiones formativas son fundamentales en cualquier programa de rehabilitación cardiaca, quedando patente el carácter multidisciplinario del mismo y la atención integral al paciente cardiópata. Los aspectos dietéticos, el consumo de tóxicos (fundamentalmente el tabaco), el ejercicio físico, la disfunción sexual o aspectos sociolaborales son especialmente relevantes, por lo que a menudo forman parte de estas sesiones de formación. En casos puntuales es necesaria la actuación de un asistente social.

Una vez finalizada la Fase II, se emite un informe clínico en el que se especifican todas las actuaciones realizadas en dicha fase, las pruebas complementarias llevadas a cabo y la evolución durante el programa de ejercicio. Al alta se prescribe el tratamiento farmacológico (que en algunos casos se ha modificado durante el programa) así como el tipo de ejercicio recomendado, de acuerdo a las características personales de cada paciente y la FCE.

Es de suma importancia en este punto hacer saber al paciente que el finalizar la Fase II es sólo el inicio de la Fase III y que todo lo aprendido durante ese periodo y todas las habilidades adquiridas no sirven de nada si no las mantiene en un futuro.

#### **1.4.3. Fase III: mantenimiento**

Comienza tras la finalización de la Fase II y dura el resto de la vida. Durante este periodo se realizan revisiones periódicas atendiendo fundamentalmente al control clínico de la enfermedad coronaria y de los diferentes FRCV, marcando como objetivos las recomendaciones de las guías de práctica clínica (9,46,95).

Es de vital importancia mantener un estilo de vida que incluya los hábitos adquiridos durante la Fase II, tanto en la dieta como en la realización de ejercicio



físico aeróbico habitual y es por ello fundamental que el cardiólogo ofrezca el asesoramiento y el consejo necesarios para este mantenimiento.

### 1.5. SITUACIÓN ACTUAL DE LA REHABILITACIÓN CARDIACA EN NUESTRO MEDIO

Aunque la primera definición de rehabilitación cardiaca se remonta a los años 60, y en Europa occidental y Estados Unidos es práctica habitual desde hace varias décadas, en España la cifra de pacientes que pueden optar a realizar un programa de este tipo en la actualidad apenas alcanza un 6%, según los datos del Registro Nacional de Unidades de Rehabilitación Cardiaca (R-EURCa) de 2013. Si nos remontamos a los primeros años de este siglo, los datos eran aún más desalentadores. En España se rehabilitaban hasta el año 2010 alrededor del 3% de los pacientes candidatos, cifra muy por debajo de la media de países europeos, como el 40-50% de Reino Unido o más del 50% de Alemania. Sin embargo y según datos de varias encuestas (SORECAR de 2010 (96) y estudio ESRECA de 2014 (97)), se ha producido un crecimiento continuo y exponencial en los últimos años (sobre todo a partir de 2006), llegando a doblar el porcentaje de pacientes que se pueden beneficiar de estos tratamientos. Aun así seguimos estando muy por debajo del resto de países europeos, destacando la heterogeneidad de los programas y la precariedad de medios materiales y humanos (98).

En la Región de Murcia la situación no es mejor, teniendo en la actualidad la capacidad de rehabilitar al 4,6% de los pacientes con indicación de hacerlo (99), aunque esta cifra ha podido aumentar ligeramente durante los últimos años con la apertura de nuevas unidades. Este dato hace referencia solamente a pacientes con CPI, porque si tuviéramos en cuenta el resto de indicaciones de rehabilitación cardiaca, el escenario sería aún peor.

El Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia es el primer hospital público del Servicio Murciano de Salud que cuenta con Unidad de Rehabilitación Cardiaca, con carácter multidisciplinar y dependiente de la Sección de Cardiología. Comenzó a funcionar en mayo de 2007, aunque su actividad al completo se consigue a partir de septiembre de ese mismo año. En dicho programa se incluyen fundamentalmente pacientes isquémicos tras un evento cardiovascular agudo en los 6 meses previos, con preferencia a pacientes menores de 65 años (en casos excepcionales hasta 70 años). Aunque también existe

indicación de rehabilitación cardiaca a pacientes tras cirugía de reemplazo valvular, trasplante cardiaco, ICC o enfermedad vascular periférica, en la actualidad, dados los escasos recursos materiales y humanos, la actividad se centra fundamentalmente en pacientes con CPI.

En Murcia existía antes de 2007 un centro privado (Ibermutuamur) que realizaba rehabilitación cardiaca a pacientes isquémicos, fundamentalmente Fase II, y que sigue prestando este servicio a los pacientes mutualistas. Posteriormente han surgido la Unidad de Rehabilitación Cardiaca del Hospital Santa Lucía de Cartagena y más recientemente la del Hospital Morales Meseguer. Están en curso la creación de nuevas unidades en el Hospital del Mar Menor y en el Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca.

#### 1.6. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Aunque los programas de rehabilitación cardiaca tienen una sólida recomendación por parte de las guías de práctica clínica (Clase IA) (44-46) y desde hace más de dos décadas existen revisiones y metaanálisis que han evaluado los resultados de dicha intervención, el tema aún sigue suscitando interés.

Los metaanálisis más recientes respaldan la rehabilitación cardiaca, pero siguen existiendo controversias en cuanto a su aplicabilidad en la época actual, con el auge de los tratamientos de reperfusión coronaria y terapias farmacológicas más eficaces. Hasta tal punto ha suscitado el interés, que recientemente se ha publicado en JACC una revisión sistemática y metaanálisis con más de 60 estudios sobre rehabilitación cardiaca, donde se concluye que dichos programas basados en ejercicio físico reducen la mortalidad cardiovascular, producen importante descenso de las re-hospitalizaciones y mejoran la calidad de vida de los pacientes con enfermedad coronaria (55).

La Unidad de Rehabilitación Cardiaca del Hospital General Reina Sofía fue la primera unidad pública en la región, por lo que no existen datos en nuestro medio de la repercusión que los programas de rehabilitación cardiaca puedan tener a medio y largo plazo en nuestra área de salud.

En base a estas circunstancias, se realiza el planteamiento de las siguientes Hipótesis.

## **II. HIPOTESIS**

-Los programas de rehabilitación cardiaca han demostrado ser eficaces en la disminución de la mortalidad cardiovascular en pacientes con enfermedad coronaria.

-Los pacientes isquémicos que realizan los programas integrales de rehabilitación cardiaca presentan una reducción de los reingresos por causa cardiovascular, de los eventos cardiovasculares mayores (angor, reinfarto e ictus) y de la necesidad de nuevas revascularizaciones.

-Los programas de rehabilitación cardiaca y prevención secundaria son útiles en el control de los FRCV.

-El abordaje integral de los pacientes a través de los programas de rehabilitación cardiaca permite la modificación del estilo de vida y la adherencia al tratamiento farmacológico, mejorando el pronóstico de la enfermedad cardiovascular.

Nos planteamos, pues, los siguientes objetivos.



### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVOS PRIMARIOS**

-Demostrar que la realización del programa multidisciplinario de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia tras un evento cardiovascular agudo consigue disminuir la mortalidad cardiovascular, el número de reingresos por angina, reinfarto o ictus y reducir la necesidad de nuevas revascularizaciones.

-Comparar con un grupo control de la misma área de salud y durante el mismo periodo.

#### **3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS**

-Comprobar que la realización del programa de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia permite un mejor control de los FRCV, en el grupo de rehabilitación cardíaca respecto al grupo control.

-Valorar si la modificación en el estilo de vida, mediante cambios en la dieta, la actividad física, el abandono del hábito tabáquico y la adherencia al tratamiento farmacológico incide sobre la evolución y el pronóstico de los pacientes incluidos en nuestro programa de rehabilitación cardíaca, tras un evento cardiovascular agudo, comparado con el grupo control .

#### **3.3. OTROS OBJETIVOS**

-Describir la prevalencia de los diferentes FRCV clásicos en un subgrupo de pacientes con cardiopatía isquémica ingresados por un evento cardiovascular agudo en el Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia durante el periodo del estudio.

-Describir cual es la forma de presentación de la enfermedad cardiovascular entre un subgrupo de pacientes (los menores de 65 años) que ingresan en el Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia por un evento cardiovascular agudo, su evolución, tratamiento y pronóstico durante el periodo de estudio.

-Conocer cual es el perfil sociocultural de los pacientes que realizan el programa de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria del Área de Salud VII de la Región de Murcia y su posible relación con la adherencia al mismo.

-Verificar que un entrenamiento físico programado en los pacientes que realizan el programa de Rehabilitación Cardíaca consigue una mejoría de la capacidad funcional medida en METS (equivalente metabólico en reposo).

## IV. MATERIAL Y METODOS

### 4.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio retrospectivo y analítico, casos-control, anidado en una población formada por los pacientes con cardiopatía isquémica del Área VII de Salud de la Región de Murcia.

### 4.2. ÁMBITO DEL ESTUDIO

El ámbito del estudio es el Área de Salud VII, Murcia Este, del Servicio Murciano de Salud, que tiene como referencia al Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia, con cobertura para aproximadamente 194.000 habitantes.

### 4.3. SUJETOS DEL ESTUDIO

#### 4.3.1. Grupo de estudio (casos)

La población de estudio está formada por 306 pacientes con cardiopatía isquémica incluidos en el programa de Rehabilitación Cardíaca del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia. Dicho programa fue consensuado y aprobado por la Comisión de Documentación Clínica del hospital, siendo incluido en los Procedimientos Médicos (PM-08) del centro.

##### 4.3.1.1. Criterios de inclusión en el programa de rehabilitación cardíaca:

Pacientes con cualquiera de los siguientes diagnósticos, tanto tras ingreso hospitalario como derivados de forma ambulatoria desde las consultas de cardiología, en los seis meses previos a dicha inclusión:

- Síndrome coronario agudo con elevación de ST (SCACEST).
- Síndrome coronario agudo sin elevación de ST (SCASEST).
- AI.

- Infarto no Q.
- Revascularización coronaria percutánea o revascularización quirúrgica.

#### 4.3.2.2. Criterios de exclusión:

- Edad mayor de 65 años (aunque de forma excepcional se incluyeron algunos pacientes entre 65 y 70 años).
- Presencia de contraindicaciones para la realización de un programa de rehabilitación cardiaca.
- Imposibilidad para realizar el ejercicio físico programado.
- Patologías concomitantes que impedían la realización del programa de rehabilitación cardiaca en el momento de la inclusión.

#### 4.3.2. Grupo control

La población control está formada por 136 pacientes que durante el mismo periodo ingresaron en el hospital o fueron valorados en consultas externas de cardiología, con los mismos diagnósticos que el grupo del estudio, sin ser incluidos en el programa de rehabilitación cardiaca. Los motivos para la no inclusión en el mismo fueron la negativa del propio paciente a realizar el programa por varias causas (motivos laborales, motivos personales o falta de interés en el mismo), la imposibilidad por razones logísticas (falta de plazas disponibles en ese momento) o la no derivación por parte del médico responsable en planta o consulta. Estos pacientes han seguido el control habitual en consultas externas de cardiología del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia.

#### 4.4. PERIODO DE ESTUDIO

El grupo casos incluyó pacientes que realizaron el programa de Rehabilitación Cardiaca del Hospital General Universitario de Murcia, desde mayo de 2007 hasta diciembre de 2013, ambos inclusivos, con un seguimiento mínimo de 24 meses. El grupo control ha sido recogido durante el mismo periodo, completando igualmente un mínimo de 24 meses de seguimiento.

#### 4.5. ASPECTOS ÉTICOS



Todos los pacientes que realizaron el programa de rehabilitación cardiaca del Hospital General Universitario Reina Sofía (casos) firmaron un documento de Consentimiento Informado (Anexo 1), y realizaron el protocolo establecido y consensuado en nuestro centro. Los pacientes que no realizaron el programa (controles) siguieron el tratamiento y las revisiones usuales en cardiología y no se modificó el número de revisiones clínicas ni las exploraciones complementarias pertinentes en cada caso. La obtención, archivo y uso de la información personal de los pacientes observó la legislación vigente en España (Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal) (100).

## 4.6. MATERIAL

### 4.6.1. Medios materiales

#### 4.6.1.1. *Espacio físico*

La Unidad de Rehabilitación Cardiaca del Hospital General Universitario Reina Sofía dispone de un gimnasio exterior de aproximadamente 30 m<sup>2</sup> ubicado en la primera planta del edificio de consultas (Edificio 2), junto a pruebas funcionales, que cuenta además con un vestuario con taquillas, dispensador de agua y aseo. Junto a esta sala, existe una dependencia anexa que se utiliza como despacho o sala multiusos.

Las consultas de rehabilitación cardiaca (en las que se realizan Fase I, inclusión de pacientes en el programa y consulta de Fase III de prevención secundaria) están ubicadas en el área de consultas externas de cardiología en la primera planta del Edificio 2 del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia.

Las charlas divulgativas y sesiones psicológicas se realizan en el área de docencia ubicada en el Edificio 1, planta 0 del mismo Hospital.

#### 4.6.1.2. *Material*

En la Unidad de Rehabilitación Cardiaca del Hospital Reina Sofía existen 5 cicloergómetros de la marca *Ergoline*, conectados a un ordenador central que cuenta con el programa informático para la monitorización y gestión de todos los

cicloergómetros (*ergoline Reha-System*). Asimismo cuenta con una banda sin fin, marca *NordicTrack*, y un monitor anexo (marca *Datascope Passport*) para control de frecuencia cardiaca y electrocardiograma (ECG) del paciente que realice el ejercicio en banda sin fin. Cada uno de los cicloergómetros y la banda sin fin cuentan con esfigomanómetro propio.

En el vestuario existe mobiliario para albergar el material necesario para las sesiones (electrodos, gasas, alcohol, vasos de plástico) así como 6 juegos de pesas de 2 Kg.

En el mismo gimnasio existe una mesa de despacho, donde se encuentra el ordenador central, así como otro ordenador, conectado a su vez con una TV LED. Se dispone de un equipo multimedia, altavoces y software multimedia relacionado con la rehabilitación cardiaca y la prevención secundaria (videos educativos, música para las sesiones de relajación) y posters informativos sobre ejercicios de calentamiento y estiramiento para los pacientes.

La unidad cuenta también con los mismos medios de que dispone la propia sección de cardiología, pruebas funcionales, para realizar actuaciones de urgencia, con recursos materiales (fármacos, material fungible, electrocardiógrafo (marca *Philips*, modelo *Page Writer Trim III*), monitores (marca *Mindray iMEC12*), carro de parada (con desfibrilador bifásico *Philips Heartstat XL*), y camillas) y humanos (personal de enfermería especializado en cardiología) con fácil y rápido acceso para realizar maniobras de reanimación cardiopulmonar.

#### **4.6.2. Medios humanos**

La Unidad de Rehabilitación Cardiaca del Hospital General Universitario Reina Sofía cuenta con un equipo multidisciplinario dependiente de la Unidad Funcional de Cardiología del que forman parte:

- Dos cardiólogos a tiempo parcial. Entre ambos se cubre la asistencia 3 días a la semana (lunes, miércoles y viernes).

- Dos enfermeras a tiempo parcial (lunes, miércoles y viernes). Encargadas de las Fases I, II y III del programa de rehabilitación cardiaca.

- Una psicóloga a tiempo parcial (miércoles).

- Un psiquiatra con apoyo puntual cuando es requerido.

-Equipo de nutrición del hospital. Apoyo puntual cuando es requerido. Imparte sesiones divulgativas sobre alimentación cardiosaludable.

-Trabajador social. Apoyo puntual cuando es requerido.

-2 psiquiatras del Centro de Atención a Drogodependencias como apoyo para pacientes en el abandono del hábito tabáquico. Imparten sesión divulgativa sobre tabaquismo y enfermedad cardiovascular.

Colaboradores:

-Enfermera de educación diabetológica. Apoyo puntual cuando es requerido.

-Profesor de la Facultad de Derecho de la Universidad de Murcia que, como colaborador honorífico, ofrece información a los pacientes en programa de rehabilitación cardiaca sobre aspectos socio laborales de la cardiopatía isquémica.

-Psicóloga clínica que imparte la técnica de “Mindfulness” durante las sesiones de terapia grupal.

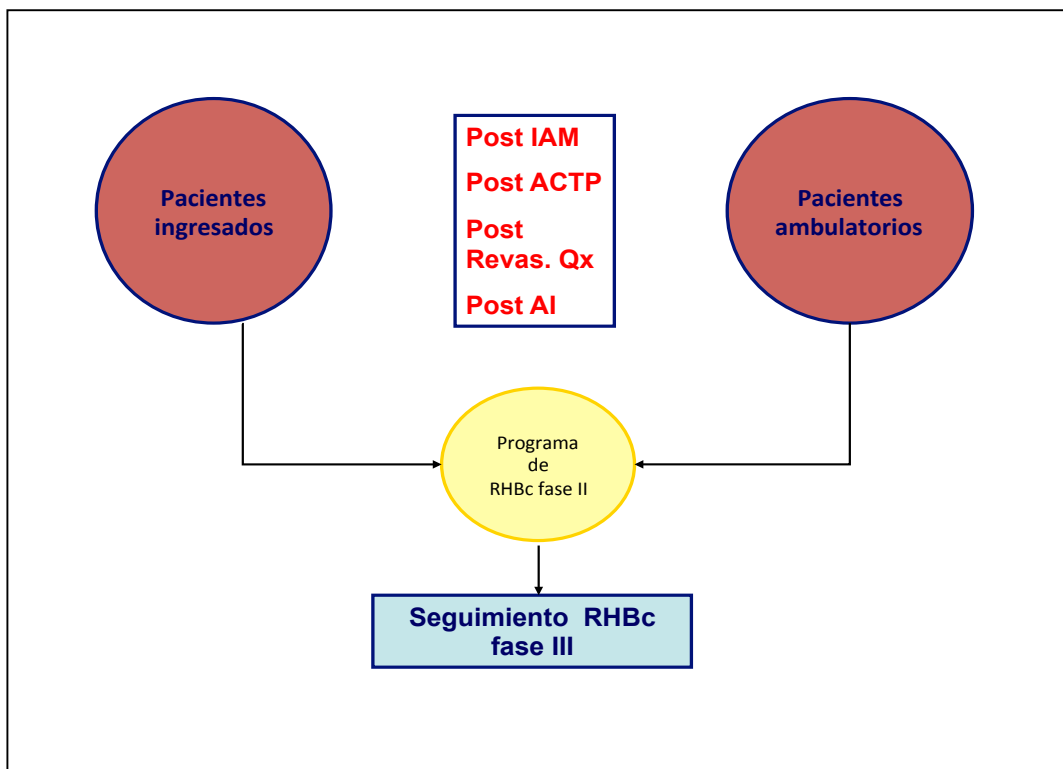
## 4.7. MÉTODOS

### 4.7.1. Métodos de estudio

Los pacientes que forman el grupo de la intervención (casos) fueron remitidos para valoración por la Unidad de Rehabilitación Cardiaca desde planta, tras ingreso hospitalario, o desde las consultas externas de cardiología, con alguno de los diagnósticos antes referidos, en los seis meses previos a la inclusión en el programa (figura 1). A los pacientes remitidos desde la planta de hospitalización se les realizó, además de la valoración para la inclusión en el programa de rehabilitación cardiaca, una primera intervención (Fase I) por parte de enfermería de la unidad.

Previa a su inclusión en el programa de rehabilitación cardiaca se realizó una valoración por parte del cardiólogo de la unidad, en la que, aparte de comprobar la estabilidad clínica del paciente, se explicó el programa de rehabilitación cardiaca, exponiéndose los beneficios y los posibles riesgos que la realización del programa pudiera implicar y se firmó un documento de consentimiento informado consensuado en el centro. Aquellos pacientes que

previo al alta hospitalaria no hubieran realizado una prueba de esfuerzo, fundamentalmente pacientes revascularizados tanto percutánea como quirúrgicamente, se sometieron a una ergometría máxima o limitada por síntomas, con el propósito de estratificar el riesgo y calcular la FCE. En algunos casos, especialmente aquellos con alteraciones basales de la repolarización, fue necesario la realización de un ecocardiograma de esfuerzo. A los pacientes intervenidos quirúrgicamente se les realizó además una radiografía simple de tórax, para descartar complicaciones de la cirugía, y un ecocardiograma si después del procedimiento intervencionista no se hubiera realizado.



**Figura 1.** Diagrama de flujo. Acceso al programa de rehabilitación cardíaca. Modificado de: Thomas RJ and Committee Members AACV/ACC/AHA 2007. Performance Measures on Cardiac Rehabilitation for Referral to and Delivery of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Services (101).

Tras esta primera valoración, los pacientes se clasificaron en tres grupos de riesgo (102,103): bajo, moderado o alto riesgo, según los datos clínicos (síntomas, cardiopatía, clase funcional de la New York Heart Association (NYHA) (104), ecocardiográficos o derivados de la ergometría (tabla 1).

**Tabla 1. Estratificación de pacientes**

Riesgo	Clínica	Pruebas	Capacidad funcional
Bajo	Clase funcional I. No infarto previo. Asintomático.	No isquemia. FEVI > 50%. TA normal. No arritmias.	>7 Mets
Moderado	Clase funcional II. No infarto previo. Síntomas leves.	Isquemia leve a >5 Mets. FEVI 35-50%. Leve ↑ TA con ejercicio. Arritmias leves.	5-7 Mets
Alto	Clase funcional II- III. Infarto previo. Síntomas con poco esfuerzo.	Isquemia severa. FEVI <35%. Respuesta hipoTA. Arritmias malignas	<5 Mets

Estratificación de pacientes según clínica, pruebas complementarias y capacidad funcional.

Igualmente, previo al inicio de la Fase II, en una consulta de enfermería se realizó una entrevista protocolizada con registro en formulario informatizado, en la que los pacientes recibieron información sobre las normas generales de funcionamiento de la unidad y la acogida con una visita a la sala de entrenamiento. Además de tomar constantes habituales (TA y FC) se determinaron medidas antropométricas (peso, talla, cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC), perímetro abdominal), índice tobillo/brazo y se cursaron analítica completa con bioquímica básica y especial, hemograma y coagulación y en caso de ser necesario, interconsultas a otras unidades (nutrición, endocrinología, urología).

Antes de comenzar el programa se realizó una valoración psicológica individualizada por parte de la psicóloga de la unidad con entrevista protocolizada y los siguientes cuestionarios:

- Test de ansiedad de STAI.
- Cuestionario de depresión de Beck.
- Patrón de conducta tipo A.
- Cuestionario de acontecimientos estresantes.
- Test de calidad de vida.

Finalmente, se introdujeron los datos médicos y antropométricos de cada paciente en el ordenador central, programándose el protocolo de ejercicio a seguir, que fue modificado en cada caso según su evolución. Asimismo se rellenaron formulario de inclusión y de actividad para todos los pacientes en la unidad, según plantillas del protocolo consensuado en nuestro centro (Anexos 2 y 3).

Durante la Fase II, los pacientes acudieron al hospital tres días a la semana (lunes, miércoles y viernes) para realizar las sesiones de ejercicio físico controlado por cardiólogo y enfermera. Este ejercicio físico consistió en:

- Tabla de ejercicios de calentamiento y estiramiento pre y post entrenamiento físico propiamente dicho, de 10 a 15 minutos de duración.

- Entrenamiento en bicicleta o tapiz. Tiempo progresivamente creciente hasta llegar a 60 minutos, con control de carga. 10 minutos iniciales de carga creciente, 40 minutos de meseta y 10 minutos finales de carga decreciente.

- Control de la FC y de la TA, al principio de la tabla de calentamiento. Control posterior de la TA cada 10 minutos y monitoreo continuo de la FC con telemetría, mientras se realiza la actividad física.

La duración del programa hospitalario fue de 8 semanas. Durante las cuatro primeras semanas los pacientes fueron obligatoriamente controlados con monitorización eléctrica continua. Posteriormente dicha monitorización podría ser retirada en los pacientes de menor riesgo.

El ejercicio físico se completó con un programa domiciliario de marcha o bicicleta con una frecuencia diaria y distancia creciente.

Durante la Fase II se realizaron también las sesiones psicológicas para afrontamiento del estrés y de la ansiedad y de relajación por parte de psicología y enfermería. Igualmente se incluyeron actividades encaminadas a facilitar el conocimiento de la propia enfermedad y se instruyó a los pacientes en cuestiones fundamentales en el cambio del estilo de vida, la adherencia al tratamiento y el control de los factores de riesgo a largo plazo. Se insistió de manera especial en el abandono del hábito tabáquico y se derivaron, a los pacientes que aún mantenían el hábito y así lo solicitaban, a las consultas de deshabitación tabáquica. Las actividades realizadas en esta fase fueron las siguientes:

-Charlas semanales de Educación Sanitaria, dirigidas a los pacientes y a las personas con quienes convivan sobre temas relevantes para su salud cardiovascular, impartidas por los miembros de la unidad y colaboradores. Los temas tratados se detallan a continuación:

- Cardiopatía isquémica. Generalidades.
- Nutrición cardiosaludable.
- Tabaquismo.
- Aspectos socio-laborales de la cardiopatía isquémica.
- Fármacos en cardiología.
- Beneficios de la actividad física.
- Pruebas diagnósticas en cardiología.
- Disfunción sexual en el paciente cardíaco

-“Foro de pacientes”. El objetivo de dicha actividad fue poner en contacto a los pacientes en Fase II de rehabilitación cardíaca con otros que ya habían pasado por la unidad y se encontraban en Fase III. Durante estas sesiones, eran los propios pacientes los que exponían los temas de interés, como experiencias personales durante hospitalización y el paso por la unidad, adquisición y mantenimiento de hábitos de vida cardiosaludables, dificultades para conseguir adaptarse a la nueva situación, etc.

Una vez completadas las 8 semanas, se realizaron nueva analítica (para control óptimo de los FRCV, principalmente cifras de glucemia y lípidos, con colesterol total, colesterol-LDL, colesterol-HDL y triglicéridos) y nueva ergometría con el fin de determinar la nueva FCE. Se emitió un informe de alta,

haciendo constar los resultados de ambas pruebas de esfuerzo, la valoración psicológica y las sesiones de afrontamiento del estrés y la ansiedad, así como la evolución del paciente durante su estancia en la unidad. Igualmente se prescribió el tratamiento médico, que en algunos casos fue modificado desde el inicio del programa. Tras estas 8 semanas, los pacientes comenzaron la Fase III de rehabilitación cardiaca.

Los pacientes que completaron el programa de rehabilitación cardiaca fueron seguidos en consultas externas de cardiología - Fase III a los 3 meses, a los 6 meses y posteriormente al año o según las necesidades de cada paciente. En estas revisiones se realizaron medidas antropométricas (peso, perímetro abdominal y cálculo del IMC), analíticas encaminadas a controlar los FRCV, así como determinaciones de TA, FC y ECG. Asimismo se solicitaron ecocardiogramas de control (fundamentalmente en pacientes con disfunción ventricular izquierda), nueva ergometría para recalcular la FCE u otras pruebas complementarias en base a las características clínicas y a las necesidades de cada paciente.

Durante estas consultas se incidió especialmente en el mantenimiento del ejercicio físico diario del paciente y de los hábitos de vida saludables adquiridos durante la fase II, fomentando la adherencia al tratamiento farmacológico y a dichos hábitos. Se preguntó sobre el abandono de hábitos tóxicos, fundamentalmente el hábito tabáquico y en los casos de recaída se ofreció ayuda (remitiendo al centro de deshabitación tabáquica o a los centros municipales para tal fin).

Por otro lado, en el grupo control se incluyeron pacientes con cardiopatía isquémica y los mismos diagnósticos que el grupo de intervención, tras alta hospitalaria o derivados de forma ambulatoria tras evento cardiovascular agudo y durante el mismo periodo que el grupo casos. Dichos pacientes no realizaron el programa de rehabilitación cardiaca y siguieron el tratamiento farmacológico y el seguimiento clínico habitual en las consultas externas de cardiología del hospital.



## V. METODOS ESPECIFICOS POR OBJETIVOS

### 5.1. RECOGIDA DE DATOS

Se implementó una hoja de recogida de datos (una para cada paciente) con las siguientes variables, que fueron divididas en cuatro grupos (Anexo 4) :

1.- Características basales: grupo (caso/control), edad, sexo, e IMC.

2.- Presencia de FRCV clásicos: DM, HTA, DLP, obesidad, sobrepeso, tabaquismo, consumo de otras drogas, consumo de alcohol, antecedentes familiares de cardiopatía isquémica, arteriopatía periférica, enfermedad cerebrovascular previa, antecedentes de cardiopatía, infarto previo.

3.- Características clínicas: clase funcional de la NYHA, ejercicio físico, proceso cardiológico, localización del infarto, complicaciones agudas, FEVI, coronariografía, lesiones coronarias, intervencionismo coronario (ICP) y número de stents coronarios, cirugía de revascularización coronaria y número de vasos revascularizados, complicaciones durante el tratamiento y tratamiento farmacológico al alta.

4.- Variables por objetivos primarios y secundarios:

-Seguimiento: tiempo de seguimiento en meses, reingreso, eventos cardiovasculares mayores, angor, reinfarto, nueva revascularización, ictus, muerte cardiovascular y muerte por cualquier causa.

-Control de los factores de riesgo y cambios en el estilo de vida: control adecuado de los factores de riesgo cardiovascular, tabaquismo, recaída en el hábito tabáquico, control de DM, control de TA, control de DLP, cambios del estilo de vida, ejercicio físico, dieta mediterránea, control del peso, adherencia al tratamiento farmacológico y adherencia al estilo de vida.

La recogida de datos fue homogénea, con revisión sistemática de las historias clínicas de los pacientes y fue llevada a cabo por una sola persona, aplicando los mismos criterios a la hora de considerar las diferentes variables.

Los diferentes factores de riesgo, así como los antecedentes familiares, de cardiopatía, arteriopatía periférica o enfermedad cerebrovascular previa fueron considerados presentes, según los antecedentes personales recogidos en la historia clínica o según la presencia de dichas variables tras el alta hospitalaria.

Se consideró obesidad a la presencia de  $IMC \geq 30$  Kg/m<sup>2</sup> y sobrepeso a valores de IMC entre 25 y 29 Kg/m<sup>2</sup>, según la definición de la OMS (105).

El tabaquismo se consideró como factor de riesgo presente cuando el hábito estaba activo en el momento del evento cardiovascular o había sido abandonado no antes del año previo al mismo. La presencia de otras drogas se consideró presente, según datos analíticos obtenidos durante el ingreso o según información del propio paciente. Igualmente el alcoholismo se consideró presente si el sujeto consumía más de 20 gr de alcohol al día en el caso de los hombres o más de 10 gr de alcohol al día en el caso de las mujeres.

Para la clasificación en clase funcional (según los criterios de la NYHA) se tuvo en cuenta la situación basal del paciente según constaba en la historia clínica. Al considerar la práctica de ejercicio físico, ésta fue dividida en 3 niveles, según la realización de más de 30 minutos diarios durante cinco días a la semana, menos de 30 minutos al día durante cinco días a la semana o la ausencia de ejercicio.

En cuanto a las variables referidas al proceso clínico, fueron obtenidas a través de las historias clínicas, tal cual aparecían en las mismas. Fueron clasificadas en SCACEST, SCASEST o AI, y la localización del proceso según los datos del ECG. Se consideró complicación durante la fase aguda a la presencia de insuficiencia cardíaca en cualquier grado, angor postinfarto, arritmias, pericarditis u otra complicación en relación directa con el proceso cardiológico agudo.

La FEVI recogida fue la que constaba en la historia clínica al alta del evento, obtenida por ecocardiografía.

Se consideró que existían lesiones coronarias cuando éstas eran iguales o mayores al 70% de la luz arterial. La presencia de irregularidades no significativas se consideró ausencia de lesiones. Las complicaciones durante el ICP se consideraron presentes cuando durante el proceso se produjo disección de la arteria coronaria, arritmias sintomáticas, derrame pericárdico, angina, infarto o fallo cardíaco.

El tratamiento médico recogido para cada paciente fue el prescrito en el informe clínico del alta, o bien, si había sido modificado por otro facultativo, el referido por el paciente tras la primera revisión clínica.

En cuanto a las variables referentes al objetivo primario, el tiempo de seguimiento fue recogido como meses tras el evento cardiovascular que motivó la inclusión en el estudio.

Se consideró reingreso, cuando el paciente requirió ingreso en planta de hospitalización por causa cardiovascular (no incluyendo las consultas en servicios de urgencias). Se consideró evento cardiovascular mayor a la presencia de nuevo SCACEST, SCASEST, AI con biomarcadores (Troponina I, TnI) positivos o cambios ECG, o la presencia de eventos cerebrovasculares: ictus o accidente isquémico transitorio (AIT).

En cuanto a las variables referentes al objetivo secundario, el control de los FRCV se consideró adecuado cuando cumplía todos los criterios que marcan las Guías Europeas de Prevención de Enfermedad Cardiovascular 2012 (9). Para el control de las cifras de TA, al inicio del programa y seguimiento, se siguieron las recomendaciones de las ESH-ESC Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension, con cifras inferiores para población diabética (106).

**Tabla 2. Recomendaciones según las Guías Europeas de Prevención de las Enfermedades Cardiovasculares**

No tabaco	
Colesterol total	<200 mg/dl (<175 si DM)
Colesterol LDL	<70 mg/dl
Cifras de TA	<140/90 mmHg(<130/80 si DM)
Cifras de glucemia basal	<100 mg/dl
HbA1c	<7%
IMC	≤25 Kg/m <sup>2</sup>
Ejercicio físico	> 30'/5 días semana

Criterios de buen control de los diferentes FRCV.

Se consideró adecuado control de cifras de DM si los niveles de Hb glicada A1c eran  $<7\%$ ; adecuado control de cifras de lípidos si el colesterol LDL era  $<70$  mg/dl; adecuado control de cifras tensionales si TA $<140/90$  ( $<130/80$  en diabéticos, en las fases iniciales del seguimiento).

En cuanto al tabaquismo, se consideró adecuado el abandono del mismo y el mantenimiento de la abstinencia tabáquica.

En lo referente al ejercicio físico, se consideró adecuado el aumento en un grado en el tiempo y frecuencia del mismo respecto al realizado previamente al evento cardiovascular, aunque el nivel ideal se consideró cuando se realizaban al menos 30 minutos al día durante 5 días a la semana de ejercicio aeróbico.

El control de peso se consideró adecuado cuando el IMC fue  $< 25$  o cuando sin llegar a estas cifras se había producido un cambio en el rango (paso de obesidad mórbida a obesidad en menor grado o paso del rango de obesidad al rango de sobrepeso) y se mantenían estos cambios.

Se consideró que existía cambio en el estilo de vida si el paciente mantenía óptimo control de los factores de riesgo, realizaba la actividad física prescrita, mantenía una dieta cardiosaludable (la denominada dieta mediterránea) y había abandonado los hábitos tóxicos. El mantenimiento en el tiempo de estos cambios en el estilo de vida se consideró adherencia al mismo.

En lo referente a la adherencia al tratamiento farmacológico, ésta fue recogida según las propias manifestaciones del paciente, ya que la receta electrónica no estaba implantada en nuestros centros en las primeras fases del seguimiento.

En el grupo de intervención se recogieron además otras variables:

-Nivel de estudios. Se dividieron en tres grupos, básicos (sin estudios o el equivalente a educación primaria), medios (estudios preuniversitarios o formación profesional) o superiores (estudios universitarios).

-Datos referentes a las pruebas de esfuerzo (PE) pre y post fase II de rehabilitación cardíaca. Se recogieron tiempo en segundos en tapiz, METS obtenidos, FC máxima alcanzada y resultado del test (negativa, positiva o no concluyente) tanto en la prueba previa a entrar en el programa, como en la post-rehabilitación cardíaca.

## 5.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la descripción de las diferentes variables, éstas se expresaron como proporciones o porcentajes, media con desviación estándar (DE), o mediana con rango intercuartílico (RIC), según cada caso.

La comparación de dos variables cuantitativas continuas se llevó a cabo mediante la prueba de t de Student para medias independientes.

Para la comparación de dos o más medias se realizó el análisis de la varianza. El supuesto de normalidad se comprobó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Para la comparación de las variables cualitativas se empleó la prueba de  $\chi^2$  de Pearson con la prueba exacta de Fisher en caso de no cumplirse sus criterios de aplicabilidad.

Para calcular la magnitud de la asociación entre las variables dicotómicas y otras variables predictoras candidatas se aplicó un análisis de regresión logística simple. Posteriormente se llevó a cabo un análisis de regresión logística múltiple con las variables que hubieran obtenido un valor de probabilidad  $\leq 0,05$  en el análisis simple, para proporcionar una medida de asociación ajustada.

La medida de asociación utilizada, como estimador del riesgo relativo fue la Odds Ratio (OR) para datos no apareados, expresada junto a los intervalos de confianza (IC) del 95%.

Se han considerado significativos los valores de  $p < 0,05$ . Los datos fueron recogidos en hoja de cálculo Excel y exportada a base de datos IBM.SPSS.Statistics.v22 (SPSS Inc. Chicago, IL, EEUU), con la que se ha llevado a cabo el proceso y análisis estadístico.

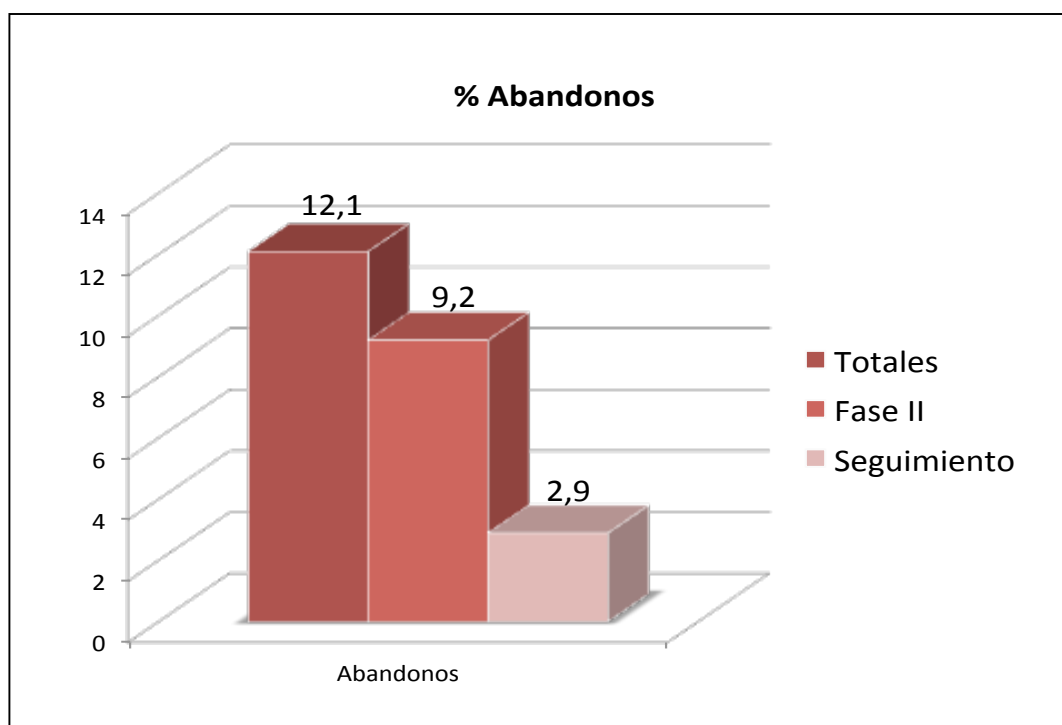


## VI. RESULTADOS

### 6.1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN INCLUIDA EN EL ESTUDIO

#### 6.1.1. Grupos de estudio

-Desde mayo de 2007 a diciembre de 2013, se incluyeron en el programa de rehabilitación cardiaca del Hospital General Universitario Reina Sofía (grupo casos) un total de 306 pacientes. Durante el entrenamiento 28 pacientes abandonaron el programa y otros 9 lo hicieron durante el seguimiento, lo que supone una tasa de abandono del 12,1%; el resto (269 pacientes) completaron el programa y fueron seguidos en las consultas de rehabilitación cardiaca.



**Figura 2.** Diagrama de barras agrupadas. Porcentajes de abandonos totales, durante la Fase II y durante el seguimiento.

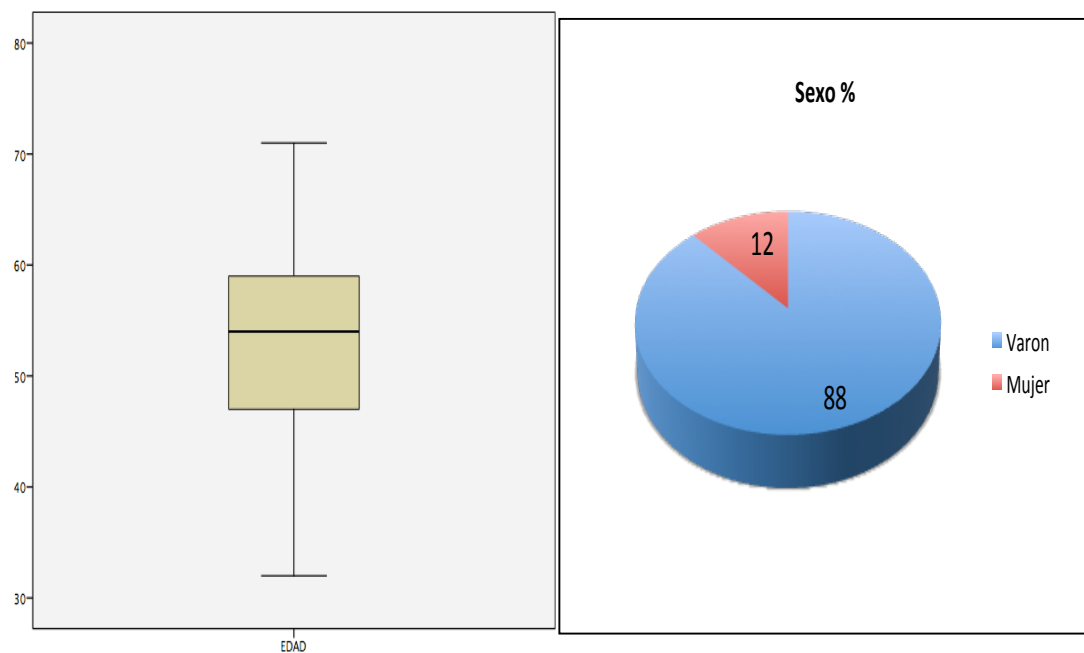
-En el grupo control se incluyeron 136 pacientes.

-El número total de pacientes incluidos en el estudio fue de 442 pacientes, terminando el seguimiento 405 pacientes.

-La mediana de seguimiento en ambos grupos fue de 60 meses (39-83).

### 6.1.2. Características de la población

En la población estudiada, la mediana de edad fue de 54 años (47-59), con un predominio de varones sobre las mujeres (88 % vs 12%).



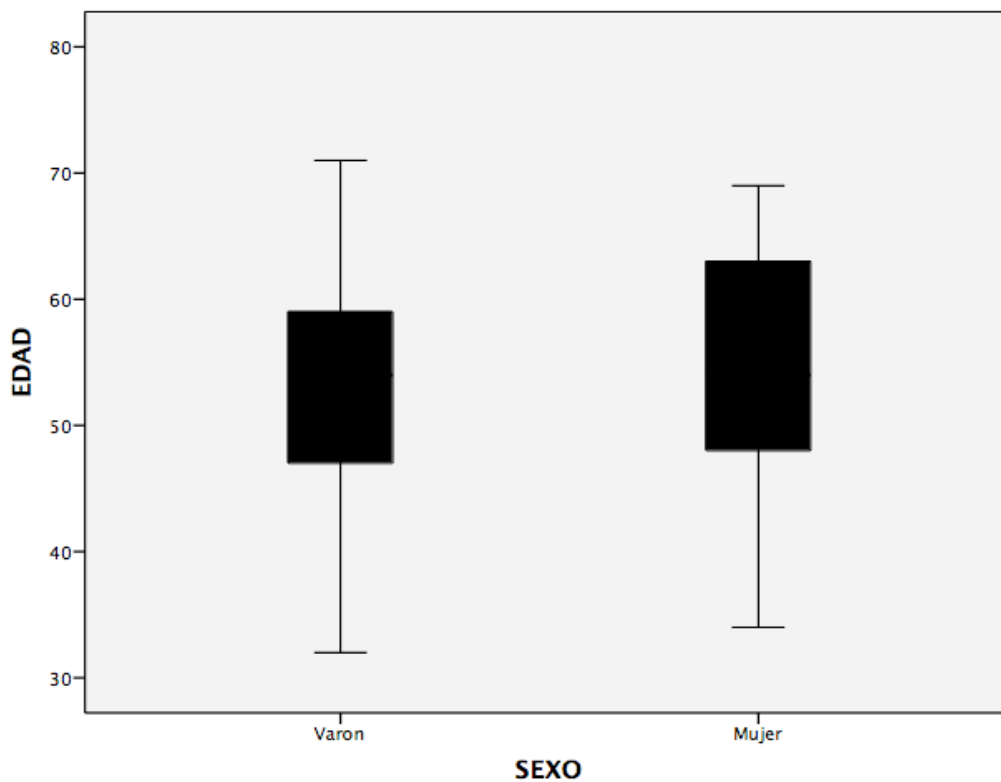
**Figura 3.** Diagrama de cajas. Mediana de edad (años).

**Figura 4.** Diagrama circular. Varones y mujeres (%).

Por sexos, la mediana de edad fue de 54 años (41-67) para varones y 54 (39-69) para mujeres (figura 5).

La media de edad en varones fue de  $52,49 \pm 8,4$  años y  $54,32 \pm 8,9$  años en las mujeres.





**Figura 5.** Diagrama de cajas. Medianas de edad (años) por sexos.

La distribución de los diferentes FRCV clásicos en la población estudiada, expresada en porcentajes se muestra en la figura 6.

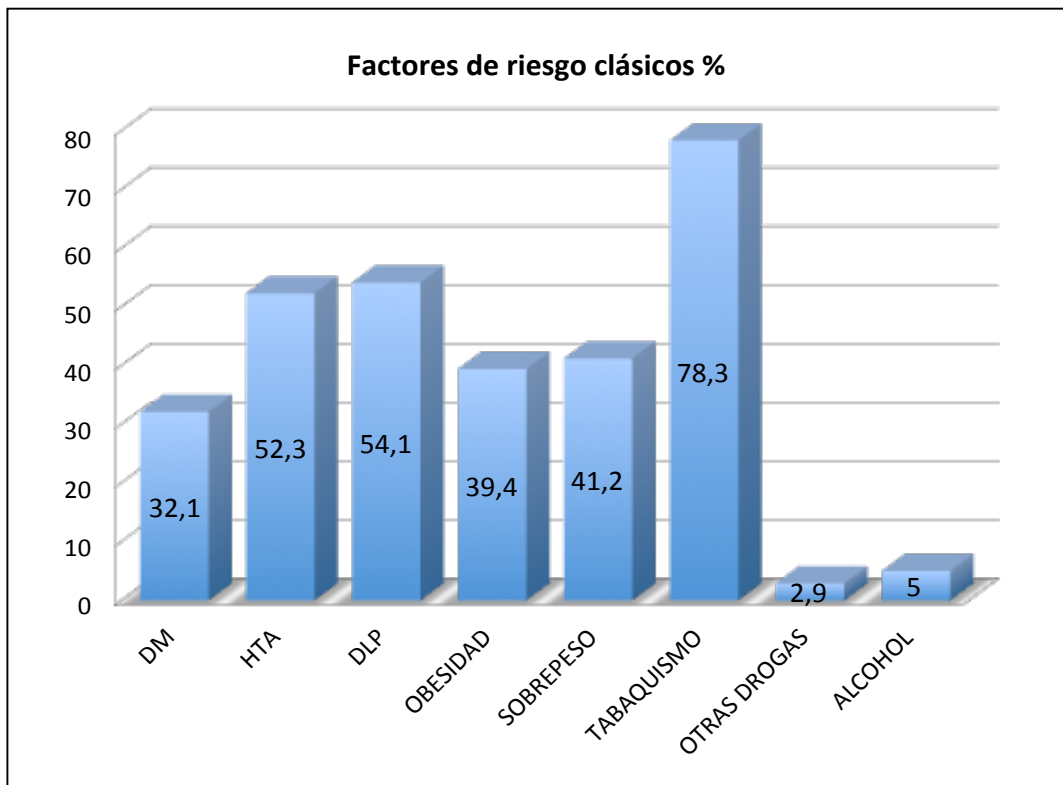
El tabaquismo es el factor de riesgo más prevalente (78,1%), seguido de la DLP (54,1%) y la HTA (52,3%).

Existe un 41,2 % de pacientes con sobrepeso y un 39,4% de obesos.

El IMC medio de nuestros pacientes fue de  $28,98 \pm 4,16$  Kg/m<sup>2</sup>.

La diabetes está presente en el 32,1% de los pacientes.

El consumo de drogas o alcohol fue constatado en el 2,9% y el 5% respectivamente de los sujetos.

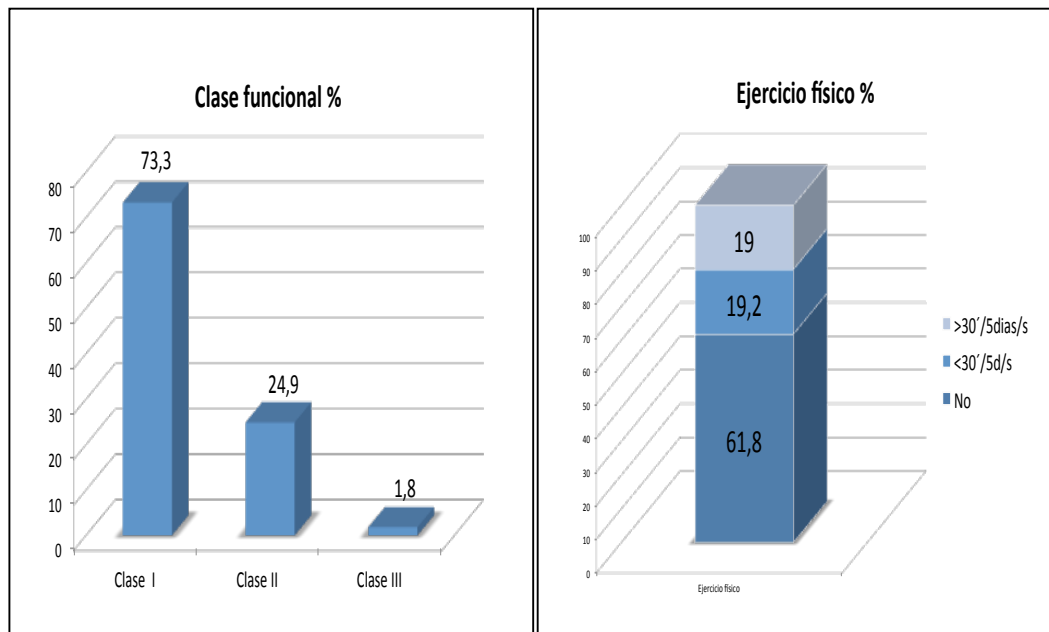


**Figura 6.** Diagrama de barras. Porcentajes de los diferentes FRCV en la población.

La mayoría de los pacientes se encontraban en clase funcional I de la NYHA (73,3%), el 24,9% se encontraba en clase funcional II y solo el 1,8% de los pacientes se encontraba en clase funcional III, tras el evento cardiovascular agudo.

En lo referente a la actividad física, hasta el 61,8% de los pacientes declaraban no realizar ejercicio físico alguno o realizarlo de forma muy ocasional antes del episodio cardiovascular. El 19,2% practicaban actividad física menos de 30 minutos al día, cinco días a la semana y el 19% se ejercitaban más de 30 minutos diarios durante cinco días a la semana.

Las figuras 7 y 8 muestran estos resultados.



**Figura 7.** Diagrama de barras. Clase funcional NYHA en porcentajes.

**Figura 8.** Diagrama de barras apiladas. Porcentajes de la práctica de ejercicio físico según minutos/días/semana.

Las características basales y la distribución de los factores de riesgo en ambos grupos no mostraron diferencias significativas, salvo el sexo femenino, que fue más frecuente en el grupo control (16,9% frente a 9,8%,  $p=0,034$ ) así como la presencia de alcoholismo (8% frente a 3,6%,  $p=0,045$ ) y enfermedad cerebrovascular previa (3,67% vs 0%,  $p=0,001$ ).

Las características basales de ambos grupos se muestran en la tabla 3.

El tratamiento al alta hospitalaria tras el episodio cardiovascular agudo o en la primera consulta de cardiología tras el alta, fue similar en ambos grupos, destacando un uso generalizado de ácido acetilsalicílico (AAS) y otros antiagregantes plaquetarios, estatinas, así como de betabloqueantes. El tratamiento con insulina, sin embargo, sí fue algo más frecuente en el grupo control (4,5% vs 9,5%,  $p=0,044$ ).

El tratamiento al alta de ambos grupos se muestra en la tabla 4.

Tabla 3. Características basales de los grupos

	Casos	Controles	Valor p
Número	306	136	
Edad media (DS)	52,93 (8,22)	52,91 (8,99)	0,400
Sexo masculino %	90,19	83,1	0,034
DM %	31	34,5	0,465
HTA %	49,3	58,8	0,066
DLP %	52,9	56,6	0,470
Obesidad %	37,9	42,6	0,347
Sobrepeso %	41,5	40,4	0,834
Tabaquismo %	78,1	78,6	0,893
Consumo drogas %	2,28	4,41	0,222
Alcohol %	3,59	8	0,045
A. Familiares CPI %	21,89	20,58	0,757
Enf vascular perif %	5,55	5,14	0,861
Enf cerebrovasc %	0	0,36	0,001
CP previa %	17,9	15,44	0,515
IAM previo %	8,49	7,35	0,685

Características basales de ambos grupos, expresadas en media con desviación estándar (edad) y porcentajes.

Tabla 4. Tratamiento farmacológico

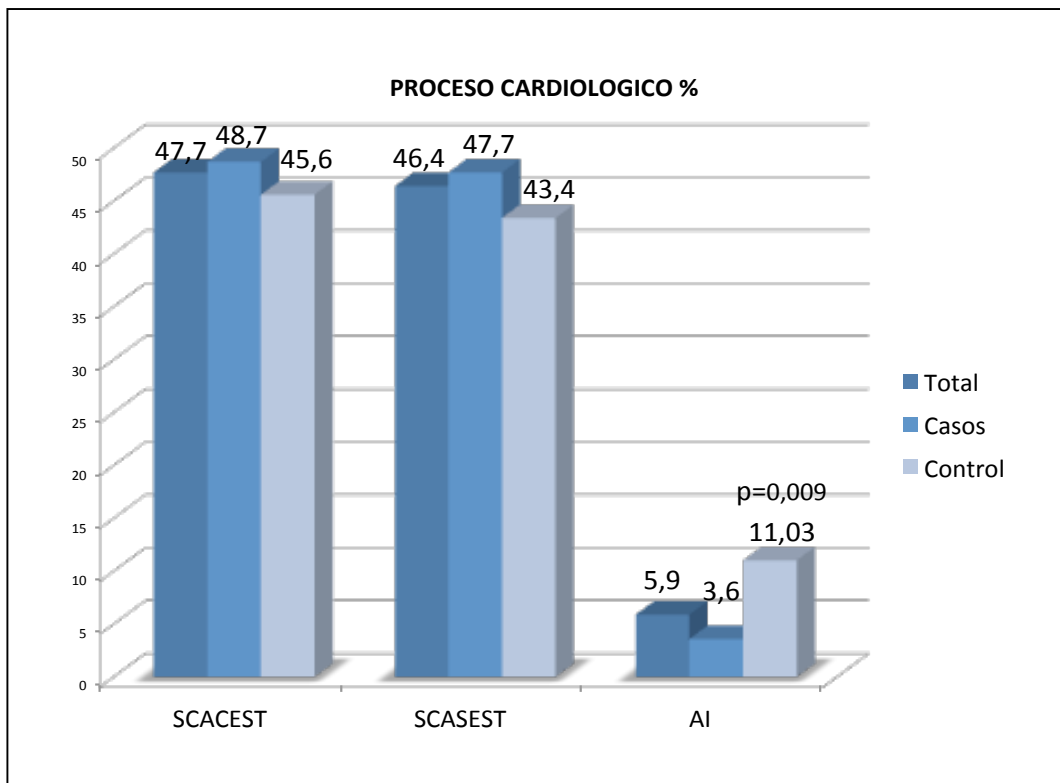
Fármaco (%)	Casos	Controles	Valor p
AAS	99,34	100	0,345
Otros antiagreg.	86,3	88,2	0,746
Betabloqueantes	85,94	87,5	0,660
IECA	39,54	32,35	0,149
ARAI	18,62	22,05	0,402
ACA	19,93	12,5	0,058
Nitratos	9,15	9,55	0,891
Estatinas	96,07	97,05	0,611
Otros hipolip.	15,35	13,97	0,705
Ivabradina	6,86	8,08	0,646
Ranolazina	1,3	0,07	0,600
ADO	28,10	31,61	0,453
Insulina	4,57	9,55	0,044

Uso de los diferentes fármacos, expresado en porcentajes.

### 6.1.3. Proceso cardiológico

En cuanto al proceso cardiológico por el que fueron seguidos, el SCACEST representa el 47,7%, el SCASEST el 46,4% y el ingreso por AI el 5,9%.

Por grupos, el SCACEST fue la causa de inclusión más frecuente en los casos, representando el 48,7% vs 47,7% para el SCASEST, al igual que en los controles (45,6% vs 43,4% respectivamente). El AI representa el 3,6% de la causa de inclusión en los casos y el 11,03% en los controles ( $p=0,009$ ).

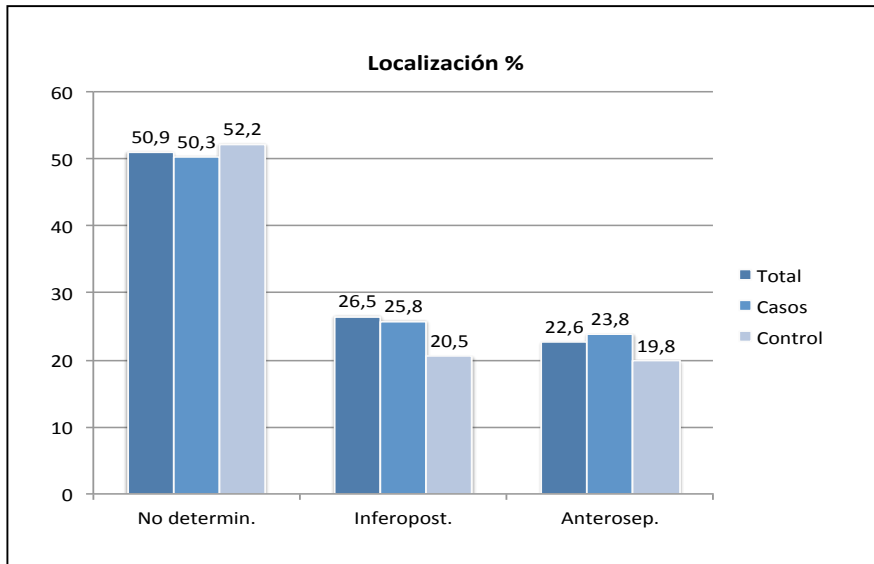


**Figura 9.** Diagrama de barras agrupadas. Distribución por procesos (SCACEST, SCASEST y AI), en la población total, los casos y los controles. Valor de  $p=0,009$  para casos-control en AI.

La localización más frecuente del IAM fue la ínfero-posterior (26,5% en el total; 25,8% en casos y 20,5% en los controles); la localización antero-septal estuvo presente en el 22,6% de los pacientes (23,8% en los casos y 19,8% en los controles). En la mayoría de los pacientes la localización fue indeterminada por los hallazgos ECG (total 50,9%, 50,3% casos y 52,2% controles). La localización del IAM se muestra en la figura 10.

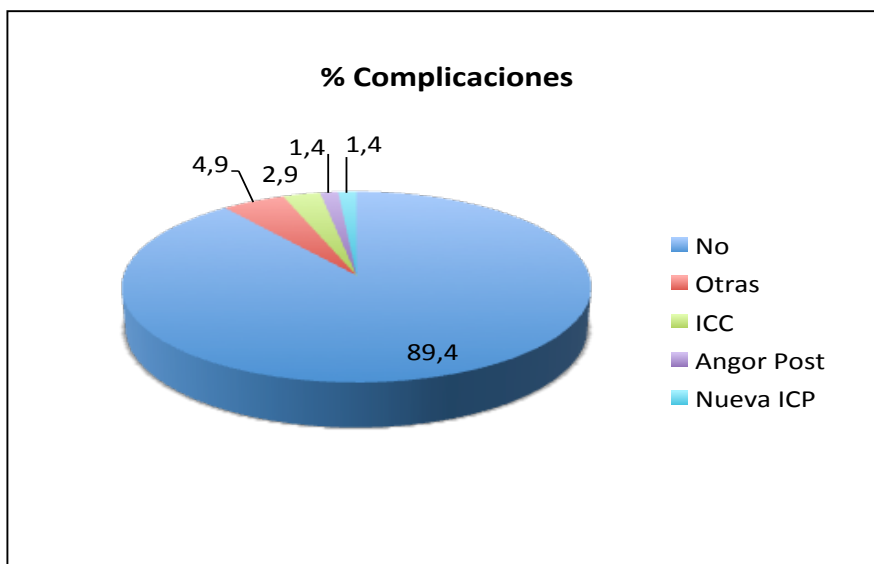
La FEVI media de la población estudiada fue del  $56 \pm 7,4$  %; la FEVI media de los casos fue del 55,68% y del 57,23% en los controles ( $p=0,043$ ).

En el 5,4% del total de pacientes la FEVI global tras el evento fue  $\leq 40\%$ . El 5,88% de los casos y el 4,41% de los controles tuvieron FEVI  $\leq 40\%$ ,  $p=0,529$ .



**Figura 10.** Diagrama de barras agrupadas. Distribución por localización del IAM, en población total, los casos y los controles.

El porcentaje de complicaciones totales durante la fase aguda en ambos grupos alcanzó el 10,6% (destacando ICC el 2,9%, angor postinfarto el 1,4% y nueva revascularización durante el evento agudo el 1,4%).



**Figura 11.** Diagrama circular. Distribución en porcentajes de las complicaciones en la fase aguda, según tipo.

Se realizó cateterismo cardiaco el 95,9% de los pacientes (94,77% de los casos y 97,79% de los controles,  $p=0,330$ ) e intervencionismo coronario el 87,5% de todos los sujetos (86,27% de los casos y 88,23% de los controles,  $p=0,746$ ). El 67,8% de los pacientes tenían lesión de la arteria descendente anterior (DA), 53,5 % de la coronaria derecha (CD) y el 48,8% de la circunfleja (CX). La presencia de lesión en tronco común izquierdo (TCI) representó el 6,8% y la afectación de TCI y/o DA proximal el 16% (16,33 de los casos y el 13,23% de los controles,  $p=0,356$ ). El 5,6% de todos los pacientes se sometieron a cirugía de revascularización coronaria (6,8% en el grupo casos y 2,9% en los controles,  $p= 0,100$ ).

Los datos anteriores se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5. Coronariografía, lesiones e intervencionismo**

% pacientes	Total	Casos	Controles	Valor p
Cateterismo	95,9	94,77	97,79	0,330
Lesiones	94,57	93,46	97,05	0,190
ICP	87,5	86,27	88,23	0,746
Lesión TCI/DAP	16	16,33	13,23	0,356
Cirugía revasc.	5,6	6,86	2,94	0,1

Porcentaje de pacientes a los que se les realizó coronariografía, presencia de lesiones coronarias, ICP y cirugía de revascularización, en población total, los casos y los controles.



## 6.2. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS POR OBJETIVOS PRIMARIOS

### 6.2.1. Efectos sobre la mortalidad cardiovascular

Durante el periodo de seguimiento se registraron 3 muertes por causa cardiovascular en el grupo control (2,2%) y ninguna en el grupo de rehabilitación cardiaca ( $p=0,014$ ). OR no estimable.

Se registraron 3 muertes no cardiovasculares en el grupo de rehabilitación (por tumores) (1,11%).

La mortalidad total fue similar en ambos grupos ( $p=0,217$ ).

### 6.2.2. Efectos sobre reingresos por causa cardiovascular y eventos cardiovasculares mayores

Durante los meses de seguimiento ingresaron por causa cardiovascular 46 pacientes (17%) del grupo casos y 59 pacientes (43,38%) del grupo control ( $p < 0,001$ ). OR 0,27; IC del 95% 0,17-0,42.

32 pacientes (11,9%) del grupo de rehabilitación y 37 pacientes (27,2%) ( $p < 0,001$ ) del grupo control, lo hicieron por un evento cardiovascular mayor (SCACEST o SCASEST, AI con la presencia de biomarcadores (TnI ) o cambios ECG, o la presencia de eventos cerebrovasculares (ictus o AIT). OR 0,36; IC del 95% 0,21-0,60.

Al analizar la distribución por sexos en ambos grupos, el 27% de todas las mujeres presentaron algún evento cardiovascular mayor frente al 15,64% del total de los hombres, al límite de la significación estadística ( $p=0,048$ ; OR 0,45; IC 95% 0,25-1,003). Figura 12.

3 pacientes (1,11%) del grupo de la intervención presentaron reinfarto, mientras que en el grupo control 10 pacientes (7,35%) presentaron dicho diagnóstico ( $p < 0,001$ ). OR 0,14; IC del 95% 0,04-0,5.

41 pacientes (15,24%) del grupo casos presentaron angina, mientras que 46 pacientes (33,82%) lo hicieron en el grupo control ( $p < 0,001$ ). OR 0,35; IC del 95% 0,22-0,54.

En cuanto a otras manifestaciones de la enfermedad vascular, 3 pacientes (1,11%) del grupo de rehabilitación cardiaca presentaron un ictus o AIT y 7

pacientes (5,14%) del grupo control ingresaron por dicho motivo (  $p=0,013$ ). OR 0,20; IC del 95% 0,05-0,8.

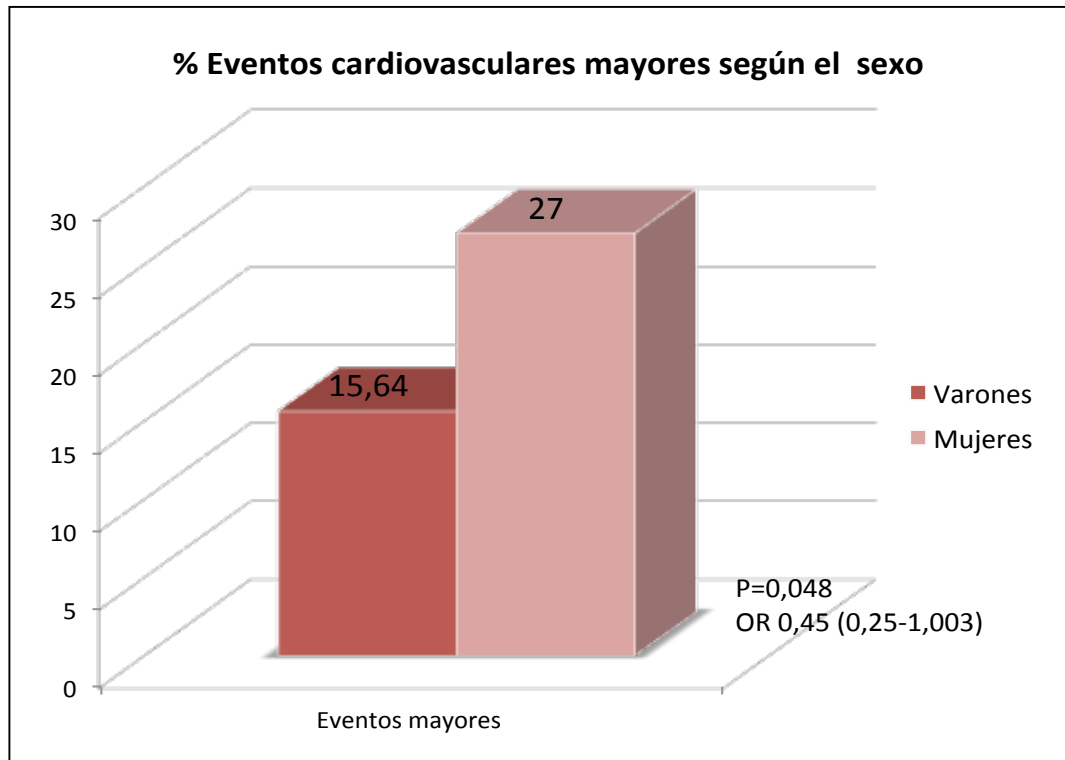
### 6.2.3. Necesidad de nuevas revascularizaciones

Durante el periodo de seguimiento, 25 pacientes (9,3%) del grupo de rehabilitación precisaron nueva revascularización percutánea; 29 pacientes (21,32%) de los controles tuvieron necesidad de nuevo tratamiento percutáneo ( $p= 0,001$ ). OR 0,37; IC del 95% 0,22-0,65.

**Tabla 6. Resultados objetivos primarios**

	<b>Casos N:306</b>	<b>Controles N:136</b>	<b>Valor p</b>	<b>OR (IC)</b>
Reingresos n (%)	46 (17)	59 (43,38)	<0,001	0,27 (0,17-0,42)
Eventos mayores n (%)	32 (11,9)	37 (27,2)	<0,001	0,36 (0,21-0,42)
Reinfarto n (%)	3 (1,11)	10 (7,35)	<0,001	0,14 (0,04-0,60)
AI n (%)	41 (15,24)	46 (33,82)	<0,001	0,35 (0,22-0,54)
Ictus/AIT n (%)	3 (1,11)	7 (5,4)	0,013	0,20 (0,05-0,8)
Nueva ICP n (%)	25 (9,3)	29 (21,32)	<0,001	0,37 (0,21-0,67)
Mortalidad CV n (%)	0	3 (2,2)	0,014	No estimable
Mortalidad total n (%)	3 (1,11)	2 (2,2)	0,217	No estimable

Descripción de resultados por objetivos primarios, expresado en número y porcentaje. OR con IC del 95%.



**Figura 12.** Diagrama de barras agrupadas. Porcentajes de eventos cardiovasculares mayores según el sexo en la población de estudio. OR con IC del 95%.

#### 6.2.4. Análisis multivariado

Se procedió al análisis de regresión lineal para identificar variables categóricas, con asociación más fuerte a la variable dependiente elegida.

En el caso de los reingresos, las variables asociadas identificadas fueron la no presencia de CPI previa ( $p=0,04$ ; OR 0,53; IC 95% 0,29-0,97), la ausencia de antecedentes familiares de CPI ( $p=0,022$ ; OR 0,52; IC 95% 0,3-0,9), el pertenecer al grupo control ( $p<0,001$ ; OR 3; IC 95% 1,8-4,9) y la no adopción de cambios en el estilo de vida ( $p<0,001$ ; OR 2,74; IC 95% 1,55-4,83).

Al realizar el análisis multivariado sobre la variable compuesta nuevos eventos cardiovasculares mayores, las variables independientes obtenidas fueron la ausencia de complicaciones durante la fase aguda del evento coronario ( $p=0,023$ ; OR 0,4; IC 95% 0,195-0,885), así como la no realización del programa de rehabilitación cardíaca (pertenecer al grupo control) ( $p=0,012$ ; OR 2,09; IC 95%

1,17-3,72) y la no adopción de medidas para el cambio en el estilo de vida ( $p=0,001$ ; OR 2,81; IC 95% 1,517-5,20).

En cuanto a la necesidad de nuevas revascularizaciones, las variables asociadas fueron de nuevo la no presencia de antecedentes familiares de CPI ( $p=0,008$ ; OR 0,418; IC 95% 0,219-0,78), la ausencia de complicaciones durante la fase aguda ( $p=0,03$ ; OR 0,408; IC 95% 0,187- 0,917), pertenecer al grupo control ( $p=0,024$ ; OR 2,09; IC 95% 1,103-3,967) y no realizar medidas encaminadas a conseguir cambios en el estilo de vida ( $p=0,003$ ; OR 2,77; IC 95% 1,407-5,471).

**Tabla 7. Análisis multivariado**

Variables dependientes	Variables asociadas	OR (IC del 95%)	Valor p
Reingresos			
	Ausencia CPI previa	0,53 (0,29-0,97)	0,04
	No antc familiares CPI	0,52 (0,3-0,9)	0,002
	Grupo control	3 (1,8-4,9)	0,001
	No cambios estilo vida	2,74 (1,55-4,83)	0,001
Eventos mayores			
	Ausencia complic fase aguda	0,4 (0,195-0,885)	0,023
	Grupo control	2,09 (1,17-3,72)	0,012
	No cambios estilo vida	2,81 (1,52-5,2)	0,001
Nueva ICP			
	No antc familiares CPI	0,42 (0,22-0,78)	0,008
	Ausencia complic fase aguda	0,41 (0,19-0,92)	0,03
	Grupo control	2,09 (1,10-3,96)	0,024
	No cambios estilo vida	2,77 (1,41-5,47)	0,003

Variables dependientes: reingresos, eventos cardiovasculares mayores y necesidad de nuevas revascularizaciones. OR con IC del 95%.

A la vista de estos resultados, las variables que más predicen efectos adversos en la evolución de nuestros pacientes (reingresos, eventos mayores o

necesidad de nuevo ICP) fueron la no realización de un programa integral de rehabilitación cardíaca (pertenecer al grupo control), con OR mayores de 2 y la no adopción de medidas encaminadas a la consecución de los cambios en el estilo de vida recomendados (OR cercanos a 3).

### 6.3. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS POR OBJETIVOS SECUNDARIOS

#### 6.3.1. Efectos sobre el control de los factores de riesgo cardiovascular

##### 6.3.1.1. Control de los factores de riesgo

En el momento de la implementación de las variables, se consideró adecuado el control general de los FRCV cuando se cumplían todos los criterios que marcan las Guías Europeas de Prevención de Enfermedad Cardiovascular 2012 (9) en cuanto a cifras de glucosa, TA, niveles de lípidos y cese del hábito tabáquico.

Así pues, 178 pacientes del grupo de rehabilitación cardíaca (66%) se consideró que presentaban buen control de los FRCV en su conjunto, mientras que 27 pacientes (19,85%) del grupo control lograron dicho control ( $p < 0,001$ ).

##### 6.3.1.2. Valoración de los diferentes factores de riesgo

-Control de DM: 236 pacientes de rehabilitación (87%) y 110 pacientes del grupo control (80%) presentaron buen control de cifras de glucemia y Hb A1C ( $p = 0,080$ ).

-Control de TA: 266 pacientes del grupo de intervención (98,8%) y 126 pacientes del grupo control (92,64%), presentaron buen control de cifras tensionales ( $p = 0,002$ ).

-Control de las cifras de lípidos: 214 pacientes del grupo de rehabilitación cardíaca (79,5%) y 62 controles (45,58%) mostraron buen control de las cifras de lípidos, referido fundamentalmente a las cifras de LDL colesterol ( $p < 0,001$ ).

-Consumo de tabaco post evento:

207 pacientes (76,9%) del grupo casos y 81 pacientes (59,55%) del grupo control, dejaron de fumar tras el evento cardiovascular agudo ( $p < 0,001$ ).

6 pacientes (2,2%) del grupo de rehabilitación cardiaca no cesaron el hábito tabáquico tras el evento agudo y 27 pacientes (19,85%) del grupo control no abandonaron en consumo de tabaco ( $p < 0,001$ ).

-Recaída del hábito tabáquico durante el seguimiento: 45 pacientes del grupo de rehabilitación cardiaca (16,7%) y 32 pacientes del grupo control (23,52%) presentaron recaída en el hábito tabáquico ( $p = 0,096$ ).

-Control del peso: 233 pacientes (86,6%) del grupo de rehabilitación cardiaca se consideró que habían controlado su peso, mientras que 99 pacientes (72,79%) lo hicieron en el grupo control ( $p=0,001$ ).

**Tabla 8. Control de los FRCV**

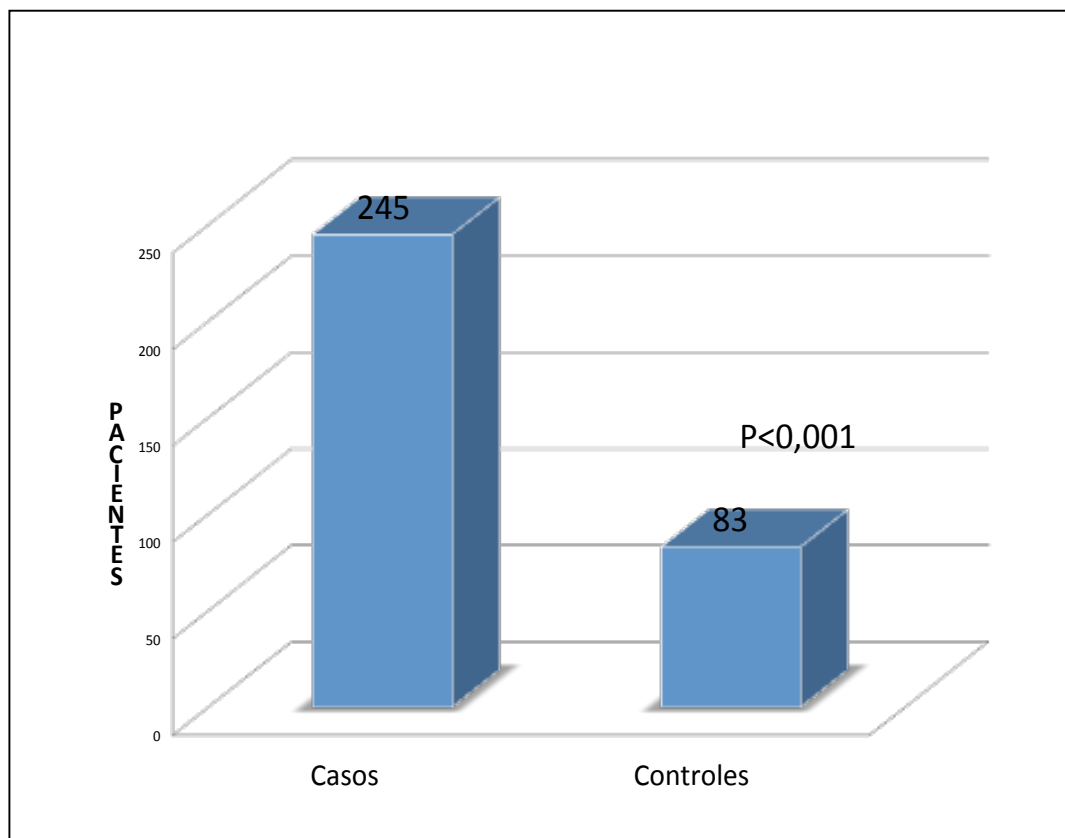
	<b>Casos N:306</b>	<b>Controles N:136</b>	<b>Valor p</b>
Control adecuado de FRCV n (%)	178 (66)	27 (19,85)	<0,001
Control DM n (%)	236 (87)	110 (80)	0,08
Control TA n (%)	266 (98,8)	126 (92)	0,002
Control lípidos n (%)	214 (79,5)	62 (45,58)	<0,001
Abandono tabaco n (%)	207 (76,9)	81 (59,5)	<0,001
No abandono tabaco n (%)	6 (2,2)	27(19,85)	<0,001
Recaída tabaco n (%)	45 (16,7)	32 (23,5)	0,096
Control de peso n (%)	233 (86,6)	99(72,8)	0,001

Control de los diferentes FRCV expresado en número y porcentaje, según casos o controles.

### 6.3.2. Efectos sobre el cambio en el estilo de vida

#### 6.3.2.1. Cambio en el estilo de vida

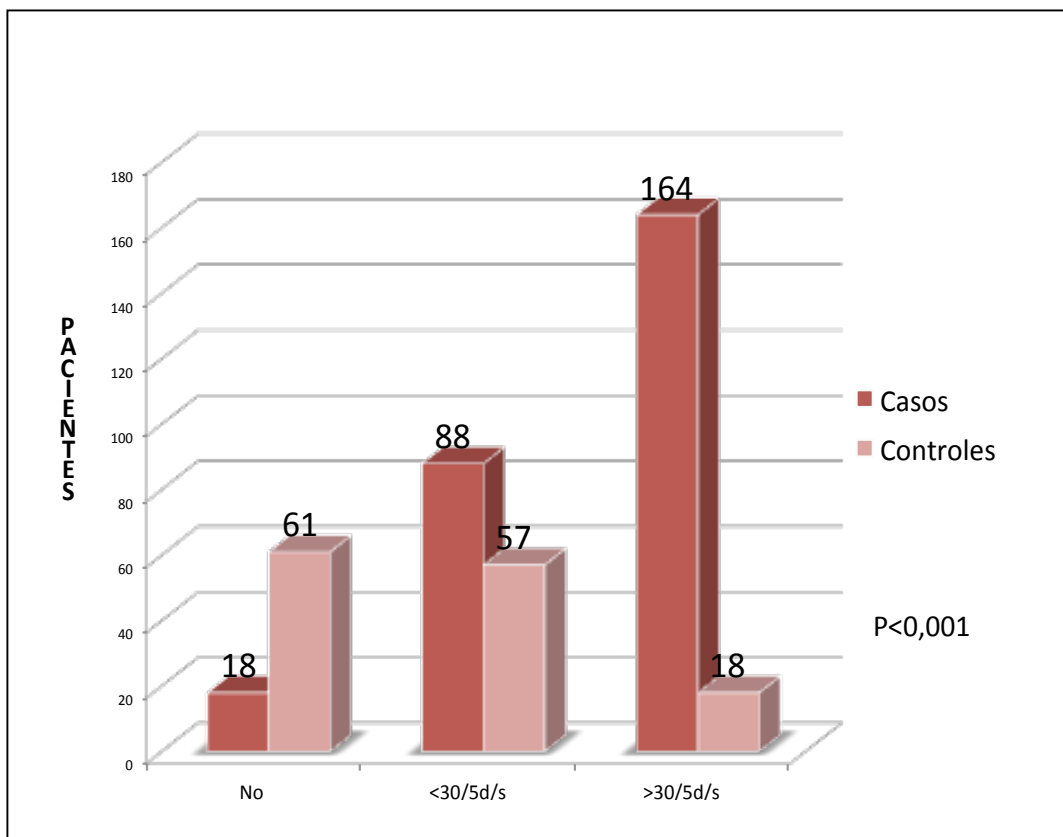
Como se ha comentado en los métodos, se consideró que existía cambio en el estilo de vida si el paciente mantenía adecuado control de los factores de riesgo, realizaba la actividad física prescrita, consumía una dieta cardiosaludable (la denominada dieta mediterránea) y había abandonado los hábitos tóxicos. 245 pacientes (91%) del grupo de rehabilitación se consideró que habían cambiado su estilo de vida y 83 pacientes (61,02%) del grupo control también lo hicieron ( $p < 0.001$ ).



**Figura 13.** Diagrama de barras. Cambios del estilo de vida, en casos y controles, expresado en número de pacientes.

### 6.3.2.2. Efectos sobre el ejercicio físico

En cuanto al ejercicio físico, tras el periodo de seguimiento, 18 pacientes (6,69%) de los pacientes del grupo de la intervención no realizaban ejercicio físico alguno o éste era insignificante; 61 pacientes (44,85%) del grupo control estaban en la misma situación ( $p < 0,001$ ). 88 pacientes (32,7%) de los pacientes del grupo de intervención realizaban menos de 30 minutos de ejercicio al día durante cinco días a la semana frente a 57 pacientes (41,91%) del grupo control ( $p < 0,001$ ). 164 pacientes (61%) del grupo rehabilitado realizaban ejercicio más de 30 minutos diarios cinco días a la semana y 18 pacientes (13,23%) del grupo control se ejercitaban durante este tiempo ( $p < 0,001$ ).



**Figura 14.** Diagrama de barras agrupadas. Distribución de la cantidad de ejercicio realizado (en tres categorías), expresado en número de pacientes, según grupo casos o grupo control. El valor de  $p < 0,001$  es referido a cada una de las categorías de ejercicio.



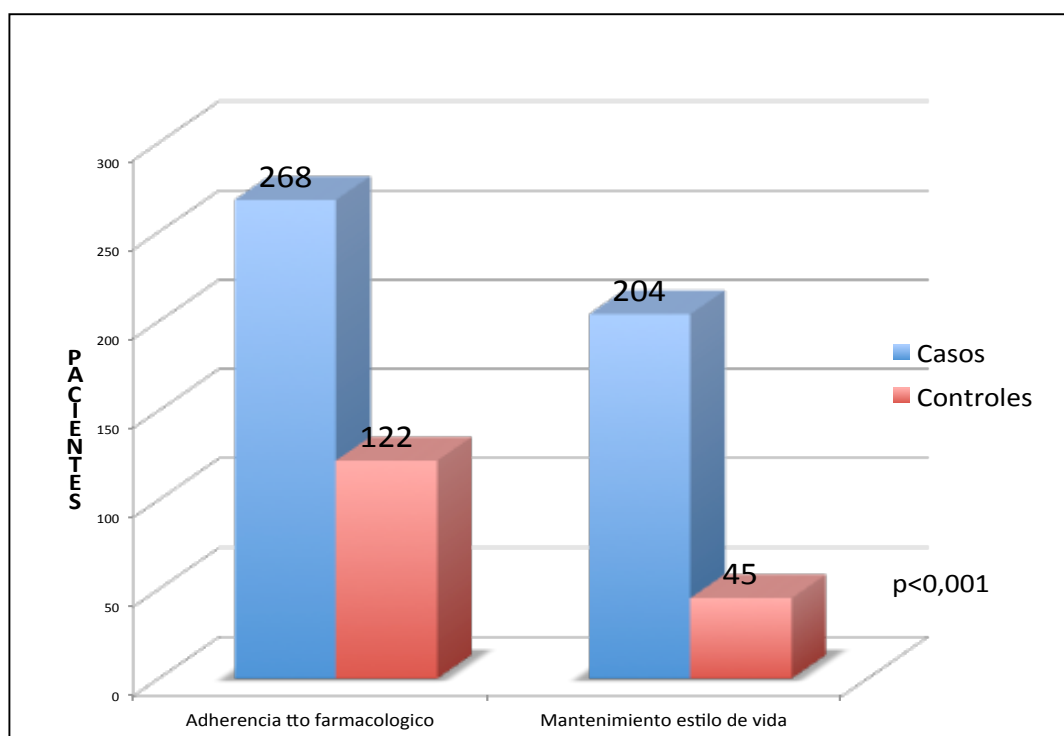
### 6.3.2.3. Efectos sobre la dieta

256 pacientes (95%) del grupo casos y 126 pacientes (92,64%) del grupo control consideraban llevar una dieta mediterránea ( $p=0,382$ ).

### 6.3.3. Efectos sobre la adherencia al tratamiento farmacológico y al estilo de vida

En cuanto a la adherencia al tratamiento farmacológico, 268 pacientes (99,6%) de los casos manifestaban adherencia al mismo, frente a 122 pacientes (89,7%) del grupo control ( $p<0,001$ ).

El mantenimiento del estilo de vida adquirido se consideró cuando los hábitos modificados se mantenían en el tiempo, a lo largo del periodo de seguimiento. 204 pacientes (75,8%) del grupo de intervención mantuvieron dichos cambios, frente a 45 pacientes (33%) del grupo control que así lo hicieron ( $p<0,001$ ).



**Figura 15.** Diagrama de barras agrupadas. Adherencia al tratamiento farmacológico y al estilo de vida, expresado en número de pacientes, según casos o controles. El valor  $p<0,001$  es para ambas categorías.

#### 6.4. OTROS OBJETIVOS

##### 6.4.1. Perfil sociocultural de los pacientes que realizan el programa de rehabilitación cardiaca

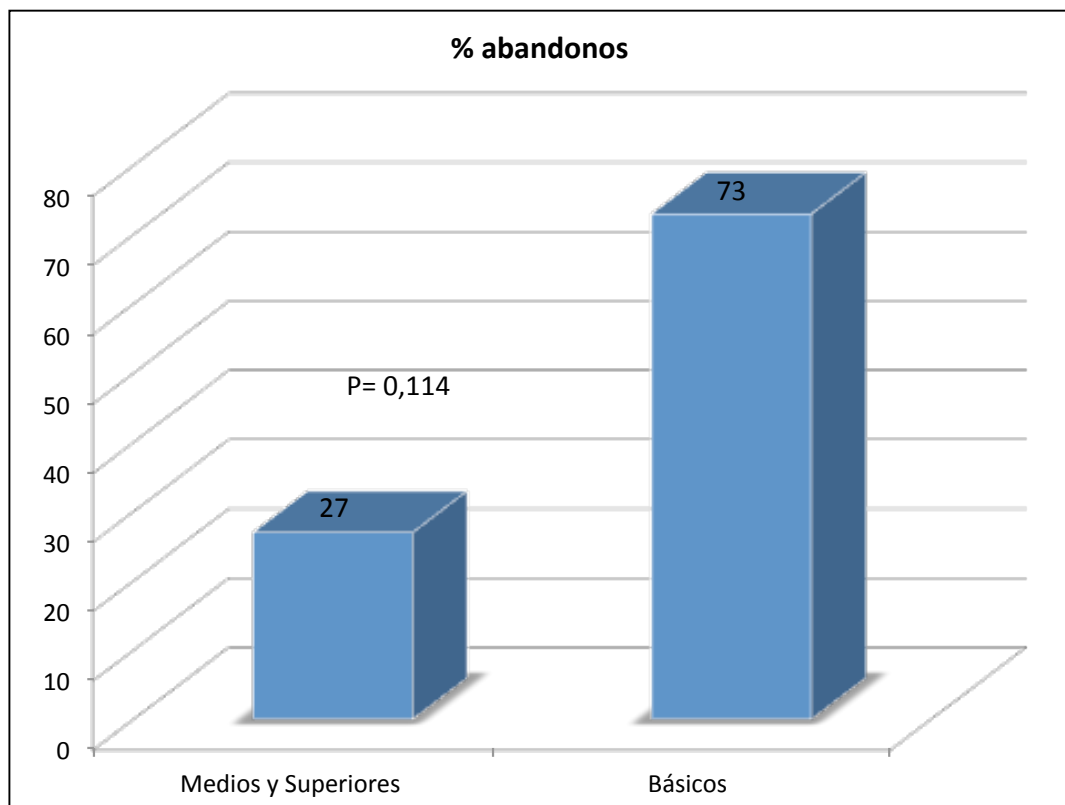
En el grupo de rehabilitación cardiaca se recogió el nivel de estudios alcanzado por los pacientes. Fue dividido en tres grupos (básico, medio o superior). El 61,3% de los pacientes que realizaron el programa de rehabilitación cardiaca tenían un nivel básico, frente al 25,2% con nivel medio y 13,5% con estudios superiores.



**Figura 16.** Diagrama circular. Nivel de estudios de los pacientes del grupo casos, según fueran básicos, medios o superiores, expresado en porcentaje.

#### 6.4.1.1. Relación del nivel de estudios con la adherencia al programa de rehabilitación cardíaca

Al analizar si existía relación entre los abandonos del programa con el nivel sociocultural de los pacientes, encontramos que el 73% de los pacientes que abandonaron el programa de rehabilitación cardíaca (ya fuera durante el entrenamiento o durante el seguimiento) tenían estudios básicos, y el 27% tenían estudios medios o superiores ( $p=0,114$ ).



**Figura 17.** Diagrama de barras. Abandonos del programa de rehabilitación cardíaca según nivel de estudios, expresado en porcentaje. Los estudios medios y superiores se agruparon en una sola variable.

#### **6.4.2. Efectos del entrenamiento físico programado en los pacientes que realizan rehabilitación cardiaca sobre la capacidad funcional medida en METS**

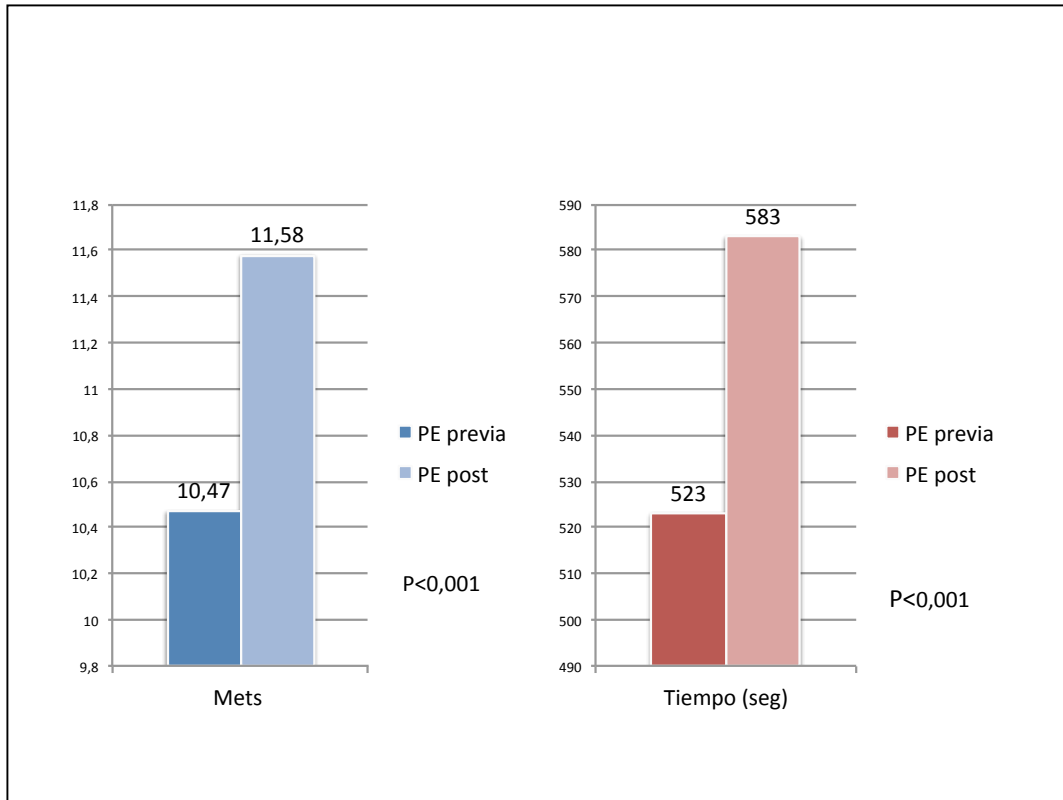
La capacidad funcional se obtiene con la ergoespirometría. Sin embargo en los centros que no disponen de esta técnica, se puede estimar con las técnicas de esfuerzo habituales y la unidad estándar es el MET o equivalente metabólico, que es la cantidad de oxígeno consumido en reposo. En un adulto de 70 Kg en condiciones de reposo un MET equivale a 3,5 ml de O<sub>2</sub>/Kg/min (equivalente metabólico en reposo), con sus limitaciones (107).

En el grupo de rehabilitación cardiaca, según el protocolo establecido, se realizó ergometría convencional con tapiz rodante a todos los pacientes, antes de comenzar las sesiones (para estratificación del riesgo y establecer la FCE) y una vez concluida la fase II (tras 8 semanas de entrenamiento con cicloergómetro o banda sin fin), para conocer la evolución de la capacidad funcional y volver a calcular la nueva FCE.

Se objetivó un incremento de la capacidad de ejercicio medida en METS, con  $10,47 \pm 2,47$  METS en la PE previa frente a  $11,58 \pm 2,58$  en la PE post fase II de rehabilitación cardiaca ( $p < 0,001$ ).

Igualmente aumentó el tiempo de ejercicio medido en segundos:  $523 \pm 138,3$  segundos antes del inicio del programa frente a  $583 \pm 138,13$  segundos al final del mismo ( $p < 0,001$ ).

Dichos resultados se muestran en la figura 18.



**Figura 18.** Diagrama de barras agrupadas. Efectos sobre el entrenamiento, expresado en METS y en tiempo (en segundos), en la PE previa y posterior al programa de rehabilitación cardíaca.



## VII. DISCUSIÓN

### 7.1. DISCUSIÓN OBJETIVOS PRIMARIOS

#### **7.1.1. Reducción de la mortalidad cardiovascular, del número de reingresos por angina, reinfarto o ictus y la necesidad de nuevas revascularizaciones**

El estudio fue diseñado para conocer como incidía la realización de un programa integral de rehabilitación cardiaca y prevención secundaria en la mortalidad por causa cardiovascular, los reingresos por angor, reinfarto o ictus y la necesidad de nuevas revascularizaciones a medio-largo plazo, en pacientes tras un evento cardiovascular agudo en el Área de Salud VII de Murcia.

Al tratarse de la primera Unidad de Rehabilitación Cardiaca pública en nuestra región, este es el primer estudio con seguimiento a largo plazo que ha incluido una población que realiza un programa multifactorial de rehabilitación cardiaca y la compara con el tratamiento usual en cardiología en nuestro medio.

Después de una mediana de seguimiento de 60 meses se objetivó una baja mortalidad total y por causa cardiovascular en ambos grupos, con solo 3 muertes por causa cardiovascular en el grupo control (2,2%) y ninguna en el grupo de rehabilitación cardiaca ( $p=0,014$ ); OR no estimable. Esta cifra está muy por debajo de lo publicado en estudios previos, tanto en sus inicios (108–111), como en estudios más recientes realizados en nuestro país, como el de Maroto y col (54). Así, en dicho estudio a 10 años de seguimiento, la mortalidad total a lo largo del seguimiento fue del 7,7% en el grupo de rehabilitación cardiaca frente al 17,7% en el grupo control ( $p<0,04$ ); y la mortalidad cardiovascular fue del 7,7% en el grupo de intervención frente al 15,5% en el grupo control, sin alcanzar la significación estadística ( $p=0,10$ ). Sin embargo, a la hora de valorar nuestros resultados debemos tener en cuenta una serie de consideraciones.

En primer lugar, en nuestro caso, se trata de una población relativamente joven (mediana de edad de 54 años), con predominio de varones y con ingresos en su mayor parte por SCA (con o sin elevación del segmento ST) en una comunidad donde la accesibilidad a un centro terciario para el abordaje del síndrome coronario agudo está bien establecida desde hace años. Por otro lado, se trata, en su mayoría, de pacientes de moderado riesgo, con anatomía coronaria conocida y uso generalizado de tratamientos de revascularización percutánea, así como de un óptimo tratamiento farmacológico al alta (uso habitual de estatinas, betabloqueantes o inhibidores del sistema renina-angiotensina). La FEVI global tras el evento está preservada en la mayor parte de los pacientes, con un bajo porcentaje de sujetos con disfunción sistólica severa (solo un 5,4% de pacientes tenían  $FEVI \leq 40\%$ ). Asimismo destaca el bajo porcentaje de complicaciones durante la fase aguda del evento (10,6%). Por otro lado, en el estudio de Maroto el seguimiento fue a más largo plazo que en nuestro caso (10 años frente a 60 meses), lo que podría condicionar mayor mortalidad tardía. En base a todas estas circunstancias podríamos explicar la baja mortalidad total y cardiovascular en ambos grupos de pacientes.

Un factor más a tener en cuenta es la escasa presencia de mujeres en nuestro estudio, tanto en el grupo de actuación como en el grupo control, aunque con mayor relevancia en el grupo de rehabilitación cardiaca (9,8% vs 16,9%,  $p=0,034$ ) quizás debido al propio diseño del estudio, en el que se excluyeron pacientes mayores de 65 años. Según la última actualización sobre el SCA en mujeres publicada en *Circulation* (112) la edad media de las mujeres que ingresan por primera vez por SCA es significativamente mayor que la de los hombres (71,8 vs 65 años), dato este también observado en nuestra serie, aunque a menor escala. Es preocupante, sin embargo, que en los últimos años exista un aumento de la mortalidad en el grupo de mujeres más jóvenes (de 45 a 55 años). Las causas que podrían explicar esta tendencia son varias, destacando el aumento de la prevalencia de algunos FRCV, sobre todo el aumento del tabaquismo en mujeres menores de 55 años, así como de la HTA y la DLP. Los factores psicosociales, la variedad del espectro clínico en la forma de presentación del SCA, así como el retraso en el tratamiento antitrombótico y de reperfusión, también podrían explicar el porqué del aumento de la mortalidad en el género femenino. En nuestro caso sí hemos observado un porcentaje significativamente mayor de



eventos cardiovasculares mayores durante el seguimiento en mujeres frente a varones (27% vs 15,64%,  $p=0,048$ ), aunque no a efectos de mortalidad cardiovascular y/o total.

Por otro lado, a pesar de los beneficios probados de la rehabilitación cardiaca, el acceso de las mujeres a los programas sigue siendo muy bajo, no solo en nuestro medio, sino en zonas geográficas donde la rehabilitación cardiaca goza de amplia implantación (113). Desde hace 3 décadas y pese a las claras indicaciones de las guías de actuación, la participación de las mujeres en los programas de rehabilitación cardiaca es sólo del 20% de todos los pacientes incluidos (114). Los motivos para ello son variados, pero en muchos casos están relacionados con la responsabilidad de las tareas domésticas y el papel de “cuidadoras” que adquieren las mujeres, lo que dificulta mucho la asistencia a estos programas. Además, la mujer es menos consciente de sus riesgos en lo referente a la enfermedad cardiovascular, puede sentir lejanía de los grupos de rehabilitación (generalmente formados por hombres) y a ello se suma en muchos casos, la falta de forma física previa al evento y cierto grado de marginalidad, que condiciona el abandono precoz de los programas.

Destacar también, la escasa participación de las mujeres en estudios y ensayos clínicos hasta épocas muy recientes, por lo que desconocemos el impacto positivo de los programas de rehabilitación cardiaca en el sexo femenino. Probablemente sería necesario diseñar programas más “a medida” del género femenino, que facilitaran su inclusión y adherencia (115–117).

En cuanto al resto de objetivos primarios (reingresos, eventos cardiovasculares mayores, angina, reinfarto y necesidad de nuevas revascularizaciones) existe una reducción de todos ellos en el grupo de rehabilitación frente al grupo con tratamiento convencional en cardiología.

En la última revisión sistemática y meta-análisis publicado en JACC en 2016 (55), en el que se han incluido un total de 63 estudios y más de 14000 pacientes, con seguimientos variables (mínimo de 6 meses), se confirma una reducción de la muerte por causa cardiovascular (RR: 0,74 (0,64-0,86) y del riesgo de reingreso (RR: 0,82 (0,70-0,96), pero no fue significativa la reducción de la mortalidad total, el reinfarto no fatal o la necesidad de nueva revascularización. Estos hallazgos fueron consistentes en los diferentes tipos de programas de rehabilitación, en los

diferentes subgrupos de pacientes e independiente de la calidad de los distintos estudios.

En nuestro caso, sin embargo, sí hallamos diferencias entre ambos grupos en los eventos cardiovasculares mayores, quizás por tratarse ésta de una variable compuesta, que contempla el reingreso por cualquiera de las causas antes mencionadas: SCACEST, SCASEST, AI con la presencia de biomarcadores (Tn I) o cambios ECG, o eventos cerebrovasculares (ictus o AIT). En nuestro estudio también se encontró diferencias significativas en la necesidad de nuevas revascularizaciones.

Merece la pena destacar que al realizar el análisis multivariado, se pudieron identificar variables relacionadas de forma negativa con los reingresos, los nuevos eventos cardiovasculares y la necesidad de nueva ICP, así como variables con fuerte asociación, como ya se ha comentado. La ausencia de CPI previa, de historia de CPI familiar y de complicaciones durante la fase aguda se relacionaron con mejor evolución en el seguimiento, con OR <1.

## 7.2. DISCUSIÓN OBJETIVOS SECUNDARIOS

### 7.2.1. Control de los factores de riesgo cardiovascular

Aunque el control general de los distintos factores de riesgo fue significativamente mejor en el grupo de rehabilitación cardiaca, hay algunos factores de riesgo en los que las diferencias en ambos grupos no alcanzaron la significación estadística. Así el control de la DM, mostró una tendencia a ser mejor en el grupo de actuación pero no alcanzó la significación, con un buen control en general en ambos grupos (87% vs 80%).

Igualmente, en lo referente a la recaída en el hábito tabáquico, tampoco encontramos diferencias significativas entre los dos grupos, si bien existe una tendencia a ser algo menor en el grupo de rehabilitación cardiaca. Probablemente este hecho se deba a que, partiendo de poblaciones con una prevalencia similar de tabaquismo (en torno al 78 % en ambos grupos), el abandono del hábito tras el evento fue significativamente mayor en el grupo de actuación respecto al grupo control (76,6% frente al 59,5%,  $p=0,001$ ).

El control del resto de factores de riesgo (HTA y DLP), fue significativamente mejor en el grupo de rehabilitación cardiaca, en concordancia con lo reportado por otros estudios con abordaje multifactorial, integral e individual en prevención secundaria (118).

En este sentido, nuestros resultados a nivel global (sobre todo en el grupo de control habitual en cardiología) van en consonancia con los hallazgos de los distintos estudios EUROASPIRE. Dichos estudios fueron diseñados para determinar si se seguían las Guías Europeas de Prevención Cardiovascular en los pacientes con enfermedad cardiovascular en la práctica clínica diaria en Europa. Si comparamos los resultados del EUROASPIRE I, II, III y IV (119–122), la prevalencia de los distintos factores de riesgo cardiovascular sigue siendo alta, y después de 12 años, no se consiguieron alcanzar los niveles óptimos de prevención en la enfermedad coronaria. El tabaquismo se mantuvo a lo largo de los años, aunque con tendencia a decrecer (20,3%, 21%, 18,2%), la obesidad aumentó hasta el 32,6% y la TA mal controlada apenas se modificó (58,1%, 58,3%, 60,9%). Solo se observó una mejoría en la prevalencia de hipercolesterolemia (reduciéndose hasta el 46,2%).

### **7.2.2. Cambio en el estilo de vida**

Después de reportar un mejor control de los principales factores de riesgo, observamos cambios en el estilo de vida durante el periodo de seguimiento de nuestros pacientes. Cuando hablamos de estilo de vida nos referimos como ya se apuntó, a la integración en la forma de vida de las denominadas “pautas de vida saludable” que engloban desde la realización del ejercicio físico prescrito al mantenimiento de una dieta equilibrada (dieta cardiosaludable) así como el control del peso y el abandono de los hábitos de vida poco saludables, incluyendo el consumo de tóxicos y la mejora en el control de todos los FRCV.

Pues bien, estos cambios en el estilo de vida fueron observados hasta en el 91% de los pacientes del grupo casos, frente al 61% del grupo control. Al analizar estos cambios, la mayoría de ellos se deben a la adopción de medidas sobre todo en lo referente al ejercicio físico programado e integrado en el modo de vida y también, como ya se ha comentado con anterioridad al abandono de los hábitos tóxicos, fundamentalmente el tabaquismo.

El impacto de los cambios en el estilo de vida tras un evento cardiovascular ha sido motivo de estudio. Chow y col (123), en su estudio de 2010 demostraron que la intervención sobre el estilo de vida (incluyendo dieta, ejercicio físico y abandono del tabaco), tras un SCA reducía de forma significativa el riesgo de recurrencia de eventos cardiovasculares de forma precoz, con una eficacia similar o superior a los fármacos. Igualmente, el no seguir las recomendaciones en la modificación del estilo de vida aumentaba el riesgo hasta 4 veces (OR de 3,77; IC 95% 2,4-5,91) de padecer un nuevo evento cardiovascular.

En las últimas Guías de la Sociedad Europea de Cardiología 2016 sobre Prevención de las Enfermedades Cardiovasculares en la Práctica Clínica (46), se hace referencia a la importancia de favorecer los estilos de vida saludables, encuadrándolos en 5 grandes actuaciones: sobre la dieta, sobre la actividad física (siendo ésta de suma importancia), sobre el tabaco, sobre la prevención del abuso del alcohol y los entornos favorables. Se realiza la reflexión de que pequeños cambios sobre los FRCV en la población general pueden ser muy eficaces en la prevención de la enfermedad cardiovascular.

En nuestro caso, no solo hemos observado diferencias significativas en los cambios del estilo de vida entre el grupo de rehabilitación y el control, sino que al realizar el análisis multivariado, la no adopción de medidas encaminadas a mejorar el estilo de vida, y el pertenecer al grupo control, fueron consideradas las variables con mayor predicción de efectos adversos en el seguimiento, tanto de reingresos, nuevos eventos cardiovasculares mayores o la necesidad de nuevas revascularizaciones, con OR cercanos a 3.

En cuanto al ejercicio físico regular, hasta el 61% de los pacientes del grupo de intervención lo realizaban durante más de 30 minutos al día, los cinco días a la semana frente a solo el 13,23% del grupo control. Según las Guías Europeas de Prevención Cardiovascular de 2012 (9), se recomiendan 30 minutos al día de ejercicio físico aeróbico de moderada intensidad, al menos 5 días a la semana, ya que la practica de esta actividad se relaciona con una reducción de eventos coronarios fatales y no fatales, tanto en sujetos sanos como en pacientes con factores de riesgo cardiovascular o pacientes con cardiopatías. En las nuevas guías de 2016 (46) es muy importante la relevancia que adquiere el ejercicio físico, promoviéndolo desde la infancia. Para la población adulta se recomienda realizar al menos 150 minutos por semana de ejercicio aeróbico moderado o 75 minutos si

es intenso, tanto para varones como para mujeres; y para los niños 30 minutos diarios, mejor si son 60 minutos al día, integrado en la actividad física en los colegios.

El ejercicio físico como parte de los programas de rehabilitación cardiaca se asocia a una reducción del 26% de la mortalidad cardiaca en pacientes con cardiopatía isquémica (52).

Al analizar de forma individual otro elemento clave del estilo de vida, el tipo de dieta, no encontramos diferencias significativas entre los dos grupos, pues los pacientes de nuestra población coincidían, en su mayoría, en seguir la denominada “dieta mediterránea”. Un dato a tener en cuenta es que en nuestra región, si bien la población manifiesta llevar ese tipo de dieta, en realidad la alimentación se caracteriza por ser muy calórica, contener gran cantidad de grasas de origen animal y por ser muy rica en sodio.

En lo referente al control del peso, los programas de rehabilitación cardiaca son el marco de elección a la hora de planificar las actividades encaminadas a conseguir un peso óptimo. Al englobar al ejercicio físico, la dieta cardiosaludable y acciones encaminadas a modificar la conducta, es más fácil conseguir disminuir el peso y, lo que es más importante, el mantenimiento del mismo. Las técnicas de modificación de la conducta para perder peso incluyen auto-monitorización, control de estímulos, formación en asertividad y resolución de problemas, establecimiento de objetivos, prevención de recaídas, refuerzo positivo y reducción de la ingesta calórica (124,125).

En nuestro estudio, hasta el 86,6% de los pacientes del grupo casos consiguieron control de las cifras de peso, frente al 72,8% de los controles. Es de destacar, que en este caso, la metodología no fue la misma en ambos grupos, pues las cifras de peso durante el seguimiento no fueron obtenidas de forma similar. Mientras que en los casos era en la propia consulta de rehabilitación cardiaca donde los pacientes eran pesados, en los controles, las cifras obtenidas eran las referidas por los propios pacientes. En este sentido es muy importante subrayar el refuerzo positivo que lograba el paciente tras el seguimiento en las consultas de fase III, al conocer el progreso en la reducción del peso.

### **7.2.3. Adherencia al tratamiento farmacológico y al estilo de vida**

El mantenimiento del tratamiento farmacológico durante los primeros meses tras un evento coronario es un hallazgo común. Sin embargo, con el paso del tiempo es frecuente objetivar el abandono del mismo. La adherencia al tratamiento farmacológico se define habitualmente como el porcentaje de dosis prescritas que se toman adecuadamente. Este porcentaje varía según los pacientes estudiados pero en la mayoría de las series publicadas sobre pacientes isquémicos oscilan entre el 50 y el 80% (126). Los pacientes que toman el 80% o más de las dosis prescritas se denominan cumplidores. Los motivos por los que los pacientes no siguen el tratamiento farmacológico son variados, como el precio de los fármacos, los efectos secundarios asociados, la falta de comprensión de las instrucciones sobre su administración o el bajo nivel sociocultural. Se han buscado múltiples soluciones a este problema, como el envío de correspondencia, los calendarios ilustrados, la dispensación electrónica. Sin embargo, lo más útil para mejorar la adherencia al tratamiento farmacológico es hacer partícipe al propio paciente de la importancia del tratamiento farmacológico correcto (127).

En nuestro medio, ambos grupos mostraron una correcta adherencia al tratamiento farmacológico (99% y 89%), con ventaja significativa para el grupo de rehabilitación cardiaca. Sin embargo, estos resultados merecen una matización, pues los datos fueron recogidos mediante métodos indirectos, según manifestaciones de los propios pacientes y no a través de medidas algo más objetivas como la receta electrónica o test para estimar la adherencia. En cualquier caso, el mayor problema para medir la adhesión farmacológica es que no hay ninguna herramienta realmente efectiva para estimarla.

En el mantenimiento del estilo de vida, las diferencias se hacen más patentes en el grupo de intervención respecto al grupo control (75,5% frente al 33%,  $p < 0,001$ ). Se consideró mantenimiento del estilo de vida cuando los hábitos modificados se mantenían en el tiempo, a lo largo del periodo de seguimiento. En este sentido, aunque hace referencia a prevención primaria, una reciente publicación en JACC por Akesson y col (128) en un estudio de cohortes a 11 años, concluye que las recomendaciones de estilo de vida en sujetos con factores de riesgo cardiovascular (dieta saludable, no fumar, actividad física, no tener obesidad abdominal), podrían prevenir hasta 4 de cada 5 infartos de miocardio.

## 7.3. DISCUSIÓN OTROS OBJETIVOS

**7.3.1. Perfil sociocultural de los pacientes que realizan el programa de rehabilitación cardíaca y su posible relación con el abandono del programa de rehabilitación cardíaca**

Los pacientes que realizaron el programa de rehabilitación de nuestro centro tenían, en su mayoría, un nivel básico de estudios (61,3%, frente al 25,2% con nivel medio o 13,5% con nivel superior). Y nos planteamos si el nivel sociocultural incidía en la adherencia al programa de rehabilitación en nuestra comunidad.

Uno de los principales problemas de los programas de rehabilitación cardíaca es al adherencia a los mismos. La adherencia puede ser definida como la extensión en el tiempo en el cual el comportamiento de una persona coincide con la recomendación médica o sanitaria (129).

En nuestro medio, la tasa de abandono del programa de rehabilitación cardíaca, ya sea durante la fase II o durante el seguimiento se sitúa en el 12,1%. Esta cifra entra dentro de lo descrito en la literatura revisada. Así, las tasas de abandono oscilan entre el 2,7% reportado por Kallio y col (109), hasta el 23% de Roman y col (110) en un estudio con seguimiento a 9 años. Según Oldrige y col (130), la adherencia en rehabilitación cardíaca sigue una curva negativa, con relativo mayor abandono inicial y una disminución del mismo a lo largo del tiempo. En nuestro medio, hemos observado esta misma tendencia, con un mayor porcentaje de abandonos (9,2%) durante la fase II, y menor (2,9%) durante el seguimiento.

Existen numerosos factores que pueden dificultar el acceso a los programas de rehabilitación, unos dependientes de los propios pacientes y otros dependientes de los programas. Uno de los primeros estudios que analizó la adherencia y abandono de los programas de rehabilitación cardíaca en pacientes post-infarto fue el Estudio de Gotemburgo en 1975 (131). Desde entonces se ha intentado identificar las características de los pacientes cumplidores y no cumplidores. Así se han identificado diferentes factores relacionados con la baja adherencia a los programas de rehabilitación cardíaca (132) como son factores demográficos (mujeres, grupos étnicos minoritarios, ancianos, nivel

socioeconómico bajo), factores médicos (fumadores, obesos, pacientes con angina en contraposición a pacientes con infarto), factores motivacionales o psicológicos, y factores relacionados con los programas (accesibilidad, horarios).

En nuestro caso, al analizar si había relación entre los abandonos del programa con el nivel sociocultural de los pacientes, encontramos que no existían diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de estudios alcanzado y los abandonos del programa.

### **7.3.2. Efectos del entrenamiento físico programado en los pacientes que realizan rehabilitación cardiaca sobre la capacidad funcional medida en METS**

La evaluación de la aptitud física es primordial a la hora de planificar un ejercicio físico, tanto en sujetos sanos como en pacientes isquémicos. En la actualidad conocemos que el aumento de la capacidad de ejercicio es un factor pronóstico independiente de mortalidad global y cardiovascular en ambos sexos, y en todas las poblaciones (65–68). La aptitud cardio-respiratoria o aeróbica es uno de los componentes de la aptitud física y, probablemente el más estudiado. El VO<sub>2</sub>max es considerado uno de los principales indicadores de salud y en términos metabólicos se refiere a la unidad de energía en la unidad de tiempo. El VO<sub>2</sub>max es el producto del volumen minuto cardiaco por la diferencia arteriovenosa de oxígeno (ecuación de Fick), es decir, un componente central cardiovascular y otro periférico o muscular. Al evaluar el VO<sub>2</sub>max estamos valorando el funcionamiento del sistema cardiovascular con esfuerzo y los resultados indican la capacidad funcional aeróbica máxima. Es frecuente utilizar la unidad de medida METS para expresar la capacidad funcional aeróbica.

Las guías clínicas proponen realizar una prueba de esfuerzo con análisis de gases espirados (ergoespirometría), como patrón oro para la evaluación de la capacidad aeróbica máxima (133,134). Por desgracia este instrumento de medida no está implantado en todos los centros, como es nuestro caso. Cuando ello ocurre, se suele utilizar la prueba de esfuerzo indirecta, sin análisis de gases, para estimar el VO<sub>2</sub>max y determinar la FCE.

Desde hace varias décadas se sabe que tras la realización de un programa de rehabilitación cardiaca se consigue aumento en la capacidad de ejercicio y del VO<sub>2</sub>max (135). Y también que los programas de entrenamiento físico disminuyen



la mortalidad cardiovascular como mínimo en un 12% por cada MET de incremento de la capacidad de ejercicio (66). En nuestro caso, al analizar las PE pre y post rehabilitación cardiaca se objetivó un incremento estadísticamente significativo de la capacidad de ejercicio medida en METS ( $10,47 \pm 2,47$  frente a  $11,58 \pm 2,58$ ,  $p < 0,001$ ), así como un incremento del tiempo de ejercicio. En este sentido estos hallazgos están en consonancia con los estudios revisados (65).

En un estudio publicado en nuestro país sobre 147 pacientes que iniciaron un programa de rehabilitación cardiaca (fundamentalmente por CPI) se objetivó un incremento significativo de la capacidad funcional medida en METS (136), siendo las variables edad, tabaquismo, HTA y obesidad los predictores independientes de la capacidad funcional alcanzada al finalizar el programa. Igualmente en un estudio publicado hace algo más de una década (137) se objetivó que la mejoría de la capacidad funcional había aumentado hasta en 2,5 METS tras la realización del programa de rehabilitación cardiaca y esta mejoría se mantenía en el tiempo después de dos años, poniendo de manifiesto la adherencia a los hábitos de ejercicio físico que promueven los programas de rehabilitación cardiaca.



## VIII. CONCLUSIONES

1. La realización del programa de rehabilitación cardiaca del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia por pacientes con cardiopatía isquémica reduce la mortalidad cardiovascular, el número de reingresos por angor, reinfarto e ictus y la necesidad de nuevas revascularizaciones en comparación con un grupo control con tratamiento convencional en cardiología.

2. En nuestro medio, la realización del programa multidisciplinario de rehabilitación cardiaca permite un mejor control a medio-largo plazo de los diferentes FRCV.

3. Los cambios en el estilo de vida mejoran el pronóstico de los pacientes isquémicos, tras la realización del programa de rehabilitación cardiaca en nuestro centro.

4. El factor de riesgo más prevalente entre la población estudiada es el tabaquismo (78%), seguido de la DLP (54%) y la HTA (52%).

5. Los pacientes menores de 65 años que ingresan por un evento cardiovascular agudo en nuestra zona, lo hacen con mayor frecuencia por un SCACEST (47.7%); presentan pocas complicaciones agudas tras el evento (10.6%) y tienen una baja mortalidad total y cardiovascular a medio-largo plazo.

6. La mayoría de los pacientes que realizan el programa de rehabilitación cardiaca en nuestra área de salud presentan un bajo nivel de estudios. No se encontraron diferencias significativas entre la tasa de abandonos y el perfil cultural de los pacientes.

7. El entrenamiento físico programado en los pacientes que realizan el programa de rehabilitación cardiaca del Hospital General Universitario de Murcia tras un evento cardiovascular agudo consigue un aumento de la capacidad funcional medida en METS.



## IX. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

### 9.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

#### 9.1.1. Sesgos del estudio

##### 9.1.1.1. Sesgo de inclusión

La principal limitación del estudio es que no se trata de un estudio aleatorizado.

Es necesario conocer las limitaciones en la inclusión de los pacientes en un programa de rehabilitación cardíaca. Por un lado existen las contraindicaciones médicas para la realización del programa, que como ya se ha expuesto, pueden ser absolutas o relativas (43). Estas contraindicaciones están bien establecidas por las guías de actuación.

Hay otras limitaciones que dependen de los propios pacientes y que pueden condicionar la inclusión de los mismos en el programa de rehabilitación cardíaca. Éstas son de varios tipos:

- Demográficas. Edad más avanzada, sexo femenino, minorías étnicas.
- Médicas. La presencia de enfermedades concomitantes, que, sin llegar a contraindicar la realización del programa pueden impedir el realizarlo con fluidez, lo que dificulta la adherencia al mismo e incluso condiciona la inclusión. Así, la diabetes, la obesidad o los problemas osteoarticulares pueden condicionar entrar en el programa.
- Socioculturales. Bajo nivel sociocultural, falta de tiempo por motivos laborales, falta de interés por parte del propio paciente, lejanía del centro a su domicilio o falta de medios de transporte.

Finalmente, no podemos olvidar las propias limitaciones del sistema sanitario (número finito de medios materiales y humanos) que hacen necesaria una selección previa a la inclusión en el programa de rehabilitación cardiaca.

Pese a estos posibles sesgos, se ha intentado obtener dos grupos con características basales muy similares y este hecho ha podido ser comprobado al inicio del análisis estadístico; tan sólo existían diferencias estadísticamente significativas en cuanto al número de mujeres, antecedentes de enfermedad cerebrovascular previa, y la presencia de alcoholismo (todos ellos más frecuentes en el grupo control). Estas tres variables entrarían dentro de las limitaciones descritas (demográficas, médicas y socioculturales) que pueden condicionar la inclusión en los programas de los pacientes y que como se ha comentado anteriormente están relacionadas también con la baja adherencia a los mismos (132).

#### *9.1.1.2. Sesgo de derivación*

Aunque como ya ha quedado constancia en puntos anteriores, la realización de un programa de rehabilitación cardiaca tiene indicación Clase IA por parte de las diferentes sociedades científicas, no es infrecuente encontrar falta de derivación por los propios profesionales de la salud. Esto puede ser debido a desconocimiento o incluso a falta de convicción en la efectividad de los programas de rehabilitación cardiaca.

#### **9.1.2. Motivación de los pacientes que entran en rehabilitación cardiaca**

Los pacientes que tras ser valorados para su inclusión aceptan realizar el programa de rehabilitación cardiaca pueden estar en cierto modo, más motivados e implicados en su propio autocuidado. Se trata de pacientes que deben ajustar su tiempo y su horario para acudir tres días a la semana al hospital, que participan de forma activa en las sesiones psicológicas y charlas de educación sanitaria y colaboran con el personal médico y de enfermería, cumpliendo con el tratamiento médico prescrito, realizando el ejercicio físico recomendado y efectuando acciones para conseguir los cambios del estilo de vida que se proponen.

Todo ello, necesariamente se ve reflejado en una forma diferente de conocer y vivir la enfermedad, que por sí misma puede condicionar un mejor pronóstico a medio y largo plazo.

## 9.2. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACION

Este trabajo está diseñado para conocer la eficacia de la rehabilitación cardiaca en pacientes isquémicos en nuestro medio. Como ya se ha comentado, las indicaciones de dichos programas no sólo se limitan a la CPI, sino que abarcan gran número de patologías cardiacas (pacientes con valvulopatías, portadores de dispositivos intracardiacos, cardiopatías congénitas, ICC, hipertensión pulmonar, enfermedad arterial periférica).

Después de revisar los estudios publicados en pacientes con ICC crónica, la realización de ejercicio físico y los programas de rehabilitación cardiaca han demostrado ser eficaces en la mejoría de la calidad de vida y en la disminución del número de reingresos por IC descompensada, así como una tendencia clara a la disminución de la mortalidad de estos pacientes. En un futuro sería de gran interés poner en marcha la rehabilitación cardiaca en este tipo de pacientes en nuestro medio y realizar los estudios pertinentes para conocer su repercusión en estos aspectos (calidad de vida, reingresos, mortalidad).





## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Villar F, Rodriguez-Artalejo F, Banegas JR. Epidemiología y prevención de las enfermedades cardiovasculares. In: Hernández-Aguado I, Gil A, Delgado M, Bolúmar F, Benavides FG, Porta M, Álvarez-Dardet C, Vioque J, Lumbreras B Manual de Epidemiología y Salud Pública. 2ª ed. Madrid: Medica Panamericana 2011. 155–62.
2. Gaziano JM. Global Burden of Cardiovascular Disease. En: Libby P, Bonow RO, Mann DL, Zipes DP y Braunwald E Braunwald's Heart Disease. 8ª ed. Philadelphia, Estados Unidos: Saunders 2008. 1–22.
3. Nichols M, Townsend N, Luengo-Fernández R, Leal J, Gray A, Scarborough P. European Cardiovascular Disease Statistics 2012. European Heart Network Brussels and European Society of Cardiology 2012.
4. Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. Rev Esp Cardiol. 2014; 67: 139–44.
5. Rodriguez-Artalejo F, Banegas JR. Concepto y usos de la epidemiología. In: Royo MA, Damián J Método epidemiológico. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad, Instituto Carlos III-Ministerio de Ciencia e Innovación 2009. 9–18.
6. De Irala Estevez J. Introducción. En: De Irala Estevez J, Martínez González MA, Seguí Gómez M. Epidemiología aplicada. Barcelona: Ariel SA 2005. 29–47.
7. Banegas JR, Villar F, Graciani A, Rodriguez-Artalejo F. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en España. Rev Esp Cardiol 2006; Supl:3G – 12G.
8. Dawber TR, Meadors GF, Moore FE. Epidemiological approaches to heart disease: the Framingham Study. Am J Public Health Nations Health 1951; 41: 279–81.
9. 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). *Eur Heart J* 2012; 33: 1635–701.

10. Gabriel R, Alonso M, Segura A, Tormo MJ, Artigao LM, Banegas JR y col. Prevalencia, distribución y variabilidad geográfica de los principales factores de riesgo cardiovascular en España. Análisis agrupado de datos individuales de estudios epidemiológicos poblacionales: estudio ERICE. *Rev Esp Cardiol* 2008; 61: 1030–40.

11. Baena-Díez JM, Félix FJ, Grau M, Cabrera de León A, Sanz H, Leal M y col. Tratamiento y control de los factores de riesgo según el riesgo coronario en la población española del estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol* 2011; 64: 766–73.

12. Informe Anual del Sistema Nacional de Salud 2012. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad 2012. Disponible en: [www.msssi.gob.es](http://www.msssi.gob.es).

13. Castro Conde A, Marzal Martín D, Dalmau González-Gallarza R, Arrarte Esteban V, Morillas Bueno M, García-Moll Marimón X y col. Selección de temas de actualidad en riesgo vascular y rehabilitación cardiaca 2015. *Rev Esp Cardiol* 2016; 69: 294–9.

14. Zhang Y-J, Iqbal J, van Klaveren D, Campos CM, Holmes DR, Kappetein AP, et al. Smoking is associated with adverse clinical outcomes in patients undergoing revascularization with PCI or CABG: the SYNTAX trial at 5-year follow-up. *J Am Coll Cardiol* 2015; 65: 1107–15.

15. Valdés S, Rojo-Martínez G, Soriguer F. Evolución de la prevalencia de diabetes tipo 2 en la población adulta española. *Med Clínica* 2007; 129: 352–5.

16. Eurostat. Tasas estandarizadas para la lista reducida y países disponible en la base de datos Eurostat, apartado de Población y Condiciones sociales. Disponible en: [ec.europa.eu](http://ec.europa.eu).

17. Defunciones según la Causa de Muerte. Año 1999. Instituto Nacional de Estadística 2001.

18. Defunciones según la Causa de Muerte. Año 2011. Instituto Nacional de Estadística 2013.

19. Marrugat J, Elosua R, Aldasoro E, Tormo MJ, Vanaclocha H, Segura A, et al. IBERICA investigators. Regional variability in population acute myocardial

infarction cumulative incidence and mortality rates in Spain 1997 and 1998. *Eur J Epidemiol* 2004; 19: 831–9.

20. Defunciones según la Causa de Muerte. Año 2014. Instituto Nacional de Estadística 2016.

21. Rehabilitation of patients with cardiovascular disease. World Health Organisation Technical Report, num 270. Geneve 1964.

22. Heberden W. Commentaries on the History and Cure of diseases. London, Payne 1802.

23. Castiglioni A. Historia de la Medicina. Barcelona: Salvat 1941.

24. Newman LB, Andrews MF, Koblish MO, Baker LA. Physical medicine and rehabilitation in acute myocardial infarction. *AMA Arch Intern Med* 1952; 89: 552–61.

25. Newman LB, Wasserman RR, Borden C. Productive living for those with heart disease: the role of physical medicine and rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1956; 37: 137–49.

26. Hellerstein HK, Ford AB. Rehabilitation of the cardiac patient. *J Am Med Assoc* 1957; 164: 225–31.

27. Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription. American College of Sports Medicine. Philadelphia: Lea and Febiger 1975.

28. American Heart Association. The Exercise Standard Book. Dallas: American Heart Association 1979.

29. 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 Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol* 2010; 17: 1–17.

30. Wenger NK, Froelicher ES, Smith LK, Ades PA, et al. Cardiac Rehabilitation: Clinical Practice Guidelines. Agency for Health Care Policy and Research and the National Heart, Lung and Blood Institute. (AHCPR publication no 96-0672) 1995.

31. Balady GJ, Ades PA, Comoss P, Limacher M, Pina IL, Southard D, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation Writing Group. *Circulation* 2000; 102: 1069–73.

32. 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. *Circulation* 2007; 115: 2675–82.

33. King ML, Williams MA, Fletcher GF, Gordon NF, Gulanick M, King CN, et al. Medical director responsibilities for outpatient cardiac rehabilitation/secondary prevention programs. A statement for healthcare professionals from the American Association for Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the American Heart Association. *J Cardpulm Rehabil* 2005; 25: 315–20.

34. King M, Bittner V, Josephson R, Lui K, Thomas RJ, Williams MA. Medical director responsibilities for outpatient cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2012 update: a statement for health care professionals from the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the American Heart Association. *Circulation* 2012; 126: 2535–43.

35. Wannamethee SG, Shaper AG, Walker M. Physical activity and mortality in older men with diagnosed coronary heart disease. *Circulation* 2000; 102: 1358–63.

36. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet Lond Engl* 2004; 364: 937–52.

37. Mampuya WM. Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview. *Cardiovasc Diagn Ther* 2012; 2: 38–49.

38. Broustet JP, Monpère C. [Cooperative survey of the results of coronary surgery during cardiac rehabilitation]. *Arch Mal Coeur Vaiss* 1994; 87: 1267–73.
39. Stewart KJ, Badenhop D, Brubaker PH, Keteyian SJ, King M. Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery, and for chronic heart failure. *Chest* 2003; 123: 2104–11.
40. Sullivan MJ, Higginbotham MB, Cobb FR. Exercise training in patients with severe left ventricular dysfunction. Hemodynamic and metabolic effects. *Circulation* 1988; 78: 506–15.
41. Zwisler A-DO, Soja AMB, Rasmussen S, Frederiksen M, Abedini S, Abadini S, et al. Hospital-based comprehensive cardiac rehabilitation versus usual care among patients with congestive heart failure, ischemic heart disease, or high risk of ischemic heart disease: 12-month results of a randomized clinical trial. *Am Heart J* 2008; 155: 1106–13.
42. Pande RL, Perlstein TS, Beckman JA, Creager MA. Secondary prevention and mortality in peripheral artery disease: National Health and Nutrition Examination Study, 1999 to 2004. *Circulation* 2011; 124: 17–23.
43. Naughton J. Exercise training for patients with coronary artery disease. Cardiac rehabilitation revisited. *Sports Med Auckl NZ* 1992; 14: 304–19.
44. 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.
45. 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.
46. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Rev Espanola Cardiol Engl Ed* 2016; 69: 939.

47. Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, Rimm AA. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials. *JAMA* 1988; 260: 945–50.

48. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, Goldhaber SZ, Olmstead EM, Paffenbarger RS, et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* 1989; 80: 234–44.

49. Bobbio M. Does post myocardial infarction rehabilitation prolong survival? A meta-analytic survey. *G Ital Cardiol* 1989; 19: 1059–67.

50. Hedbäck B, Perk J, Wodlin P. Long-term reduction of cardiac mortality after myocardial infarction: 10-year results of a comprehensive rehabilitation programme. *Eur Heart J* 1993; 14: 831–5.

51. Hämäläinen H, Luurila OJ, Kallio V, Knuts LR. Reduction in sudden deaths and coronary mortality in myocardial infarction patients after rehabilitation. 15 year follow-up study. *Eur Heart J* 1995; 16: 1839–44.

52. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004; 116: 682–92.

53. Witt BJ, Jacobsen SJ, Weston SA, Killian JM, Meverden RA, Allison TG, et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction in the community. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 988–96.

54. Maroto Montero JM, Artigao Ramírez R, Morales Durán MD, de Pablo Zarzosa C, Abreira V. Rehabilitación cardiaca en pacientes con infarto de miocardio. Resultados tras 10 años de seguimiento. *Rev Esp Cardiol* 2005; 58: 1181–7.

55. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler A-D, Rees K, Martin N, et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol* 2016; 67: 1–12.

56. Higashi Y, Sasaki S, Kurisu S, Yoshimizu A, Sasaki N, Matsuura H, et al. Regular aerobic exercise augments endothelium-dependent vascular relaxation in normotensive as well as hypertensive subjects: role of endothelium-derived nitric oxide. *Circulation* 1999; 100: 1194–202.

57. Hambrecht R, Wolf A, Gielen S, Linke A, Hofer J, Erbs S, et al. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* 2000; 342: 454–60.

58. Vona M, Rossi A, Capodaglio P, Rizzo S, Servi P, De Marchi M, et al. Impact of physical training and detraining on endothelium-dependent vasodilation in patients with recent acute myocardial infarction. *Am Heart J* 2004; 147: 1039–46.

59. Abramson JL, Vaccarino V. Relationship between physical activity and inflammation among apparently healthy middle-aged and older US adults. *Arch Intern Med* 2002; 162: 1286–92.

60. Milani RV, Lavie CJ, Mehra MR. Reduction in C-reactive protein through cardiac rehabilitation and exercise training. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 1056–61.

61. Goldhammer E, Tanchilevitch A, Maor I, Beniamini Y, Rosenschein U, Sagiv M. Exercise training modulates cytokines activity in coronary heart disease patients. *Int J Cardiol* 2005; 100: 93–9.

62. Taylor RS, Unal B, Critchley JA, Capewell S. Mortality reductions in patients receiving exercise-based cardiac rehabilitation: how much can be attributed to cardiovascular risk factor improvements? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol* 2006; 13: 369–74.

63. Thompson PD, Crouse SF, Goodpaster B, Kelley D, Moyna N, Pescatello L. The acute versus the chronic response to exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33: S438–45; discussion S452–3.

64. Wang J-S. Exercise prescription and thrombogenesis. *J Biomed Sci* 2006; 13: 753–61.

65. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al. Prediction of long-term prognosis in 12 169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation* 2002; 106: 666–71.

66. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002; 346: 793–801.

67. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al. Peak oxygen intake and cardiac mortality in women referred for cardiac rehabilitation. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 2139–43.

68. Di Valentino M, Maeder MT, Jaggi S, Schumann J, Sommerfeld K, Piazzalonga S, et al. Prognostic value of cycle exercise testing prior to and after outpatient cardiac rehabilitation. *Int J Cardiol* 2010; 140: 34–41.

69. Yu C-M, Li LS-W, Lam M-F, Siu DC-W, Miu RK-M, Lau C-P. Effect of a cardiac rehabilitation program on left ventricular diastolic function and its relationship to exercise capacity in patients with coronary heart disease: experience from a randomized, controlled study. *Am Heart J* 2004; 147: e24.

70. Ueshima K, Suzuki T, Nasu M, Saitoh M, Kobayashi N, Yamazaki T, et al. Effects of exercise training on left ventricular function evaluated by the Tei index in patients with myocardial infarction. *Circ J Off J Jpn Circ Soc* 2005; 69: 564–6.

71. Haykowsky MJ, Liang Y, Pechter D, Jones LW, McAlister FA, Clark AM. A meta-analysis of the effect of exercise training on left ventricular remodeling in heart failure patients: the benefit depends on the type of training performed. *J Am Coll Cardiol* 2007; 49: 2329–36.

72. Cole CR, Foody JM, Blackstone EH, Lauer MS. Heart rate recovery after submaximal exercise testing as a predictor of mortality in a cardiovascularly healthy cohort. *Ann Intern Med* 2000; 132: 552–5.

73. Cole CR, Blackstone EH, Pashkow FJ, Snader CE, Lauer MS. Heart-rate recovery immediately after exercise as a predictor of mortality. *N Engl J Med* 1999; 341: 1351–7.

74. Kleiger RE, Miller JP, Bigger JT, Moss AJ. Decreased heart rate variability and its association with increased mortality after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1987; 59: 256–62.

75. La Rovere MT, Bigger JT, Marcus FI, Mortara A, Schwartz PJ. Baroreflex sensitivity and heart-rate variability in prediction of total cardiac mortality after myocardial infarction. ATRAMI (Autonomic Tone and Reflexes After Myocardial Infarction) Investigators. *Lancet Lond Engl* 1998; 351: 478–84.

76. Giallauria F, De Lorenzo A, Pileri F, Manakos A, Lucci R, Psaroudaki M, et al. Long-term effects of cardiac rehabilitation on end-exercise heart rate



recovery after myocardial infarction. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol* 2006; 13: 544–50.

77. Tsai M-W, Chie W-C, Kuo TBJ, Chen M-F, Liu J-P, Chen TTHH, et al. Effects of exercise training on heart rate variability after coronary angioplasty. *Phys Ther* 2006; 86: 626–35.

78. Coats AJ, Adamopoulos S, Radaelli A, McCance A, Meyer TE, Bernardi L, et al. Controlled trial of physical training in chronic heart failure. Exercise performance, hemodynamics, ventilation, and autonomic function. *Circulation* 1992; 85: 2119–31.

79. Baroldi G, Mantero O, Scmazzone G. The collaterals of the coronary arteries in normal and pathologic hearts. *Circ Res* 1956; 4: 223–9.

80. Meier P, Hemingway H, Lansky AJ, Knapp G, Pitt B, Seiler C. The impact of the coronary collateral circulation on mortality: a meta-analysis. *Eur Heart J* 2012; 33: 614–21.

81. Möbius-Winkler S, Uhlemann M, Adams V, Sandri M, Erbs S, Lenk K, et al. Coronary Collateral Growth Induced by Physical Exercise: Results of the Impact of Intensive Exercise Training on Coronary Collateral Circulation in Patients With Stable Coronary Artery Disease (EXCITE) Trial. *Circulation* 2016; 133: 1438–48.

82. Lalonde F, Poirier P, Sylvestre M-P, Arvisais D, Curnier D. Exercise-induced ischemic preconditioning detected by sequential exercise stress tests: a meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol* 2015; 22: 100–12.

83. Ornish D, Brown SE, Scherwitz LW, Billings JH, Armstrong WT, Ports TA, et al. Lifestyle changes and heart disease. *Lancet Lond Engl* 1990; 336: 741–2.

84. Maroto Montero JM, de Pable Zarzosa C, Morales Durán MD, Artigao Ramírez R. Rehabilitación cardiaca. Análisis coste-efectividad. *Rev Esp Cardiol* 1996; 49: 753–8.

85. Gardner JK, McConnell TR, Klinger TA, Herman CP, Hauck CA, Laubach Jr CA. Quality of life and self-efficacy: gender and diagnoses considerations for management during cardiac rehabilitation. *J Cardpulm Rehabil* 2003; 23: 299–306.

86. Oldridge N, Guyatt G, Jones N, Crowe J, Singer J, Feeny D, et al. Effects on quality of life with comprehensive rehabilitation after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1991; 67: 1084–9.

87. Hambrecht R, Walther C, Möbius-Winkler S, Gielen S, Linke A, Conradi K, et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. *Circulation* 2004; 109: 1371–8.

88. Wong WP, Feng J, Pwee KH, Lim J. A systematic review of economic evaluations of cardiac rehabilitation. *BMC Health Serv Res* 2012; 12: 243.

89. Ades PA. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *N Engl J Med* 2001; 345: 892–902.

90. Balady GJ, Ades PA, Bittner VA, Franklin BA, Gordon NF, Thomas RJ, et al. Referral, enrollment, and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs at clinical centers and beyond: a presidential advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2011; 124: 2951–60.

91. Taylor RS, Dalal H, Jolly K, Moxham T, Zawada A. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; (1):CD007130.

92. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M-I, Corella D, Arós F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med* 2013; 368: 1279–90.

93. Mezzani A, Hamm LF, Jones AM, McBride PE, Moholdt T, Stone JA, et al. Aerobic exercise intensity assessment and prescription in cardiac rehabilitation: a joint position statement of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, and the Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2012; 32: 327–50.

94. Karvonen M, Kentala K, Musta O. The effect of training heart rate: A longitudinal study. *Ann Med Exp Biol Fem* 1957; 35: 307–15.

95. Gibbons GH, Harold JG, Jessup M, Robertson RM, Oetgen WJ. The next steps in developing clinical practice guidelines for prevention. *J Am Coll Cardiol* 2013; 62: 1399–400.

96. Pleguezuelos E, Miranda G, Gómez A, Capellas L. Rehabilitación Cardíaca en España. Encuesta SORECAR. *Rehabilitación* 2010; 44: 2–7.
97. García Hernández Pascual, Álvarez Leiva María Isabel, Martínez Castellanos Teresa, Portuondo Maseda María Teresa, Ramón Carbonell María, Santillan García Azucena, et al. Estudio ESRECA. Situación actual de los programas de prevención y rehabilitación cardíaca en España. *Enferm En Cardiol* 2014 Año XXI: 76–84.
98. García Hernández Pascual, Martínez Castellanos Teresa, Mora Pardo Jose Antonio, Portuondo Maseda María Teresa, Ramón Carbonell María, Santillan García Azucena. Posicionamiento sobre los estándares básicos en recursos humanos, materiales y actividades de los programas de prevención y rehabilitación cardíaca en España. Grupo de trabajo de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología: Proyecto RECABASIC. *Enferm En Cardiol* 2014; Año XXI: 67–75.
99. Programa Integral de Atención a la Cardiopatía isquémica 2010-2013. Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad Autónoma de la región de Murcia. Servicio Murciano de Salud 2010.
100. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. BOE 298. Páginas 43088 a 43099.
101. Thomas RJ, King M, Lui K, Oldridge N, Piña IL, Spertus J, et al. AACVPR/ACC/AHA 2007 performance measures on cardiac rehabilitation for referral to and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention services endorsed by the American College of Chest Physicians, American College of Sports Medicine, American Physical Therapy Association, Canadian Association of Cardiac Rehabilitation, European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, Inter-American Heart Foundation, National Association of Clinical Nurse Specialists, Preventive Cardiovascular Nurses Association, and the Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol* 2007; 50: 1400–33.
102. 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.

103. Velasco JA, Cosín J, Maroto JM, Muñiz J, Casasnovas JA, Plaza I y col. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en prevención cardiovascular y rehabilitación cardiaca. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 1095–120.
104. The Criteria Committee of the New York Heart Association. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels. 1994.
105. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995; 854: 1–452.
106. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. 2007 ESH-ESC Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: ESH-ESC Task Force on the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens* 2007; 25: 1751–62.
107. Howley ET. Errors in MET estimates of physical activities using  $3.5 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$  as the baseline oxygen consumption. *J Phys Act Health* 2011; 8: 141–2; author reply 143–4.
108. Kentala E. Physical fitness and feasibility of physical rehabilitation after myocardial infarction in men of working age. *Ann Clin Res* 1972; 4 Suppl 9:1–84.
109. Kallio V, Hämäläinen H, Hakkila J, Luurila OJ. Reduction in sudden deaths by a multifactorial intervention programme after acute myocardial infarction. *Lancet Lond Engl* 1979; 2: 1091–4.
110. Román O, Gutierrez M, Luksic I, Chavez E, Camuzzi AL, Villalón E, et al. Cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction. 9-year controlled follow-up study. *Cardiology* 1983; 70: 223–31.
111. Marra S, Paolillo V, Spadaccini F, Angelino PF. Long-term follow-up after a controlled randomized post-myocardial infarction rehabilitation programme: effects on morbidity and mortality. *Eur Heart J* 1985; 6: 656–63.
112. Mehta LS, Beckie TM, DeVon HA, Grines CL, Krumholz HM, Johnson MN, et al. Acute Myocardial Infarction in Women: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2016; 133: 916–47.
113. Thomas RJ, Miller NH, Lamendola C, Berra K, Hedbäck B, Durstine JL, et al. National Survey on Gender Differences in Cardiac Rehabilitation Programs. Patient characteristics and enrollment patterns. *J Cardpulm Rehabil* 1996; 16: 402–12.

114. Colbert JD, Martin B-J, Haykowsky MJ, Hauer TL, Austford LD, Arena RA, et al. Cardiac rehabilitation referral, attendance and mortality in women. *Eur J Prev Cardiol* 2015; 22: 979–86.

115. Grace SL, Midence L, Oh P, Brister S, Chessex C, Stewart DE, et al. Cardiac Rehabilitation Program Adherence and Functional Capacity Among Women: A Randomized Controlled Trial. *Mayo Clin Proc* 2016; 91: 140–8.

116. Samayoa L, Grace SL, Gravely S, Scott LB, Marzolini S, Colella TJF. Sex differences in cardiac rehabilitation enrollment: a meta-analysis. *Can J Cardiol* 2014; 30: 793–800.

117. Gravely S, Anand SS, Stewart DE, Grace SL, CRCARE Investigators. Effect of referral strategies on access to cardiac rehabilitation among women. *Eur J Prev Cardiol* 2014; 21: 1018–25.

118. Giannuzzi P, Temporelli PL, Marchioli R, Maggioni AP, Balestroni G, Ceci V, et al. Global secondary prevention strategies to limit event recurrence after myocardial infarction: results of the GOSPEL study, a multicenter, randomized controlled trial from the Italian Cardiac Rehabilitation Network. *Arch Intern Med* 2008; 168: 2194–204.

119. Kotseva K, Wood D, De Backer G, De Bacquer D, Pyörälä K, Keil U, et al. Cardiovascular prevention guidelines in daily practice: a comparison of EUROASPIRE I, II, and III surveys in eight European countries. *Lancet Lond Engl* 2009; 373: 929–40.

120. EUROASPIRE I and II Group; European Action on Secondary Prevention by Intervention to Reduce Events. Clinical reality of coronary prevention guidelines: a comparison of EUROASPIRE I and II in nine countries. EUROASPIRE I and II Group. European Action on Secondary Prevention by Intervention to Reduce Events. *Lancet Lond Engl* 2001; 357: 995–1001.

121. Kotseva K, Wood D, De Backer G, De Bacquer D, Pyörälä K, Keil U, et al. EUROASPIRE III: a survey on the lifestyle, risk factors and use of cardioprotective drug therapies in coronary patients from 22 European countries. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol* 2009; 16: 121–37.

122. Kotseva K, Wood D, De Backer G, De Bacquer D, Pyörälä K, Reiner Z, et al. EUROASPIRE III. Management of cardiovascular risk factors in

asymptomatic high-risk patients in general practice: cross-sectional survey in 12 European countries. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol* 2010; 17: 530–40.

123. Chow CK, Jolly S, Rao-Melacini P, Fox KAA, Anand SS, Yusuf S. Association of diet, exercise, and smoking modification with risk of early cardiovascular events after acute coronary syndromes. *Circulation* 2011; 121: 750–8.

124. Thomas RJ, King M, Lui K, Oldridge N, Piña IL, Spertus J, et al. AACVPR/ACCF/AHA 2010 Update: Performance measures on cardiac rehabilitation for referral to cardiac rehabilitation/secondary prevention services: A report of the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Performance Measures (Writing Committee to Develop Clinical Performance Measures for Cardiac Rehabilitation). *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2010; 30: 279–88.

125. Ades PA, Savage PD, Harvey-Berino J. The treatment of obesity in cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2010; 30: 289–98.

126. Kripalani S, Schmotzer B, Jacobson TA. Improving Medication Adherence through Graphically Enhanced Interventions in Coronary Heart Disease (IMAGE-CHD): a randomized controlled trial. *J Gen Intern Med* 2012; 27: 1609–17.

127. Ghisi GL de M, Abdallah F, Grace SL, Thomas S, Oh P. A systematic review of patient education in cardiac patients: do they increase knowledge and promote health behavior change? *Patient Educ Couns* 2014; 95: 160–74.

128. Akesson A, Larsson SC, Discacciati A, Wolk A. Low-risk diet and lifestyle habits in the primary prevention of myocardial infarction in men: a population-based prospective cohort study. *J Am Coll Cardiol* 2014; 64: 1299–306.

129. Karmali KN, Davies P, Taylor F, Beswick A, Martin N, Ebrahim S. Promoting patient uptake and adherence in cardiac rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; (6):CD007131.

130. Oldridge NB. Cardiac rehabilitation exercise programme. Compliance and compliance-enhancing strategies. *Sports Med Auckl NZ* 1988; 6: 42–55.

131. Wilhelmsen L, Sanne H, Elmfeldt D, Grimby G, Tibblin G, Wedel H. A controlled trial of physical training after myocardial infarction. Effects on risk factors, nonfatal reinfarction, and death. *Prev Med* 1975; 4: 491–508.

132. Heydarpour B, Saeidi M, Ezzati P, Soroush A, Komasi S. Sociodemographic Predictors in Failure to Complete Outpatient Cardiac Rehabilitation. *Ann Rehabil Med* 2015; 39: 863–71.

133. European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation Committee for Science Guidelines, EACPR, Corrà U, Piepoli MF, Carré F, Heuschmann P, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counselling and exercise training: key components of the position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur Heart J* 2010; 31: 1967–74.

134. Mezzani A, Agostoni P, Cohen-Solal A, Corrà U, Jegier A, Kouidi E, et al. Standards for the use of cardiopulmonary exercise testing for the functional evaluation of cardiac patients: a report from the Exercise Physiology Section of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol* 2009; 16: 249–67.

135. Froelicher V, Jensen D, Genter F, Sullivan M, McKirnan MD, Witztum K, et al. A randomized trial of exercise training in patients with coronary heart disease. *JAMA* 1984; 252: 1291–7.

136. Iglesias del Valle D, García García A, Martínez Ovejero N, De la Cruz Berlanga E, Larrondo Buades M, Hortelano Tevar MI. Análisis de predictores de capacidad funcional al finalizar un programa de rehabilitación cardiaca. *Rev Esp Cardiol* 2014; 67 supl 1: 931.

137. Boesch C, Myers J, Habersaat A, Ilarraza H, Kottman W, Dubach P. Maintenance of exercise capacity and physical activity patterns 2 years after cardiac rehabilitation. *J Cardpulm Rehabil* 2005; 25: 14–21.





## **XI. ANEXOS**



## ANEXO 1

## CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REHABILITACIÓN CARDIACA



Sección de Cardiología



Nº HISTORIA	HAB Nº
NOMBRE Y APELLIDOS	
NUM. S.S	
(Espacio destinado a la etiqueta identificativa)	

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REHABILITACIÓN CARDIACA

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE O SU REPRESENTANTE**

Nombre y apellidos del paciente: .. , Nº DNI: .....

Nombre y apellidos del representante (si procede): .. , Nº DNI: .....

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL MÉDICO INFORMANTE**

Nombre y apellidos del MÉDICO: ... , Nº de Colegiado: .....

**DECLARO**

Que el Dr./Dra D. Dª ..... me ha explicado que es conveniente proceder, en mi situación, a ser incluido en el programa de rehabilitación cardiaca.

**¿QUÉ ES?**

La rehabilitación cardiaca, tiene el objetivo de mejorar la calidad de vida y el pronóstico de los enfermos cardiopatas (disminución de recaídas y mortalidad); para ello se realiza un ejercicio físico programado y unas pautas de actuación sobre el modo de vida.

**¿PARA QUÉ SIRVE?**

Los programas incluyen entrenamiento físico, pautas de actuación psicológica, y en los pacientes coronarios, control sobre los factores de riesgo (tabaco, hipertensión, colesterol elevado, etc); para con todos estos medios disminuir las complicaciones y mejorar la calidad de vida.

**¿CÓMO SE REALIZA?**

Los pacientes son clasificados en grupos de alto, medio y bajo riesgo, según normas establecidas por diversas sociedades cardiológicas y grupos de trabajo de rehabilitación cardiaca. De igual modo han aconsejado los sistemas de entrenamiento y las características profesionales de los grupos de rehabilitación.

La inclusión de los pacientes en la Unidad de Rehabilitación Cardiaca, exige un análisis cuidadoso de su historia clínica, para posteriormente programar el nivel de ejercicio al que va a ser sometido.

La experiencia acumulada en los últimos años ha demostrado que este tipo de actuación terapéutica mejora la calidad de vida de forma significativa y existe un descenso de complicaciones y mortalidad (25-40% en los pacientes de bajo riesgo).

**¿QUÉ RIESGOS TIENE?**

Sin embargo es necesario reseñar, que la realización de ejercicio puede dar lugar a complicaciones entre las que se encuentran: complicaciones propias del ejercicio físico, sobre todo patologías o problemas dolorosas osteomusculares, complicaciones cardiológicas como angina o infarto de miocardio, arritmias ventriculares sintomáticas, síncope insuficiencia cardiaca, parada cardiaca y muerte súbita. Esta última posibilidad es sumamente rara, si se respetan las normas de seguridad establecidas por el médico. Las asociaciones y sociedades cardiológicas consideran que el riesgo del ejercicio es perfectamente asumible en función de los beneficios que reporta.

Para minimizar los riesgos el paciente debe tener en cuenta:

1. Es absolutamente esencial que transmita al profesional del programa (cardiólogo, enfermera, rehabilitador, fisioterapeuta, profesor de entrenamiento físico, etc.) cualquier tipo de anomalía (dolores, mareo, sudación fría, malestar general, etc.) que pueda haber presentado durante el entrenamiento o las actividades diarias.
2. Seguirá las normas que se describen en los documentos que se administran

Otros riesgos o complicaciones que pueden aparecer teniendo en cuenta mis circunstancias personales (estado previo de salud, edad, profesión, creencias, etc.) son: .....

#### ¿HAY OTRAS ALTERNATIVAS?

Esta actuación está indicada y aconsejada perfectamente en su caso.

#### Declaraciones y firmas:

D./D<sup>a</sup>: ..... con DNI: ..... como  
paciente o representante de D./D<sup>a</sup>....., en calidad de  
..... a causa de ..... en pleno uso de mis facultades, libre y  
voluntariamente DECLARO:

- Que he sido informado por el médico del procedimiento (**REHABILITACIÓN CARDIACA**) que se me propone realizar, así como de sus riesgos y complicaciones.
- Que he leído y comprendido este escrito.
- Que estoy satisfecho con la información recibida, la cual he comprendido adecuadamente, he formulado todas las preguntas que he creído conveniente, y me han aclarado todas las dudas planteadas, y en consecuencia, DOY MI CONSENTIMIENTO para que se me realice el procedimiento propuesto.
- Que se me ha informado de la posibilidad de utilizar el procedimiento en un proyecto docente o de investigación, sin que comporte riesgo adicional sobre mi salud, con observancia de las disposiciones legales en materia de protección de datos y resto de normas específicas.
- También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto, con sólo comunicarlo al equipo médico.
- Que se me ha entregado una copia de este documento de consentimiento informado.

En Murcia, a ..... de ..... de .....

Firma del Médico que informa  
Dr./Dra.: .....

Firma del paciente  
D./D<sup>a</sup>: .....

Firma del representante (si procede)  
D./D<sup>a</sup>: .....

Colegiado nº:

#### Revocación del consentimiento:

D./D<sup>a</sup>: ..... con DNI: .....  
REVOCO el consentimiento anteriormente dado para la realización de este procedimiento por voluntad propia, y asumo las consecuencias derivadas de ello en la evolución de la enfermedad que padezco / que padece el paciente.

En Murcia, a ..... de ..... de .....

Firma del paciente

Firma del representante (si procede)

ANEXO 2

FICHA INCLUSIÓN EN REHABILITACIÓN CARDIACA



Nº HISTORIA.....	HAB Nº.....
NOMBRE Y APELLIDOS.....	
NÚM. S.S..... / .....	
(Espacio destinado a la etiqueta identificativa)	

**PROTOCOLO PARA INCLUSION DE PACIENTES EN REHABILITACION CARDIACA**

Fecha:

Edad:

**+INDICACION RHC:**

- IAM.....
- ANGOR
- ACTP.
- ~~Ox By pass~~
- ~~Ox Valvular.....~~
- C. Congénita.
- INSUF CARDIACA.
- ~~Arteriopatía Perif~~

**+ TRATAMIENTO**

- BB.
- NITRATOS.
- ACA.
- AAS.
- ~~Otros Antiplaquetarios.~~
- DIURETICOS.
- IECA/ ARA II.
- ANTICOAGULANTES.
- OTROS Anti HTA.
- DIGOXINA
- INOTROPICOS.
- ANTIARRITMICOS.
- +
- +
- AMIODARONA.
- ESTATINAS.
- OTROS Hipolipemiantes.
- ANTIDIABETICOS.
- INSULINA.
- OTROS.
- +
- +

**+RIESGO**  B  M  A

**+PE:**

TA inicial..... TA final.....  
 Fr C inicial.....Fr C final.....  
 Positividad si no  
 Fr inicio positividad.....

**+ECOCARDIO:** FE.....

**+CORONARIOGRAFIA**

**+ OBSERVACIONES.**

**+PRESENCIA DE F RIESGO:**

- Ninguno.  Tabaco.  HTA.
- DM.  DLP.  OBESIDAD.
- Menopausia Precoz.

~~+Peso.....kg.~~ +Talla.....cm. +P Abd.....cm.


**+ INDICE TOBILLO-BRAZO (ITB):**

- > 1,3  0.91-1.3  0.41-0.90  ≤ 0.40




ANEXO 3

CONTROL ACTIVIDAD FASE II DE REHABILITACIÓN CARDIACA



Servicio  
**Murciano**  
de Salud



HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO  
REINA SOFÍA  
SECCIÓN DE CARDIOLOGÍA

Nº HISTORIA ..... HAB Nº .....  
 NOMBRE Y APELLIDOS .....  
 NÚM. S.S. ....

(Español diseñado a la silueta de un/una)

**FICHA DE ACTIVIDAD FASE II.**

INDICACION DE RHC

PE: Fr Alcanzada      TA ~~max~~

~~TA~~

CORONARIOGRAFIA

RIESGO: B    M    A

ECOCARDIO    FE:

PRESENCIA DE F. RIESGO

OBSERVACIONES

---

Edad      Fr C PE      Fr ~~Objetivo~~ primer mes      Fr Objetivo > 1 mes

FE

SESIONES	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
TA Inicial									
Fr Inicial									
TA <del>interm</del>									
carga <del>tiempo</del>									
TA Final									
Fr Final									
E. <del>Börg</del>									

OBSERVACIONES

**ESCALA DE BÖRG**  
DE PERCEPCIÓN SUBJETIVA  
DE ESFUERZO

6

7.....Extraordinariamente Ligero

8

9.....Muy Ligero.

10

11.....Ligero

12

13.....Algo Duro

14

15.....Duro

16

17.....Muy Duro

18

19.....Extraordinariamente Duro

20





**ANEXO 4**

**HOJA RECOGIDA DE DATOS**

1- CARACTERISTICAS BASALES

Nº paciente:

F de NHC:

Caso/Control: 0/1

Edad:

Sexo: H/M 0/1

Nivel estudios ( sólo casos): Básicos/Medios/Superiores 0/1/2

IMC :

2.-FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

DM: SI/NO 0/1

HTA: SI/NO 0/1

DLP: SI/NO 0/1

Obesidad (IMC > 30): SI/NO 0/1

Sobrepeso (IMC 25-30): SI/NO 0/1

Tabaquismo: SI/NO 0/1

Otras drogas: SI/NO 0/1

Alcohol (más de 20 gr/día en hombres o 10 gr/día en mujeres): SI/NO 0/1

Antecedentes familiares de CPI: SI/NO 0/1

Arteriopatía periférica: SI/NO 0/1

Ictus/Enfermedad cerebrovascular: SI/NO 0/1

Antecedentes cardiológicos previos: SI/NO 0/1

IAM previo: SI/NO 0/1

## 3.-CARACTERISTICAS CLINICAS

Clase NYHA: I-IV 0/1/2/3

Ejercicio físico: NO/ <30´ 5 días por semana />30´ 5 días por semana 0/1/2

Proceso cardiológico: SCACEST/SCASEST/Angor 0/1/2

Localización IAM: AS/ IPL/ NO LOCALIZADO 0/1/2

Complicaciones fase aguda: SI/NO 0/1

ICC: SI/NO 0/1

Ángor Post: SI/NO 0/1

Necesidad nueva revasc precoz: SI/NO 0/1

FEVI: N°

FEVI< 40%: SI/NO 0/1

Coronariografía: SI/NO 0/1

Lesiones: SI lesiones/ NO lesiones 0/1

Lesión TCI: SI/NO 0/1

Lesión DA: SI/NO 0/1

Lesión CX: SI/NO 0/1

Lesión CD: SI/NO 0/1

ICP: SI/NO 0/1

ICP TCI: SI/NO 0/1

ICP DA: SI/NO 0/1

ICP CX: SI/NO 0/1

ICP CD: SI/NO 0/1

Lesión TCI y/o DAp: SI/NO 0/1

Stents: N°

Complicaciones ICP: SI/NO 0/1

Cirugía: SI/NO 0/1

N° puentes:

**Tratamiento médico:**

AAS: SI/NO 0/1

Otros antiagregantes: SI/NO 0/1

BB: SI/NO 0/1

IECA: SI/NO 0/1

ARA II: SI/NO 0/1

ACA: SI/NO 0/1

Nitratos: SI/NO 0/1

Estatinas: SI/NO 0/1

Otros hipolipemiantes: SI/NO 0/1

Ivabradina: SI/NO 0/1

Ranolazina:SI/NO 0/1

ADO: SI/NO 0/1

Insulina: SI/NO 0/1

**\*Programa de Rehabilitación Cardíaca (solo casos)**

Abandono programa: SI/NO 0/1

Abandono durante entrenamiento: SI/NO 0/1

Abandono durante seguimiento: SI/NO 0/1

Prueba de esfuerzo PRE:

Tiempo (seg):

METS:

FC:

Resultado: Negativa/Positiva/NC 0/1/2

Prueba de esfuerzo POST:

Tiempo (seg):

METS:

FC:

Resultado: Negativa /Positiva /NC 0/1/2

## 4.-SEGUIMIENTO (END POINTS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS)

**Primarios:**

Meses seguimiento tras evento: N°

Reingreso: SI/NO 0/1

Eventos cardiovasculares mayores: SI/NO 0/1

Ángor: SI/NO 0/1

RE-IAM: SI/NO 0/1

Nueva revascularización: SI/NO 0/1

Ictus /AIT: SI/NO 0/1

Muerte cardiovascular cardiovascular : SI/NO 0/1

Muerte otras causas: SI/NO 0/1

**Secundarios:**Control de factores de riesgo:

Adecuado general: SI/NO 0/1

Tabaco: nunca/ cese SI/cese NO 0/1/2

Recaída hábito: SI/NO 0/1

Control de DM: SI/NO 0/1

Control de TA: SI/NO 0/1

Control de lípidos : SI/NO 0/1

Cambios del estilo de vida: /SI/NO 0/1

Ejercicio físico: NO/ <30´ 5 días por semana />30´ 5 días por semana 0/1/2

Dieta mediterránea: SI/NO 0/1

Control de peso: SI/NO 0/1

Adherencia al TTO farmacológico: SI/NO 0/1

Adherencia al estilo de vida: SI/NO 0/1

