



Universidad de Sevilla

Facultad de Medicina

Departamento de Farmacología, Pediatría y Radiología

**TESIS DOCTORAL:**

**Desarrollo de un Registro para los Programas de  
Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria  
en Andalucía, evaluando su aplicabilidad y  
posibilidades de explotación de datos en la  
práctica asistencial**

**Doctorando:** JOSÉ ANTONIO EXPÓSITO TIRADO

**Directora de Tesis:** DRA. CARMEN ECHEVARRÍA RUIZ DE VARGAS

Para optar al grado de Doctor en Medicina y Cirugía



*La sabiduría consiste en saber cuál es el siguiente paso; la virtud, en llevarlo a cabo.*

*David Starr Jordan (1851-1931) Educador e ictiólogo estadounidense.*

Este trabajo ha sido realizado con la ayuda de una beca de investigación biomédica concedida por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía con expediente N.º 0256/2008.

## **Agradecimientos**

Esta Tesis Doctoral ha sido realizada gracias a la participación directa o indirecta de muchas personas a las que quiero transmitir mi enorme gratitud.

En primer lugar, a la directora de Tesis, Dra. Carmen Echevarría Ruiz de Vargas, que gracias a su compromiso con la Rehabilitación de las personas con discapacidad me transmitió el interés e ilusión por comenzar este proyecto. A lo largo de los años en los que se ha elaborado esta Tesis, con su sapiencia, orientación y sugerencias, ha conseguido mantener el estímulo para poder finalizar este trabajo, y en todo momento en un clima de afabilidad, cordialidad y muchas dosis de paciencia con este doctorando. Muchas gracias Carmen.

A los compañeros de la Unidad de Rehabilitación Cardíaca del H.U. Virgen del Rocío. A Jesús, a María Ángeles, a Débora, a Pepe, y muy especialmente a Ana María López por su colaboración desinteresada, continúa y siempre con una sonrisa en la cara, que junto a su erudición en el campo de la Rehabilitación Cardíaca, ha conseguido que este camino sea más fácil.

A Juan Manuel Praena quién colaboró en la realización e interpretación de los datos presentados en esta Tesis Doctoral.

A las compañeras que generosamente han compartido parte de su trabajo. Gracias Ángela, Almudena y Victoria.

A todos los pacientes que han pasado por las Unidades de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria, que han sido el centro y el objetivo fundamental de esta Tesis Doctoral.

Y muy especialmente a mi familia y amigos que me han dado la tranquilidad, ánimo y confianza necesaria para poder finalizar este proyecto.

A mi padre allá donde esté, a mi madre que siempre me acompañó en todas las etapas y momentos de mi vida. A mis hermanas, Ana Isabel y Enma, y mis sobrinos, Cristina, Eduardo, José Antonio y María Teresa.

A mi nueva familia, Almudena, que con su amor, apoyo incondicional, paciencia y colaboración, ha conseguido que no abandonara este proyecto en ningún momento, siendo partícipe de él desde el inicio.

A “mis fuentes de felicidad constante”, María y Almudena, que me han permitido superar cualquier dificultad en estos años con esperanza e ilusión en la vida.

Muchas gracias a todos.

## ACRÓNIMOS E INICIALES

PRCyPS: Programas de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria

ECV: enfermedad cardiovascular

CV: cardiovascular

FRCV: factor de riesgo cardiovascular

HTA: hipertensión arterial

DM: Diabetes mellitus

IC: Intervalo de confianza

IMC: Índice de masa corporal

SM: Síndrome metabólico

FC: Frecuencia cardíaca

GC: Gestión clínica

UGC: Unidades de Gestión Clínica

MBE: Medicina Basada en la Evidencia

SCA: Síndrome coronario agudo

CMBD: Conjunto mínimo y básicos de datos

SI: Sistema de Información

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Incidencia y Prevalencia de la cardiopatía isquémica y sus secuelas .....	10
1.2. Rehabilitación cardíaca y Prevención Secundaria .....	16
1.2.1. Perspectiva histórica.....	16
1.2.2. Factores de riesgos cardiovasculares no modificables .....	25
1.2.2.1. Edad.....	25
1.2.2.2. Sexo.....	28
1.2.2.3. Antecedentes familiares.....	31
1.2.3. Factores fisiológicos y bioquímicos de riesgo cardiovascular modificables .....	34
1.2.3.1. Hipertensión arterial.....	34
1.2.3.2. Diabetes Mellitus .....	38
1.2.3.3. Dislipemia .....	42
1.2.3.4. Obesidad.....	45
1.2.3.5. Síndrome metabólico.....	49
1.2.4. Factores de riesgo cardiovascular modificables relacionados con hábitos de vida .....	52
1.2.4.1. Consumo de tabaco.....	52

1.2.4.2.	Dieta.....	54
1.2.4.3.	Sedentarismo.....	55
1.2.4.4.	Stress y características de personalidad.....	58
1.2.5.	Ejercicio físico.....	63
1.2.5.1.	Impacto fisiológico de la práctica de ejercicio físico.....	63
1.2.5.2.	Impacto del ejercicio físico en el control de factores de riesgo CV y en la cardiopatía isquémica.....	65
1.2.5.3.	Protocolos de ejercicio físico en los Programas de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria.....	70
1.2.6.	Seguridad de los Programas de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria.....	75
1.2.7.	Coste-efectividad de los Programas de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria.....	79
1.2.8.	Situación actual de los Programas de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria en España y Andalucía.....	80
1.3.	Medida de resultados.....	81
1.3.1.	Objetivos de los Programas de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria.....	81
1.3.1.1.	Medidas antropométricas.....	81
1.3.1.2.	Biomarcadores.....	84

1.3.1.3.	Escalas de calidad de vida y/o escalas funcionales genéricas .....	85
1.3.1.4.	Escalas de calidad de vida y/o escalas funcionales específicas .....	88
1.4.	Gestión Clínica .....	89
1.4.1.	El rol de los registros en medicina basada en la evidencia .....	92
2.	HIPÓTESIS.....	96
3.	OBJETIVOS.....	97
4.	MATERIAL Y MÉTODO.....	100
5.	RESULTADOS .....	121
6.	DISCUSIÓN.....	146
7.	CONCLUSIONES .....	166
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	170

## 1. INTRODUCCION

### 1.1. Incidencia y Prevalencia de la cardiopatía isquémica y sus secuelas.

La enfermedad cardiovascular es una de las principales causas de mortalidad y hospitalización en ambos géneros en la mayoría de los países europeos, ocasionando no sólo un problema de salud para la persona que la sufre, con la consecuente repercusión personal y familiar, sino también un importante coste sociosanitario. Estos costes serán producidos tanto por gastos directos (ingresos hospitalarios, métodos diagnósticos y terapéuticos...), como por gastos indirectos (principalmente pérdida de productividad laboral). La enfermedad cardiovascular más frecuente son las de origen arterioesclerótico, principalmente enfermedad isquémica cardíaca e ictus<sup>1</sup>.

En nuestro país, en el año 2009, el grupo de las enfermedades del sistema circulatorio se mantuvo como la primera causa de mortalidad causando 120.053 defunciones (31,2%)<sup>2</sup>.

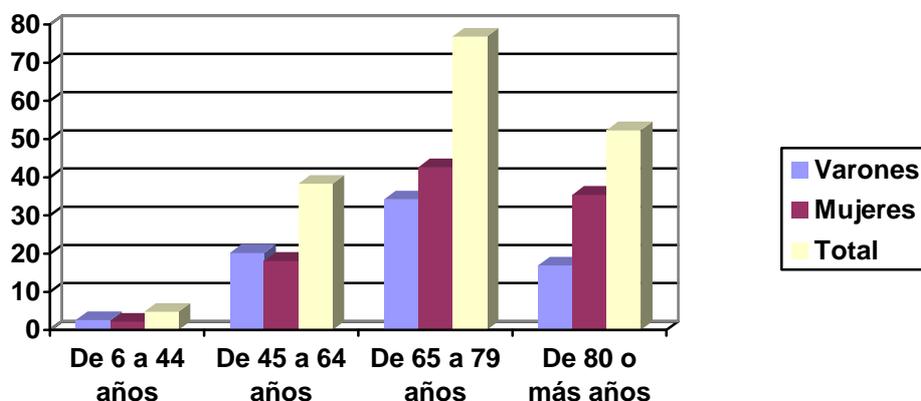
Por sexos, la primera causa de mortalidad en 2009 en hombres fueron las enfermedades isquémicas del corazón que provocaron 20.316 muertes. En mujeres, la primera causa de defunción fueron las enfermedades cerebrovasculares siendo la causa de 17.933 muertes, seguida de las enfermedades isquémicas del corazón con 15.291 y la Insuficiencia Cardíaca como tercera causa con 11.484 muertes<sup>3</sup>.

La enfermedad cardiovascular no sólo es la principal de mortalidad en los países desarrollados, es también causa de discapacidad. Los cambios demográficos experimentados en nuestro país han producido un cambio drástico en la pirámide poblacional, con un envejecimiento de la población que ha producido un incremento de enfermedades crónicas y de un aumento de personas con discapacidad.

En el año 2008 se realizó una encuesta a nivel nacional por parte del Instituto Nacional de Estadística para estudiar el número de personas con discapacidad, características demográficas, actividades diarias para las que presenta limitaciones funcionales y necesidades de

ayudas para realizar sus actividades diarias. Esta encuesta se dirigió a personas mayores de 6 años, debido a que en los menores el pronóstico es incierto y sólo se analizaban las limitaciones adaptadas a su edad. Según esta encuesta en 2.008 había en España 3,85 millones de personas residentes en hogares españoles que presentaban discapacidad o limitación funcional, suponiendo una prevalencia de 85,5 por mil habitantes<sup>4</sup>. Los datos que refleja esta encuesta revelan que la discapacidad por deficiencia del aparato circulatorio estaba presente en 172.200 personas, más prevalente en mujeres (98.300) que en varones (73.900).

Figura 1: Población con discapacidad o limitación por deficiencia de origen de aparato cardiovascular por edad y sexo.



Unidades: miles de personas

Fuente: Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y situaciones de Dependencias 2008. Instituto Nacional de Estadística.

En la figura 1 se puede apreciar la inversión en cuanto a la prevalencia de la discapacidad o limitación por deficiencia en el aparato cardiovascular según sexo en relación con la edad, de tal manera que la discapacidad por enfermedad del aparato cardiocirculatorio es más frecuente en varones por debajo de 65 años, pasando a ser más frecuente en mujeres a partir de los 65 años, aumentándose dicha diferencia a partir de los 80 años.

Otro indicador que se puede utilizar para aproximarse a las secuelas producidas por una cardiopatía isquémica es analizar los diagnósticos principales de los pacientes que son dados de alta hospitalaria, los cuales reflejan, aunque de forma indirecta, la importancia de la enfermedad cardiovascular como causa etiológica de discapacidad en nuestro país. Según esta encuesta, las hospitalizaciones por enfermedades circulatorias registraron en 2.009 los mayores números de altas hospitalarias con 2.665 altas por cada 100.000 habitantes (12,8 de cada 100 altas hospitalarias)<sup>5</sup>.

Las secuelas que acarrearán la enfermedad cardíaca vascular van a ser fundamentalmente la cardiopatía isquémica crónica y la insuficiencia cardíaca. Entre las primeras se incluyen tres grupos de pacientes: 1) los pacientes que presentan una cardiopatía isquémica asintomática tras sufrir un síndrome coronario agudo (SCA) o angina estable y que tras recibir el tratamiento adecuado, frecuentemente mediante revascularización percutánea o quirúrgica asociada, el paciente permanece asintomático y sin evidencia de isquemia en las pruebas complementarias específicas realizadas; 2) Pacientes que permanecen asintomáticos presentando una isquemia silente como ocurre en diabéticos u otros procesos concomitantes que hacen que no se exprese clínicamente; 3) Pacientes que permanecen con angina de esfuerzo a pesar de haber recibido tratamiento tras sufrir un SCA.

No hay estudios de calidad que cuantifiquen la epidemiología de estos subgrupos de presentaciones de la cardiopatía isquémica crónica, entre otras causas por las dificultades que conlleva la investigación en este campo al tratarse de pacientes no hospitalizados,

a dificultades en el desarrollo de definiciones claras y consensuadas y la presentación asintomáticas en muchos de estos pacientes que lleva a un infradiagnóstico<sup>6</sup>.

Estudios comunitarios o poblacionales, basados en cuestionarios como el de Rose y Blackburn<sup>7</sup> recomendado por la Organización Mundial de la Salud para los estudios epidemiológicos, describen la relación directa que existe entre la presencia de angina estable y la edad. Estos estudios estiman la prevalencia de angina estable en mujeres de 45 a 54 años en el 0,1 al 1% pasando al 10-15% en las de 65-74 años, siendo similar en los varones donde pasa del 2 al 4% de los 45 a 54 años al 10-20% de los 65-74 años<sup>8</sup>.

En el estudio PANES en el que se analizó la prevalencia de angina de esfuerzo en la población española, se estimaba la prevalencia en un 7,5% de la población de 45 a 75 años, siendo las comunidades con mayores cifras (>8%) las comunidades de Galicia, Asturias, Andalucía, Valencia y Baleares<sup>9</sup>.

Todas estas cifras revelan la necesidad de llevar a cabo una atención integral a estos procesos que van desde acciones preventivas para evitar la aparición o progresión de la enfermedad y sus consecuencias, como actuaciones sanitarias en el momento que se produce un evento cardíaco y su posterior rehabilitación para prevenir o disminuir tanto la mortalidad como la discapacidad causadas por estas cardiopatías, haciéndose imprescindible el desarrollo de Programas de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria.

## 1.2. Rehabilitación cardíaca y Prevención Secundaria

### 1.2.1. Perspectiva histórica

La rehabilitación cardíaca se desarrolló inicialmente con un objetivo como era “contrarrestar” el desacondicionamiento y las comorbilidades asociadas con el reposo prolongado en cama que se recomendaban a los pacientes después de sufrir un infarto de miocardio<sup>10</sup>. El conocimiento de los beneficios del ejercicio físico se remonta a la antigüedad. Asclepiades de Prusia (120-4a.C.) ya

describió los beneficios de marcha y carreras en enfermedades vasculares<sup>11</sup>. Fue a principios del siglo XX, cuando Herrick realizó una descripción inicial de la clínica de infarto agudo de miocardio, y expresaba su preocupación con respecto al ejercicio físico y el aumento del riesgo de ruptura de posibles aneurismas ventriculares o hipoxemia arterial elevada. Esta teoría le llevaba a recomendar un tratamiento conservador manteniendo a los pacientes en reposo durante seis a ocho semanas después del infarto de miocardio

Posteriormente, se empezaron a establecer programas de rehabilitación cardíaca en régimen ambulatorio altamente instrumentalizados, supervisados y monitorizados, estando estos programas limitados a pacientes con enfermedad cardíaca coronaria de bajo riesgo<sup>12,13</sup>. La Organización Mundial de la Salud en 1964 publicó un informe recogiendo la importancia de los programas de rehabilitación cardíaca en pacientes con enfermedades cardiovasculares<sup>14</sup>.

Sin embargo, a lo largo de las últimas décadas, y tras las pruebas de la efectividad y de la seguridad que se han ido acumulando, estos programas se han ido extendiendo a pacientes de riesgo moderado y alto, así como aumentándose las indicaciones para la inclusión de pacientes a estos programas como en insuficiencia cardíaca por fallo izquierdo, insuficiencia cardíaca con preservación de la fracción de eyección, enfermedad cardíaca congénita, trasplante cardíaco o enfermedad arterial periférica<sup>15</sup>.

Estudios sobre la efectividad de estos programas han demostrado una reducción de mortalidad del 20% al 30% en la enfermedad arterial coronaria, particularmente en infarto agudo de miocardio<sup>16,17</sup>. Sin embargo, los beneficios en salud aportados por estos programas se han ido demostrando en pacientes afectados de otros procesos de cardiopatías. En una reciente publicación por Goel et al<sup>18</sup> presentó un estudio para evaluar el impacto de un programa de rehabilitación cardíaca en pacientes sometidos a una intervención coronaria percutánea. El estudio se realizó en una muestra de 2395

pacientes, de los cuales 1431 no se incluyeron en un programa de rehabilitación cardíaca frente a 964 que si participaron en un programa de rehabilitación cardíaca. Como resultado se valoró la mortalidad por cualquier causa, mortalidad de causa cardíaca, infarto de miocardio o revascularización. Con un seguimiento medio de 6,3 años se presentaron 503 fallecimientos de los cuales 199 fueron de causa cardíaca, 394 infartos de miocardios y 755 procedimientos de revascularización. Se presentó una reducción estadísticamente significativa de la mortalidad por todas las causas de un 46% a favor de los pacientes que accedieron a un programa de rehabilitación cardíaca. También se presentó una reducción significativa en mortalidad de origen cardíaco, aunque no hubo diferencias entre ambos grupos en cuanto a presentación de infarto agudo de miocardio o revascularización.

En las últimas décadas se ha producido un progreso en las terapias farmacológicas, en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos basados, muchos de ellos, en tecnologías sofisticadas, lo

cual ha hecho que cada vez un mayor número de pacientes sobrevivan a los eventos de cardiopatía isquémica aguda. Como consecuencia de ello hay un gran número de pacientes que se convierten en enfermos crónicos y necesidades de atención sanitaria y prevención secundaria.

Por todo esto, los Programas de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria (PRCyPS) se han ido adaptando a estos cambios, pasando de programas concebidos para mejorar el desacondicionamiento y comorbilidad asociada al reposo prolongado en cama, al concepto más contemporáneo en los que las indicaciones se han ido ampliando y el abordaje es multidisciplinar e integral. Estos programas tienen como objetivos limitar los efectos fisiológicos y psicológicos de la enfermedad cardíaca, reducir el riesgo de muerte súbita o reinfarto, mejorar y controlar los síntomas cardíacos, estabilizar o incluso revertir el proceso aterosclerótico y mejorar el estatus psicosocial y profesional de los pacientes con enfermedad cardíaca<sup>19</sup>.

Después de un evento agudo o en enfermedades cardíacas crónicas, los pacientes requieren un soporte estructurado para mantener e incluso mejorar su capacidad funcional previa al evento sufrido, mejorar la calidad de vida de los pacientes, prevenir nuevos eventos y reducir la mortalidad por enfermedad cardiovascular (ECV). Según el grupo de trabajo de la Joint European Societies<sup>20</sup> la justificación para llevar a cabo estrategias de prevención de enfermedades cardiovasculares se basa en los siguientes ítems:

1.- La ECV es la principal causa de muerte prematura y discapacidad en Europa. Causa más de 4,35 millones de muertes, el 43% de todas las muertes en hombres y el 55% en las mujeres de todas las edades.

2.- La aterosclerosis subyacente se desarrolla de una forma insidiosa y silenciosa durante muchos años, encontrándose avanzada y difícil para invertir en el momento en que los síntomas aparecen.

3.- La aparición de enfermedades cardiovasculares se relaciona fuertemente a estilos de vida y factores fisiológicos potencialmente modificables.

4.- Modificaciones en los factores de riesgo cardiovascular (CV) han demostrado de forma inequívoca una reducción de la mortalidad y morbilidad, especialmente en pacientes de alto riesgo.

El hecho de esta asociación entre factores de riesgo CV e incidencia de ECV hace que este punto sea uno de los pilares de los PRCyPS. Se deben de conocer la presencia de dichos factores en cada paciente de forma individualizada y establecer las distintas estrategias para controlar dichos factores a través de tratamiento farmacológico, ejercicio físico y promoción de hábitos de vida cardiosaludables.

Un factor de riesgo cardiovascular (FRCV) la podemos definir como una característica biológica o conducta que presenta un individuo y que aumenta la probabilidad de padecer o morir por una ECV. Sin embargo, los factores de riesgo cardiovascular no deben valorarse de forma aislada sino que deben valorarse en su globalidad y de forma

individualizada en cada paciente ya que la presencia de varios FRCV aumenta de una forma sumatoria el riesgo de sufrir eventos CV, especialmente en pacientes que no han tenido ningún episodio previo.

Para ello se realiza la estratificación del riesgo cardiovascular para conocer en función de los FRCV que presenta un determinado paciente, el riesgo absoluto de ECV mortal que presenta a los 10 años. La estimación del riesgo CV global es fundamental para el manejo de los FRCV en la práctica clínica diaria y la indicación de tratamiento farmacológico, pues permite identificar a los pacientes que se beneficiarán más de estas intervenciones preventivas. Son precisamente los individuos de alto riesgo los que tienen más posibilidades de obtener un beneficio clínico con dichas intervenciones.

Sin embargo la mayoría de los casos de ECV se dan en sujetos con riesgo bajo o intermedio, por ser ésta una población más numerosa (paradoja de Rose). Hay múltiples instrumentos para calcular el riesgo CV, pero probablemente el más útil para nuestra población sea el SCORE calibrado para España<sup>21</sup>, considerándose riesgo alto una

persona de edad media con riesgo  $\geq 5\%$  de muerte cardiovascular a los 10 años, el riesgo es bajo si la puntuación de SCORE es  $< 5\%$ .

Para los pacientes incluidos en acciones de prevención secundaria no es necesario realizar esta estratificación ya que son pacientes definidos como riesgo cardiovascular alto, así como en pacientes con dislipemia familiar aterogénicas, diabetes con micro o macroalbuminuria, hipertensión arterial (HTA) grado 3 ( $\geq 180/110$ mmHg) o con afectación de órgano diana.

Los factores de riesgo CV se pueden clasificar de distintas formas, pero siguiendo una forma práctica a la hora de clasificarlos según la capacidad de intervención sanitaria que tenemos en la actualidad son: 1) FRCV no modificables, 2) FRCV fisiopatológicos potencialmente modificables, 3) FRCV relacionados con los hábitos de vida potencialmente modificables.

## 1.2.2. Factores de riesgo cardiovascular no modificables

La cardiopatía isquémica tiene un origen multifactorial habiéndose documentado la relación con los denominados factores de riesgo cardiovascular. Estos los podemos clasificar en no modificables y modificables, y estos últimos a su vez en factores fisiopatológicos y factores relacionados con hábitos de vida.

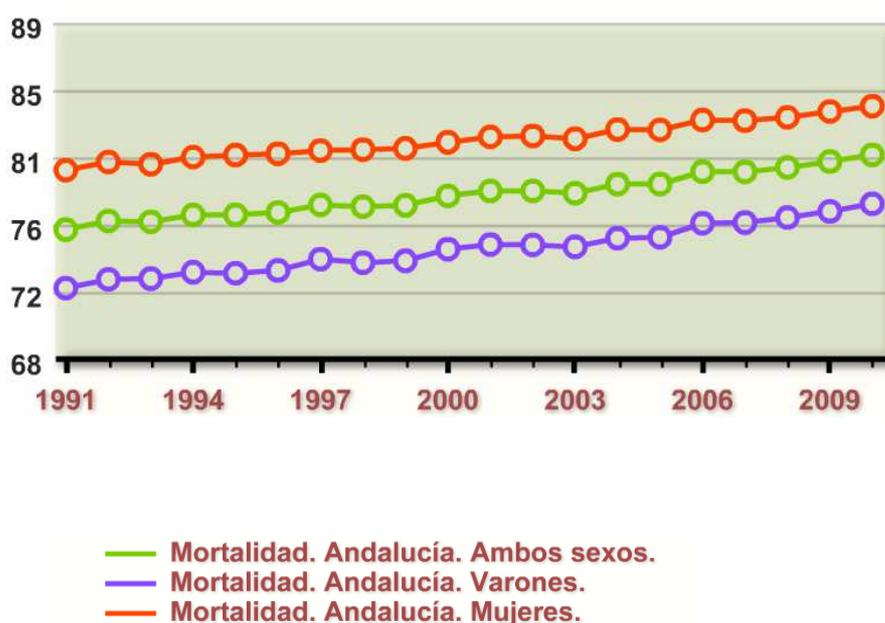
### 1.2.2.1. Edad

El impacto que tiene la edad en la aparición de la ECV se refleja en el aumento del número de casos de cardiopatía isquémica a pesar de los múltiples esfuerzos realizados en las últimas décadas en los países desarrollados para conseguir el control de los FRCV modificables.

Esto se produce principalmente por el cambio demográfico que se está produciendo en estos países, donde la esperanza de vida que se ha logrado alcanzar supera ya los 80 años en muchos países de nuestro entorno, especialmente en España donde la esperanza de vida al nacimiento se ha situado en el año 2010 en 81,9 años (78,9 en

varones y 84,9 en mujeres)<sup>22</sup>. En Andalucía se mantiene la misma tendencia al alza de la esperanza de vida al nacimiento estando situada en el año 2010 en 80 años (77 años en varones y 83 años en mujeres. Esta esperanza de vida mantiene una tendencia al alza en las últimas 2 décadas como se observa en la figura 2.

Figura 2: Evolución de la mortalidad en Andalucía analizada por sexo.

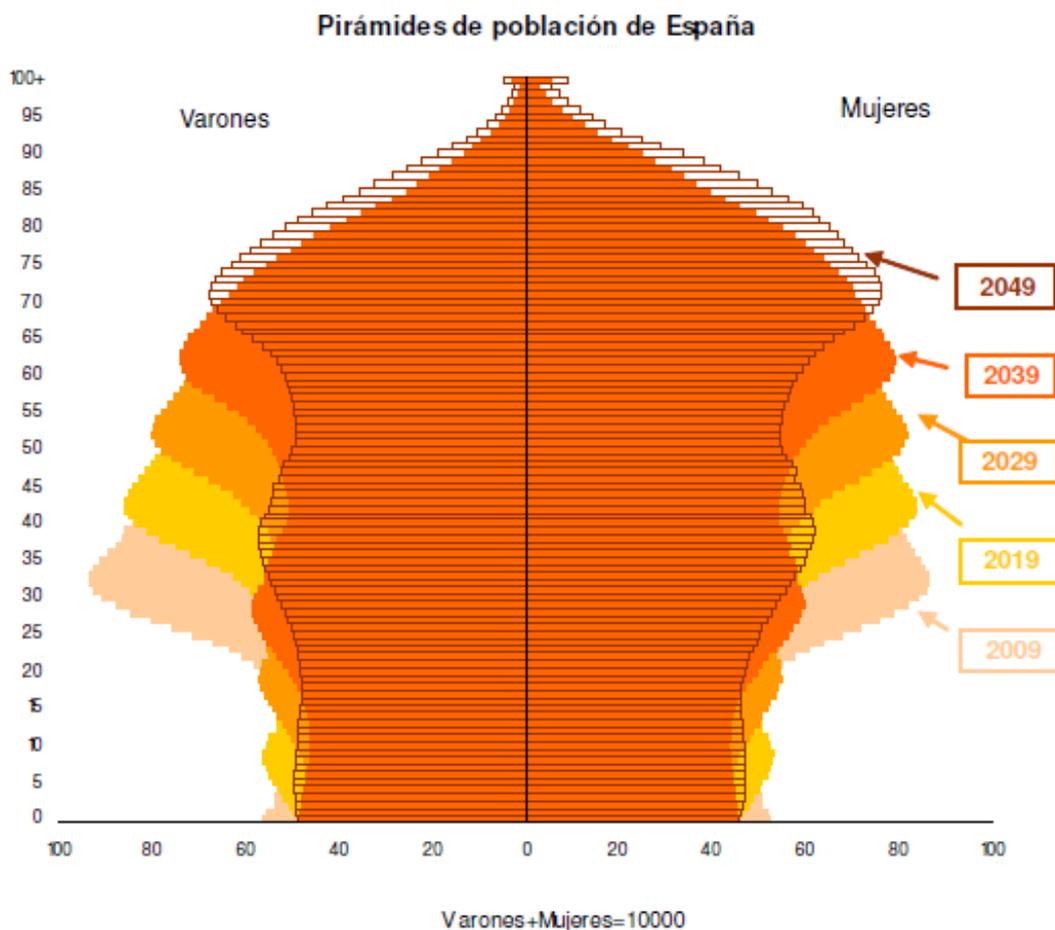


Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Este envejecimiento de la población se va a mantener en los próximos años estimándose que el grupo de edad de mayores de 64 años se va a duplicar en el año 2.049, pasando a representar el 31,9% de la población española (Figura 3)<sup>23</sup>.

Este envejecimiento de la población va a producir un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas y situaciones de discapacidad/dependencia, entre ellas las relacionadas con la patología CV. Es por ello, que es previsible un aumento del número de pacientes con eventos coronarios y sus secuelas, que unido al aumento de la supervivencia de estos pacientes, la prevalencia de enfermos crónicos de ECV y sus secuelas aumentarán de forma considerable.

Figura 3: evolución y proyección de la pirámide poblacional en España.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Proyección a largo plazo de la población de España 2.009-2.049.

#### 1.2.2.2. Sexo

Como ya se ha comentado, la incidencia de patología isquémica cardíaca es elevada en ambos sexos, siendo la primera causa de mortalidad en varones y segunda en mujeres después de la enfermedad cerebrovascular<sup>28</sup>.

En el trabajo de Dégano et al<sup>24</sup> se presenta la distribución de los 85.326 casos de síndromes coronarios agudos hospitalizados en 2.013 en la población española de edad superior de 24 años (Tabla 1).

Tabla 1: Distribución estimada de los síndromes coronarios agudos hospitalizados en 2013 en la población española de edad superior a 24 años según diagnóstico al alta, sexo y edad.

	25-74 años		> 74 años		Total	
	IAM	AI	IAM	AI	IAM	AI
<b>Hombres</b>	32.223	7.038	14.019	2.994	46.242	10.032
<b>Mujeres</b>	9.350	3.314	13.805	2.583	23.155	5.897
<b>Total</b>	41.573	10.352	27.824	5.577	69.397	15.929

Sin embargo, hay algunas diferencias que tenemos que tener en cuenta. A nivel epidemiológico las mujeres desarrollan un SCA 10 años más tarde que los varones debido principalmente a las diferencias hormonales entre ambos sexos presentando tasas de

infarto de miocardio y muerte súbita correspondientes a 20 años menos que los varones<sup>25</sup>.

Esto va a tener un impacto en los pacientes que acceden a los programas de rehabilitación cardíaca, ya que con estos datos es lógico pensar que las mujeres tendrán mayor edad y mayor comorbilidad.

Ferreira-González<sup>25</sup> presenta una estimación de la evolución de la incidencia de casos de síndromes coronarios agudos en la población española entre los años 2005-2049 por sexo. Según estas estimaciones, las diferencias presentes en el grupo de 25 a 74 años entre hombres y mujeres se mantiene relativamente estable, sin embargo los nuevos casos de SCA en mayores de 74 años aumentarán exponencialmente según estas estimaciones tanto en hombres como mujeres, pero incluso siendo algo mayor la incidencia en mujeres. Este aumento se producirá en paralelo al envejecimiento poblacional.

### 1.2.2.3. Antecedentes familiares

Los individuos que presentan antecedentes familiares de enfermedad coronaria a edades precoces tienen un riesgo individual mayor de sufrir un proceso de cardiopatía isquémica, estando definido este factor de riesgo en las guías clínicas cuando hay un familiar varón antes de los 55 años o una mujer antes de los 65 años. Este riesgo es mayor cuanto más precoz sea la presentación y más familiares afectados por enfermedad coronaria se encuentren en la familia<sup>26</sup>.

Las personas se relacionan biológicamente con familiares de primer grado (hermanos, hijos y padres) compartiendo aproximadamente el 50% de la variación genética entre ellos<sup>27</sup>. Esto supone que entre estos familiares de primer grado se produce un mayor intercambio de información genética que con una persona de la población seleccionada al azar, y por lo tanto, cuando hay un rasgo agregado en el seno de una familia se produce un factor de riesgo genético para ese rasgo.

A diferencia de los clásicos factores genéticos mendelianos mediante los cuales, por lo general 1 mutación causa directamente la enfermedad, los contribuyentes genéticos de un rasgo complejo producen un aumento del riesgo de presentar la enfermedad pero sin causar necesariamente siempre la condición. Por ello, la agregación familiar de la ECV está influenciada por múltiples factores como la agregación de comportamientos específicos (por ejemplo, fumar, consumo de alcohol), factores de riesgo (por ejemplo, la obesidad, diabetes mellitus) y factores favorecedores como los ambientales o los genéticos. Estas agregaciones familiares de contribuyentes genéticos pueden explicar parte del aumento del riesgo CV presentes en minorías raciales y étnicas, ya que son más propensos a compartir su variación genética.

La presencia de antecedentes de ECV en familiares de primer grado ha demostrado tener un gran impacto en el riesgo de sufrir un evento cardíaco. Presentar una historia familiar de enfermedad cardiovascular precoz aumenta al doble el riesgo de sufrir un ataque al

corazón en hombres y un 70% en las mujeres. Además, si el antecedente familiar es un hermano con antecedentes de enfermedad cardiovascular este aumento es del 50%, sin embargo si el antecedente afecta a ambos progenitores con presentación por debajo de los 50 años, el riesgo de presentar un evento cardíaco aumenta hasta 6 veces.

Se han estudiado diferentes genes que pudieran tener influencia en la base genética de la presentación de la enfermedad cardiovascular como SORT1, MIA3, PPAP2B, PCSK9... Sin embargo, actualmente no se ha determinado la base genética completa para ECV y los marcadores genéticos descubiertos hasta el momento no han demostrado un beneficio suficiente como para añadirlos a herramientas de predicción de riesgo CV más allá de los actuales modelos que incorporan la historia familiar.

### 1.2.3. Factores de riesgo cardiovascular fisiopatológicos potencialmente modificables

Especial relevancia tiene el análisis de los FRCV modificables o potencialmente modificables ya que sobre ellos podremos aplicar determinadas intervenciones para disminuir su presencia disminuyendo el riesgo de ECV que se podrán aplicar tanto en prevención primaria como secundaria<sup>28,29</sup>. Además, estos FRCV están implicados no sólo en la cardiopatía isquémica, la mayoría de ellos comparten asociación con el resto de enfermedades cardiovasculares como la enfermedad cerebrovascular o la arteriopatía arterial periférica.

#### 1.2.3.1. Hipertensión arterial

La presión arterial elevada es un factor de riesgo de ECV incluyendo la enfermedad coronaria, ictus e insuficiencia cardiaca, así como de insuficiencia renal, tanto para hombres como mujeres. El riesgo de enfermedad coronaria se incrementa de forma progresiva a partir de cifras de 115/75 mmHg., estableciéndose, según datos del

Framingham Heart Study, un aumento de 2 veces el riesgo relativo de enfermedad CV en personas con PA de 130-139/85-89 mmHg. comparado con aquellos que presentaban niveles de PA por debajo de 120/80 mmHg.

Tabla 2: Definición y clasificación de la presión arterial

<b>Categoría</b>	<b>PA Sistólica</b>		<b>PA Diastólica</b>
<b>Óptima</b>	< 120	y	<80
<b>Normal</b>	120-129	y/o	80-84
<b>Normal alta</b>	130-139	y/o	85-89
<b>Hipertensión de grado 1</b>	140-159	y/o	90-99
<b>Hipertensión de grado 2</b>	160-179	y/o	100-109
<b>Hipertensión de grado 3</b>	>180	y/o	>110
<b>Hipertensión sistólica aislada</b>	>140	y	<90

La hipertensión aislada se debe clasificar 1,2,3 según los valores de la presión arterial sistólica en los intervalos indicados, siempre que la presión arterial diastólica sea inferior a < 90mmHg. PA: presión arterial.

La prevalencia de hipertensión arterial (HTA) en España es elevada variando según los estudios publicados entre el 33,7%<sup>30</sup>. Esta prevalencia global de la población está en relación directa con la edad

alcanzando en la población mayor de 65 años una prevalencia superior al 65% de la población. Por cada aumento de 20 mmHg de presión sistólica o incremento de 10 mmHg de la presión diastólica se duplica el riesgo de mortalidad por ECV e ictus<sup>20</sup>. Las modificaciones no farmacológicas que han demostrado disminuir la presión arterial son la reducción de la ingesta de sal, la pérdida de peso, la moderación del consumo de alcohol y la práctica de ejercicio físico<sup>20</sup>. La reducción de la presión por la reducción del consumo de sal es mayor en las personas mayores, diabéticos y personas con enfermedad renal crónica. En el meta-análisis realizado por Vasan et al<sup>31</sup>, la reducción media de la PA sistólica y diastólica asociada a una pérdida de peso promedio de 5,1 kgr. fue de 4,4 mmHg y 3,6 mmHg respectivamente. A pesar de estos beneficios, el control de la hipertensión arterial continúa siendo un reto a pesar de los múltiples tratamientos y consejos disponibles ya que sólo el 30-35% de los pacientes hipertensos tienen un buen control de su tensión arterial<sup>32</sup>. En E.E.U.U. según el estudio publicado por Persell<sup>33</sup>, el 8,9% de los adultos con hipertensión y el 12,8% de los adultos

tratados con antihipertensivos cumplen con criterios de hipertensión resistente. En este estudio se definió al paciente con hipertensión resistente aquel que presentaba cifras de tensión arterial sistólica mayor de 140 mm Hg y/o tensión arterial diastólica mayor de 90 mm Hg a pesar de realizar tratamiento con 3 clases de fármacos antihipertensivos en el último mes, o pacientes que estuvieran tratado con 4 clases de fármacos antihipertensivos en el último mes, independientemente de las cifras tensionales que presentaran.

Los objetivos sobre tensión arterial en prevención cardiovascular son los siguientes<sup>28</sup>:

A. En personas sanas:

**Presión arterial sistólica < 140 mmHg y presión arterial diastólica < 90 mmHg**

B. En pacientes de alto riesgo, particularmente si tienen una ECV o diabetes:

**Presión arterial sistólica < 130 mmHg y presión arterial diastólica < 80 mmHg**

### 1.2.3.2. Diabetes Mellitus

Es bien conocido que las personas con diabetes mellitus tipo I y tipo II tienen mayor riesgo de sufrir una ECV, hasta el punto de ser la enfermedad cardíaca coronaria la principal causa de muerte prematura en pacientes diabéticos. Se estima que las personas con diabetes mellitus tipo II tienen entre 2 y 4 veces mayor riesgo de presentar una ECV<sup>34</sup>. Además, en los pacientes que acceden a los programas de rehabilitación cardíaca la prevalencia de otros factores de riesgo CV en pacientes con diabetes mellitus es mayor que en los pacientes no diabéticos <sup>34,35</sup>. Dentro de los factores de riesgo CV que se asocian con la DM, se considera la obesidad el principal factor modificable<sup>36</sup>.

Además de ser un factor de riesgo CV, múltiples estudios han mostrado que los pacientes que acceden a los programas de rehabilitación cardíaca tras sufrir un evento isquémico cardíaco agudo tienen una menor capacidad física<sup>34,35</sup>. Esta circunstancia se puede

explicar, entre otros factores, por la asociación de enfermedad arterial periférica que suele estar asociada.

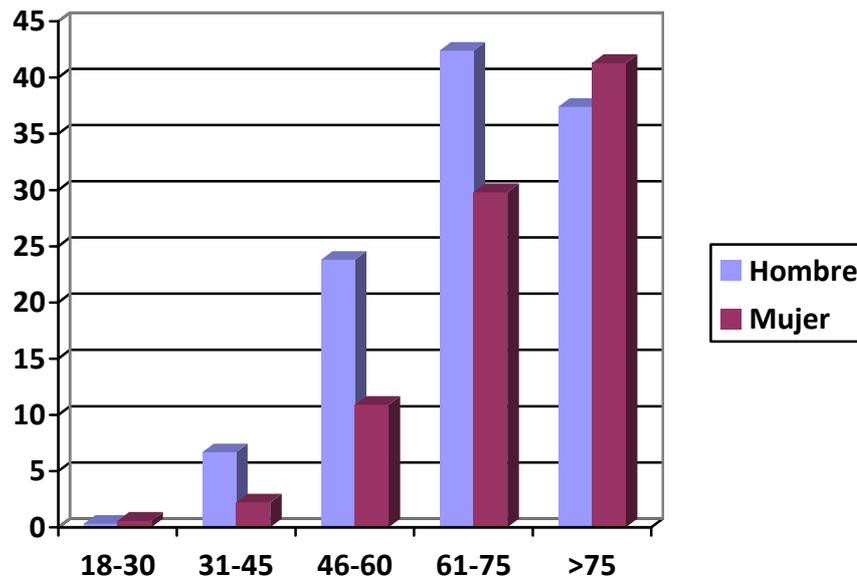
Sin embargo, los beneficios de los PRCyPS están demostrados en los pacientes con diabetes mellitus, algo en lo que coinciden la mayoría de los trabajos publicados aunque hay diversidad de resultados cuando se comparan el grado de efectividad comparado con los pacientes no diabéticos.

En el estudio [Di@bet.es](http://Di@bet.es) que se realizó para conocer la prevalencia en España de diabetes y alteración del metabolismo de la glucosa realizado en los años 2009-2010, mostraba una prevalencia de DM ajustada por edad y sexo del 13,8% (IC 12,8-14,7%), de los cuales, casi la mitad no conocían que padecían la enfermedad (6%)<sup>37</sup>. Este dato es preocupante ya que es una población que no realiza ninguna estrategia para el control de la enfermedad y prevención de sus consecuencias. Este estudio mostró también una prevalencia de intolerancia a la glucosa de un 9,2% y una glucosa basal alterada en el 3,4%. Según este estudio, la DM aumentaba (Figura 4) de una forma

significativa con la edad, más frecuente en hombres que en mujeres

( $p < 0,001$ ).

Figura 4: Prevalencia de DM en España por sexo y grupos de edad.



Los objetivos recomendados en pacientes con DM tipo II se basan en un adecuado control glucémico y de glucohemoglobina glicosilada (HbA1c)<sup>28</sup>:

A. En personas sanas:

**Glucemia basal < 110 mg/dl**

B. En pacientes con DM tipo II:

**Glucemia basal < 110 mg/dl y HbA1c < 7% si es factible**

El control basado en alcanzar reducciones de niveles de HbA1c por debajo de 7% no ha demostrado ofrecer beneficios clínicos adicionales en prevención cardiovascular pero si presentar un mayor riesgo de efectos adversos potencialmente graves, entre ellos crisis hipoglucémicas y de mortalidad.

La HbA1c refleja con bastante precisión la concentración sérica de los últimos 2-3 meses, no requiriendo ayuno previo del paciente para su determinación. Sin embargo debemos tener en cuenta aquellas situaciones que por determinada comorbilidad la determinación de dicho marcador se puede ver alterado, por lo se deben tener en cuenta a la hora de su valoración<sup>38</sup>:

- A. Valores extremos de hemoglobina: al determinarse el valor de la HbA1c en porcentaje total de hemoglobina, una variación de los valores de esta pueden hacer variar el valor porcentual de HbA1c aún siendo el valor total de esta el mismo. Así se infraestimaría en caso de cifras elevadas de hemoglobina,

mientras que se sobreestimarían en caso de disminución de cifras de hemoglobina.

B. Situaciones en las que se produzcan recambios de eritrocitos aumentados como enfermedades que causen hemólisis (anemia hemolítica, insuficiencia renal) y en procesos que aumenten la producción de glóbulos rojos como la administración de hierro. En estas situaciones siempre se subestiman el valor real de la HbA1c.

#### 1.2.3.3. Dislipemia

Las alteraciones del metabolismo lipídico son uno de los principales determinantes del riesgo cardiovascular ya descrita en la década de 1930, estudiándose en las dislipemias hereditarias. La hipercolesterolemia se considera un factor de riesgo CV de primer orden al haberse demostrado una relación intensa e independiente con la aparición de aterosclerosis así como con una disfunción endotelial<sup>39,40</sup>, especialmente el aumento de c-LDL<sup>41</sup>. También son

considerados FRCV el aumento de los triglicéridos y la disminución del c-HDL en base a estudios epidemiológicos aunque las evidencias son menores con respecto al c-LDL, sobre todo porque existen menos pruebas del beneficio de su tratamiento sobre el riesgo vascular.

La hipercolesterolemia se encuentra presente en el 60% de los pacientes con enfermedad coronaria y en el 40% de los ictus. Las dislipemias se clasifican en primarias o secundarias pudiendo estar relacionadas estas últimas a la presencia de enfermedades o al uso de algunos fármacos. Por ello la importancia de investigar la presencia de una causa secundaria que esté produciendo esta dislipemia para poder reducirla o eliminarla y así conseguir un buen control lipídico.

El grupo de dislipemias primarias requieren una especial atención, ya que son responsables de la mayoría de los infartos de miocardio que se producen a edades jóvenes, por debajo de los 50 años. Aunque esta dislipemia posee una base genética, las cifras de colesterol pueden agravarse por determinados hábitos de vida como sedentarismo, dieta inadecuada, sobrepeso u obesidad... Por ello,

además de tratamiento farmacológico específico, hay que desarrollar estrategias dirigidas a este grupo de pacientes para conseguir cambios en los hábitos de vida. Dentro del estudio de estas dislipemias primarias se encuentra el cribaje familiar para poder identificar a los familiares con hiperlipemia que estuvieran en riesgo para poder llevar a cabo una prevención primaria más efectiva.

Los estudios realizados para evaluar el control del perfil lipídico en España son poco alentadores. Según resultados del estudio DYSIS, multinacional y transversal llevado a cabo en Canadá y Europa, analizando los datos de la muestra española en la que se incluyeron a 3.710 pacientes, sólo el 20,7% de los pacientes tratados con estatinas alcanzaban las concentraciones normales o recomendadas por la European Society of Cardiology para los tres parámetros lipídicos (c-LDL, c-HDL y triglicéridos), mientras que el 78,9% se encontraban fuera de los objetivos terapéuticos en al menos algunos de estos tres parámetros<sup>42</sup>. Del perfil lipídico, el que tenía un peor control terapéutico era con diferencia el c-LDL, que se encontró fuera del objetivo en el

61,4%, frente al mal control de los triglicéridos (37,8%) y el c-HDL (25,3%).

#### 1.2.3.4. Obesidad

La obesidad se considera uno de los FRCV más preocupantes en la actualidad debido a que es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de ECV y por las cifras de prevalencia que han alcanzado niveles de epidemia en los países industrializados. El surgimiento de la epidemia de la obesidad parece empezar casi de forma simultánea en los países de altos ingresos en las décadas de los años 70 y 80. Sin embargo, desde entonces la mayoría de los países de medios y bajos ingresos se están sumando al aumento de la prevalencia de obesidad. En el año 2008 se estimaba que había a nivel mundial más de 50 millones de adultos con obesidad<sup>43</sup>.

Este aumento de la obesidad tiene efectos graves sobre la salud de la población. La obesidad es un factor de riesgo no sólo para

las enfermedades cardiovasculares, sino también para otras patologías como la DM o muchos tipos de cánceres. Resaltar que la discapacidad atribuible a la obesidad y sus consecuencias se calculó en 2004 en más de 36 millones de años de vida ajustados por discapacidad<sup>44</sup>.

En EE.UU las cifras de prevalencia en la población general de sobrepeso y obesidad son del 66% y 32% respectivamente, siendo estas cifras mayores en los pacientes que presentan una ECV con 80% y 40% respectivamente. En España estas cifras son similares en cuanto a la prevalencia como refleja los resultados del estudio di@bet.es, según el cual, el 28,2% de la población mayor de 18 años en España tenían un índice de masa corporal (IMC)>30, lo que supone más de 10.800.000 personas con obesidad.

Por todo esto, el sobrepeso y la obesidad requiere actuaciones dirigidas a la población general, pero con mayor énfasis en los pacientes que acceden a los PRCyPS. A los pacientes que acceden a estos programas se les debe ofrecer estrategias individuales para

conseguir reducir el peso actuando sobre la ecuación del balance energético. Para ello debemos realizar consejos dietéticos, actividad física e intervenciones motivacionales ya que es imprescindible contar con la participación y motivación del paciente para alcanzar los objetivos deseados<sup>45</sup>.

El IMC no es el único indicador como factor de riesgo cardiovascular, incluso son múltiples los estudios que encuentran una asociación más fuerte entre valoraciones antropométricas de obesidad abdominal como la circunferencia abdominal, ratio abdomen-cadera o diámetro sagital abdominal como FRCV<sup>46</sup>. El riesgo cardiometabólico asociado con la obesidad abdominal se le atribuye a la presencia de tejido adiposo visceral, el cual provoca un aumento de la resistencia insulínica, dislipemia e HTA.

La determinación de la obesidad abdominal se puede realizar utilizando pruebas complementarias como la tomografía axial computerizada o la resonancia magnética nuclear, pero son técnicas

que no son factibles para el uso en la clínica diaria, siendo la circunferencia abdominal y la ratio circunferencia abdominal-cadera las valoraciones más utilizadas para determinar la obesidad abdominal.

Koning et al<sup>46</sup> realizaron una revisión sistemática con el objetivo de determinar la asociación de la valoración de la cintura abdominal y ratio cintura abdominal-cadera con el riesgo relativo de eventos cardiovasculares en hombres y mujeres. En la revisión seleccionaron 15 estudios prospectivos incluyendo 258.114 pacientes en los que se recogieron 4.355 eventos cardiovasculares, demostrando una fuerte asociación entre ambas valoraciones con el riesgo de eventos cardiovasculares, asociando el incremento de 1 cm en la circunferencia abdominal con un aumento del 2% en el riesgo de aparición de un evento CV, y un incremento del 0,01 en el ratio circunferencia abdominal-cadera aumenta un 5% el riesgo CV. En estudios más recientes como la revisión publicada por Coutinho et al<sup>47</sup> en 2.011, encuentran una mayor asociación entre las determinaciones de obesidad central, ya que los pacientes con un IMC en normopeso pero

que presentaban obesidad central presentaban una asociación con mayor mortalidad, coincidiendo con Czernichow et al<sup>48</sup> quienes encontraron una relación entre el incremento del riesgo de mortalidad con los marcadores de obesidad abdominal pero no con el IMC.

Con estos datos sería de interés complementar la determinación del IMC con valoración de los índices de obesidad central en los PRCyPS para poder controlar estos FRCV a través de las medidas de prevención secundaria, ya que el uso del índice de masa corporal de forma aislada puede subestimar la importancia de la obesidad como FRCV<sup>49</sup>.

#### 1.2.3.5. Síndrome metabólico

El término síndrome metabólico (SM) surgió a principios de los años 80 para definir una agrupación no casual de factores de origen metabólico que se observaban con mucha frecuencia en la práctica clínica. Estos factores eran obesidad abdominal, dislipemia, glucemia y

presión arterial elevada<sup>50</sup>. Este síndrome ha sido muy controvertido durante años y con definiciones no homogéneas lo que llevó a promover un documento de consenso donde se proponía una definición común de SM que ha sido muy aceptado en la comunidad científica. Según esta definición, la presencia de 3 de los 5 factores de riesgo definidos constituye un diagnóstico de síndrome metabólico<sup>51</sup> (Tabla 3). Posteriormente a esta definición se publicó un documento auspiciado por la Organización Mundial de la Salud y realizado por un grupo de expertos en el que se critica esta entidad porque la definición del SM tiene limitaciones y su utilidad clínica probablemente ha sido sobreinterpretada<sup>52</sup>.

Tabla 3: Criterios para el diagnóstico clínico del síndrome metabólico.

Valoración	Puntos de corte
Circunferencia abdominal elevado	Definiciones específicas según población y país
Triglicéridos elevados (el tratamiento farmacológico para la elevación de triglicéridos es un indicador alternativo)	150 mg/dl (1,7 mmol/L)
Reducción del HDL-C (el tratamiento farmacológico para la reducción del HDL-C es un indicador alternativo)	<40 mg/dl (1,0 mmol/L) en hombres >50 mg/dl (1,3 mmol/L) en mujeres
Elevación de la presión sanguínea (el tratamiento farmacológico para la elevación de la presión arterial es un indicador alternativo)	Tensión arterial sistólica $\geq$ 130 y/o diastólica $\geq$ 85 mm Hg
Elevación de la glucosa en ayunas (el tratamiento farmacológico para la elevación de la glucosa es un indicador alternativo)	$\geq$ 100 mg/dl

En el mencionado documento propuesto por la OMS, se considera el SM como una condición premórbida más que un diagnóstico clínico, y por ello proponen que se deberían excluir de dicha definición a los individuos con diagnóstico de DM y/o enfermedad cardiovascular ya establecida.

Se han publicado trabajos en los que se ha demostrado los efectos de los PRCyPS en este grupo de pacientes. En el trabajo de Onishi et al<sup>53</sup> demostraron en una muestra de pacientes con SM que habían sido sometidos a un bypass aortocoronario y completaron un PRCyPS, una disminución del IMC y circunferencia abdominal, un aumento en el consumo máximo de oxígeno así como una reducción del síndrome metabólico Score que se redujo de 3,6 a 2,4 con  $p < 0,001$ .

#### 1.2.4. Factores de riesgo cardiovascular potencialmente modificables

relacionados con hábitos de vida

##### 1.2.4.1. Consumo de tabaco

El tabaquismo es uno de los principales FRCV al considerarse la principal causa de morbi-mortalidad prematura y prevenible en los países desarrollados. Se ha estimado que el tabaquismo aumenta 3 veces la probabilidad de sufrir un infarto de miocardio en fumadores activos frente a los no fumadores. Este riesgo se ha demostrado que se reduce tras el abandono del hábito tabáquico, estimándose que la

probabilidad de presentar un IAM pasa a 1,5 veces a los 3 años de abandonar el consumo de tabaco.

Los efectos del tabaco producen un efecto multiplicador sobre el resto de FRCV modificables<sup>54</sup>. Así hay estudios que han demostrado la asociación del consumo de tabaco con un aumento de las cifras de colesterol total, triglicéridos<sup>55</sup>, HTA y una reducción de las cifras de c-HDL, lo que lleva a ejercer un efecto multiplicador sobre el riesgo coronario.

Este factor de riesgo tiene una alta prevalencia en nuestro país, presentando una prevalencia del 26% de la población adulta según datos de la Encuesta Nacional de Salud del año 2.006<sup>56</sup>. Sin embargo, el patrón de consumo de tabaco ha variado de una forma significativa en las últimas décadas en nuestro país con una disminución en el porcentaje de fumadores en los hombres y un aumento en el porcentaje en mujeres<sup>57</sup>.

Pero no sólo se ha relacionado la presencia de enfermedad cardiovascular con el hábito tabáquico activo. Según un informe de la

Asociación de Cirujanos Generales de E.E.U.U. las personas que no fuman pero que están expuestas al humo de “segunda mano” en lugares cerrados, especialmente en el trabajo o el hogar, tienen un riesgo de un 25-30% mayor de padecer una ECV en comparación con las personas que no fuman y no están expuestas al humo de segunda mano<sup>58</sup>. Este dato es muy preocupante porque se estima que la mitad de la población no fumadora de E.E.U.U. están expuestas al humo de “segunda mano” de forma regular.

#### 1.2.4.2. Dieta

La dieta es un hábito que cada vez está cobrando más importancia como factor cardiosaludable. Uno de los objetivos de una dieta cardiosaludable es conseguir que el paciente que está en situación de sobrepeso u obesidad alcance el normopeso o se acerque a él. En estos casos se debe seguir una dieta hipocalórica que, junto a otras medidas como la realización de ejercicio físico, permitirá alcanzar dicho objetivo.

La considerada dieta mediterránea es una dieta que ha presentado una reducción de la mortalidad en varios estudios de buena calidad metodológica<sup>59,60,61</sup>. La ingesta de pescado graso se ha asociado a un 30% menos de riesgo de SCA en población masculina adulta con respecto a la población que toma escasa cantidad de pescado graso, no estando aclarado el efecto de esta ingesta en mujeres<sup>62</sup>.

#### 1.2.4.3. Sedentarismo

La inactividad física está considerada la cuarta principal causa de mortalidad a nivel mundial, estimándose que el 31% de la población mundial no realizan la actividad física mínima recomendada para mantener un buen estado de salud. Lee et al<sup>63</sup> presentó un trabajo estimando que entre el 6 y el 10% de todas las muertes por enfermedades no transmisibles a nivel mundial podían ser atribuidas a la inactividad física, cifra aún mayor en el caso de enfermedades específicas como la enfermedad cardíaca isquémica a la que se podría

atribuir el 30% de los casos. Es por ello que la inactividad física ha sido reconocida como la cuarta exposición que necesita ser controlada para poder reducir la mortalidad por enfermedades no transmisibles (dieta, tabaco, alcohol e inactividad física). Sin embargo, tradicionalmente se ha llevado a cabo importantes avances globales a nivel organizacional y de movilización sobre los tres primeros factores, sin embargo no así con respecto a la importancia de la inactividad física como causa principal de esta mortalidad por enfermedades no transmisibles.

Esto ha cambiado en los últimos años, especialmente con dos hitos importantes a nivel mundial que se han desarrollado desde el año 2000; el primero es la estrategia global sobre dieta, actividad física y salud adoptada por la Organización Mundial de la Salud en 2.004<sup>64</sup>; el segundo fue una reunión de alto nivel de Naciones Unidas sobre enfermedades no transmisibles celebrado en Septiembre de 2.011<sup>65</sup>, en la cual la inactividad física era identificada como un determinante importante de enfermedad no transmisible a nivel global. Este tipo de iniciativas ha conseguido poner este problema de salud pública encima

de la mesa de organizaciones mundiales, gobiernos y profesionales, empezando a desarrollar estrategias políticas e institucionales con el objetivo de reducir la inactividad física en la población mundial<sup>66</sup>.

Recientemente se ha considerado el incremento de la actividad física como el mayor potencial para reducir la enfermedad cardiovascular en Europa. El incremento del riesgo de sufrir una enfermedad CV en las personas inactivas comparadas con las personas activas es de 2, estimándose que incrementar los niveles de actividad física tiene el potencial de reducir el número de incidencias de enfermedad CV sobre el 40%.

Sin embargo, los beneficios del incremento en los niveles de actividad física no está limitada a la prevención primaria ya que es fundamental en pacientes que ya han sufrido una ECV con los objetivos de reducir nuevos eventos cardíacos, mejorar la capacidad funcional y mejorar la calidad de vida. Todo ello justifica que el ejercicio físico sea una parte de los PPSyRC.

#### 1.2.4.4. Stress y características de personalidad

Algunas características psicológicas se han relacionado con el desarrollo y progresión de la enfermedad coronaria, especialmente la depresión, ansiedad y el stress<sup>67</sup>. Hay estudios que han relacionado estos factores psicológicos como factores de riesgo independientes con la aparición de enfermedades físicas crónicas, particularmente con la enfermedad cardíaca coronaria.

Los resultados de los primeros estudios que analizaron la personalidad tipo A, caracterizada por hostilidad, ambición intensa, conducta competitiva, preocupación constante y una sensación constante de urgencia, relacionaban este tipo de personalidad con el desarrollo de la enfermedad CV. Chida et al<sup>68</sup> publicó recientemente un metaanálisis con el objetivo de evaluar la asociación de la personalidad caracterizada por enojo y hostilidad con la enfermedad CV incluyendo estudios de cohortes prospectivos. Según los resultados de este trabajo, se encontraba que los pacientes con enojo y hostilidad se asociaban con un incremento del riesgo de presentar un evento de

enfermedad CV de un 19% con respecto a sujetos saludables y un incremento del 24% del riesgo de presentar una recurrencia del evento.

Sin embargo, estudios recientes recogen incertidumbres en algunos aspectos de esta relación. Así en un artículo publicado por Whooley et al<sup>69</sup> recogía como algunos estudios que agrupaban pacientes con algún componente de hostilidad suponían el 90% de la muestra frente al 10% que no presentaban hostilidad, lo que podría suponer un sesgo a la hora de dar mayor probabilidad de factor protector. Y otro punto de controversia es la respuesta a estrategias de tratamiento para reducir el estado de hostilidad, ya que el hecho de que estas estrategias puedan mejorar los resultados cardiovasculares permanece incierto.

Sin embargo, de los factores psicológicos, la depresión es probablemente el que ha sido más estudiado en los últimos años, presentando evidencias de la relación entre depresión y enfermedad CV, así como su alta prevalencia entre la población que ha sufrido un evento CV<sup>70</sup>. Se estima que la prevalencia de síntomas de depresión

mayor entre pacientes que han sufrido un infarto de miocardio reciente o una angina inestable es entorno a un 33%<sup>71</sup> (rango según distintos estudios entre un 17%-46%).

Según una revisión Cochrane publicada por Whalley et al<sup>72</sup> en 2011, encontraron que no había una evidencia fuerte de que las intervenciones psicológicas redujeran la mortalidad total o los reinfartos no fatales, pero en algunos estudios si presentaban un modesto efecto positivo en la mortalidad cardíaca (riesgo relativo de 0,8). Respecto a los síntomas psicológicos de los pacientes con enfermedad CV si apuntaban a que los tratamientos psicológicos podrían ser efectivos. Sin embargo, había incertidumbre sobre que subgrupos de pacientes son los que se beneficiarían de dichas intervenciones.

Es por ello, que la valoración de la presencia de depresión en los pacientes que acceden a los PRCyPS es obligada para realizar un screening y realizar algoritmos de intervención estructurados en estos programas. La Asociación Americana de Psiquiatría<sup>73</sup> avala la

utilización de estas herramientas de screening en estos pacientes como el Patient Health Questionnaire (PHQ-2 y PHQ-9<sup>74</sup>).

En la tabla 4 se expone la prevalencia de los distintos FRCV según diferentes estudios en nuestro país.

Tabla 4: Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en población española mayores de 18 años según distintos estudios.

Factores de	Estudio	Estudio	Estudio	Estudio	Estudio	Estudio	Encuesta
RCV	DARIOS <sup>75</sup> (050) H	DARIOS (050) M	<a href="http://Di@bet.es">Di@bet.es</a> (051)	DRECA 2 <sup>76</sup> (069)	EMMA <sup>77</sup> [071] H	EMMA [071] M	Nacional de Salud [072]
HTA	47%	39%		29,9%	59,9%	52,2%	26,2%
Dislipemia	35%	32%		47,8%	40,6%	41,3%	
Obesidad	29%	29%	28,2%	29,5%	24,6%	31%	
Tabaquismo	33%	21%		31,3%	26,2%	12,2%	
Diabetes mellitus	16%	11%	13,8%	14,4%	21,7%	15,1%	

## 1.2.5. Ejercicio físico

### 1.2.5.1. Impacto fisiológico de la práctica de ejercicio físico

Está claramente establecida la relación del estilo de vida sedentario como un factor de riesgo modificable mayor para las ECV. A pesar de ello, y como hemos revisado en apartados anteriores, se mantiene en los países desarrollados cifras alarmantes de sedentarismo en nuestra población.

El ejercicio físico tiene un impacto sobre el sistema cardiovascular que le va a permitir una serie de adaptaciones que van a repercutir positivamente en frenar la progresión de la enfermedad cardiovascular, mejorar la morbimortalidad a largo plazo y mejorar la calidad de vida. Estas respuestas fisiológicas al ejercicio físico se van a alcanzar en una primera fase, fase aguda, y otras adaptaciones que se alcanzarán a más largo plazo, fase crónica<sup>78</sup>.

Las adaptaciones que se alcanzan en la economía del organismo tras realizar ejercicio físico de forma regular se centrarán fundamentalmente en el sistema pulmonar y respiratorio, el sistema

musculoesquelético y el sistema cardiovascular. El ejercicio físico provoca una serie de efectos beneficiosos en el organismo que se recogen en la tabla 5.

Tabla 5: potenciales beneficios de la aptitud cardiorespiratoria.

<b>Beneficios fisiológicos</b>	
Reducción de la presión sanguínea	Mejora la sensibilidad a la insulina
Mejora de la variabilidad de la frecuencia cardíaca	Disminución de la demanda miocárdica de O <sub>2</sub>
Mejora de la función endotelial	Mantener la masa magra
Reducción de la viscosidad sanguínea y plasmática	Reducir la adiposidad visceral
Incremento de la densidad mitocondrial	Incremento de la densidad capilar
Reducción de la inflamación sistémica	Mejora del estado de ánimo y stress psicológico
Disminución de las cifras de colesterol LDL y disminución del colesterol HDL	Mejora el sueño
<b>Reducción del riesgo de desarrollar</b>	
Hipertensión	Osteoporosis
Depresión	Artrosis
Síndrome metabólico	Demencia y enfermedad de Alzheimer
Diabetes Mellitus	Cáncer de mama, colon y otros cánceres.

### 1.2.5.2. Impacto del ejercicio físico en el control de FRCV y en la cardiopatía isquémica

La efectividad del ejercicio físico sobre la reducción de la mortalidad en cardiopatía coronaria está suficientemente fundamentada por múltiples estudios incluidos una revisión Cochrane<sup>79</sup>. Sin embargo, los autores que realizaron esta revisión, en sus conclusiones, recogían como la población recogida en los estudios estaban compuestas en su mayoría por hombres de edad mediana y bajo riesgo. Criticaban que es posible que los pacientes que se pudieran haber beneficiado más con la intervención se hayan excluido de estos programas.

A pesar de las múltiples pruebas aportadas de sus beneficios, los PRCyPS están todavía infrautilizados, en parte porque aún permanecen áreas de incertidumbre en la eficacia de estos programas, particularmente con respecto al reinfarto, donde estudios en la década de los 80 y 90 no habían demostrado una reducción de estos en los pacientes que habían participado en un PRCyPS. Sin embargo, estudios de alta calidad metodológica recientemente publicados han

conseguido demostrar, no sólo una reducción de la mortalidad sino también una reducción de los reinfartos<sup>80</sup>.

La intensidad de ejercicio durante el programa de entrenamiento se debe basar en la valoración individual de cada paciente, donde una prueba clave para planificar y definir el programa que debe realizar cada individuo será el test de esfuerzo. Este prueba de esfuerzo, siguiendo las recomendaciones de las guías clínicas de la ACC/AHA, se puede realizar antes del alta a los 4-6 días después de sufrir un infarto de miocárdico para valoración pronóstica, intensidad de ejercicio durante el entrenamiento, monitorización electrocardiográfica y evaluación de la terapia farmacológica<sup>81</sup>.

Tras un SCA y tras intervenciones coronarias percutáneas, en caso de proceso no complicado, la actividad física puede iniciarse al siguiente día, mientras que en caso de daño miocárdico complicado, la actividad física debería iniciarse después de la estabilización clínica, y ser incrementado progresivamente según los síntomas (clase I nivel de evidencia A)<sup>82</sup>.

Tradicionalmente el ejercicio recomendado por las distintas asociaciones y organizaciones científicas internacionales para los PRCyPS en las últimas décadas ha sido el ejercicio tipo aeróbico. Sin embargo, en los últimos años se han publicado trabajos en los que se han analizado el impacto y seguridad de los ejercicios tipo dinámico resistidos en pacientes cardiacos. Este tipo de ejercicio, inicialmente se contraindicaban por la elevación de presión sanguínea que provocan<sup>83</sup>, pero según estos estudios se han demostrado sus beneficios y seguridad.

Los PRCyPS son programas integrales y complejos considerándose el ejercicio físico personalizado un elemento clave, ya que no sólo conseguimos los beneficios propios de la realización de la actividad física sino que facilita el control del resto de FRCV<sup>84</sup>. Así se ha demostrado en estudios con buen diseño metodológico que favorece el control de la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos, las cifras lipídicas en pacientes con dislipemias, reducción de la tensión arterial, tanto sistólica como diastólica en pacientes hipertensos, el abandono

del hábito tabáquico, la reducción de peso o la mejoría en la salud psicosocial (tabla 6).

Sattelmair et al<sup>85</sup> publicaron en 2011 un metaanálisis con el objetivo de estudiar la relación entre actividad física y control de FRCV, siendo relevante porque es el primero en cuantificar la relación dosis-respuesta con respecto a la cantidad de actividad física y la magnitud de la reducción del riesgo de cardiopatía coronaria. Los resultados de este metaanálisis mostraban que los individuos que cumplían con la carga de actividad física básica que recomendaba la guía de actividades para la salud de EE.UU. tenían un riesgo de un 14% menos de tener una enfermedad coronaria en comparación con aquellos que no realizaban actividades físicas. Esta reducción del riesgo CV era mayor cuando se realizaba una actividad física más intensa, llegando a una reducción del 20% en el riesgo de presentar una ECV.

Destacar que incluso los individuos que no alcanzaban el nivel de actividad física básico marcada en la guía también mejoraban respecto al riesgo de enfermedad cardiovascular con respecto a los que

no realizaban ejercicios. Este hallazgo es importante porque nos permite aconsejar realizar ejercicio físico en cualquier intensidad, siendo un objetivo evitar el sedenterismo en todos los pacientes que finalizan un PRCyPS.

Tabla 6: Impacto del ejercicio físico en el control de factores de riesgo CV

Factor de riesgo CV	Efecto
Diabetes Mellitus	Metaanálisis de programas de ejercicio (PE) en pacientes diabéticos demostró una reducción en la hemoglobina glicosilada de 0,8% <sup>86</sup>
Dislipemia	Metaanálisis de PE demostró un incremento de lipoproteínas de alta densidad de 2,5 mgr/dl <sup>87</sup>
Hipertensión	Metaanálisis de PE demostró una reducción en la presión arterial de 3,4/2,4 mmHg <sup>88</sup>
Hábito tabáquico	Un PE mostró un mayor nivel de abstinencia del hábito tabáquico a los 3 y 12 meses <sup>89</sup>
Obesidad	La modificación de los estilos de vida incluyendo ejercicio demostró una reducción de 6,7 Kgr de media a los 12 meses <sup>90</sup>
Salud psicosocial	Un PRCyPS demostró una significativa reducción de niveles de depresión, ansiedad, hostilidad, somatización y stres psicosocial <sup>91</sup>

### 1.2.5.3. Protocolos de ejercicio físico en los PRCyPS

Los protocolos de ejercicio físico en estos programas se han caracterizados para la realización de ejercicio aeróbico a intensidad moderada-intensa que se realizan en tapiz rodante o bicicleta estática a una intensidad individualizada en márgenes de seguridad definidos.

Para establecer la frecuencia cardíaca (FC) de entrenamiento, se debe realizar previamente una prueba de esfuerzo. La más apropiada es la prueba de esfuerzo directa, la ergoespirometría, con la que vamos a determinar la capacidad aeróbica máxima del paciente y nos permitirán conocer parámetros submáximos como los umbrales aeróbicos y anaeróbicos. Sin embargo, probablemente la más utilizada es la prueba de esfuerzo en cinta sin fin utilizando el protocolo de Bruce. Sin embargo, esta prueba indirecta presenta errores de estimación de entre 10-20%. En casos de comorbilidad o discapacidad del paciente para realizar esta prueba se puede realizar un protocolo de Bruce modificado o el test de 6 minutos.

El cálculo de la frecuencia cardiaca para el entrenamiento se realiza en base a la  $FC_{m\acute{a}x}$  alcanzada por el paciente en la prueba de esfuerzo o a la FC en la que apareciera positividad en la prueba. Esta se debe hacer con la medicación habitual prescrita al paciente tomada a sus horas establecidas para reproducir las condiciones de entrenamiento que va a realizar posteriormente el paciente. Las fórmulas para calcular los niveles de entrenamiento son fundamentalmente dos<sup>92</sup>:

- a) Porcentajes de la FC máxima alcanzada, comenzando en el primer mes de entrenamiento al 70-75% para continuar posteriormente al 80-85%.
- b) Fórmula de Karvonen:  $FC \text{ entrenamiento} = FC \text{ basal} + \% (FC \text{ máx} - FC \text{ basal})$ . La intensidad de entrenamiento se inicia al 60% para alcanzar en las últimas semanas el 80% en esta fórmula.

En los últimos años se han estudiado distintos protocolos de ejercicio físico para mejorar los resultados en salud en estos programas. Los tradicionales programas basados en ejercicios aeróbico se han demostrado que mejoran sus resultados cuando se combina con ejercicios de resistencias.

Otros protocolos estudiados y que han mostrado resultados positivos son los entrenamiento aeróbicos interválicos, donde se alternan periodos de ejercicio a alta intensidad con ejercicio a moderada intensidad o incluso periodos de reposo.<sup>93</sup> Wisloff et al<sup>94</sup> realizaron un estudio randomizando 27 pacientes que presentaban una insuficiencia cardiaca postinfarto, con una media de fracción de eyección ventricular izquierda de 29%. Los asignaron a dos grupos, el grupo intervención en el que realizaron un entrenamiento interválico aeróbico con un protocolo de ejercicio de alta intensidad (90-95% de la frecuencia cardíaca pico) durante 3 o 4 minutos alternando con ejercicio a moderada intensidad (60-70% de la frecuencia cardíaca pico), con entrenamientos de 40 minutos 3 veces en semana, versus a un grupo control que realizaron

entrenamiento estándar con ejercicio aeróbico a una intensidad moderada-intensa. Los pacientes que realizaron el entrenamiento interválico alcanzó una mejoría mayor en cuanto al consumo máximo de oxígeno en comparación con el grupo control (46% frente 14%,  $P < 0,001$ ).

Estos datos son concordantes con los resultados presentados en el trabajo de Freyssin C et al<sup>95</sup>, quienes realizaron un ensayo clínico aleatorizado incluyendo a 27 pacientes. Realizaron dos grupos, el grupo intervención realizó un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad durante 8 semanas consistente en 3 sesiones de 12 repeticiones de 30 segundos de ejercicio a muy alta intensidad seguidos de 60 segundos de reposo completo. El grupo control realizó 8 semanas de entrenamiento con sesiones de 45 minutos de ejercicio aeróbico. El grupo intervención alcanzó un aumento del consumo de oxígeno pico y la duración del tiempo de ejercicio de forma estadísticamente significativa, parámetros que no mejoró en el grupo control, y un aumento de la distancia realizada en el test de marcha de

los 6 minutos mayor en el grupo intervención comparada con el grupo control (12% vs 6%).

En España, Villelabetia et al<sup>96</sup> realizó un estudio en 25 pacientes para evaluar los beneficios y seguridad de un entrenamiento interválico de alta intensidad utilizando cicloergómetro en pacientes con cardiopatía isquémica. Para la programación individualizada de la intensidad del entrenamiento se realizó un Steep Ramp Test. El protocolo de entrenamiento practicado durante 8 semanas consistió en realizar intervalos de 20 segundos de ejercicio al 50% de la carga máxima alcanzada en el Steep Ramp Test, seguido de intervalos de 40 segundos al 10% de la misma. En la ergoespirometría pre y postprograma obtuvieron un incremento significativo en el consumo de oxígeno pico, en la carga máxima y en el índice de recuperación de la FC en el primer minuto, no registrándose ninguna incidencia cardiológica.

Sin duda, esta va a ser una de las principales líneas de investigación en los próximos años donde habrá que seguir estudiando que protocolos de entrenamiento pueden llevarnos a alcanzar unos mejores resultados en los pacientes con cardiopatías manteniendo los niveles de seguridad. Estos protocolos podrán ser distintos según los procesos a tratar o según comorbilidades que presenten los pacientes, de forma que la personalización del programa se realice cada vez de una forma más específica, objetiva e individualizada.

#### 1.2.6. Seguridad de los Programas de Rehabilitación Cardíaca y

##### Prevención Secundaria

Estos programas no sólo han demostrado su eficacia sino también ser unos programas seguros, donde las complicaciones son muy bajas. En el estudio multicéntrico y prospectivo publicado por Pavy et al<sup>97</sup> incluyeron 25.420 pacientes acumulando 743.471 horas de ejercicio. Las complicaciones cardíacas severas recogidas fueron 15 (7 angina de pecho, 1 dolor torácico por pericarditis, 4 arritmias

ventriculares, 1 parada cardíaca, 1 taponamiento cardíaco y 1 insuficiencia cardíaca) y ninguna de estas complicaciones fue mortal.

Sin embargo, para minimizar los riesgos y aumentar la seguridad del paciente en estos programas es clave realizar una adecuada estratificación del riesgo de sufrir un evento cardíaco agudo durante la realización del ejercicio físico a todos los pacientes previo al inicio del protocolo de entrenamiento. Aunque no está clara que la aparición de estos eventos estén relacionados directamente con el ejercicio físico o con el riesgo de morbi-mortalidad relacionado con el estatus clínico del paciente, si parece imprescindible realizar dicha estratificación del riesgo para poder establecer por parte de los profesionales el nivel apropiado de supervisión instrumentalizada.

Aunque se han propuesto diversas clasificaciones para realizar dicha estratificación, probablemente la más aceptada actualmente sea la propuesta por Williams et al<sup>98</sup>, y aceptada por la American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation<sup>99</sup> en la Guía de Práctica Clínica para los Programas de Rehabilitación Cardíaca

y Prevención Secundaria. En esta clasificación se utiliza una serie de variables comunes para categorizar a los pacientes en una de los tres niveles de riesgo para eventos cardíacos durante la realización de ejercicio físico (tabla 7).

Los pacientes que cumplen con todas las variables de bajo riesgo deberán ser clasificados en pacientes de bajo riesgo. Los pacientes que cumplen al menos una variable de las incluidas en el listado de alto riesgo serán clasificados como pacientes de alto riesgo. Aquellos pacientes que no se cumplan ninguna de las dos condiciones anteriores serán categorizados como riesgo moderado.

Tabla 7: Clasificación del riesgo según la American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation<sup>99</sup>.

<b>Características de pacientes de bajo riesgo para sufrir eventos durante el ejercicio físico (la persona debe cumplir con todos estos criterios para poder ser categorizado como bajo riesgo)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausencia de arritmias ventriculares complejas durante la prueba de esfuerzo</li><li>• Ausencia de angina u otros síntomas significativos (ej. Unusual shortness of breath, light-headedness...)</li><li>• Presencia de hemodinámica normal durante el test de ejercicio y su recuperación</li><li>• Capacidad Funcional &gt;- 7 METs</li><li>• Fracción de eyección en reposo &gt; 50%</li><li>• Infarto de miocardio no complicado o procedimiento de revascularización</li><li>• Ausencia de arritmias ventriculares complejas en reposo</li><li>• Ausencia de CHF</li><li>• Ausencia de signos o síntomas de isquemia postevento/postprocedimiento</li><li>• Ausencia de clínica depresiva</li></ul>
<b>Características de pacientes de moderado riesgo para sufrir eventos durante el ejercicio físico</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Presencia de angina u otros síntomas significativos (ej. )</li><li>• Nivel leve o moderado de isquemia silente durante el test de ejercicio o recuperación (depresión del segmento ST &lt;2 mm de línea basal</li><li>• Capacidad funcional entre 5 y 7 METs</li><li>• Fracción de eyección en reposo entre 40-49%</li></ul>
<b>Características de pacientes de alto riesgo para sufrir eventos durante el ejercicio físico (la persona que cumpla al menos una o más de estas características debe ser categorizado como alto riesgo)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Presencia de arritmias ventriculares complejas durante la prueba de esfuerzo o recuperación</li></ul>

### 1.2.7. Coste-efectividad de los Programas de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria

Según varios estudios realizados por distintos organismos que realizan evaluación de tecnología sanitaria, han demostrado como los PRCyPS además de efectivos y eficientes, son procedimientos costo-efectivos<sup>100,101</sup>. En la revisión realizada por Müller et al<sup>100</sup> [100] en el que revisan 9.074 trabajos de los que seleccionaron 43 publicaciones médicas que cumplían los criterios de inclusión definidos en la revisión sistémica, concluyen que las intervenciones de prevención secundaria no farmacológicas son seguras y capaces de reducir la mortalidad en pacientes con enfermedad cardíaca coronaria, así como mejorar la calidad de vida, encontrando evidencias de que estas intervenciones generan un apropiado ratio costo-efectivo. Sin embargo, también recomienda la realización de más estudios para analizar la costo-efectividad de estas intervenciones en distintos subgrupos de pacientes, no sólo para aportar más conocimientos en este campo, sino aportar luz

sobre que subgrupos de pacientes que acceden a estos programas no presenten suficiente ratio costo-efectivo en aras de optimizar la gestión de los recursos sanitarios.

#### 1.2.8. Situación actual de los Programas de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria en España y Andalucía

Sin embargo a pesar de las múltiples pruebas acumuladas, la implantación de estos programas permanece en cifras preocupantemente bajas. En nuestro país, la información de la que se dispone se basa en estudios realizados mediante encuestas llevadas a cabo fundamentalmente por Sociedades Científicas. Destacar la recientemente publicada por la Sociedad Española de Rehabilitación Cardiorespiratoria (SORECAR)<sup>102</sup>. Según dicha encuesta llevada a cabo entre 2007-2009, en España había implantados programas de Rehabilitación Cardíaca en 27 hospitales. Según las estimaciones realizadas por el grupo de trabajo de SORECAR, sólo entorno a un 5%

de los pacientes nuevos con infarto reciben PRCyPS, y además con una variabilidad importante según comunidades.

A pesar de estos datos, debemos ser optimistas viendo el aumento de PPSyRC implantados que se ha producido en estos últimos años. En un estudio previo realizado en 2003 por Márquez-Calderón et al<sup>103</sup> recogía 12 centros que tenían programas de RC. Esto nos debe hacer pensar que en los próximos años se puede producir una expansión de estos programas, algo recogido en los distintos Planes Integrales sobre Cardiopatía elaborados por las distintas administraciones<sup>104</sup>, tanto a nivel nacional como autonómicos, donde recogen entre sus líneas estratégicas el desarrollo de la RC.

### 1.3. Medida de resultados

#### 1.3.1. Objetivos de los Programas de Rehabilitación Cardíaca y

##### Prevención Secundaria

Conseguir un control de los FRCV es la medida más eficaz para disminuir la morbimortalidad cardiovascular, especialmente en

pacientes de alto riesgo en los cuales dichas medidas han demostrado ser más eficaces<sup>105</sup>. Las principales sociedades científicas han publicado guías internacionales en la que se recogen los objetivos que se deben alcanzar para controlar dichos factores de riesgo.

Múltiples estudios han mostrado la dificultad de conseguir un adecuado control de factores de riesgo como la obesidad, la hipertensión arterial, el perfil lipídico o la glucemia. Son las intervenciones integrales e intensivas las que han demostrado mayor efectividad para alcanzar estos objetivos<sup>105</sup>. Moreno et al<sup>105</sup> realizaron un ensayo clínico aleatorizado en la que se incluyeron a 247 pacientes con un SCA o ictus, aleatorizándolos en dos grupos, el grupo intervención al que se realizó un tratamiento integral e intensivo para el control de FRCV, y un grupo control al que se sometió a un seguimiento habitual en consulta. Los resultados del estudio mostraron un mejor control lipídico (88% en el grupo intervención frente al 56% en el grupo control), de la diabetes con una cifra de glucohemoglobina <7% (75% en el grupo intervención frente al 28% en el grupo control) y una

supervivencia a 3 años mayor en el grupo intervención (97% frente a 85% con  $p=0,003$ ).

Por ello, en los PRCyPS en los que se actúa en 4 grupos de intervenciones como son el ejercicio físico, tratamiento farmacológico, cambios de estilos de vida hacia hábitos cardiosaludables y manejo del stress/relajación, deben seleccionarse los casos individuales que van a requerir tratamiento individual adicional en la que pueden participar otros servicios como el servicio de endocrinología para pacientes con diabetes mal controlada o el servicio de salud mental en pacientes con grave afectación del área psicológica<sup>106</sup>.

#### 1.3.1.1. Medidas antropométricas

Entre las medidas de resultados que se deben evaluar en el seguimiento de los pacientes de rehabilitación cardiaca se encuentra el control del peso para intentar alcanzar el normopeso en aquellos pacientes que presentan sobrepeso u obesidad. Como ya se ha comentado anteriormente, es uno de los objetivos más difícil de

conseguir como muestran la mayoría de estudios publicados. Es por ello que se deben definir protocolos en los que deben incluirse a los profesionales de Atención Primaria, ya que para alcanzar el objetivo de la pérdida de peso en pacientes con sobrepeso u obesidad, deben hacerse un seguimiento a largo plazo<sup>107</sup>.

#### 1.3.1.2. Biomarcadores

El uso de biomarcadores para la predicción y/o pronóstico de enfermedad CV ha demostrado un potencial beneficio para identificar grupos con un mayor riesgo a los cuales se le puede aplicar medidas más intensivas de prevención y tratamiento. Esta línea de trabajo ha permitido la publicación de múltiples estudios en los últimos años definiendo nuevos biomarcadores y su papel en la enfermedad CV<sup>108,109,110</sup>.

Entre estos biomarcadores relacionados con la enfermedad CV se encuentran determinados factores de coagulación como el fibrinógeno, el factor de von Villebran y el antígeno rtPA, considerados predictores independientes para complicaciones coronarias, la

hiperhomocisteinemia, marcadores séricos de la inflamación, como la proteína C reactiva, interleukina 1,6,8, el factor de adhesión plaquetaria, el factor de necrosis tisular alfa, la microalbuminuria, ácido úrico, etc<sup>111</sup>.

En los últimos años están realizándose investigaciones para conocer el papel de microRNAs<sup>109</sup> en la aparición de enfermedad CV en aras a conseguir biomarcadores que nos permitan realizar un diagnóstico más precoz de la aparición de muerte del cardiomiocito<sup>110</sup>.

Sin embargo, muchos de estos marcadores, la mayoría en el ámbito de la investigación, no han demostrado su utilidad clínica o el posible efecto en cuanto a la mejora en los resultados en salud por lo que no se han extendido en la clínica habitual.

### 1.3.2. Escalas de calidad de vida y/o escalas funcionales genéricas

Valorar la calidad de vida percibida por el paciente es de gran utilidad para valorar el impacto de la enfermedad en el individuo y la repercusión de sus secuelas en diversos aspectos de su vida<sup>112</sup>.

La medición de la calidad de vida se realiza a través de cuestionarios y evalúan distintos aspectos de la esfera del individuo, tanto a nivel físico como psicológico, así como el impacto de la enfermedad sobre diversas actividades de la vida diaria.

Estos instrumentos genéricos pueden ser utilizados en distintas poblaciones, lo cual nos va a permitir realizar comparaciones de resultados en la CVRS entre grupos de distintas enfermedades, importante a la hora de poder priorizar aquellos tratamientos que aporten mejores resultados en salud.

En una reciente revisión sobre instrumentos de calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con cardiopatía isquémica, Demspter y Donnelly<sup>113</sup> concluyen en una exhaustiva revisión de la literatura que el Medical Outcomes Study 36-item Short Form Health Survey (SF-36) es el mejor instrumento genérico de medida de calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en pacientes con cardiopatía isquémica, por las cualidades psicométricas que presenta. Aunque los cuestionarios genéricos pueden tener una menor sensibilidad al cambio,

te permite realizar comparaciones de resultados en salud en otros procesos. Además el cuestionario SF-36 ha sido traducido y validado al castellano con suficiente evidencia sobre su fiabilidad, validez y sensibilidad<sup>114</sup>, disponiendo de valores de referencia para la población española que nos permitirá realizar desviaciones en las puntuaciones de nuestra muestra en relación con la esperada para su edad y sexo<sup>115</sup>.

Está disponible el Short Form-12, que es una versión más corta del SF-36 que se contesta en una media de 2 minutos y que ha demostrado ser una alternativa útil frente a esta última en casos de muestras elevadas. Así los autores la recomiendan en caso de muestras por encima de 500 pacientes, ya que ha demostrado una correlación alta entre ambos instrumentos y esas muestras elevadas compensan la pérdida de precisión con respecto al SF-36<sup>116</sup>.

Otros instrumentos de medida genéricos de la CVRS utilizados en poblaciones con cardiopatía son el Sickness Impact Profile o el Nottingham Health Profile.

### 1.3.3. Escalas de calidad de vida y/o escalas funcionales específicas

Los instrumentos específicos se diseñan y desarrollan centrados en problemas asociados a una enfermedad específica (p.ej. enfermedad cardíaca), grupo de paciente (p.ej. personas mayores, niños), áreas de función específica (p.ej. salud mental) o síntomas (p.ej. dolor)<sup>117</sup>. Estos instrumentos van a ser más sensibles a los cambios en la CVRS o la función, aportando una mayor discriminación en los rangos de incapacidad debido a que se centran en los aspectos más relevantes de la CVRS de los problemas valorados.

Entre los instrumentos específicos de valoración de la CVRS en los pacientes con cardiopatías se encuentran el Duke Activity Status Index, el Seattle Angina Questionnaire, Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire o el MacNew Quality of Life After Myocardial Infarction.

Sin embargo, tenemos que tener en cuenta dos limitaciones que nos podemos encontrar si sólo utilizamos un cuestionario

específico: 1) podemos perder información de aspectos importantes sobre el impacto de la enfermedad sobre la CVRS; 2) no podremos realizar comparaciones con otros grupos de pacientes con otras patologías.

Por estas circunstancias, los instrumentos de CVRS específicos son de especial interés en el ámbito de la investigación, ya que nos permitirá poder detectar cambios en los resultados de salud con mayor discriminación. Sin embargo, en la clínica habitual es preferible utilizar un cuestionario genérico, como el SF36 o SF12, que podría asociarse a uno específico.

#### 1.4. Gestión Clínica

Debemos tener presente que las decisiones que se toman actualmente en la atención sanitaria se deben basar en los valores, en los recursos y en las evidencias<sup>118</sup>. En una situación donde los recursos no aumentan en la proporción que crecen las demandas en el ámbito sanitario, las tomas de decisiones se deben tomar de una forma más

explícita y pública. Según Vicente Ortún<sup>119</sup> trabajar en Gestión Clínica (GC) implica coordinar y motivar personas para conseguir unos objetivos relacionados con la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas.

Los instrumentos en los que se basa la GC son el conocimiento estructurado de las necesidades de salud de la población atendida, la utilización del mejor conocimiento científico actualizado, un modelo de práctica integral y participativo, así como la evaluación y monitorización continua de los resultados en salud<sup>120</sup>. Esta evaluación y monitorización de los resultados en salud es imprescindible para detectar áreas de mejoras, priorizar actuaciones o procesos a incluir en las respectivas cartera de servicios y conseguir una utilización efectiva y eficiente de los recursos disponibles. Este análisis de resultados los debemos hacer basándonos en dos herramientas fundamentales: los sistemas de información y los indicadores de calidad asistencial<sup>129</sup>.

Los indicadores necesarios para evaluar y monitorizar los resultados en salud son los indicadores de calidad y los estándares<sup>121</sup>.

Estos indicadores de calidad deben estar basados en los conocimientos científicos básicos y deberían estar consensuados por asociaciones científicas, instituciones y/o administraciones sanitarias implicadas en las distintas áreas de conocimiento, así como el establecimiento de unos estándares que reflejen una buena atención sanitaria en nuestra población.

Dentro de la GC se utilizan objetivos pactados entre la administración sanitaria y los profesionales sanitarios a través de las Unidades de Gestión Clínica (UGC), en los cuales se priorizan los logros que se deben alcanzar a corto y medio plazo. Estos objetivos deben ser realistas, deben ser ambiciosos pero alcanzables y deben ser medibles a través de los sistemas de información de una manera homogénea y transparente. Los objetivos tienen que ser seleccionados dentro de la práctica habitual de la UGC por la alta prevalencia de los procesos o el alto impacto en salud del proceso en la ciudadanía. El

alcanzar dichos objetivos debe suponer una mejora en la prestación de los servicios que ofrecen dicha UGC y los resultados en salud ofrecida a los ciudadanos/as.

Para ello, es clave disponer de información útil, fiable y de calidad de los procesos asistenciales, tanto en el ámbito clínico-asistencial como en la planificación y gestión de recursos, así como evaluación de los resultados en salud que se aportan con los distintos procedimientos terapéuticos que utilizamos.

#### 1.4.1. El rol de los registros en Medicina Basada en la Evidencia

La medicina basada en la Evidencia (MBE) es un término que se introdujo en los años 80 para describir el nuevo enfoque en la docencia y en la práctica de la medicina basándose en la importancia del análisis crítico de las pruebas que nos aportaban los trabajos de investigación y de la interpretación sistemática de toda la información clínica que nos llega diariamente. Estas “evidencias” nos puedan llevar

a modificar nuestras actuaciones clínicas basadas en pruebas alcanzadas siguiendo el método científico.

Siguiendo esta metodología de la MBE, se ha asignado diferentes grados de evidencia según los estudios realizados, siendo los ensayos clínicos randomizados los que aportan un mayor nivel de evidencia, siempre que el estudio no presente sesgos que invaliden sus resultados, considerándose el gold estándar para construir pruebas.

Sin embargo, en los últimos años, la solidez de las pruebas de muchas de las actuaciones recomendadas en las guías de atención a las ECV no están a la par con el número de recomendaciones emergentes, lo cual puede ser reflejo de las crecientes dificultades que se encuentran actualmente para el desarrollo de ECA con poder estadísticos adecuados. Estas dificultades en el contexto de la investigación en prevención secundaria después de un SCA se produce por el aumento de muestra necesario para establecer los beneficios de un procedimiento, los costes crecientes para desarrollar proyectos de investigación con buena metodología científica y la creciente

complejidad en el marco normativo y logístico para realizar estos estudios, lo cual está desafiando el desarrollo o implantación de nuevas terapias<sup>122</sup>.

Es por esto que se ha aumentado el interés por los registros en rehabilitación cardíaca y prevención secundaria en la última década<sup>122,123</sup>. Este creciente interés se ha producido por algunas de las limitaciones que tienen los ensayos clínicos como son la obtención de los datos de pacientes seleccionados según criterios de inclusión/exclusión, quedando fuera de los estudios pacientes con mayor riesgo o comorbilidades que son los que mayoritariamente nos encontraremos en nuestra asistencia habitual. Sin embargo, los registros basados en la obtención de los datos de tratamientos y resultados de pacientes consecutivos de la práctica clínica de forma prospectiva nos van a incluir a toda la población, recopilando datos de grandes poblaciones sin criterios de exclusión, convirtiéndose en una herramienta científica muy potente<sup>124</sup>.

Vrints<sup>125</sup> ha publicado recientemente un editorial en la Revista Española de Cardiología destacando la necesidad de prestar mayor atención al tratamiento médico óptimo a largo plazo y a la prevención secundaria para conseguir una mejor calidad de la asistencia en el infarto agudo de miocardio. Afirma que la observación de que un gran número de nuevos eventos cardíacos y rehospitalizaciones se producen pasados los 12 meses, periodo habitual de duración de un ensayo clínico, refleja el necesario papel complementario de los estudios observacionales y los registros a largo plazo para evaluar la eficacia de nuevas modalidades de tratamiento para la prevención secundaria tras el SCA.

## 2. HIPÓTESIS

Un Registro específico de los PRCyPS es fiable, reproducible y favorece la explotación de datos de los pacientes asistidos en las Unidades de Rehabilitación Cardíaca, favoreciendo el desarrollo de estrategias de mejora continua, del conocimiento epidemiológico de los pacientes que acceden a estos programas y facilitando la investigación y generación de conocimiento en nuestro entorno.

### 3. OBJETIVOS

#### **Objetivo principal:**

Diseñar un registro estandarizado de los pacientes con cardiopatías que son incluidos en los PPSyRC en la comunidad autónoma de Andalucía evaluando las posibilidades de explotación de datos.

#### **Objetivos secundarios:**

1. Seleccionar las variables que conformarán el Registro de los PPSyRC.
2. Elaborar el conjunto mínimo y básico de datos (CMBD) necesarios para la recogida de información en pacientes incluidos en los PPSyRC.

3. Diseñar una herramienta estandarizada que facilite la recogida de la información de forma uniforme.
4. Realizar estudio piloto del registro para asegurar la funcionalidad del registro en Unidades de Rehabilitación Cardíaca de distintas provincias andaluzas.
5. Realizar análisis de explotación de datos mediante la evaluación de la calidad de vida en pacientes que han sufrido un evento cardíaco isquémico en Sevilla.

*No basta saber, se debe también aplicar. No es suficiente querer, se debe también hacer.*

*Johann Wolfgang Goethe (1749-1832) Poeta y dramaturgo alemán.*

## 4. MATERIAL Y MÉTODO

### Metodología

Diseño del Estudio: este estudio se divide en 2 fases bien diferenciadas:

**1ª Fase:** Se realizará una selección de variables que conformarán el Sistema de Información (SI) y definición del CMBD de dicho sistema.

Se determinará el conjunto de variables (CMBD e indicadores de calidad) que se incluirán en el registro mediante consenso del grupo de expertos.

Para ello se realizará:

a) Revisión de la literatura científica sobre el tema para recopilar la mejor evidencia disponible en la actualidad.

b) Métodos de consenso para la selección de variables que compondrán el SI. Estas variables serán fundamentalmente de 4

campos:

- Datos sociodemográficos.
- FRCV.

- Características del proceso de la cardiopatía motivo de ingreso.
- Pruebas complementarias.
- Datos de resultados en salud.

Para determinar las variables a incluir se va a emplear el método Delphi modificado por RAND/UCLA<sup>126</sup>. Este procedimiento, tras la búsqueda de la evidencia, permite someter la información disponible a una confrontación, entre los profesionales incluidos en el panel de expertos. Este grupo de expertos a componer deberán participar médicos especialistas de medicina física y rehabilitación y de cardiología. Dentro de los objetivos de la definición de las variables, se incluirá una definición escrita de cada una de las variables y/o nota aclaratoria para conseguir una terminología única y clara para la codificación.

c) Una vez seleccionadas las variables se diseñará y elaborará un

Software que servirá como soporte informático del SI. En el

diseño de dicha herramienta se tendrá en cuenta las siguientes

características:

- Facilidad de uso y tiempo necesario para su cumplimentación razonable. Para ello se utilizará la función de codificación automática en aquellas variables que lo permitan.
- Disponer de un sistema que asegure la recogida de datos completa y evitar pérdidas de variables relevantes. Este sistema se basa en la categorización de datos considerados claves, de tal forma que el sistema exija la cumplimentación de dichas variables y avise al facultativo para realizar la posterior cumplimentación.
- Desarrollo en tecnología web para permitir su utilización y consulta on-line desde cualquiera de los PPSyRC de la red del SSPA.

- Se desarrollarán distintas herramientas para poder realizar una explotación de la información que sea a tiempo real, sencilla y versátil, permitiendo distintos filtros de consulta.

Hito a lograr en esta primera fase: desarrollo de un Registro de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria en entorno web, seguro y accesible, con herramientas de facilidad de uso y de herramientas de control de datos para asegurar la calidad de los mismos evitando errores en su recogida, así como una adecuada explotación de datos.

**2ª FASE:** En esta segunda fase se llevarán a cabo dos estudios para realizar un análisis del SI valorando su aplicabilidad, fiabilidad y posibilidades de explotación de datos.

**Primer estudio:**

**Tipo de estudio:** Estudio descriptivo transversal de ámbito autonómico en condiciones de práctica clínica para analizar las características de los pacientes que ingresan en las Unidades de Rehabilitación Cardíaca de Andalucía. Se incluirá también a una Unidad de fuera de la comunidad andaluza para poder comparar las características de los pacientes que ingresan en dichas Unidades en nuestro entorno.

**Población de estudio:** La población diana de este estudio estará compuesta por pacientes incluidos en 3 Unidades de Rehabilitación Cardíaca de distintas provincias de Andalucía, así como una cuarta no andaluza.

La selección de las URC debe cumplir que sean de provincias distintas de Andalucía para valorar la fiabilidad y aplicabilidad del registro de

Rehabilitación Cardíaca REH-CARAND en distintos ámbitos, así como que haya representación de unidades de larga trayectoria como Unidades de reciente implantación.

**Periodo de estudio:** el periodo de reclutamiento de pacientes será entre el 1 de mayo de 2010 al 31 de diciembre de 2014.

**Criterios de inclusión:**

- Tener más de 18 años.
- Pacientes incluidos en los PPSyRC seleccionados de las unidades participantes en el estudio piloto con algunos de los siguientes diagnósticos:
  - o Infarto agudo de miocardio con elevación del ST
  - o Infarto agudo de miocardio sin elevación del ST
  - o Angina estable
  - o Angina inestable
  - o Otras cardiopatías
- Que haya sido clasificados el nivel de riesgo según la ACCVRHC<sup>127</sup> antes de iniciar el programa.

- Firmar el Consentimiento Informado para la realización del PPSyRC tras la información verbal y aclaración de cualquier duda que tuviese el paciente.

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes que presenten alguna contraindicación absoluta para su inclusión en estos programas, especialmente: aneurisma disecante de aorta, estenosis severa del tracto de salida del ventrículo izquierdo (plan funcional de prevención secundaria y rehabilitación cardiaca).
- Pacientes que tras la valoración en consulta deciden realizar el programa terapéutico en otra Unidad, mutua o centro privado.
- Pacientes que presenten patología psiquiátrica o física que imposibilite realizar el programa terapéutico.

**Tamaño de la muestra:** por las características del presente estudio no se precisa realizar cálculo de tamaño muestral.

**Variables del estudio:**

En la valoración clínica inicial se recogerán los datos que componen el CMBD seleccionados en la primera fase de esta investigación. Entre las variables se incluirán variables sociodemográficas, de presencia de factores de riesgo cardiovascular y del proceso que motiva el ingreso en el PRCyPS.

#### **Recogida de datos:**

La evaluación se realizará en la valoración inicial de los pacientes en la consulta externa de la Unidad de Rehabilitación Cardíaca, para obtener la valoración basal de estos pacientes. La recogida de los datos se llevaran a efecto respetando el derecho a la intimidad y a la confidencialidad de los datos de carácter personal del paciente, según las directrices de leyes vigentes.

#### **Análisis estadístico:**

Se realizará un análisis descriptivo de cada una de las variables incluidas en el CMBD mediante frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas. Para las variables cuantitativas se realizará una verificación de la posible distribución normal de los datos. Si presentara

distribución normal se expresará utilizando media y desviación estándar y si no la cumple mediante mediana y rango intercuartílico. El análisis estadístico se realizará con el paquete SPSS versión 18.0, de la Unidad de Apoyo a la Investigación del Hospital Universitario Virgen del Rocío.

**Hito a lograr en esta segunda fase: informe de los resultados que nos podría aportar la implantación del Conjunto Mínimo y Básico de Datos del Registro de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria en las Unidades de Rehabilitación Cardíaca de Andalucía.**

## Segundo estudio:

**Tipo de estudio:** estudio descriptivo cuasi-experimental en condiciones de práctica clínica de los pacientes que han sufrido un evento cardíaco isquémico en Sevilla y han completado el PPSyRC en la Unidad de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Universitario Virgen del Rocío para valorar las posibilidades de exploración de datos.

**Población de estudio:** La población diana de este estudio estará compuesta por pacientes que ingresan en la Unidad de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Universitario Virgen del Rocío tras sufrir un evento cardíaco y haber sido estratificado en riesgo moderado o alto.

**Periodo de estudio:** el periodo de reclutamiento de pacientes será entre el 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2010.

**Instrumento de medida:** Se utilizó para el presente estudio el cuestionario de salud Medical Outcomes Study Short-Form 36 (SF-36) uno de los instrumentos genéricos más utilizados actualmente para la evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud. Es aplicable

a la población general a partir de 14 años de edad, y se puede utilizar tanto en estudios descriptivos como de evaluación. Se trata de un cuestionario que puede autoaplicarse o realizarse mediante un entrevistador en entrevista personal, telefónica o mediante soporte informático. Está compuesto por 35 ítems puntuables, divididos en 8 dimensiones o apartados: Función física (10 ítems), Rol físico (4 ítems), Rol emocional (3 ítems), Función social (2 ítems), Salud mental (5 ítems), Salud general (5 ítems), Dolor corporal (2 ítems) y Vitalidad (4 ítems). Contiene, además, un ítem emocional que no forma parte de ninguna dimensión y que mide el cambio de la salud en el tiempo. Para cada una de las 8 dimensiones, los ítems son codificados, agregados y transformados en una escala que va desde 0 (peor estado de salud en esa dimensión) a 100 (mejor estado de salud).

### **Criterios de inclusión:**

- Tener más de 18 años.
  
- Pacientes incluidos en los PPSyRC seleccionados de las unidades participantes en el estudio piloto con algunos de los siguientes diagnósticos:
  - o Infarto agudo de miocardio con elevación del ST
  - o Infarto agudo de miocardio sin elevación del ST
  
  - o Angina estable
  
  - o Angina inestable
  
  - o Otras cardiopatías
  
- Que haya sido clasificado el nivel de riesgo según la ACCVRHC<sup>128</sup> antes de iniciar el programa.
  
- Firmar el Consentimiento Informado para la realización del PPSyRC tras la información verbal y aclaración de cualquier duda que tuviese el paciente.

### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes que presenten alguna contraindicación absoluta para su inclusión en estos programas, especialmente: aneurisma disecante de aorta, estenosis severa del tracto de salida del ventrículo izquierdo (plan funcional de prevención secundaria y rehabilitación cardiaca).
- Pacientes que tras la valoración en consulta deciden realizar el programa terapéutico en otra Unidad, mutua o centro privado.
- Pacientes que presenten patología psiquiátrica o física que imposibilite realizar el programa terapéutico.

**Tamaño de la muestra:** Para detectar diferencias en el contraste de la hipótesis nula  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  mediante una prueba T-Student bilateral para dos muestras relacionadas y conseguir una potencia del 80%, teniendo en cuenta que la media de calidad de vida de estos paciente está en torno a los 60 (DE:20) puntos y esperando encontrar una mejoría aproximadamente del 8%, teniendo en cuenta que el nivel de

significación es de 5,00 y estimando un 15% de pérdidas, será necesario reclutar 151 pacientes .

A todos los pacientes se le realizó una historia clínica y exploración física recogiendo la presencia de factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipemia, hábito tabáquico, sedentarismo, antecedente familiar de enfermedad cardiovascular) previo al evento cardíaco causante de la derivación a nuestra Unidad, así como todos los datos relativos al motivo de ingreso, exploración y pruebas complementarias.

A los pacientes, previo a la inclusión y al finalizar el PRCyPS, se les practicó una prueba de esfuerzo limitada por síntomas utilizando el protocolo Bruce, recogiendo frecuencia cardíaca máxima alcanzada, tiempo de ejercicio realizado medido en segundos, capacidad de ejercicio alcanzado expresado en METs (equivalente metabólico) y resultado de la prueba. Se realizó estudio bioquímico en ayunas de más de 10 horas antes y después de realizar el programa

analizándose colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos (medidos en mgr/dl). En los pacientes diabéticos se analizó además la hemoglobina glicosilada. El índice de masa corporal se calculó mediante el peso en kilogramos dividido por la estatura en metros al cuadrado.

Tras finalizar el programa se revisaron a todos los pacientes recogiendo nuevamente los datos de exploración, pruebas complementarias así como la posible aparición durante la realización del ejercicio físico de incidencias cardiológicas (angor de esfuerzo, arritmias de nueva aparición, síncope, parada cardiorespiratoria) o de aparato locomotor (signos y/o síntomas de aparato locomotor que precisara tratamiento farmacológico, ortésico, terapia física o modificación/adaptación del programa de ejercicio físico indicado).

**Intervención:** Programa protocolizado basado en las guías de la American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR)<sup>99</sup>, incluyendo estratificación del riesgo de complicaciones cardiovasculares durante la realización del ejercicio previo a su

inclusión en el programa indicado, ejercicio monitorizado, consejos individualizados llevados a cabo por los miembros del equipo multidisciplinar y programa educativo en grupo. Las sesiones de ejercicio se realizarán 2 o 3 veces en semana según la planificación de los grupos de tratamiento para el mejor aprovechamiento de los recursos de la Unidad, con una duración de 60 minutos por sesión, en los cuales se realizarán 10 minutos de ejercicios de estiramientos y calentamientos, 40 minutos de ejercicio aeróbico en tapiz rodante o bicicleta y 10 minutos de ejercicios de enfriamiento y relajación. La intensidad del ejercicio se desarrollaba de forma individualizaba al 70 y 85% de la frecuencia máxima alcanzada en la prueba de esfuerzo inicial o de la frecuencia a la que apareciera positividad. Además se trabaja entre 6-7 en la Escala de Borg modificada, incluidos aquellos pacientes que tuvieron una ergometría no concluyente. El número de sesiones eran de 8 en el caso de pacientes de bajo riesgo y entre 20 y 26 sesiones en pacientes de moderado y alto riesgo.

El programa educativo en grupo consta de 8 sesiones en el que se trataba el corazón normal, los factores de riesgo cardiovascular, la dieta cardiosaludable, el ejercicio físico en el paciente cardiópata, la vida sexual en el paciente cardiópata, la atención psicológica y formación de soporte vital básico. Estas charlas educativas grupales se dirigían a pacientes y familiares.

Consejos individualizados realizados por todo el equipo de la Unidad (facultativos especialistas en rehabilitación, facultativo especialista en cardiología, enfermero y fisioterapeuta) según objetivos individuales. Control de los factores de riesgo a través de las medidas higiénico-dietéticas y farmacológicas para alcanzar los objetivos establecidos en las guías de práctica clínica.

**Recogida de datos:**

Se realizarán dos evaluaciones del paciente, una valoración inicial y otra tras finalizar el PRCyPS. En la valoración clínica inicial se recogerán los datos completos seleccionados en la primera fase de esta investigación.

### **Análisis estadístico:**

Se realizará estadística descriptiva de las variables del estudio. Para ello se usará frecuencias absolutas y relativas en el caso de las variables cualitativas. Las variables cuantitativas según sigan o no una distribución normal (tras la aplicación del test de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk ( $n < 50$ )) se verán resumidas mediante  $Md \pm SD$  (media, desviación estándar) y rango (mínimo y máximo) o P50 [P25 - P75] (mediana, rango intercuartílico) respectivamente.

Para analizar las diferencias entre las medidas analizadas al inicio y al final del estudio realizaremos el contraste de McNeuman para variables cualitativas y la t-student de medidas repetidas o Wilcoxon (según proceda) para las variables cuantitativas

El nivel de significación estadística, se establecerá en  $p < 0,05$ . El análisis estadístico se realizará con el paquete SPSS versión 18.0, de la Unidad de Apoyo a la Investigación del Hospital Universitario Virgen del Rocío.

Hito a lograr en esta segunda fase: informe de los resultados de un estudio de la calidad de vida alcanzada en los pacientes que han sufrido un evento cardíaco isquémico de riesgo moderado-alto en Sevilla y han completado el PPSyRC en la Unidad de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Universitario Virgen del Rocío.

## Aspectos éticos de la investigación

En el presente trabajo de investigación se tendrán en cuenta los aspectos éticos de la investigación, siguiendo especial atención a:

### A. Declaración de Helsinki

Se seguirán las recomendaciones para médicos en investigación en las que participan seres humanos, según la Declaración de Helsinki (Adoptada en la 18 Asamblea Médica Mundial en 1964 en Helsinki, Finlandia, revisada en la 29 Asamblea Médica Mundial en 1975 en Tokio, Japón y en la 35 Asamblea Médica Mundial en Septiembre de 1989).

### B. Información al paciente.

No será necesaria la autorización oral ni escrita, por ser un estudio sin intervención médica ni se obtendrán muestras biológicas extraordinarias para análisis fuera de las usadas en la práctica clínica habitual. Sin embargo, si será necesario la firma del consentimiento informado específico para la realización del PRCyPS.

### C. Confidencialidad.

Se asegurará la confidencialidad y privacidad de los datos durante la recogida y almacenamiento de los datos, en el marco de la normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal y en lo relativo al derecho a la intimidad del paciente: Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD). Dentro del cumplimiento de la LOPD, se realizará una exhaustiva disociación de los datos para eliminar todos los datos identificativos de los pacientes.

## 5. RESULTADOS

### 1ª FASE:

En la primera fase se ha seleccionado un grupo de expertos compuesto por 2 médicos especialistas en medicina física y rehabilitación y 2 médicos especialistas en cardiología. Se han seleccionado las variables que conformarán la historia clínica tanto de primera visita como de revisión incluyendo los instrumentos de medida de resultados. Se ha definido unos indicadores de calidad para monitorizar los resultados de los programas de rehabilitación cardíaca y prevención secundaria (Tabla 8a-d).

Se ha elaborado un SI con una base de datos e interfaz para facilitar la introducción de los datos (Figura 5). El sistema de información denominado REHCARAND, es accesible en la dirección [www.rehcarand.org](http://www.rehcarand.org) en cuya portada se recoge una descripción del proyecto en español e inglés.

Tabla 8a: Propuesta de indicadores de calidad para los PRCyPS

<b>Nombre del indicador</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Población</b>	<b>Estándar orientativo</b>
Prescripción de antiagregantes al alta	Efectividad	$\text{N}^\circ \text{ de pacientes que ingresan en el PRCyPS con prescripción de antiagregantes al alta} / \text{N}^\circ \text{ total de pacientes atendidos en la unidad} \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	90%
Prescripción de betabloqueantes al alta	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes que ingresan en el PRCyPS con prescripción de betabloqueantes al alta en un periodo de tiempo} / \text{N}^\circ \text{ total de pacientes atendidos en la unidad en ese periodo}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	80%
Prescripción de estatinas al alta	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes que ingresan en el PRCyPS con prescripción de estatinas al alta en un periodo de tiempo} / \text{N}^\circ \text{ total de pacientes atendidos en la unidad en ese periodo en tratamiento con estatinas}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	80%
Prescripción de IECA/ARA-II al alta	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes que ingresan en el PRCyPS con prescripción de IECA/ARA-II al alta y que cumplan los criterios de indicación en un periodo de tiempo} / \text{N}^\circ \text{ total de pacientes atendidos en la unidad en ese periodo, con indicación de tratamiento con IECA/ARA-II}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS y que cumplan criterio de tratamiento con IECA/ARA-II	80%
Recomendaciones de toma de nitroglicerina sublingual	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes que ingresan en el PRCyPS con recomendaciones de nitroglicerina sublingual al alta en un periodo de tiempo} / \text{N}^\circ \text{ total de pacientes atendidos en la unidad en ese periodo}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	90%

Tabla 8b: Propuesta de indicadores de calidad para los PRCyPS

Nombre del indicador	Dimensión	Fórmula	Población	Estándar orientativo
Abandono del hábito tabáquico	Efectividad	$\text{N}^\circ \text{ de exfumadores tras realizar el PRCyPS en un periodo de tiempo} / \text{N}^\circ \text{ de fumadores antes del evento coronario en dicho periodo}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS y eran fumadores	80%
Adherencia a la medicación	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes con cumplimiento del 100\% en la toma, en la última semana, de la medicación prescrita} / \text{N}^\circ \text{ de pacientes no cumplidores en la toma, en la última semana, de la medicación prescrita}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	80%
Adherencia al ejercicio físico	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes que cumplen las indicaciones de ejercicio físico a la semana} / \text{N}^\circ \text{ total de pacientes que ingresan en el PRCyPS}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	50%
Colesterol LDL al alta	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes con } < 70 \text{ mg/dl cLDL atendidos en la unidad en un año} / \text{N}^\circ \text{ total de pacientes atendidos en la unidad en un año}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	50%
Tener perfil lipídico completo al alta	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes con perfil lipídico completo en analítica final tras realizar el PRCyPS en un periodo de tiempo} / \text{N}^\circ \text{ total de pacientes que han realizado el PRCyPS en dicho periodo de tiempo}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	80%
Control de la presión arterial en pacientes no diabéticos	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes con presión arterial media en un año } < 140 \text{ sistólica y } < 90 \text{ diastólica} / \text{N}^\circ \text{ pacientes que han realizado el PRCyPS en un año}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	75%

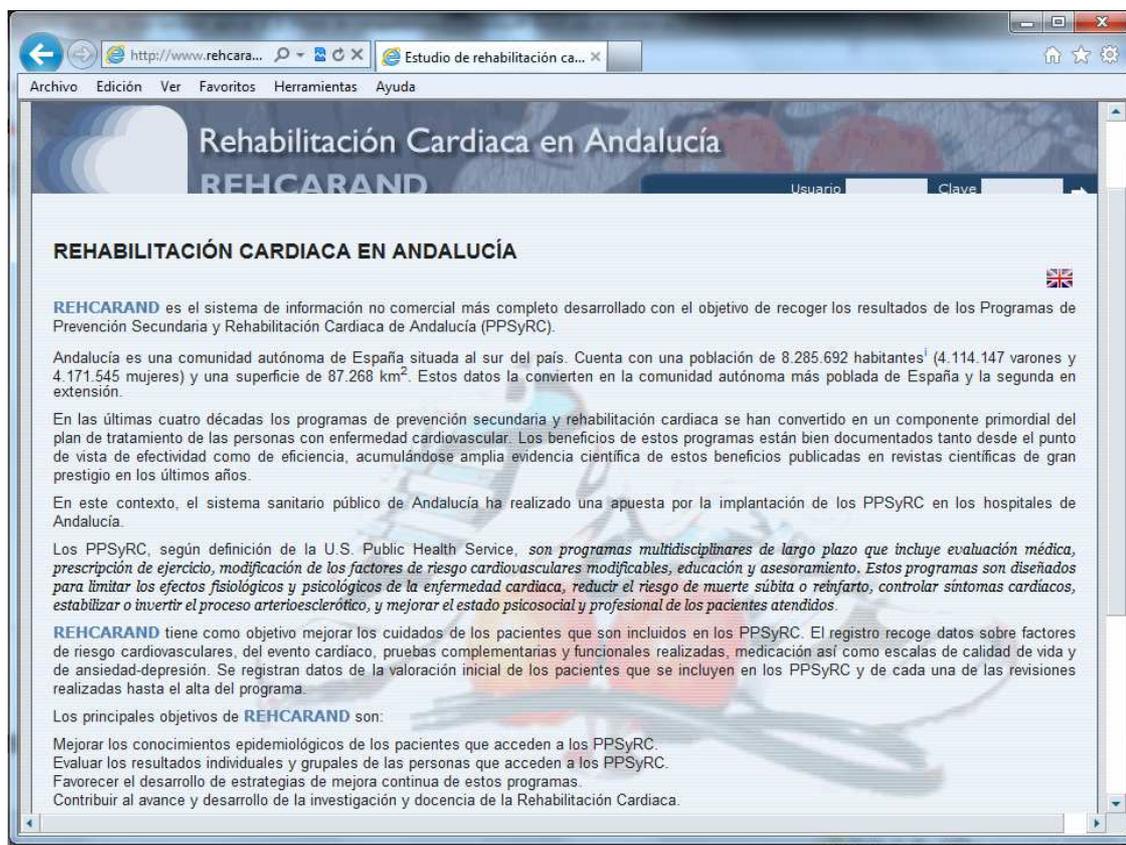
Tabla 8c: Propuesta de indicadores de calidad para los PRCyPS

Nombre del indicador	Dimensión	Fórmula	Población	Estándar orientativo
Control de la presión arterial en diabéticos	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes diabéticos con presión arterial media en un año } < 130 \text{ sistólica y } < 85 \text{ diastólica} / \text{N}^\circ \text{ de pacientes diabéticos que han realizado el PRCyPS en un año}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	75%
Hemoglobina glicosilada en diabéticos	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes diabéticos que, al alta del PRCyPS, presentan hemoglobina glicosilada } < 7\% / \text{N}^\circ \text{ de pacientes diabéticos que han realizado el PRCyPS}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	80%
Reducción peso en obesos	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes con IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2 \text{ que reducen su peso más de un } 5\% \text{ al año y que han realizado el PRCyPS} / \text{N}^\circ \text{ de pacientes con IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2 \text{ que han realizado el programa ese año}) \times 100$	Pacientes que ingresan en el PRCyPS con IMC $\geq 30 \text{ kg/m}^2$	
Pacientes incluidos en PRCyPS	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes con diagnóstico de cardiopatía incluidos en el PRCyPS en un periodo de tiempo} / \text{N}^\circ \text{ de pacientes con diagnóstico, al alta hospitalaria, de cardiopatía isquémica en dicho periodo}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	50%
Pacientes en edad laboral que se reincorporan al trabajo	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes en edad laboral que han realizado el PRCyPS y se han incorporado al mundo laboral} / \text{N}^\circ \text{ de pacientes en edad laboral que han realizado el PRCyPS}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS y que se encuentren en edad laboral	50%

Tabla 8d: Propuesta de indicadores de calidad para los PRCyPS

Nombre del indicador	Dimensión	Fórmula	Población	Estándar orientativo
Reingresos por eventos cardiovasculares en pacientes dados de alta por cardiopatía isquémica	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes que realizaron el PRCyPS y reingresan por nuevo evento coronario, en el último año} / \text{N}^\circ \text{ de pacientes que han realizado el PRCyPS en el último año}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	50%
Valoración calidad de vida	Efectividad	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes con registro de cuestionario de calidad de vida inicial y final} / \text{Total de pacientes que han realizado el PRCyPS}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	50%
Incidencias cardiológicas mayores durante la realización del PRCyPS	Seguridad del paciente	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes que presentan alguna incidencia cardiológica mayor del PRCyPS} / \text{N}^\circ \text{ de pacientes total que han realizado el programa}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	20%
Formación acreditada de Soporte Vital Avanzado en los sanitarios que trabajan en el PRCyPS	Competencia profesional	$(\text{N}^\circ \text{ de sanitarios de la unidad de rehabilitación cardíaca y prevención secundaria con formación en SVA en los últimos 2 años} / \text{N}^\circ \text{ total de sanitarios de la unidad}) \times 100$	Todo el personal sanitario del PRCyPS	100%
Protocolo interno de actuación en emergencias adaptado en cada unidad	Seguridad del paciente	Aportación del documento acreditativo de dicho protocolo	Todo el personal sanitario del PRCyPS	100%
Recomendaciones individualizadas en el informe de alta	Continuidad Asistencial	$(\text{N}^\circ \text{ de pacientes con informe de alta donde se incluyen recomendaciones individualizadas} / \text{N}^\circ \text{ de pacientes que han realizado el programa}) \times 100$	Todos los pacientes que ingresan en el PRCyPS	80%

Figura 5: Plataforma en entorno web que soporta el Registro de Rehabilitación Cardíaca en Andalucía: REHCARAND



Este software desarrollado cumple las siguientes características y funcionalidades:

- Sistema accesible desde cualquier lugar e momento por usuarios autorizados. El registro se ha desarrollado vía web, estando el sistema habilitado para la incorporación de distintas unidades de rehabilitación cardíaca, con un criterio de

explotación de datos donde cada Unidad sólo podrá explotar los datos de su propia Unidad.

- Para utilizar el registro se requiere autenticación mediante nombre de usuario y contraseña que es aportada por el equipo investigador con perfiles de usuarios:
  - Para Facultativos/as: pueden visualizar, introducir y/o modificar datos, así como utilización de las distintas aplicaciones de análisis de resultados de los pacientes introducidos de su hospital.
  - Para enfermeros/as y fisioterapeutas: tienen acceso para visualización de la historia clínica del paciente pero sin modificar datos.
- Seguridad del Registro:
  - Cumple estrictamente la legislación vigente sobre seguridad y confidencialidad durante la recogida y almacenamiento de los datos, especialmente la Ley Orgánica Protección de Datos.

- Histórico de acciones: una tabla anexa de trazabilidad (quién hizo qué) recoge cada acción contra la base de datos quedando registrados acceso, transacción realizada, usuario, hora, dirección IP, etc.
- Sencillez en su manejo. Utilización de codificación automática para facilitar la introducción de datos y su posterior utilización para el análisis estadístico.
- Utilización de herramientas de control de datos para asegurar la calidad de los mismos evitando errores en su recogida:
  - Etiquetas de posibles respuestas en variables cualitativas.
  - Rangos de datos en variables cuantitativas para evitar valores imposibles.
  - Alarmas cuando se recoge datos patológicos. Ej. en Glucemia, se marcará en rojo si se introduce valor mayor de 112 mg/dl.
  - Cálculo automático de variables que se calculan mediante fórmulas predefinidas. Ejemplo: el índice de masa corporal

se calcula directamente tras introducir talla y peso del paciente.

La aplicación informática se ha dotado de una serie de utilidades para favorecer su utilización, rendimiento y explotación de datos:

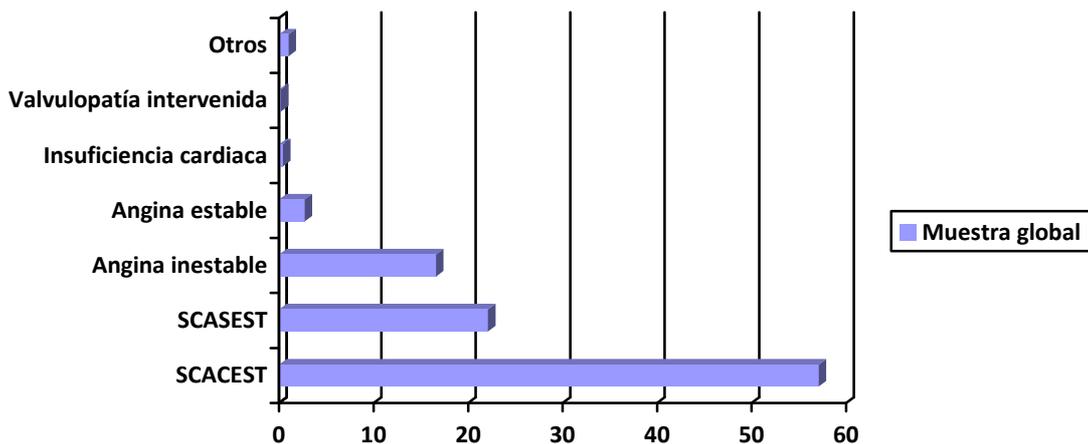
- Informes resumen de todos los pacientes incluidos en la base de datos, pudiéndose filtrar y condicionar las variables de las que deseemos conocer su comportamiento. La información generada en tiempo real se puede descargar en un fichero convencional 'csv' legible por programas estadísticos como SPSS® o Excel®.
- También en tiempo real, desde la opción de gráficos, se obtienen estadísticas orientativas de la evolución de cada variable.
- Se incluye un diccionario de variables, con versión para imprimir, en el que se recogen todas las variables de la aplicación, sus posibles valores, rangos y codificación estadística.

## 2ª FASE:

En esta 2ª fase del proyecto para valorar la aplicabilidad y funcionalidad del CMBD se seleccionaron las unidades de rehabilitación cardíaca del hospital Virgen del Rocío por ser una unidad con amplia experiencia, la unidad de rehabilitación cardíaca del hospital Reina Sofía y hospital de la Merced de Osuna por ser unidades de reciente implantación. También se incluye a la unidad de rehabilitación cardíaca del hospital General de Valencia como referencia de una unidad de otra comunidad autónoma.

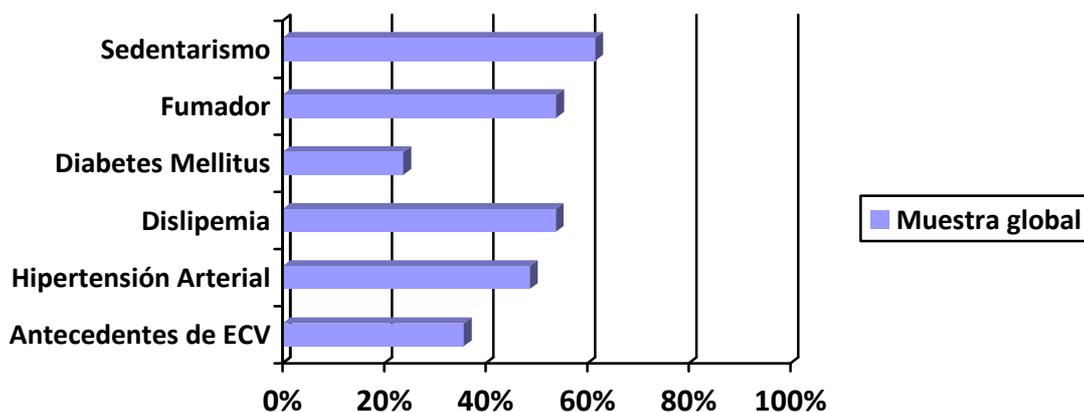
La muestra de pacientes en este estudio quedó conformada por 1.951 pacientes con una edad media de  $55,9 \pm 9,8$  años. El 86,4% de los pacientes eran varones. El peso de la muestra presentaba una media de  $29,33 \pm 4,2$  kgr. El proceso que motivó el ingreso en el PRCyPS era mayoritariamente un SCACEST con 1.114 pacientes (57,1%), seguidos de SCASEST 431(22,1%) (figura 6).

Figura 6: Cardiopatía motivo de ingreso de los pacientes de la muestra de estudio.



El FRCV más prevalente fue el sedentarismo presente en 1.202 pacientes (61,6%), seguido del hábito tabáquico en 1.052 pacientes (53,9%), dislipemia en 1.045 pacientes (53,8%) y obesidad en 697 (38,8%). En 463 pacientes (23,8%) presentaban diagnóstico de diabetes mellitus (448 casos de diabetes mellitus tipo II y 15 casos de diabetes mellitus tipo I). La prevalencia de los FR CV se presentan en la figura 7.

Figura 7: Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en los pacientes que acceden a los programas de rehabilitación cardíaca



La mayor parte de los pacientes (1.408 pacientes, 72,2%) presentaban una fracción de eyección normal (fracción de eyección >50%), seguidos de una disfunción ventricular moderada en 219 pacientes (11,2%) y una disfunción ventricular severa (fracción de eyección <40%) en 86 pacientes (4,4%). La capacidad funcional en la valoración inicial mediante la prueba de esfuerzo fue de 8,2 METs $\pm$ 2,6, siendo >7 en la mayoría de los pacientes (75,3%) (figura 8 y 9).

En lo que respecta a la clasificación del nivel de riesgo ante eventos cardíacos a corto plazo se clasificaron de bajo riesgo a 849

pacientes (43,5%), moderado 840 (43,1%) y alto riesgo a 262 pacientes (13,4%).

En las tablas 9-11 se muestran las características sociodemográficas, antropométricas, FRCV y motivo de ingreso según la unidad de rehabilitación cardíaca.

Figura 8: Clasificación de los pacientes según la capacidad funcional en METs alcanzada en la prueba de esfuerzo previa a la inclusión en el PRCyPS.

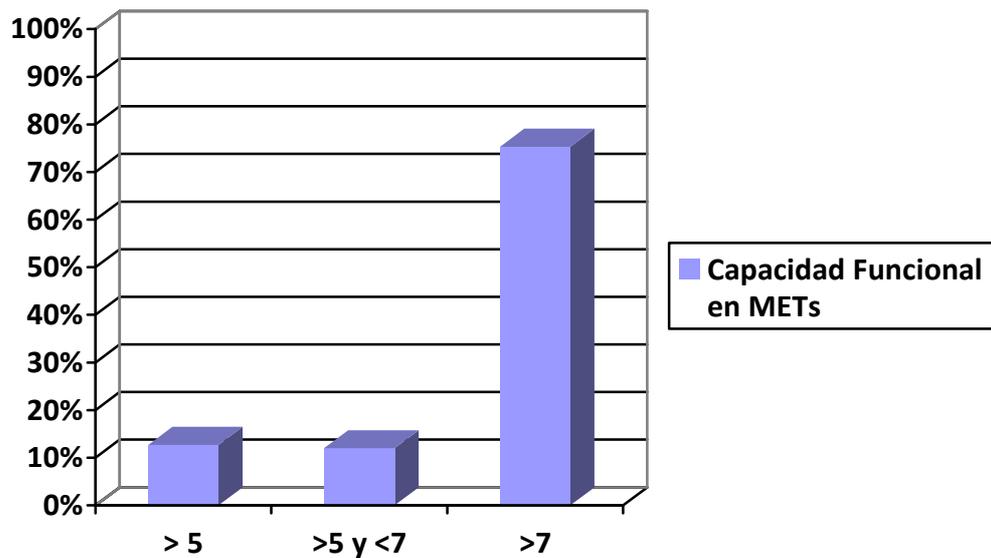


Figura 9: Clasificación de los pacientes según fracción de eyección de ventrículo izquierdo valorada mediante ecocardiografía transtorácica.

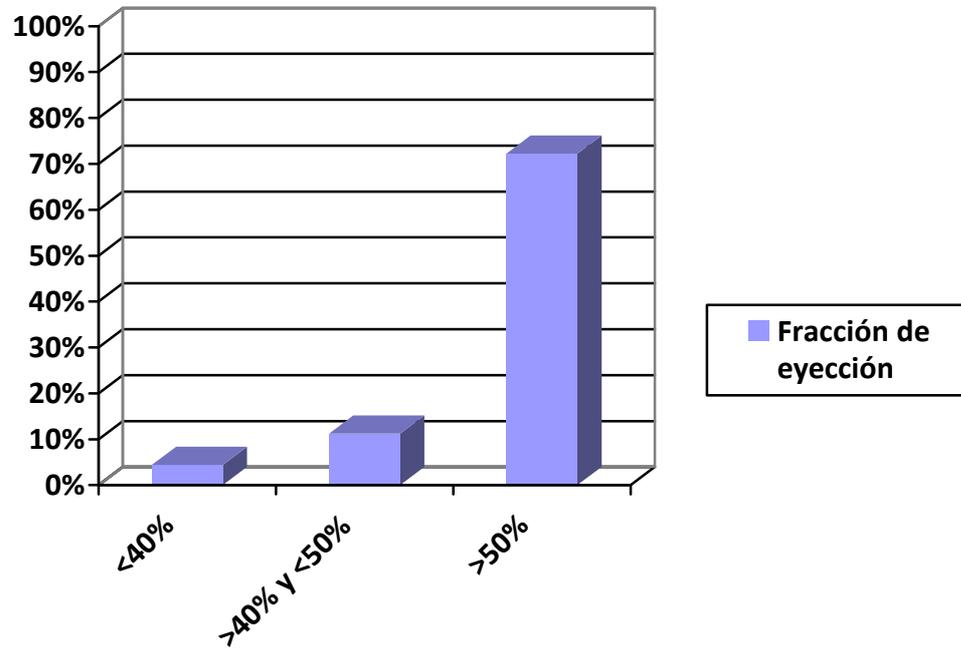


Tabla 9: Características de los pacientes que acceden en las respectivas unidades de rehabilitación cardíaca.

	<b>H.U. Virgen del Rocío (n=1.141)</b>	<b>H.U. Reina Sofía (n=334)</b>	<b>H.G.U. de Valencia (n=294)</b>	<b>H.U. de la Merced (n=182)</b>
Edad	55,73 ± 9,87	56,28 ± 9,87	57,04 ± 9,68	54,62 ± 9,06
Sexo (% hombres)	88,3 %	85,9 %	82 %	83 %
I.M.C.	29,57 ± 3,96	29,23 ± 4,33	28,44 ± 4,86	29,36 ± 3,90
Perímetro	102,66 ± 10,17	103,28 ± 4,33	99,20 ± 11,15	102,92 ± 9,95
METs iniciales	8,23 ± 2,73	8,63 ± 2,33	8,15 ± 2,64	7,80 ± 1,77
Creatinina	1,10 ± 4,16	1,30 ± 6,48	1,18 ± 6,01	1,08 ± 3,25
Colesterol LDL	79,99 ± 28,94	86,98 ± 23,47	117,33 ± 74,89	77,96 ± 26,38
Colesterol HDL	43,67 ± 23,37	55,06 ± 268,20	39,57 ± 9,56	44,57 ± 11,67
Colesterol Total	148,12 ± 35,30	153,36 ± 39,53	181,84 ± 48,44	145,58 ± 34,76
Triglicéridos	132,77 ± 85,77	133,43 ± 83,20	165,35 ± 161,43	123,72 ± 75,35
Bajo riesgo	402 (35,2%)	172 (51,5%)	179 (60,9%)	96 (52,7%)
Moderado riesgo	536 (47%)	106 (31,7%)	115 (39,1%)	83 (45,6%)
Alto riesgo	203 (17,8%)	56 (16,8%)	0 (0%)	3 (1,6%)

Tabla 10: Prevalencia de FRCV en los pacientes según la U. de rehabilitación cardíaca en la que ingresan.

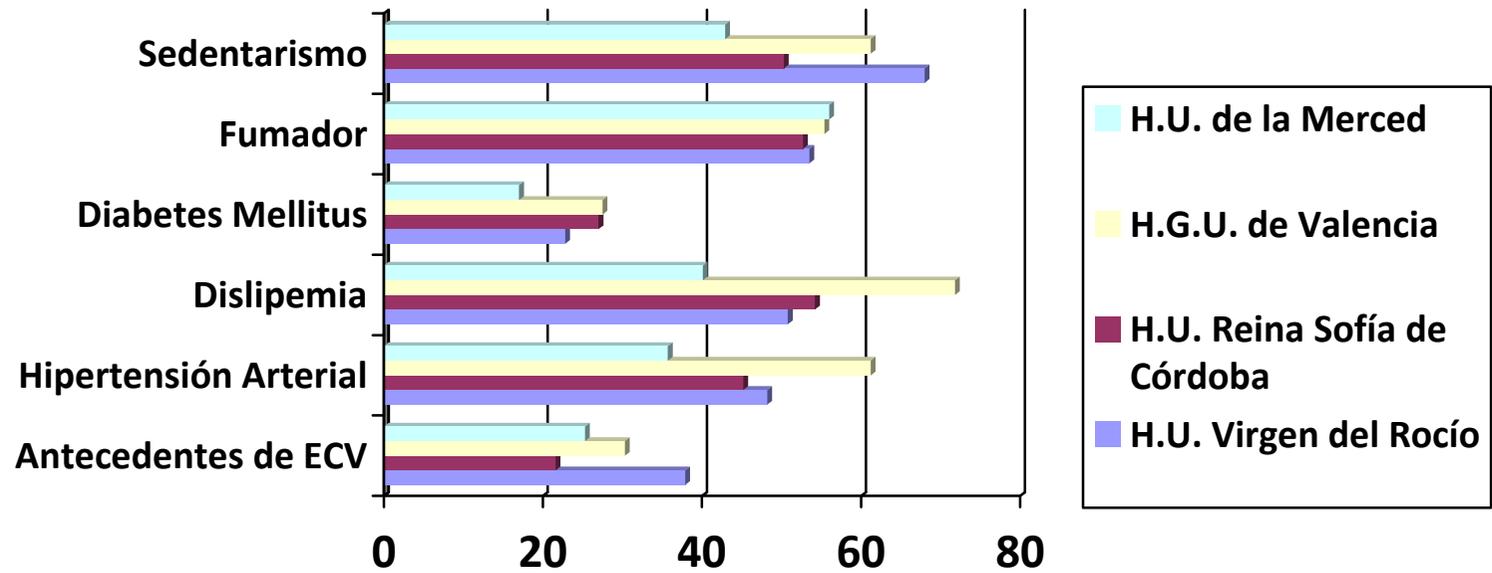


Tabla 11: Cardiopatía motivo de ingreso según Unidad de Rehabilitación Cardíaca

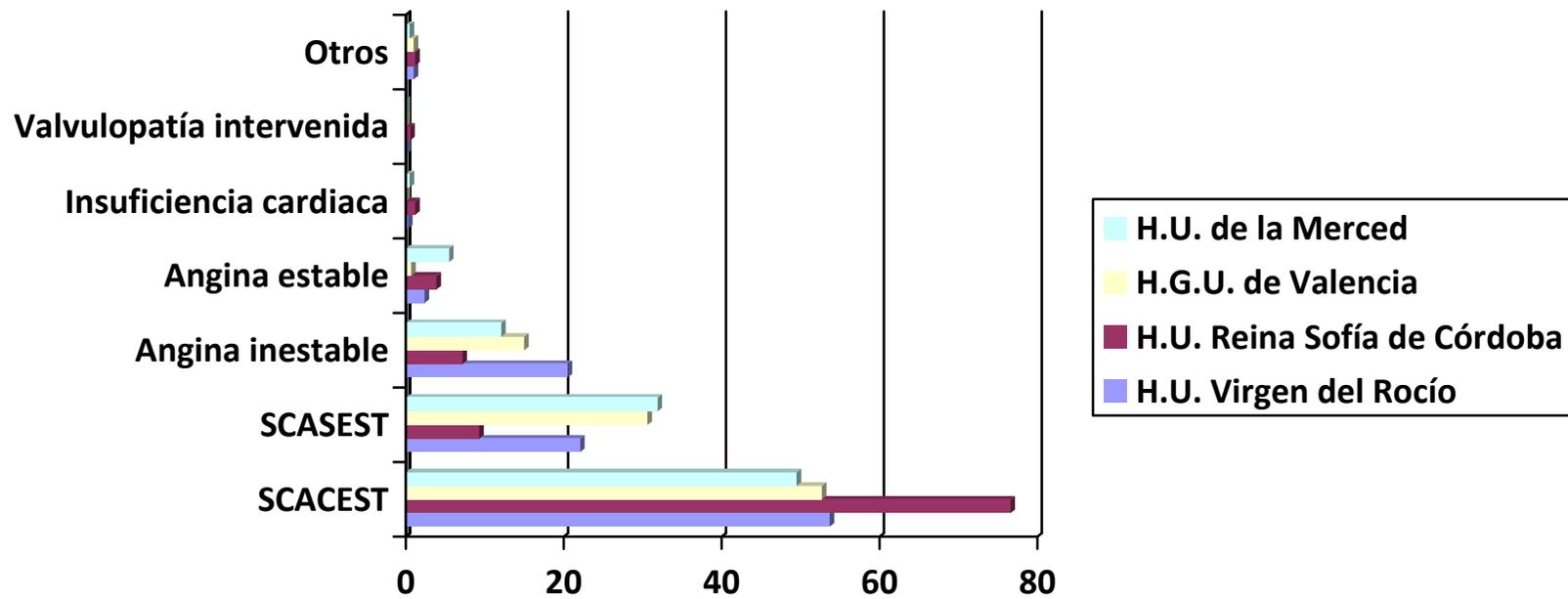
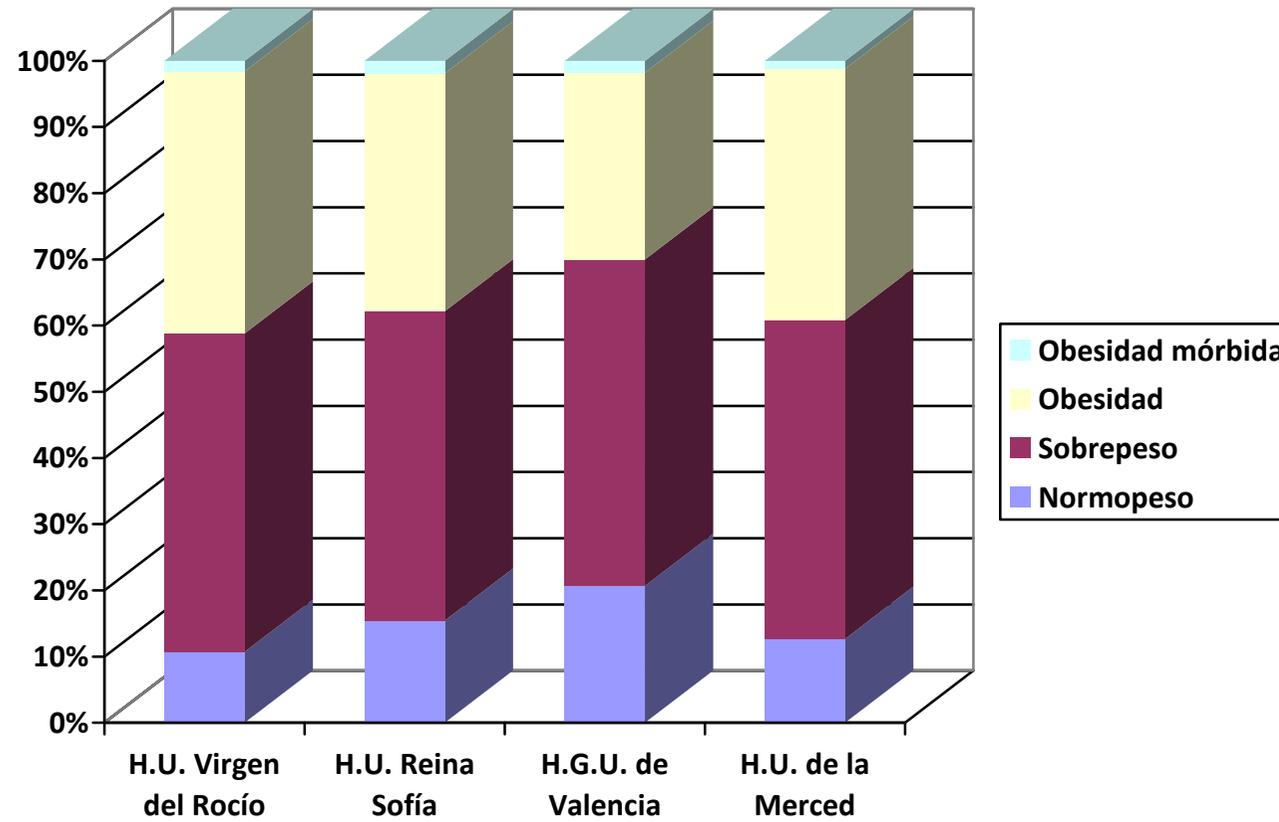


Figura 12: Distribución de la muestra según I.M.C. según hospital



### 3ª FASE:

La muestra de este estudio quedó formada por 151 pacientes de los cuales 31 presentaban historia de diabetes mellitus tipo II. La edad media era de 53,9 años con un rango de 31 a 78 años. El 90,1% eran varones. Respecto a los FRCV, el más prevalente fue el sedentarismo presente en el 62,3% de la muestra seguido de dislipemia en el 59,6%, fumadores el 53,6% e hipertensión en el 47,7%. El motivo de ingreso más frecuente fue el SCA con elevación del ST (51%). Las características basales de la muestra agregados según grupo de diabéticos y no diabéticos se muestran en la tabla 12.

Tabla 12: Características basales de los pacientes antes de iniciar el programa de Rehabilitación Cardíaca.

	Pacientes no diabéticos (n=120)	Pacientes con diabetes tipo II (n=31)	Valor p
Edad	54,7 +/- 9,0	51,1 +/- 9,0	<b>0,049<sup>a</sup></b>
Sexo, ratio hombre/mujer	107 / 13	29 / 2	0,317
Índice de masa corporal	29,4 +/- 3,6	30,4 +/- 4,7	0,189 <sup>a</sup>
FRCV modificables			
Hipertensión	43,3%	64,5%	<b>0,028</b>
Dislipemia	51,7%	90,3%	<b>&lt;0,001</b>
Tabaco			<b>np</b>
No fumador	38,3%	58,0%	
Exfumador < 1 año	5,0%	0%	
Fumador	56,7%	42%	
Sedentarismo	61,7%	64,5%	0,770
Antecedente familiar enf. CV	37,3%	35,5%	0,853
Analítica			
Colesterol total (mg/dl)	151,6 +/- 31,2 (n=118)	140,7 +/- 36,7	0,876 <sup>a</sup>
Colesterol HDL (mg/dl)	42,7 +/- 10,4 (n=110)	37,4 +/- 9,1 (n=30)	<b>0,005<sup>b</sup></b>
Colesterol LDL (mg/dl)	81,8 +/- 26,0 (n=109)	75,9 +/- 31,6	0,692 <sup>a</sup>
Triglicéridos (mg/dl)	135,3 +/- 72,4 (n=117)	144,5 +/- 97,8	0,081 <sup>b</sup>

CV: cardiovasculares; np: no procede; <sup>a</sup>: T de Student; <sup>b</sup>: U de Mann-Whitney

El motivo de ingreso más frecuente en los pacientes que no padecían DM fue el SCA con elevación del ST (53,3%), al igual que en los pacientes con DM aunque con una prevalencia menor (38,7%), seguido de cerca por la angina inestable (32,3%). En la tabla 13 se recogen estas variables agregadas según presencia o no DM tipo II, así como la capacidad de ejercicio basales y la medicación que tomaban los pacientes.

Los resultados del cuestionario de calidad de vida mostraron una mejoría en la percepción de la calidad de vida siendo estadísticamente significativa en 3 de las 8 dimensiones del cuestionario SF-36: función física, limitación del rol físico y vitalidad (tabla 14). Analizando la percepción de la calidad de vida en los pacientes que presentaban DM frente a los que no la presentaban, la mejoría en las valoraciones de estas 3 dimensiones se producían en los pacientes que no tenían DM, mientras que en los pacientes con DM no se produjo mejoría en ninguna de las dimensiones, incluso se produjo empeoramiento en la dimensión de dolor (tabla 15).

Tabla 13: Variables clínicas, de pruebas funcionales y medicación de los pacientes que completaron el programa de rehabilitación cardiaca.

	Pacientes no DM (n=120)	Pacientes con DM tipo II (n=31)	Valor p
Motivo de ingreso			0,169
SCACEST	54,2%	38,7%	
SCASEST	28,5%	22,6%	
Angina inestable	17,5%	32,3%	
Otros	2,5%	6,5%	
Grupo de riesgo			<b>0,005</b>
Bajo	30,8%	61,3%	
Moderado	55,0%	35,5%	
Alto	14,2%	3,2%	
Revascularización quirúrgica	6,0%	10,3%	0,419
	(n=116)	(n=29)	
Fracción de eyección Ventrículo izquierdo	64,1 +/- 23,6	57,6 +/- 21,5	0,067 <sup>b</sup>
	(n=119)		
Capacidad de ejercicio (METs)	9,2 +/- 2,3	8,0 +/- 2,5	<b>0,014<sup>c</sup></b>
Medicación			
Acido Acetil Salicílico	98,3%	100%	0,999 <sup>a</sup>
Clopidogrel	84,2%	80,6%	0,638
Betabloqueantes	91,7%	96,8%	0,462 <sup>a</sup>
IECAs	67,5%	74,2%	0,437
Antagonistas del Calcio	8,3%	9,7%	0,731*
Estatinas	98,3%	96,8%	0,501 <sup>a</sup>
Insulina	0%	19,4%	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>

SCACEST: Síndrome coronario agudo con elevación del ST; SCASEST: Síndrome coronario agudo sin elevación del ST; METs: equivalentes metabólicos; IECAs: Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina.

Ji al ac cuadrado; a: Test exacto de Fisher; b: U de Mann-Whitney; c: t de Student

Tabla 14: Comparación de las puntuaciones obtenidas en cada una de las dimensiones de la calidad de vida antes y después de realizar el programa de rehabilitación cardíaca.

Dimensiones del cuestionario SF36	Población General (n=151)		p
	Inicial	Final	
Función física	73,5 +/- 20,7	76,5 +/- 20,3	<b>0,004</b>
Limitación del rol físico	50,1 +/- 44,0	56,9 +/- 45,1	<b>0,047</b>
Limitación del rol emocional	62,6 +/- 44,8	61,8 +/- 44,4	0,881
Función social	73,9 +/- 26,9	74,0 +/- 27,9	0,931
Salud mental	66,6 +/- 22,9	67,5 +/- 22,4	0,308
Energía/vitalidad	56,8 +/- 24,6	61,7 +/- 24,5	<b>0,001</b>
Dolor	63,2 +/- 24,6	63,5 +/- 23,9	0,764
Percepción de salud general	53,4 +/- 18,1	55,0 +/- 20,8	0,205

Tabla 15: Comparación de las puntuaciones obtenidas en cada una de las dimensiones de la calidad de vida en los pacientes que completaron el programa de rehabilitación cardíaca en los grupos de diabéticos y no diabéticos.

Dimensiones del cuestionario SF36	Pacientes no diabéticos (n=120)			Pacientes con diabetes mellitus tipo II (n=31)		
	Inicial	Final	p	Inicial	Final	p
Función física	71,8 +/- 21,3	74,8 +/- 21,0	<b>0,006</b>	80,2 +/- 17,3	83,2 +/- 15,9	0,239
Limitación del rol físico	47,9 +/- 43,4	57,5 +/- 44,6	<b>0,014</b>	58,9 +/- 45,9	54,8 +/- 48,1	0,567
Limitación del rol emocional	60,8 +/- 45,2	59,1 +/- 45,2	0,713	69,9 +/- 43,4	72,1 +/- 40,5	0,689
Función social	72,4 +/- 27,2	72,7 +/- 28,4	0,844	79,6 +/- 25,6	79,2 +/- 25,4	0,668
Salud mental	64,7 +/- 23,3	66,6 +/- 23,0	0,145	73,8 +/- 20,0	71,1 +/- 20,0	0,406
Energía/vitalidad	55,3 +/- 25,1	60,9 +/- 24,9	<b>0,001</b>	62,9 +/- 22,1	65,0 +/- 23,4	0,440
Dolor	61,6 +/- 24,8	64,0 +/- 24,6	0,158	69,4 +/- 23,2	61,9 +/- 21,5	<b>0,030</b>
Percepción de salud general	52,5 +/- 18,1	53,5 +/- 20,8	0,360	57,1 +/- 17,8	60,0 +/- 20,8	0,343

<sup>a</sup> Diferencias estadísticamente significativas con  $p < 0,05$

*Una cosa es saber y otra es saber enseñar.*

*Cicerón (106 AC-43AC) Escritor, orador y político romano.*

## 6. DISCUSIÓN

Las decisiones que se toman actualmente en la atención sanitaria, muy especialmente en los Sistemas Sanitarios Públicos, se deben basar en las necesidades de atención, en los recursos disponibles y en las evidencias actualizadas<sup>94</sup>. En una situación donde los recursos no aumentan en la proporción que crecen las demandas en el ámbito sanitario, las tomas de decisiones se deben tomar de una forma más explícita y transparente. Para ello es clave disponer de información útil, fiable y de calidad de los procesos asistenciales, tanto en el ámbito clínico-asistencial como en la planificación y gestión de recursos y en la evaluación de los resultados en salud que se aportan con los distintos procedimientos diagnósticos o terapéuticos aplicados.

Esto nos debe hacer reflexionar sobre los SI, los cuales no deben ser considerados un elemento auxiliar o secundario dentro de nuestra labor, más bien se están convirtiendo en un componente central de nuestra actividad profesional<sup>129</sup> tanto en lo que respecta a la

asistencia como a la generación de conocimiento. Es un elemento clave disponer de un Registro de Rehabilitación Cardíaca para obtener información epidemiológica y clínica que permita la explotación de datos de una forma automatizada para poder objetivar nuestra actividad, monitorizar los resultados a través de indicadores de calidad<sup>130</sup> e impulsar la investigación y generación de conocimiento.

En nuestro país se han desarrollado distintos registros para conocer la epidemiología, las características de los pacientes y los resultados de diversos procedimientos terapéuticos llevados a cabo en pacientes con distintas cardiopatías<sup>131,132,133,134</sup>. Estos Registros aportan informes anuales sobre la actividad desarrollada, características de los pacientes tratados y del procedimiento realizado, centrándose en implantación de desfibriladores<sup>132</sup>, procedimientos de hemodinámica y cardiología intervencionista<sup>133</sup>, de marcapasos<sup>134</sup> o actuaciones quirúrgicas, sin embargo no se ha desarrollado ningún Registro de Rehabilitación Cardíaca a nivel nacional.

En otros países se han elaborado recientemente algunas experiencias de este tipo de registros en el campo de la Rehabilitación Cardíaca destacando el Wicore<sup>135</sup> (Wisconsin Cardiac Rehabilitation Outcomes Registry) y el desarrollado en Canada (Ontario Cardiac Rehabilitation Registry)<sup>136</sup>. Sin embargo, en nuestro país hay escasa información sobre las actividades de las Unidades de Rehabilitación Cardíaca, siendo REHCARAND el primer registro desarrollado en entorno web con el objetivo de poder favorecer la recopilación de información de la actividad de estas Unidades.

En los últimos años se han extendido las TICs para facilitar la calidad y mejoría en los sistemas de registros<sup>137</sup>, sin embargo, hay una baja penetración de estas TICs en una actividad basada en el conocimiento como es la medicina, provocando una baja tasa de innovación en métodos de trabajo y de gestión clínica<sup>138</sup>. La utilización de sistemas informáticos y los distintos software disponibles en el mercado nos aportan múltiples ventajas, aunque no exentas de ciertas dificultades o desventajas.

Laclériga<sup>139</sup> realizó un proyecto para realizar una aplicación en entorno web sobre la realización de informes clínicos consiguiendo una reducción en los tiempos de elaboración de los mismos. Velázquez et al<sup>140</sup> recoge las funciones y elementos que un Sistema de Registros debe incluir: la base de datos del estudio, el interfaz que servirá para la recogida de datos, controles de datos para evitar la introducción con valores “imposibles” y alarmas o solicitudes de aclaración al usuario en caso que los datos introducidos sean patológicos. REHCARAND recoge, entre otros, todos estos elementos.

El registro elaborado y presentado en este trabajo se ha realizado para poderlo utilizar en entorno web facilitándose la utilización del mismo por aquellas unidades de rehabilitación cardiaca que deseen incorporarse al proyecto. Se ha asegurado el cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos para asegurar la confidencialidad de los pacientes. El registro dispone de codificación automática de datos, permitiendo en cualquier momento la exportación de los datos para poder ser analizados con programas específicos (Excel®, SPSS®), así

como elaborar informes de actividad a tiempo real de las respectivas unidades.

Esta disponibilidad de datos proporciona un sistema de monitorización y evaluación permanente, convirtiéndose en una herramienta útil para conocer con fiabilidad qué nivel de calidad estamos prestando a los pacientes en las unidades de rehabilitación cardiaca y permitiendo establecer actuaciones de mejora o medidas correctoras, fomentando el desarrollo de planes de mejora continua de la calidad asistencial que prestamos en estas unidades.

Dentro de la actual concepción del concepto de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) definido como un proceso continuo<sup>141</sup>, la herramienta presentada en este trabajo une la innovación en el desempeño profesional a través del uso intensivo de las TICs con la generación de conocimiento favorecido por la facilidad de explotación de los datos<sup>142</sup>. Esta interrelación es una de las claves de la utilidad del sistema. La implantación de este SI en nuestra unidad de rehabilitación

cardíaca y prevención secundaria pretende integrar la buena práctica médica con la buena gestión de los servicios<sup>143</sup>, convirtiéndose en un sistema de ayuda a la toma de decisiones en nuestro que hacer diario, así como potenciar la gestión por procesos asistenciales a través de la incorporación de estas nuevas herramientas tecnológicas.

Es preciso evaluar la implantación de estas herramientas para continuar su mejora y aplicabilidad, estudiar nuevas posibilidades que nos aportan las actuales TICs y realizar SI que nos permita monitorizar en procesos habituales de nuestra actividad asistencial: amputación, lesión medular, traumatismo craneoencefálico... que nos permitan recabar información a nivel nacional de estos procesos para fomentar los procesos de mejora continua.

En la muestra del primer estudio de la 2ª fase de este trabajo con el objetivo de conocer las características de los pacientes que ingresan en las unidades de rehabilitación cardíaca y prevención secundaria quedó formada por 1.951 pacientes, y coincidiendo con la

mayoría de los estudios publicados<sup>79,96,144,145</sup> [065,083,097,001], estaba compuesta por hombres, de una edad media y de riesgo bajo o moderado, estando infrarrepresentadas las mujeres y ancianos. Parte de esa infrarrepresentación de mujeres se puede explicar por la incidencia según el sexo de enfermedad coronaria presente en segmentos de edad media, como son los pacientes que componían nuestra muestra. Así, según el trabajo de Dégano et al<sup>24</sup> la incidencia de síndromes coronarios agudos es 3 veces más alto en hombres que en mujeres en el grupo etario de 25 a 74 años, igualándose a partir de los 75 años donde la relación es sólo 1,6 veces más alto.

Sin embargo, esa relación es menor a la presente en la muestra del estudio donde la relación hombre/mujer es de 6/1, lo que nos indicaría que puede haber otras barreras que estén influenciando en la accesibilidad de mujeres a los PRCyPS.

En un metaanálisis publicado recientemente por Samayoa et al<sup>146</sup> concluía que las mujeres eran derivadas a los PRCyPS un 36%

menos que los hombres. En dicho trabajo se objetivó la necesidad de establecer estrategias diseñadas específicamente para garantizar la inclusión de las mujeres en estos programas.

Esta baja representación de mujeres está influenciada por distintos factores<sup>147</sup>: factores médicos (estudios demuestran que los médicos a menudo infravaloran los riesgos CV en mujeres y que se omiten tratamientos más adecuados, entre ellos la remisión a los PRCyPS), factores relacionados con las pacientes (las mujeres tienen menor consciencia del riesgo CV y hay una percepción errónea de que las mujeres están muy protegidas de la enfermedad cardiovascular) y factores socioeconómicos (muchas facetas sociales y culturales, hacen que las mujeres sufran unos patrones de atención sanitaria incompleta. Las mujeres mantienen en nuestra sociedad un rol de cuidadora en el entorno familiar que en muchas ocasiones les impiden asistir a los PRCyPS).

A resaltar entre los factores de riesgo CV presente en la muestra de este trabajo el peso, ya que el peso medio de la muestra era de 29,33 I.M.C., prácticamente en el nivel de la obesidad. Este factor de riesgo ha mostrado ser de los más difícil de controlar según los estudios publicados 005. En los últimos años se han publicado trabajos en los que intervenciones basadas en tecnologías y telecomunicaciones han presentado mejores resultados en conseguir una pérdida de peso, especialmente en pacientes de zonas rurales o que no pueden acceder a los PRCyPS<sup>148</sup>, aunque no se han establecido que intervenciones específicas son más efectivas<sup>149</sup>.

Araya et al<sup>150</sup> realizó un trabajo sobre 425 pacientes que completaron un programa de rehabilitación PRCyPS durante 3 meses, con 3 sesiones por semana, presentando una disminución del peso corporal de menos de 1 kgr. de media ( $86\pm 18,8$  kg inicial a  $85,2\pm 18,4$  kg final), siendo la pérdida de peso inversamente proporcional al peso corporal inicial. Al analizar el resultado según el IMC este disminuyó escasamente (de  $29,5\pm 5,8$  kg/m<sup>2</sup> a  $29,2\pm 5,6$  kg/m<sup>2</sup>).

De los hallazgos más destacables de este estudio es el motivo de la inclusión en el PRCyPS, ya que más del 98% este motivo fue una cardiopatía isquémica en cualquiera de sus posibles presentaciones, características que se repiten en los 4 centros analizados. Es anecdótica la inclusión de pacientes con valvulopatías intervenidas, insuficiencia cardíaca, insuficiencia cardíaca, cardiopatías congénitas o trasplante cardíaco. Llama la atención este dato ya que actualmente no se están incluyendo en estos PRCyPS estructurados pacientes con cardiopatías en los que se han demostrado los beneficios de estos programas<sup>99,151,152,153</sup>.

Karapolat et al<sup>154</sup> realizó un estudio para evaluar la eficacia entre dos programas de rehabilitación cardíaca en pacientes que han sido sometidos a un trasplante cardíaco, un programa basado en ejercicios supervisados en un centro hospitalario frente a un programa basado en ejercicios domiciliarios. Incluyeron a 40 pacientes, 20 en cada grupo, de los cuales abandonaron por complicaciones relacionadas con el proceso 5 pacientes en el grupo hospitalario y 7 en

el domiciliario. Se encontró una mejoría en la capacidad física en el grupo hospitalario (consumo pico  $VO_2$  de 16,73 ml/kg/min a 19,53 tras finalizar el programa de rehabilitación cardíaca,  $p=0,002$ ) no mejorando en el grupo de programa domiciliario (consumo pico  $VO_2$  de 20,12 ml/kg/min a 19,48 tras finalizar el programa de rehabilitación cardíaca,  $p=0,36$ ).

La inclusión de estos procesos en los PRCyPS además de efectivos se han demostrado ser costo-efectivos o costo-neutrales. Hansen et al<sup>155</sup> han publicado un reciente estudio con el objetivo de investigar el impacto de la rehabilitación cardíaca sobre los costes de los recursos sanitarios utilizados en pacientes que han sido sometidos a cirugía valvular cardíaca en hospitales Daneses. Incluyeron a 500 pacientes, de los cuales se incluyeron en un grupo que siguieron un programa de rehabilitación cardíaca a 277 pacientes y en el grupo control en el que siguieron un seguimiento estándar 223 pacientes. Realizaron un seguimiento de 12 meses en los que no se encontró diferencias estadísticamente significativa entre los costes por paciente

en el grupo que siguieron un PRCyPS (16.065 euros por paciente) frente al grupo control (15.182 euros por paciente), considerándose una intervención costo neutral.

Al analizar los datos por hospitales (tablas 9-11) las muestras son comparables respecto a la mayoría de las variables salvo por el perfil lipídico donde los pacientes que ingresan en la unidad de rehabilitación cardíaca del Hospital General de Valencia presentan cifras más elevadas de colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos, así como disminución de las cifras de colesterol HDL, frente a los datos de las 3 unidades de rehabilitación cardíaca andaluzas. Esto podría explicarse por la política farmacológica intensiva con estatinas a altas dosis que se realiza en nuestra comunidad respecto al tratamiento hipolipemiante iniciado desde el ingreso hospitalario por el evento cardíaco.

La prevalencia de DM en la muestra del segundo estudio presentado en esta tesis era del 20%, prevalencia comparable a la presente en la mayoría de estudios publicados de resultados en rehabilitación cardíaca <sup>35,95,105,156</sup>. Es bien conocida la alta prevalencia de factores de riesgo y complicaciones cardiovasculares que presentan los pacientes con DM tipo II, siendo esta la principal causa de muerte y discapacidad en este grupo de pacientes<sup>157</sup>. Es por ello, que se debe considerar como una población diana para establecer estrategias de prevención de primaria y secundaria, así como ser uno de los subgrupos de mayor interés para realizar estudios de resultados en salud en los PRCyPS.

En la muestra del estudio los pacientes con DM tenían una mayor prevalencia de HTA, dislipemia y mayor IMC comparado con los pacientes sin DM, siendo las diferencias entre los dos primeros FRCV estadísticamente significativa. Sin embargo, eran menos fumadores que los pacientes no diabéticos coincidiendo con el trabajo de Mouro et al<sup>34</sup>. Esta circunstancia la explicamos por presentar esta población una

mayor concienciación del impacto que tiene el hábito tabáquico sobre la salud, siendo una población a la que se dirigen medidas preventivas específicas desde atención primaria.

En nuestro medio, hemos podido evaluar la mejoría con respecto a la capacidad de ejercicio valorado en METs que presentan los pacientes diabéticos que han sufrido un evento cardiaco y realizan un PRCyPS<sup>158</sup>, mejoría que es similar a los pacientes sin DM. Es resaltable que esta mejoría similar se producía partiendo de una capacidad funcional inicial menor en los pacientes diabéticos lo que supone una mayor ganancia relativa de la capacidad de ejercicio y con ello una disminución de discapacidad coincidiendo con otros estudios publicados<sup>159,160,161</sup>. Mourot et al<sup>34</sup> comparó un grupo de pacientes con DM tipo II con un grupo de pacientes no diabéticos que completaron un PRCyPS utilizando como medida de resultados un test de ejercicio con valoración de gases y el test de marcha de 6 minutos. La mejoría funcional reportada era similar en ambos grupos, si bien, al igual que en nuestro estudio, los pacientes diabéticos tenían una menor capacidad

funcional basal. Hindman et al<sup>159</sup> reportaron resultados similares, utilizando como procedimiento de evaluación el test de esfuerzo utilizando el protocolo de Bruce, al igual que en nuestro trabajo, obteniendo una mejoría de 1,6 METs en los pacientes con DM y de 1,8 METs en los pacientes no diabéticos. Aunque en años anteriores había resultados discrepantes en cuanto a la efectividad de estos programas respecto a los pacientes con DM, donde estudios con pacientes diabéticos presentaban mejores resultados<sup>162</sup>, comparables<sup>163</sup> o peores<sup>164,165</sup>, en los trabajos publicados más recientemente parece que estos resultados son similares en ambos grupos de pacientes<sup>166</sup> como prueba nuestro estudio.

Un FRCV con alta prevalencia en nuestra muestra es el aumento de peso e IMC siendo la media de este último índice de 30 de IMC. Sin embargo este factor, como ya hemos comentado anteriormente, es de difícil control. En el trabajo de Hindman et al<sup>159</sup> en el que realizan un análisis sobre 1.505 pacientes que completaron un mínimo de 7 semanas de un PRCyPS. El grupo de pacientes diabéticos

pasaron de un índice de masa corporal de 32 a 31,9 frente al de no diabéticos que pasaron de 29,2 a 28,8. Este es un tema preocupante debido a la “epidemia de obesidad” que se está produciendo en los países desarrollados en general, y en el nuestro en particular.

Según un metaanálisis sobre los FRCV en la población española publicado en 2005, la prevalencia de obesidad (IMC>30) era en mujeres y hombres del 23% y 18% respectivamente, siendo mucho mayor la prevalencia de sobrepeso (IMC>25) que era de 48% y el 67% respectivamente. Pero estas cifras son actualmente más alarmantes según el estudio di@bet.es<sup>167</sup> realizado en una amplia muestra de población española, y donde se cifra la prevalencia de obesidad en mayores de 18 años en más del 28% de la población.

Sin duda, uno de los objetivos en los que más énfasis debemos realizar en estos programas es el conseguir reducir el peso, para lo cual además del ejercicio físico se debe establecer estrategias específicas de consejos dietéticos y “acuerdos” progresivos con el paciente para reducir el peso, habiéndose demostrado que una reducción del 5-10%

del peso en paciente con sobrepeso se relaciona con una importante reducción de la grasa abdominal<sup>168</sup>.

La práctica de ejercicio físico controlado e individualizado se ha demostrado ser un factor importante para mejorar el riesgo cardiovascular y mejorar el control glucémico de los pacientes con diabetes tipo II. Así lo han recogido distintas guías de práctica clínica y recomendaciones de sociedades científicas, recomendándose con alto nivel de evidencia<sup>169,170</sup>. El ejercicio recomendado para pacientes con DM tipo II debe ser al menos de 150 minutos a la semana de ejercicio acumulado a una intensidad moderada de actividad física y/o al menos 90 minutos de ejercicios aeróbico a intensidad vigorosa. Se podría asociar con ejercicio de resistencia 3 veces en semana, debiéndose realizar con amplios grupos musculares mediante repeticiones de 8 a 10 por series con un total de 3 series. Esta acumulación de ejercicio se puede realizar distribuidas a lo largo de la semana, pero debe realizarse al menos en tres días a la semana, evitando estar más de 2 días consecutivos sin realizar el entrenamiento<sup>169,170</sup>.

En la muestra de nuestro estudio, se presentó una mejoría en la calidad de vida de una forma estadísticamente significativa en tres dimensiones del cuestionario de calidad de vida SF-36: función física, limitación del rol físico y vitalidad, coincidiendo con otros estudios<sup>145,150</sup>.

Araya et al<sup>150</sup> en su trabajo sobre 377 pacientes que completaron el cuestionario SF-36 antes y después de completar un PRCyPS presentaron una mejoría estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) tanto en el componente físico como mental. El componente físico pasó de 36,8 +/- 9 a 45 +/- 8,5 relacionándose dicha mejoría de forma inversamente proporcional a la puntuación del componente físico inicial. Esto refleja que los pacientes con peor percepción de la función física al entrar en el PRCyPS presentan una mejoría superior en el componente físico del SF-36. Respecto al componente mental pasó de 44,5 +/- 12 a 50 +/- 10,3, no relacionándose la mejoría con el componente mental inicial<sup>150</sup>.

Esta mejoría de la calidad de vida mostrada en los pacientes que acceden a los PRCyPS se mantiene a medio plazo. McKee<sup>145</sup>

presentó un trabajo con una muestra de 187 pacientes que completaron un PRCyPS en el que se analizaron los resultados del cuestionario de calidad de vida utilizando el cuestionario SF36 antes y después de realizar el PRCyPS y a los 6 meses de finalizarlo. En este estudio, se presentaba una mejoría en la mayoría de las dimensiones del SF36 entre los resultados antes y después de finalizar el PRCyPS. A los 6 meses, aunque no hubo una mejoría respecto a los valores obtenidos tras finalizar el programa, si se mantenía la mejoría alcanzada en este periodo del estudio. Al igual que en nuestra muestra, la mejoría alcanzada fue mayor en la dimensión de limitación del rol físico.

Sin embargo, al analizar los datos en los grupos de diabéticos y no diabéticos, en los primeros no se alcanzó una mejoría estadísticamente significativa en las dimensiones del SF36 como sí presentaban los pacientes no diabéticos. Es cierto que los pacientes con DM presentaban una percepción de la calidad de vida basal mejor frente a los no diabéticos. El hecho de que los pacientes sin DM en muchas ocasiones no han presentado ningún evento ni tengan FRCV

conocidos, siendo la primera presentación de la enfermedad coronaria el evento agudo motivo del ingreso en el PRCyPS, ocasiona un shock en estos pacientes que tiene un impacto negativo en su percepción de la calidad de vida relacionada con la salud.

## 7. CONCLUSIONES

- 7.1. REHCARAND es un registro para los programas de rehabilitación cardíaca que ha demostrado ser útil, fiable y permitir una explotación de datos a tiempo real que nos aporta una evaluación de resultados en salud de los pacientes que ingresan en las PRCyPR.
- 7.2. La evaluación de resultados en salud nos permite llevar a cabo estrategias de mejora continua y nos permite una priorización de protocolos y procedimientos que aporten mejores resultados en salud, así como “dejar de hacer” aquellos que no aporten mejoras clínicamente relevantes.
- 7.3. El paciente tipo que accede actualmente en los PRCyPS de nuestro entorno es un varón de edad media, con sobrepeso u obesidad, sedentario, que ha sufrido una cardiopatía isquémica y de riesgo bajo-moderado.

- 7.4. Dada la experiencia acumulada en estos últimos años y apoyado en los resultados en salud y seguridad de estos programas, debemos reflexionar en como facilitar la accesibilidad a los PRCyPS de pacientes con otras cardiopatías que han demostrado beneficiarse de estas intervenciones como pacientes con cardiopatías isquémicas de alto riesgo, valvulopatías quirúrgicas, insuficiencia cardíaca o trasplantes cardíacos.
- 7.5. Se requieren estudios que nos aporten información sobre posibles barreras al acceso de poblaciones que se podrían beneficiar de estos programas y que están infrarrepresentadas actualmente en los PRCyPS como mujeres o pacientes de edad avanzada.
- 7.6. Los pacientes que han accedido al PRCyPS del Hospital Virgen del Rocío han presentado una mejoría en la calidad de vida percibida en las dimensiones función física, limitación del rol físico y vitalidad.

7.7. Esta mejoría de la calidad de vida percibida se produce en los pacientes sin diabetes mellitus pero no en los pacientes que presentaban diabetes mellitus como antecedente personal que supone en torno al 20% de los pacientes que acceden a los PRCyPS.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

---

<sup>1</sup> Major and chronic diseases report 2007. By the Task Force on Major and Chronic Diseases of DG SANCO's Health Information Strand. European Communities, 2008. ISBN 92-79-08896-4.

<sup>2</sup> Defunciones según la causa de muerte. Instituto Nacional de Estadística. En <http://www.ine.es/prensa/np664.pdf> [acceso el 19 de agosto de 2011].

<sup>3</sup> Defunciones según la causa de muerte. Instituto Nacional de Estadística. En <http://www.ine.es/prensa/np664.pdf> [acceso el 19 de agosto de 2011].

<sup>4</sup> Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y situaciones de Dependencias 2008. En [http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_salud.htm](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_salud.htm) [acceso el 15/08/11]

<sup>5</sup> Encuesta de morbilidad hospitalaria 2.009 <http://www.ine.es/prensa/np637.pdf> [acceso el 24/08/11]

<sup>6</sup> Alonso J, Bueno H. Angina de pecho estable. Trascendencia clínica en la era de la intervención, limitaciones y avances actuales de su terapia farmacológica. Rev Esp Cardiol Supl 2007; 7: 9D-18D.

<sup>7</sup> Rose GA, Blackburn H, Gillyn RF, Prineas RJ. Métodos de encuesta sobre enfermedades cardiovasculares (2ª ed.) Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1982.

<sup>8</sup> Alonso J, Bueno H. Angina de pecho estable. Trascendencia clínica en la era de la intervención, limitaciones y avances actuales de su terapia farmacológica. Rev Esp Cardiol Supl 2007; 7: 9D-18D.

<sup>9</sup> López-Bescos L, Cosín J, Elosua R, Cabadés A, de los Reyes M, Arós F. Prevalencia de angina y factores de riesgo cardiovascular en las diferentes comunidades autónomas de España: estudio PANES. Rev Esp Cardiol 1999; 52: 1045-56.

- 
- <sup>10</sup> Pashkow FJ. Issues in contemporary cardiac rehabilitation: a historical perspective. *J AM Coll Cardiol* 1993; 21: 822-34.
- <sup>11</sup> Marn M. Pasado, presente y futuro de la Rehabilitación Cardíaca. *Rehabilitación (Madr)* 2006; 40: 279-81.
- <sup>12</sup> Certo C. History of cardiac rehabilitation. *Physical Therapy* 1985; 65: 1793-5
- <sup>13</sup> Marín M. Pasado, presente y futuro de la Rehabilitación Cardíaca. *Rehabilitación (Madr)* 2006; 40: 279-81
- <sup>14</sup> Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. World Health Organization Technical Report Series nº 270. Geneva 1964 En [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_270.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_270.pdf) [Visitado el 04/09/2011]
- <sup>15</sup> Kwan G, Balady G. Cardiac rehabilitation 2012. Advancing the field through emerging science. *Circulation* 2012; 125: e369-e73.
- <sup>16</sup> Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction: combined experience of randomized clinical trials. *JAMA* 1988; 260: 945-50.
- <sup>17</sup> O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* 1989; 80: 234-44.
- <sup>18</sup> Goel K, Lennon R, Tilbury R, Squires R, Thomas R. Impact of cardiac rehabilitation on mortality and cardiovascular events after percutaneous coronary intervention in the community. *Circulation* 2011; 123: 2344-52.
- <sup>19</sup> Ades P, Green N, Coello C. Effects of exercise and cardiac rehabilitation on cardiovascular outcomes. *Cardiol Clin* 2003; 21: 435-48.
- <sup>20</sup> Perk J. Risk factor management: a practice guide. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 2009, 16 (Suppl 2):S24–S28

---

<sup>21</sup> Sans S, Fitzgerald AP, Royo D, Conroy R, Graham I. Calibración de la table SCORE de riesgo cardiovascular para España. Revista Española de Cardiología. 2007; 60: 476-85.

<sup>22</sup> Indicadores Demográficos Básicos. Esperanza de Vida al Nacimiento en España según sexo. En <http://www.ine.es> [acceso el 15/03/12]

<sup>23</sup> Proyección de la población de España a largo plazo, 2.009-2.049. Instituto Nacional de Estadística. En <http://www.ine.es/prensa/np587.pdf> [acceso el 17/03/2012].

<sup>24</sup> Dégano I, Elousa R, Marrugat J. Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y tendencia 2005 a 2049. Rev Esp Cardiol 2013; 66: 472-81.

<sup>25</sup> Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. Rev Esp Cardiol 2014; 67: 139-44.

<sup>26</sup> Serrano Asía PJ, Casanova Lenguas JA, Ferreira Montero IJ. Impacto de las distintas estrategias en prevención cardiovascular. Cardiovasc Risk Factors 2000; 9: 250-8.

<sup>27</sup> Roger V, Go A, Lloyd-Jones D, Benjamin E, Berry J, Borden W. Heart Disease and Stroke Statistics--2012 Update : A Report From the American Heart Association. Circulation 2012; 125: e2-e220

<sup>28</sup> Graham I, Atar D, Borch-Hohnsen K et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: fourth joint Task Force of the European Society of Cardiology and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2007; 28: 2375-414

<sup>29</sup> Smith S, Benjamin E, Bonow R, Braun L, Creager M, Franklin B et al. AHA/ACCF Secondary Prevention and Risk Reduction Therapy for Patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2011 update: a

---

Guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation. *Circulation* 2011; 124: 2458-73.

<sup>30</sup> Baena Díez JM, del Val García FL, Tomás Pelegrina J, Martínez Martínez JL, Martín Peñacoba R, González Tejón I et al. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares y factores de riesgo en atención primaria. *Rev Esp Cardiol* 2005; 58: 367-73.

<sup>31</sup> Vasan R, Larson MG, Leip EP, Evans JC, O'Donnell CJ, Kannel WB, et al. Impact of high-normal blood pressure on the risk of cardiovascular disease. *N Engl J Med* 2001; 345:1291–1297

<sup>32</sup> Rodríguez Roca GC, Artigao Ródenas LM, Llisterri Caro JL, Alonso Moreno FJ, Banegas Banegas JR, Lou Arnal S et al. Control de la hipertensión arterial en la población española > de 65 años asistida en atención primaria. *Rev Esp Cardiol* 2005; 58: 359-66.

<sup>33</sup> Persell S. Prevalence of Resistant Hypertension in the United States, 2003–2008. *Hypertension*. 2011; 57: 1076-1080.

<sup>34</sup> Mourot L, Boussuges A, Maunier S, Chopra S, Rivière F, Debussche X et al. Cardiovascular rehabilitation in patients with diabetes. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* 2010; 30: 157-64.

<sup>35</sup> Banzer JA, Maguire TE, Kennedy Ch, O'Malley C, Balady G. Results of cardiac rehabilitation in patients with diabetes mellitus. *Am J Cardiol* 2004; 93: 81-4

<sup>36</sup> Proceso Asistencial Integrado: Diabetes Mellitus. Junta de Andalucía. Consejería de Salud. 2011. ISBN 978-84-694-2133-8

<sup>37</sup> Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetología* 2011. Publicado online: octubre 2011. En <http://www.sediabetes.org/gestor/upload/di@betes/Diabetologia2011.pdf>

---

<sup>38</sup> Zamudio-Villarreal JF. Diagnóstico de diabetes con hemoglobina glicosilada. Rev Eviden Invest Clin 2010; 3: 58-60.

<sup>39</sup> Brown WV. Cholesterol lowering in atherosclerosis. Am J Cardiol 2000; 86: 29-H-34H.

<sup>40</sup> Gotto AM, Grundy SC. Lowering LDL colesterol: Questions from recent meta-analyses and subser analyses of clinical trial data issues from the Interdisciplinary Council on Reducing the Risk for Coronary Heart Disease, Ninth Conuncil Meeting. Circulation 1999; 99: 1-7.

<sup>41</sup> 1ª Conferencia de Prevención y Promoción de la Salud en la Práctica Clínica en España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid 2007. ISBN: 978-84-96761-50-6.

<sup>42</sup> González-Juanatey JR, Millán J, Alegría E, Guijarro C, Lozano JV, Vitale GC. Prevalencia y características de la dislipemia en pacientes en prevención primaria y secundaria tratados con estatinas en España. Estudio DYSIS-España. Rev Esp Cardiol. 2011;64:286–294.

<sup>43</sup> Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, et al, for the Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Body Mass Index). National, regional, and global trends in body-mass index since 1980systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 96country-years and 91 million participants. Lancet 2011; 37755767.

<sup>44</sup> Swinburn B, Sacks G, Hall K, McPherson K, Finegood D, Moodie M, Gortmaker S. The global obesity pandemicshaped by global drivers and local enviroments. Lancet 2011; 37880414

<sup>45</sup> Ades P, Savage P, Harvey-Berino J. The Treatment of Obesity in Cardiac Rehabilitation. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention 2010; 3089298

---

<sup>46</sup> Koning L, Merchant A, Pogue J, Anand S. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. *Eur Heart J* 2007; 28: 850-6.][086 Lavie CJ, Milani R, Ventura H. Obesity and cardiovascular disease. *J Am Coll Cardiol* 2009; 53: 1925-32

<sup>47</sup> Coutinho Th, Goel K, Correa de Sá D, Kragelund Ch, Kanaya AM, Zeller M. Central obesity and survival in subjects with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57: 1877-86.

<sup>48</sup> Czernichow S, Kengne AP, Stamatakis E, Hamer M, Batty GB. Body mass index, waist circumference and waist-hip ratio: cual es el mejor discriminator of cardiovascular disease mortality risk? Evidence from an individual-participant meta-analysis of 82.864 participants from nine cohort studies. *Obesity* 2011; 12: 680-7.

<sup>49</sup> Elsayed E, Tighiouart H, Weiner D, Griffith J, Salem D, Levey A et al. Waist-to-hip ratio and body mass index as risk factors for cardiovascular events in CKD. *Am J Kidney Dis* 2008; 52: 49-57.

<sup>50</sup> Hanefeld M, Leonhardt W. Das metabolische Syndrom. *Dtsch Gesundheitwes.* 1981;36:545–51.

<sup>51</sup> Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome. A Joint Interm Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation.* 2009;120:1640–5.

<sup>52</sup> Simmons RK, Alberti KG, Gale AM, Colagiuri S, Tuomilehto J, Qiao Q, et al. The metabolic syndrome: useful concept or clinical tool? *Diabetologia.* 2010;53:600–5

---

<sup>53</sup> Onishi T, Shimada K, Sunayama S, Ohmura H, Sumide T, Masaki Y et al. Effects of cardiac rehabilitation in patients with metabolic syndrome after coronary artery bypass grafting. *Journal of Cardiology* 2009; 53: 381-7.]

<sup>54</sup> Rodríguez-Artalejo F, Graciani A, Guallar-Castillón P, León-Muñoz LM, Clemencia Zuluaga M, López-García E et al. Justificación y métodos de estudio sobre nutrición y riesgo cardiovascular en España (ENRICA). *Rev Esp Cardiol* 2011; 64: 876-82.

<sup>55</sup> Fernández de Bobadilla J, Sanz de Burgoa V, Garrido Morales P, López de Sá. Riesgo cardiovascular: evaluación del tabaquismo y revisión en atención primaria del tratamiento y orientación sanitaria. Estudio RETRATOS. *Aten Primaria* 2011; 43: 595-603.

<sup>56</sup> Encuesta Nacional de Salud 2.006. Instituto Nacional de Estadística. En <http://www.ine.es/> [Visitada el 20/03/2012] [039 1ª Conferencia de Prevención y Promoción de la Salud en la Práctica Clínica en España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid 2007. ISBN: 978-84-96761-50-6

<sup>57</sup> Villar Alvarez F, Banegas Banegas JR, Donado Campos JM, Rodríguez Artalejo F. Las enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo en España: hechos y cifras. Informe SEA 2007. Sociedad Española de Arterioesclerosis

<sup>58</sup> U.S. Department of Health and Human Services. The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Coordinating Center for Health Promotion, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2006.

<sup>59</sup> Sotos-Prieto M, Zulet MA, Corella D. Evidencia científica de los efectos de la dieta mediterránea sobre fenotipos intermedios y finales de enfermedad cardiovascular. *Medicina Clínica (Barc)*. 2010; 134: 22–9

---

<sup>60</sup> Trichopoulou A, Costacou T, Bamia Ch, Trichopoulos D. Adherencia a la dieta mediterránea y sobrepeso en una población de Grecia. *New England Journal Medicine*. 2003; 348 (26):2599-608

<sup>61</sup> Trichopoulou A, Bamia Ch, Trichopoulos D. Mediterranean diet and survival among patients with coronary heart disease in Greece. *Arch Intern Med* 2005; 165: 929-35

<sup>62</sup> Bjerregaard L, Joensen A, Dethlefsen C, Jensen M, Johnsen S, Tjønneland A et al. Fish intake and acute coronary syndrome. *European Heart Journal* 2010; 31: 29-34.

<sup>63</sup> Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, for the Lancet Physical Activity Series Working Group. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* 2012; published online July 18. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9).

<sup>64</sup> WHO. Diet and physical activity: a public health priority, 2004. [http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_english\\_web.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf) [acceso el 24 de junio de 2012].

<sup>65</sup> UN. 2011 High Level Meeting on prevention and control of non-communicable diseases. 2011. <http://www.un.org/en/ga/ncdmeeting2011/> [acceso el 19 de junio de 2012].

<sup>66</sup> Physical activity and cardiovascular disease prevention in the European Union. The European Heart Network. Diciembre 1999.

<sup>67</sup> Khayyam-Nekouei Z, Neshatdoost H, Yousefy A, Sadeghi M, Manshaee G. Psychological factors and coronary heart disease. *ARYA atheroscler* 2013; 9: 102-11.

<sup>68</sup> Chida Y, Steptoe A. The association of anger and hostility with future coronary heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2009; 53: 936-46.

---

<sup>69</sup> Whooley M, Wong J. Hostility and cardiovascular disease. *J Am Coll Cardiol* 2011; 58: 1220-30.

<sup>70</sup> Smith P, Blumenthal J. Aspecto psiquiátricos y conductuales de la enfermedad cardiovascular: epidemiología, mecanismos y tratamiento. *Rev Esp Cardiol*. 2011; 64: 924–33.

<sup>71</sup> Ziegelstein RC. Depression in patients recovering from a myocardial infarction. *JAMA*. 2001; 286: 1621-7.

<sup>72</sup> Whalley B, Rees K, Davies P, Bennett P, Ebrahim S, Liu Z, West R, Moxham T, Thompson DR, Taylor RS. Psychological interventions for coronary heart disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 8. Art. No.: CD002902. DOI: 10.1002/14651858.CD002902.pub3.

<sup>73</sup> Lichtman J, Bigger T, Blumenthal J, Frasure-Smith N, Kaufmann P, Lespérance F. Depression and coronary heart disease. Recommendations for screening, referral and treatment. *Circulation*. 2008;118:1768-1775.

<sup>74</sup> Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med*. 2001;16:606–613.

<sup>75</sup> Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, Guembe MJ, Baena-Díez JM, Vega T, Féliz FJ et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol* 2011; 64: 295-304.

<sup>76</sup> Proceso Asistencial Integrado: Riesgo Vascular. Junta de Andalucía. Consejería de Salud. 2010. ISBN: 978-84-693-7255-5

<sup>77</sup> Ramos R, Balló E, Marrugat J, Elosua R, Sala J, Grau M et al. Validez del Sistema de Información para el desarrollo de la investigación en Atención Primaria (SIDIAP) en el estudio de enfermedades vasculares: estudio EMMA. *Rev esp cardiol* 2012; 65: 29-37.

---

<sup>78</sup> Lavie C, Arena R, Swift D, Johannsen N, Sui X, Lee D et al. Exercise and cardiovascular system. Clinical science and cardiovascular outcomes. *Circ Res* 2015; 117: 207-219.

<sup>79</sup> Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Rehabilitaci3n basada en ejercicios para la cardiopatía coronaria (Revisi3n Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2007 N3mero 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2007 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.)

<sup>80</sup> Lawler P, Filion K, Eisenberg M. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am Heart J*; 2011: 571-84

<sup>81</sup> Piepoli M, Corrá U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counseling and exercise training. *Eur Heart J* 2010; 31: 1967-76.

<sup>82</sup> Piepoli M, Corrá U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counseling and exercise training. *Eur Heart J* 2010; 31: 1967-76.

<sup>83</sup> Bjarnason-Wehrens B, Mayer-Berger W, Meister ER, Baum K, Hambrecht R, Gielen S. Recommendations for resistance exercise in cardiac rehabilitation. Recommendations of the German Federation for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 11: 352-61

<sup>84</sup> Metkus T, Baughman KL, Thompson PD. Exercise prescription and primary prevention of cardiovascular disease. *Circulation* 2010; 121: 2601-4.

<sup>85</sup> Sattelmair J, Pertman J, Ding E, Kohl H, Haskell W, Lee I. Dose Response Between Physical Activity and risk of coronary heart disease. *Circulation* 2011; 124: 789-95.

- 
- <sup>86</sup> Snowling NJ, Hopkins WG. Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: a meta-analysis. *Diabetes Care*. 2006;29:2518–2527.
- <sup>87</sup> Kodama S, Tanaka S, Saito K, Shu M, Sone Y, Onitake F, Suzuki E, Shimano H, Yamamoto S, Kondo K, Ohashi Y, Yamada N, Sone H. Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholesterol: a meta-analysis. *Arch Intern Med*. 2007;167:999–1008.
- <sup>88</sup> Fagard RH. Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33: S484–S492.
- <sup>89</sup> Marcus BH, Albrecht AE, King TK, Parisi AF, Pinto BM, Roberts M, Niaura RS, Abrams DB. The efficacy of exercise as an aid for smoking cessation in women: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 1999;159:1229–1234.
- <sup>90</sup> Wadden TA, Berkowitz RI, Womble LG, Sarwer DB, Phelan S, Cato RK, Hesson LA, Osei SY, Kaplan R, Stunkard AJ. Randomized trial of lifestyle modification and pharmacotherapy for obesity. *N Engl J Med*. 2005;353:2111–2120.
- <sup>91</sup> Milani RV, Lavie CJ. Reducing psychosocial stress: a novel mechanism of improving survival from exercise training. *Am J Med*. 2009;122:931–938.
- <sup>92</sup> Castillo JL, Miranda T, Rozalén M, Jiménez JM. Rehabilitación cardiaca en el síndrome coronario agudo. *Rehabilitación (Madr)* 2006; 40: 318-32.
- <sup>93</sup> Kwan G, Balady G. Cardiac rehabilitation 2012. Advancing the field through emerging science. *Circulation* 2012; 125: e369-e73.
- <sup>94</sup> Wisloff U, Stoylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognum O, Haram PM et al. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation* 2007; 115: 3086-94

---

<sup>95</sup> Freyssin C, Verkindt Ch, Prieur F, Benaich Ph, Maunier S, Blanc Ph. Cardiac rehabilitation in chronic heart failure: effect of a 8 week high-intensity interval training vs continuous training. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. Aceptado En prensa

<sup>96</sup> Villelabetia-Jaureguizar K, Díaz-Buschmann I, Vaquerizo-García E, Calero-Rueda MJ, Mahillo-Fernández L. Entrenamiento interválico en pacientes con cardiopatía isquémica: metodología y análisis de resultados ergoespirométricos. Rehabilitación (Madr) 2011; 45: 327-34

<sup>97</sup> Pavy B, Ilion MC, Meurin P, Tabet JY, Corone S. Safety of exercise training for cardiac patients. Results of the French Registry of complications durant Cardiac Rehabilitation. Arch Intern Med 2006; 166: 2329-34

<sup>98</sup> Williams MA. Exercise testing in cardiac rehabilitation: exercise prescription and beyond. Cardiolgy Clinics 2001; 19: 415-31.

<sup>99</sup> Guidelines for Cardiac Rehabilitation, Secondary Prevention Programs. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. 4th ed. Human Kinetics Publishers, Inc.; 2004.

<sup>100</sup> Müller-Riemenschneider F, Damm K, Meinhard Ch, Bockelbrink A, Vauth Ch, Willich S et al. Evaluation of medical and health economic effectiveness of non-pharmacological secondary prevention of coronary heart disease. GMS Health Technol Assess 2009; 5: 1-12.

<sup>101</sup> Jolly K, Taylor R, Lip G, Greenfield S, Raftery J, Mant J et al. The Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study (BRUM). Home-based compared with hospital-based cardiac rehabilitation in a multi-ethnic population: cost-effectiveness and patient adherence. Health Technology Assessment 2007; 11 (35).

<sup>102</sup> Rehabilitación Cardíaca en España. Encuesta SORECAR. Rehabilitación (Madr) 2010; 44: 2-7.

- 
- <sup>103</sup> Márquez Calderon S, Villegas Portero R, Briones Pérez de la Blanca E, Sarmiento González-Nieto V, Reina Sánchez M, Sáinz Hidalgo I et al. Implantación y características de los programas de rehabilitación cardíaca en el Sistema Nacional de Salud español. *Rev Esp Cardiol* 2003; 56: 769-74.
- <sup>104</sup> Plan Integral de Cardiopatía Isquémica 2004-2007. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid 2003] [Plan Integral de Atención a las Cardiopatías en Andalucía 2005-2009. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. Sevilla 2005
- <sup>105</sup> Moreno-Palanco M, Ibañez-Sanz P, Ciria-de Pablo C, Pizarro-Portillo A, Rodríguez-Salvanés F, Suárez-Fernández C. Impacto de un tratamiento integral e intensivo de factores de riesgo sobre la mortalidad cardiovascular en prevención secundaria: estudio MIRVAS. *Rev Esp Cardiol* 2011; 64: 179-85.
- <sup>106</sup> Kemps H, van Engen-Verheul M, Kraaijenhagen R, Goud R, Hellemans I, van Exel H et al. Improving guideline adherence for cardiac rehabilitation in the Netherlands. *Neth Heart J* 2011; 19: 285-9.
- <sup>107</sup> Wadden T, Webb V, Moran C, Bailer B. Lifestyle modification for obesity. *Circulation* 2012; 125: 1157-70.
- <sup>108</sup> Schopfer D, Ku I, Regan M, Whooley M. Growth differentiation factor 15 and cardiovascular events in patients with stable ischemic heart disease (The Heart and Soul Study). *Am Heart J* 2014; 167: 186-192.e1.
- <sup>109</sup> Van Aelst L, Heymans S. MicroRNAs as biomarkers for ischemic heart disease. *J Cardiovasc Trans Res* 2013; 6: 458-70.
- <sup>110</sup> Richards A, Di Somma S, Mueller T. ST2 in Stable and Unstable Ischemic Heart Diseases. *Am J Cardiol* 2015; 115 (suppl): 48Be-58B.
- <sup>111</sup> Ivanova R. Factores de riesgo cardiovascular y tratamiento hipolipemiante en la enfermedad cerebrovascular, cardíaca y periférica [Tesis Doctoral]. Granada: Editorial de la Universidad de Granada; 2007.

---

<sup>112</sup> Cano de la Cuerda R, Aguacil Diego I, Alonso Martín J, Molero Sánchez A, Miangolarra Page JC. Programas de rehabilitación cardíaca y calidad de vida relacionada con la salud. Situación actual. Rev Esp Cardiol 2012; 65: 72-9.

<sup>113</sup> Dempster M, Donnelly M. Measuring the health related quality of life of people with ischaemic heart disease. Heart 2000; 83: 641-4.

<sup>114</sup> Gema Vilagut, Montse Ferrer, Luis Rágmil, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 Español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. Gaceta Sanitaria. 2005; 19(2): 135-50

<sup>115</sup> Gemma Vilaguta, José María Valderasa, Montserrat Ferrera, Olatz Garina, Esther López-García y Jordi Alonso. Interpretación de los cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en España: Componentes físico y mental. Med Clin (Barc). 2008;130(19):726-35

<sup>116</sup> Gandek B, Ware JE, Aaronson NK, Apolone G, Bjorner JB, Brazier JE et al. Cross-validation of item selection and scoring for the SF-12 Health Survey in nine countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. J Clin Epidemiol. 1998 Nov;51(11):1171-8.

<sup>117</sup> Swenson J, Clinch J. Assessment of quality of life in patients with cardiac disease: the role of psychosomatic medicine. J Psychosom Res 2000; 48: 405-15.

<sup>118</sup> La Atención Sanitaria Basada en la Evidencia. En: Muir JA. Atención Sanitaria Basada en la evidencia: como tomar decisiones en gestión y política sanitaria. Ed. Churchill Livingstone España, 1997. p 1-18

<sup>119</sup> Ortún-Rubio V. ¿Conocimiento para gestionar?. Gest Clin San 1999; 1: 5-6.

<sup>120</sup> Acuerdo de Gestión Clínica de Atención Hospitalaria 2008. Guía para su elaboración. Servicio Andaluz de Salud. Junta de Andalucía. 2008.

<sup>121</sup> Gomez-Gonzalez A, Miranda-Calderon G, Pleguezuelos-Cobos E, Bravo-Escobar R, Lopez-Lozano A, Expósito-Tirado JA et al. Grupo de Trabajo para

---

las Recomendaciones SORECAR sobre Rehabilitación Cardíaca en la Cardiopatía Isquémica. *Rehabilitación (Madr)* 2015; 49: 102-28.

<sup>122</sup> Bueno H, Armstrong P, Buxton M, Danchin N, Lubsen J, Roland E et al. The future of clinical trials in secondary prevention after acute coronary syndromes. *Eur Heart J* 2011; 32: 1583-9.

<sup>123</sup> Granger CH, Gersh B. Clinical trials and registries in cardiovascular disease: competitive or complementary?. *Eur Heart J* 2010; 31: 520-1

<sup>124</sup> Gitt A, Bueno H, Danchein N, Fox K, Hochadel M, Dearney P et al. The role of cardiac registries in evidence-based medicina. *Eur Heart J* 2010; 31: 525-9

<sup>125</sup> Vrints C. Mejora de la calidad de la asistencia en el infarto agudo de miocardio, es necesario prestar mayor atención al tratamiento médico óptimo a largo plazo y a la prevención secundaria. *Rev Esp Cardiol* 2012; 65: 401-2.

<sup>126</sup> Martínez-Sahuquillo Amuedo ME, Echevarría Ruiz de Vargas C. Métodos de consenso. Uso adecuado de la evidencia. en la toma de decisiones. Método RAND/UCLA. Monográfico. *Rehabilitación (Madr)*. 2001;35(6):388-92.

<sup>127</sup> Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs, Fourth Edition. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Human Kinetics Publishers, Inc. 2004. ISBN: 0-7360-4864-2.

<sup>128</sup> Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs, Fourth Edition. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Human Kinetics Publishers, Inc. 2004. ISBN: 0-7360-4864-2.

<sup>129</sup> Gómez Soriano G, López Vilaplana J et al. Los beneficios económicos de la implantación de Sistemas de Información Avanzados en Entornos Clínicos. *Informática y Salud*. 2009; 75: 9-17

<sup>130</sup> Expósito Tirado JA, Martínez-Sahuquillo Amuedo ME, Echevarría Ruiz de Vargas C. Indicadores de calidad asistencial en rehabilitación. *Rehabilitación (Madr)*. 2009;43:131-7

- 
- <sup>131</sup> Ruiz-Bailén M, Macías-Guarasa I, Rucabado-Aguilar L, Torres-Ruiz JM et al. Estancia media y pronóstico en la angina inestable. Resultados del registro ARIAM. Med Clin (Barc). 2007;128:281-90.
- <sup>132</sup> Registro español de desfibrilador automático implantable. Rev Esp Cardiol. 2009;62:1435-49.
- <sup>133</sup> Baz JA, Albarrán A, Pinar E, Mauri J. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XVIII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2008). Rev Esp Cardiol. 2009;62:1418-34.
- <sup>134</sup> Coma R, Martínez J, Sancho-Tello MJ, Ruiz F, Leal del Ojo J. Registro Español de Marcapasos. Rev Esp Cardiol. 2009;62:1450-63.
- <sup>135</sup> Wisconsin Cardiac Rehabilitation Outcomes Registry. En <https://wicore.wisc.edu/> [visitada el 10-10-2009].
- <sup>136</sup> Ontario Cardiac Rehab Registry. En <http://www.ocrr.ca/cardio/index.php?m=1> [acceso el 14 de diciembre de 2.009].
- <sup>137</sup> Mitchel JT, You J, Lau A, Kim YJ. Paper vs web. A tale of three trials. Appl Clin Trials 2001; 34-6.
- <sup>138</sup> Vázquez G. Modelo de Gestión Sanitaria y TIC, una Revolución Pendiente. Informática y Salud. 2009; 75: 19-23.
- <sup>139</sup> Laclériga Giménez A. Generador de informes en COT. Trauma Fund MAPFRE 2009; 20: 181-183.
- <sup>140</sup> Velázquez I, Navarro X, Cobos A. Captura electrónica de datos. Impacto en la Calidad de la Investigación Clínica. Med Clin (Barc) 2004;122(Supl 1):11-15.
- <sup>141</sup> Rivero P. Innovación en Salud: un proceso mas allá de la implantación de las tecnologías. Revista eSalud.

- 
- <sup>142</sup> Laclériga Giménez A. Generador de informes en COT. Trauma Fund MAPFRE 2009; 20: 181-3.
- <sup>143</sup> Echevarría Ruiz de Vargas C, Del Pino Algarrada R. Gestión Clínica en Rehabilitación. Rehabilitación (Madr). 2009;43: 92-5.
- <sup>144</sup> Saeidi M, Mostafavi S, Heidari H, Masoudi S. Effects of a comprehensive cardiac rehabilitation program on quality of life in patients with coronary artery disease. Atheroscler 2013; 9: 179-85.
- <sup>145</sup> McKee G. Are there meaningful longitudinal changes in health related quality of life – SF36, in cardiac rehabilitation patients. Eur J Cardiovasc Nurs 2009; 8: 40-7.
- <sup>146</sup> Samayoa L, Grace Sh, Gravely Sh, Benz L, Marzolini S, Colella T. Sex differences in cardiac rehabilitation enrollement: a metaanalysis. Can J Cardiol 2014; 30: 793-800.
- <sup>147</sup> Daniels K, Arena R, Lavie C, Forman D. Cardiac Rehabilitation for Women across the lifespan. The American Journal of Medicine 2012; 125: 937e1-e7.
- <sup>148</sup> Sangster J, Church J, Haas M, Furber S, Bauman A. A comparasion of the Cost-Effectiveness of two pedometer-based telephone coaching programs for people with cardiac disease. Heart, lung and circulation 2015; 24: 471-9.
- <sup>149</sup> Levine D, Savarimuthu S, Squires A, Nicholson J, Jay M. Technology-Assisted weight loss interventios in primery care: a systematic review. J Gen Intern Med 2015; 30: 107-17.
- <sup>150</sup> ArayaRamírez F, Briggs K, Bishop S, Miller C, MoncadaJiménez J, Grrandjean P. Who es likely to benefit from phase II cardiac rehabilitation?. J Cardiopulm Rehabil Prev 2010; 30: 93-100.
- <sup>151</sup> Kwan G, Balady G. Cardiac Rehabilitation 2012; Advancing the field through emerging science. Circulation. 2012;125:e369-e373.

---

<sup>152</sup> Bjarnason-Wehrens B, McGee H, Zwisler A, Piepoli M, Benzer W, Schmid J et al. Cardiac Rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010; 17: 410-8.

<sup>153</sup> Lewinter C, Doherty P, Gale CP, Crouch S, Stirk L, Lewin R. Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with heart failure: a meta-analysis of randomised controlled trials between 1999 and 2013. *Eur J Prev Cardiol.* 2014; 14. doi: 10.1177/2047487314559853.

<sup>154</sup> Karapolat H, Eyigor S, Zoghi M, Yagdi T, Nalbantgil S, Durmaz B et al. Effects of cardiac rehabilitation program on exercise capacity and chronotropic variables in patients with orthotopic heart transplant. *Clin Res Cardiol* 2008; 97: 449–56.

<sup>155</sup> Hansen T, Zwisler A, Berg S, Sibilitz K, Thygesen L, Doherty P et al. Exercised-based cardiac rehabilitation after heart valve surgery: cost analysis of healthcare use and sick leave. *Open Heart* 2015;2:e000288. doi:10.1136/openhrt-2015- 000288.

<sup>156</sup> Giallauria F, Lucci R, D'Agostino M, Vitelli A, Maresca L, Mancini M et al. Two-year multicomprehensive secondary prevention program: favorable effects on cardiovascular functional capacity and coronary risk profile after acute myocardial infarction. *J Cardiovasc Med* 10:772–780.

<sup>157</sup> Diabetes Mellitus y enfermedad cardiovascular. Grupo de trabajo de Diabetes Mellitus y enfermedad cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes. Ediciones Mayo S.A. Barcelona 2007. ISBN: 978-84-96537-77-4.

<sup>158</sup> Expósito Tirado JA, Aguilera Saborido A, López Lozano A, Vallejo Carmona J, Piqueras Gorbano MT, Martínez Martínez A, Echevarría Ruiz de Vargas C. Efectividad de la rehabilitación cardiaca en pacientes con diabetes mellitus II. *Rehabilitación (Madr).* 2012; 46: 295-302.

---

159 Hindman L, Falko M, LaLonde M, Snow R, Caulin-Glaser T. Clinical profile and outcomes of diabetic and nondiabetic patients in cardiac rehabilitation. *Am Heart J* 2005; 150: 1046- 51.

160 Mouroto L, Boussuges A, Maunier S, Chopra S, Rivière F, Debussche X, Blanc P. Cardiovascular Rehabilitation in Patients With Diabetes. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* 2010; 30: 157–64.

161 Nguyen NH, Rahme E, Dasgupta K. Acute Exercise-Induced Glucose Change During an Exercise Program in Type 2 Diabetes. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* 2008; 28: 122–7.

162 Milani RV, Lavie CJ. Behavioral differences and effects of cardiac rehabilitation in diabetic patients following cardiac events. *Am J Med.* 1996; 100: 517–23.

163 Hindman L, Falko M, LaLonde M, Snow R, Caulin-Glaser T. Clinical profile and outcomes of diabetic and nondiabetic patients in cardiac rehabilitation. *Am Heart J* 2005; 150: 1046- 51.

164 Verges B, Patois-Verges B, Cohen M, Lucas B, Galland-Jos C, Casillas JM. Effects of cardiac rehabilitation on exercise capacity in type 2 diabetic patients with coronary artery disease. *Diabet Med.* 2004; 21: 889–95.

165 Suresh V, Harrison RA, Houghton P, Naqvi N. Standard cardiac rehabilitation is less effective for diabetics. *Int J Clin Pract.* 2001; 55: 445–4.

166 Mouroto L, Boussuges A, Maunier S, Chopra S, Rivière F, Debussche X, Blanc P. Cardiovascular Rehabilitation in Patients With Diabetes. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* 2010; 30: 157–64.

167 Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetología* 2011. Publicado online: octubre 2011. En

<http://www.sediabetes.org/gestor/upload/di@betes/Diabetologia2011.pdf>

---

<sup>168</sup> Diabetes Mellitus y enfermedad cardiovascular. Grupo de trabajo de Diabetes Mellitus y enfermedad cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes. Ediciones Mayo S.A. Barcelona 2007. ISBN: 978-84-96537-77-4.

<sup>169</sup> Nguyen NH, Rahme E, Dasgupta K. Acute exercise-induced glucose change during an exercise program in type 2 diabetes. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2008;28:122---7.

<sup>170</sup> Marwick TH, Hordern MD, Miller T, Chyun DA, Bertoni AG. Exercise training for type 2 diabetes mellitus: impact on cardiovascular risk: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2009;119:3244---62.

