



---

**Universidad de Valladolid**

## **FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA**

### **Grado en Fisioterapia**

#### **TRABAJO FIN DE GRADO**

**Fisioterapia en la Prevención Secundaria de la  
Rehabilitación Cardíaca  
Revisión bibliográfica narrativa**

**Autor/a: Víctor Campos González**

**Tutor/a: M<sup>a</sup> Jesús del Río Mayor**

Soria, 13 de Diciembre de 2017

## **GLOSARIO DE ABREVIATURAS:**

**AACVPR:** asociación americana de rehabilitación pulmonar y cardiovascular.

**AVD:** actividades de la vida diaria.

**CF:** capacidad funcional.

**CV:** calidad de vida.

**ECG:** electrocardiograma.

**ECV:** enfermedad cardiovascular.

**EEII:** extremidad inferior.

**EESS:** extremidad superior.

**EQ-5D:** euroQol-5D.

**ESC:** sociedad europea de cardiología.

**ESH:** sociedad europea de hipertensión.

**FC:** frecuencia cardiaca.

**FCE:** frecuencia cardiaca de entrenamiento.

**FRCV:** factor de riesgo cardiovascular.

**HADS:** hospital anxiety and depression scale.

**HDL:** lipoproteínas de alta densidad.

**IMC:** índice de masa corporal.

**ISWT:** incremental shuttle walk test.

**LDL:** lipoproteínas de baja densidad.

**NAF:** nivel de actividad física.

**PA:** presión arterial.

**PAbd:** perímetro abdominal.

**PB:** protocolo de bruce.

**PE:** prueba de esfuerzo.

**PRC:** programa de rehabilitación cardiaca.

**RC:** rehabilitación cardíaca.

**RCP:** reanimación cardiopulmonar.

**SRT:** steep ramp test.

**TA:** tension arterial.

**TAD:** tension arterial diastólica.

**TAS:** tensión arterial sistólica.

**UCI:** unidad de cuidados intensivos.

**URC:** unidades de rehabilitación cardiaca.

**VO2:** consumo de oxígeno.

**W:** vatios.

**1RM:** una repetición máxima.

## ÍNDICE:

1. RESUMEN.....	pág. 5
2. INTRODUCCIÓN.....	pág. 6
2.1 Conceptos epidemiológicos .....	pág. 6
2.2 Aspectos generales de la Rehabilitación Cardíaca (RC) .....	pág. 6
2.2.1 Definición de RC.....	pág. 6
2.2.2 Indicaciones y contraindicaciones del Programa de Rehabilitación Cardíaca (PRC) .....	pág. 6
2.2.3 Objetivos del PRC.....	pág. 7
2.3 Enfoque interdisciplinar y equipo multidisciplinar.....	pág. 7
2.4 Prueba de esfuerzo.....	pág. 7
2.5 Estratificación de riesgo.....	pág. 8
2.6 Fases del PRC .....	pág. 8
2.7 Funciones del fisioterapeuta .....	pág. 9
2.8 Sesión de entrenamiento.....	pág. 9
2.8.1 Entrenamiento físico aeróbico .....	pág. 9
2.8.2 Entrenamiento de fuerza.....	pág. 11
2.8.3 Seguridad del entrenamiento .....	pág. 12
2.9 Valoración de la efectividad de los PRC.....	pág. 12
2.10 Justificación .....	pág. 13
3. OBJETIVOS.....	pág. 14
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	pág. 14
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	pág. 16
5.1 Indicaciones y contraindicaciones del PRC.....	pág. 16
5.2 Beneficios del PRC.....	pág. 16
5.3 Objetivos del PRC.....	pág. 17
5.4 Equipo multidisciplinar .....	pág. 17
5.5 Funciones del fisioterapeuta .....	pág. 17
5.6 Fase I del PRC .....	pág. 18
5.6.1 Equipo multidisciplinar y funciones del fisioterapeuta.....	pág. 19
5.7 Fase II del PRC .....	pág. 19
5.7.1 Beneficios del ejercicio físico .....	pág. 20
5.7.2 Evaluación inicial.....	pág. 20
5.7.3 Estratificación de riesgo .....	pág. 22
5.7.4 Objetivos .....	pág. 22
5.7.5 Tipo de ejercicio recomendable .....	pág. 23
5.7.6 Prescripción de ejercicio físico: frecuencia, duración e intensidad .....	pág. 23

5.7.7 Progresión de las cargas .....	pág. 24
5.7.8 Sesión de entrenamiento programado.....	pág. 25
5.7.9 Entrenamiento de fuerza .....	pág. 28
5.7.10 Actividad física domiciliaria.....	pág. 28
5.7.11 Prevención secundaria .....	pág. 29
5.7.12 Intervención psicológica .....	pág. 30
5.7.13 Evaluación final.....	pág. 31
5.7.14 Equipo multidisciplinar y funciones del fisioterapeuta .....	pág. 31
5.8 Fase III del PRC .....	pág. 32
5.8.1 Equipo multidisciplinar y funciones del fisioterapeuta .....	pág. 33
5.9 Fase IV del PRC.....	pág. 33
5.9.1 Equipo multidisciplinar .....	pág. 33
5.10 Seguridad y complicaciones del entrenamiento .....	pág. 33
5.11 Medios materiales.....	pág. 34
6. CONCLUSIONES .....	pág. 35
7. BIBLIOGRAFÍA .....	pág. 36
8. ANEXOS .....	pág. 41

## 1. RESUMEN:

Las enfermedades cardiovasculares causan cifras superiores a los 4 millones de fallecimientos al año, lo que representa el 46% de las acontecidas en la Unión Europea. En España, la enfermedad cardiovascular es la primera causa de muerte, con una tasa bruta de mortalidad de 315/100.000 habitantes, y representa el 35% del total de los fallecimientos.

La evidencia disponible demuestra que la rehabilitación cardiaca como prevención secundaria, resulta ser costo-efectiva en cualquier tipo de enfermedad cardiovascular, e incluso costo-ahorrativa porque simultáneamente disminuye los costos sanitarios.

Mediante una revisión bibliográfica narrativa, en la que se han utilizado distintas bases de datos (Medline, Biblioteca Cochrane Plus, PEDro, Scielo, Science Direct, y Dialnet), se pretende conocer lo publicado sobre RC y fisioterapia en la prevención secundaria de la misma.

Tras el análisis de la documentación revisada se concluye que la rehabilitación cardiaca ha demostrado ser efectiva en el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares, y que ésta es llevada a cabo por un equipo multidisciplinar al que pertenece el fisioterapeuta. En la segunda fase de la rehabilitación cardiaca, que se realiza después del alta hospitalaria, está incluido un programa de entrenamiento físico para el que no existe un protocolo estándar, y es el fisioterapeuta el encargado de su planificación individualizada, así como de su control y valoración durante el desarrollo del mismo.

Las palabras claves empleadas en la búsqueda han sido: fisioterapia, rehabilitación cardiaca y guía práctica.

## 2. INTRODUCCIÓN:

### 2.1 Conceptos epidemiológicos:

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son actualmente la principal causa de morbilidad<sup>1</sup> y mortalidad en el mundo industrializado<sup>2-4</sup>, y en la mayoría de países de Europa<sup>5</sup> a pesar de las mejoras en los resultados clínicos<sup>6</sup>, y una de las causas más comunes de discapacidad a largo plazo<sup>7</sup>, acompañándose de una elevada incidencia de alteraciones físicas, psíquicas<sup>3</sup> y generando costos económicos significativos para el sistema de salud<sup>2, 3</sup>.

En la actualidad, sin embargo, los porcentajes de prescripción de Rehabilitación Cardíaca (RC) son realmente bajos e insuficientes a nivel mundial; solo se encuentra disponible en un 38,8% de los países<sup>8</sup>.

### 2.2 Aspectos generales de la RC:

#### 2.2.1 Definición de RC:

La Organización Mundial de la Salud definió en 1964 la RC como: el conjunto de actividades necesarias emprendidas para que el enfermo cardíopata pueda alcanzar una capacidad funcional máxima desde el punto de vista físico, psíquico y social, por medio de la cual pueda reintegrarse a la vida en sociedad, es decir, ocupar un lugar tan normal como sea posible en la comunidad, siendo éste el camino hacia una vida activa y productiva<sup>1, 5, 9-12</sup>.

#### 2.2.2 Indicaciones y contraindicaciones del Programa de Rehabilitación Cardíaca (PRC):

En la actualidad, la gran mayoría de los enfermos cardíopatas puede participar en un PRC basado en el ejercicio físico. Esta intervención ha demostrado ser eficaz y segura en una amplia y diversa gama de indicaciones en pacientes con ECV establecida (**anexo 1**)<sup>3, 9, 10, 13-16</sup>.

A lo largo de los años las contraindicaciones se han visto reducidas, por lo que un número significativamente mayor de pacientes es aceptado en este tipo de programas. Estas contraindicaciones, infrecuentes y en la mayoría de los casos temporales a la hora de prescribir un programa de entrenamiento físico en pacientes cardíacos, son similares a las respetadas en una prueba de esfuerzo; necesaria antes de iniciar el propio programa<sup>17</sup>.

Las contraindicaciones permanentes son aquellas bajo las que no se permite la iniciación de la sesión de entrenamiento en ningún caso, mientras que las relativas se consideran temporales, ya que desaparecerán en el momento en el que se controle el cuadro agudo, pudiéndose prescribir e iniciar el entrenamiento de ejercicio físico en estos pacientes (**anexo 2**)<sup>1, 3, 15</sup>.

### **2.2.3 Objetivos del PRC:**

Los objetivos principales y comunes de todos los PRC en prevención secundaria son: mejorar la calidad de vida y disminuir el riesgo de nuevos eventos mediante un control de los factores de riesgo cardiovasculares (FRCV)<sup>1, 10, 11, 15, 18, 29</sup>, disminuir la mortalidad, mejorar la capacidad funcional y la autoconfianza<sup>19</sup>, y promover un estilo de vida saludable y su adherencia con un papel activo del paciente<sup>11, 14, 15, 18</sup>.

### **2.3 Enfoque interdisciplinar y equipo multidisciplinar:**

Los pilares básicos que caracterizan a la gran mayoría de las Unidades de Rehabilitación Cardíaca (URC) son los siguientes: actividad física programada; optimización terapéutica individual; educación sanitaria; atención psicológica; y control de los factores de riesgo<sup>1, 3, 4, 8-12, 14-17, 19-23, 26</sup>.

El fisioterapeuta forma parte del equipo multidisciplinar, también constituido por otros profesionales, como el médico cardiólogo, médico rehabilitador, enfermero, psicólogo, psiquiatra, trabajador social, terapeuta ocupacional, nutricionista, médico deportivo, médico de familia, médico intensivo, médico internista, terapeuta ocupacional, trabajador social, auxiliar de administración, andrólogo, urólogo, y sexólogo<sup>1, 3, 5, 9-11, 14, 24, 25</sup>.

### **2.4 Prueba de esfuerzo (PE):**

Diferentes asociaciones internacionales recomiendan la prueba de esfuerzo (PE) como un componente clave en la evaluación inicial del paciente, siendo útil para la estratificación de riesgo al determinar el nivel necesario de supervisión y monitorización, y para la prescripción individualizada del ejercicio<sup>26</sup>.

Se deben diferenciar las PE con un enfoque diagnóstico, y aquellas para el diseño y planificación de un entrenamiento físico<sup>26, 27</sup>. Las segundas, pueden ser directas o indirectas, en función del método de medición del consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>máx). Se recomienda la utilización, siempre que sea posible, de una prueba de esfuerzo directa, mediante la cual obtener una prescripción del ejercicio adaptada a la capacidad funcional individual y al cuadro patológico<sup>26</sup>.

Existen diversos tipos de protocolos en las PE; de carga continua o incremental, discontinuos o continuos, y escalonados o en rampa. Se ha demostrado que los protocolos con grandes incrementos en la carga de trabajo, como es el Protocolo de Bruce (PB) (**anexo 3**<sup>19</sup>) sobrestiman la capacidad funcional<sup>27</sup>. Gracias a una prueba de esfuerzo individualizada en rampa, donde los incrementos de la carga son más graduales, se consigue mejorar la relación consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>), vatios (W) y frecuencia cardiaca (FC)<sup>27</sup>. En otros casos, se utiliza un protocolo de rampa empinada denominada Steep Ramp Test (SRT) para el diseño de un entrenamiento interválico, la cual se representa en el **anexo 4**<sup>18, 28</sup>.

## 2.5 Estratificación de riesgo:

La estratificación del riesgo cardíaco es el resultado de una evaluación completa del paciente, tanto del estado clínico como del estado funcional, pudiéndose clasificar en tres rangos diferentes: bajo, moderado, y alto. Resulta ser un aspecto fundamental en la gestión integral de los pacientes dentro de la RC en la prevención secundaria<sup>2</sup>.

Existen multitud de protocolos de estratificación del riesgo cardiovascular en función de las variantes aplicadas por las diferentes asociaciones de cardiología. No obstante, se recomienda que los pacientes cardiópatas sean estratificados mediante la clasificación propuesta por la Asociación Americana de Rehabilitación Pulmonar y Cardiovascular (AACVPR), la cual se representa en el **anexo 5**<sup>2, 15</sup>.

## 2.6 Fases del PRC:

Las guías clínicas de las diferentes asociaciones estructuran los PRC en tres fases<sup>1, 3, 5, 12-14, 16, 21-25</sup>.

La fase I o intrahospitalaria, periodo comprendido entre el ingreso y el alta hospitalaria del sujeto. Su principal objetivo es evitar las complicaciones asociadas al reposo prolongado, garantizando un retorno lo más adecuado posible del paciente a sus actividades de la vida diaria (AVD). Se efectúa una movilización progresiva de las extremidades, fisioterapia respiratoria, y deambulación precoz<sup>1, 3, 5, 13, 14, 21-23, 25</sup>.

La fase II o de convalecencia tras el alta hospitalaria con una duración de 2-3 meses<sup>5, 11, 24</sup>. Suele iniciarse a las 2-3 semanas del alta tras un evento coronario agudo o tras 4-6 semanas en caso de cirugía<sup>1, 22</sup>. Se desarrolla en la sala de RC del hospital, o si el paciente es clasificado como bajo riesgo de manera domiciliaria<sup>1, 13, 14, 22, 24</sup>. En ella se efectúan las principales intervenciones sobre el paciente, entre las que se incluyen: un programa de entrenamiento progresivo con monitorización y supervisión<sup>1, 3, 11, 14, 21, 24</sup>

sesiones de educación sanitaria<sup>5, 11, 14, 24</sup> y asesoramiento psicosocial<sup>14</sup>. Por lo tanto, el objetivo no será otro que el de modificar el estilo de vida del paciente<sup>5, 13, 14, 23</sup>. Una de las figuras clave de esta fase es el fisioterapeuta, el cual dirige las sesiones programadas de ejercicio<sup>3, 5</sup>.

La fase III o de mantenimiento debe comprender el resto de la vida del paciente, pudiéndose llevar a cabo en el propio domicilio, en clubes coronarios, o en gimnasios adecuados y especializados<sup>1, 3, 5, 11, 14, 21, 22, 24</sup>. El objetivo de esta fase radica en mantener y consolidar todo lo aprendido en la fase anterior del PRC<sup>1, 3, 11, 12, 14, 22, 24</sup>. El enfermo cuenta con el apoyo del centro sanitario responsable de su RC; seguimiento con controles periódicos<sup>3, 22</sup>.

## **2.7 Funciones del fisioterapeuta:**

El fisioterapeuta disfruta de un papel destacado en los PRC, ya que es el responsable de la planificación y puesta en práctica del programa de entrenamiento terapéutico. Por lo tanto, es la persona encargada de diseñar el programa de entrenamiento personalizado y adaptado a los principios fundamentales de la RC: frecuencia, intensidad, duración, tipo de ejercicio, y progresión de las cargas<sup>5, 19</sup>.

## **2.8 Sesión de entrenamiento:**

### **2.8.1 Entrenamiento físico aeróbico:**

Aunque no existe un acuerdo universal en cuanto a los componentes básicos del entrenamiento, durante la prescripción del programa de ejercicio físico en pacientes con ECV, especialmente en los ejercicios de tipo aeróbico, se deben tener en cuenta estos principios fundamentales: frecuencia, intensidad, duración, modo de ejercicio, progresión e individualización<sup>4, 5, 6, 13-15, 17, 19, 29</sup>.

Frecuencia: la frecuencia generalmente recomendada es de 3-5 sesiones por semana<sup>3-6, 10, 13-15, 17, 19, 20, 21</sup>. A la hora de prescribir la frecuencia, también se deben tener en cuenta la intensidad y duración de los ejercicios; a menor duración de las sesiones o menor intensidad de los ejercicios, mayor debe ser la frecuencia de las sesiones de ejercicios<sup>13</sup>.

Intensidad: son varios los métodos que permiten calcular la intensidad apropiada del ejercicio, ya que ésta se puede relacionar con diferentes parámetros: VO<sub>2</sub>max, Escala de Börg y la FC<sup>5</sup>. El parámetro más recomendado para calcular la intensidad es el VO<sub>2</sub>máx, pero para ello es necesaria una PE directa<sup>5</sup>. La Escala de Börg es una escala analógica subjetiva que consta de varios grados; del 6 al 20, o del 0 al 10, en la que estos grados se

asocian con sensaciones crecientes de esfuerzo. El intervalo de FC debe calcularse a partir de la frecuencia cardiaca máxima (FC<sub>máx</sub>) y la frecuencia cardiaca de entrenamiento (FCE). La FCE es la FC que se debe alcanzar en la sesión de entrenamiento con el objetivo de obtener una capacidad funcional máxima<sup>5</sup>. La FCE puede ser calculada a través de diferentes métodos: FC<sub>máx</sub> con la fórmula clásica; % FC<sub>máx</sub> alcanzada en la prueba de esfuerzo; y % FC de reserva o fórmula de Karvonen<sup>5</sup>. Otro método que se puede considerar, es la “prueba de la charla o de caminar y hablar” para supervisar de manera sencilla la intensidad del ejercicio. El sujeto debe ser capaz de hablar de manera cómoda durante el esfuerzo, lo que se asocia con una seguridad cardiovascular general<sup>3, 6, 29</sup>. En el **anexo 6**<sup>5</sup> aparecen reflejadas las distintas ecuaciones de cálculo de la FC. En el **anexo 7**<sup>5</sup> se resumen los principales valores de referencia de los parámetros para el cálculo adecuado de la intensidad del ejercicio<sup>5</sup>.

Duración: la duración de la fase aeróbica suele ser de unos 20-60 minutos según la intensidad de entrenamiento propuesta<sup>3-6, 10, 13, 15, 19, 20, 21, 29</sup>. En función del tipo de actividad aeróbica, (continua o intermitente), se determinará la duración total de la sesión de entrenamiento<sup>13</sup>.

Tipo de ejercicio: el ejercicio físico aeróbico caracterizado por ser aquel en el que se trabajan de manera simultánea una multitud de grupos musculares, incluye diversas modalidades como caminar, cicloergómetro, cinta sinfín, ciclismo, remo, danza aeróbica, elíptica, esquí de fondo, patinaje<sup>3-5, 10, 14, 29</sup>. Resulta significativamente importante el hecho de prescribir un tipo de ejercicio que el paciente tolere sin grandes esfuerzos, y que incite su motivación mejorando su adherencia a largo plazo<sup>29</sup>. Se debe fomentar el entrenamiento cruzado (diferentes modalidades de ejercicio) para evitar lesiones musculares y/o esqueléticas<sup>29</sup>. *“Existe evidencia científica que recomienda la utilización tanto del entrenamiento continuo como interválico en enfermos cardiovasculares”*<sup>5</sup>.

Progresión: a medida que la capacidad funcional del paciente avanza, la carga de trabajo del entrenamiento también avanzará, por lo que se efectuarán evaluaciones de manera periódica con el objetivo de actualizar el entrenamiento en base a la mejoría del paciente<sup>29</sup>.

Individualización: consiste en la personalización del programa de entrenamiento físico a cada uno de los pacientes que desempeñan la RC<sup>13</sup>. Así es que, los programas de ejercicio deben prescribirse según las características clínicas del paciente: diagnóstico, estado físico, capacidad funcional, edad, hábito de entrenamiento previo al programa, nuevo estilo de vida previo, comorbilidades, y objetivos a conseguir<sup>5</sup>.

Por último, hay que mencionar que cada una de las sesiones de ejercicio aeróbico incluye una fase de pre-acondicionamiento o de calentamiento (5-10 minutos), la propia fase de entrenamiento aeróbico (20-45 minutos), y un período de enfriamiento o relajación (5 minutos)<sup>3, 14, 17</sup>.

Sin embargo, y a pesar de los innumerables beneficios del ejercicio aeróbico, se afirma que la prescripción del ejercicio físico debe ser mixta; debe incluir un entrenamiento aeróbico y también de fuerza<sup>5</sup>.

### **2.8.2 Entrenamiento de fuerza:**

Tradicionalmente, los PRC en pacientes con ECV basaban sus entrenamientos en el ejercicio aeróbico mejorando así la capacidad cardiorrespiratoria. Sin embargo, en la última década, el ejercicio de fuerza o de resistencia muscular ha adquirido un mayor protagonismo como componente de los entrenamientos de RC<sup>5, 13</sup>, demostrando ser seguro incluso a una intensidad moderada<sup>1</sup>.

Los componentes fundamentales que se deben reconocer en la prescripción de un entrenamiento de fuerza dentro de los PRC son los siguientes:

Frecuencia: correspondiente a 2-3 veces por semana<sup>1, 3-6, 14-17, 25, 29</sup>.

Intensidad: la carga de entrenamiento se determina a través del peso más alto que el sujeto es capaz de levantar en un ejercicio una sola vez de manera apropiada (1RM). Para los pacientes cardíacos, se recomiendan entre 10-15 repeticiones rápidas con una resistencia del 30-60% de 1RM<sup>1, 3-5, 9, 14, 16, 17, 25, 29</sup>; un 30-40% de 1RM en las extremidades superiores (EES) y un 40-50% en las extremidades inferiores (EII)<sup>3-5, 14, 16</sup>. Esta carga relativa se deberá aumentar en el momento en el que el paciente demuestra una capacidad suficiente como superar de forma confortable las repeticiones del ejercicio. En el **anexo 8**<sup>1</sup> se representa el número de repeticiones aconsejadas en función del porcentaje de 1RM<sup>1</sup>. En cuanto a la Escala de Börg, la numeración apropiada será de 12-14<sup>3, 29</sup> y de 5-6 en la modificada<sup>1</sup>.

Duración: aproximadamente unos 30-45 minutos<sup>17, 29</sup>.

Cantidad y tipo de ejercicio: 1-3 series de 8-10 ejercicios de los principales grupos musculares, alternando en días el trabajo de la EII y EES<sup>1, 3, 5, 14, 16, 25, 29</sup>. Se recomiendan circuitos de entrenamiento con levantamiento de pesos ligeros (0,5-2,5 Kg) y periodos cortos entre ejercicios, con la finalidad de introducir un mayor componente aeróbico en el entrenamiento<sup>5</sup>, pudiéndose utilizar mancuernas, muñequeras o brazaletes ponderados, bandas elásticas, poleas, y máquinas de musculación<sup>5, 14, 17</sup>.

Técnica apropiada: se deben trabajar los músculos agonistas y antagonistas, para mantener un adecuado equilibrio muscular<sup>5, 6</sup>. Con el objetivo de evitar lesiones, se efectúan una serie de sesiones para instruir al paciente sobre la forma adecuada de realizar los ejercicios: rangos de movimiento, carga de trabajo adecuada, evitar la maniobra de Valsalva durante el ejercicio, y controlar la respiración según la contracción muscular (inspiración en la fase excéntrica y espiración en la concéntrica)<sup>1, 3, 5, 14</sup>.

La combinación del entrenamiento aeróbico y de fuerza mejora los resultados obtenidos en los PRC<sup>14</sup>. No obstante, el entrenamiento de fortalecimiento debe abordarse como un complemento del ejercicio aeróbico, y nunca como un sustituto<sup>1, 3, 5</sup>.

### **2.8.3 Seguridad del entrenamiento:**

También es necesaria, como ya se ha comentado en apartados anteriores del trabajo, una monitorización y supervisión adecuada del paciente durante la sesión de actividad física<sup>4, 14, 15, 19</sup>, y minutos después de la finalización de ésta ya que es el periodo más predispuesto a sufrir complicaciones<sup>14</sup>.

Por otro lado, la estratificación de riesgo cardiovascular resulta imprescindible para una correcta y personalizada prescripción del entrenamiento, con la finalidad de obtener los máximos beneficios posibles y minimizar los riesgos<sup>2, 4, 7, 13-15, 19</sup>.

Diversos autores muestran resultados significativamente favorables para los PRC respecto a su seguridad<sup>24</sup>. Se demuestra que *“la incidencia de eventos cardiovasculares mayores y muerte súbita durante el ejercicio vigoroso es baja: 1 en 50.000-100.000 horas/paciente y 2 en 1,5 millones de horas/paciente fallece”*<sup>4</sup>.

### **2.9 Valoración de la efectividad de los PRC<sup>5</sup>:**

A continuación se detallan los parámetros más frecuentes a la hora de valorar la efectividad de las intervenciones llevadas a cabo dentro de un PRC:

Parámetros antropométricos: destacan el índice de masa corporal (IMC) y el perímetro abdominal (PAbd). Gracias al peso corporal y la talla, se puede calcular el IMC [peso (kg) / altura (m)<sup>2</sup>]. Es ampliamente utilizado para definir las categorías de peso corporal. En el **anexo 9**<sup>5</sup> se representa la clasificación del IMC. En cuanto al PAbd se recomiendan dos niveles de actuación en función del PAbd que presenta el sujeto. En el **anexo 10**<sup>5</sup> se pueden observar los dos niveles de actuación. Todos aquellos pacientes cardiopatas que participan en un PRC, deberían alcanzar los siguientes objetivos en cuanto a los parámetros antropométricos: un IMC < 25 kg/m<sup>2</sup> evitando el sobrepeso y un PAbd < 88 cm en mujeres o < 102 cm en hombres evitando la obesidad abdominal.

Capacidad funcional (CF): las pruebas utilizadas para definir la CF del sujeto son la prueba de esfuerzo, la prueba de 6 minutos marcha, y la prueba de Incremental Shuttle Walk Test (ISWT). Con el objetivo de conocer la CF, en las tres pruebas se llevará a cabo una comparación entre la prueba previa al inicio del programa y la efectuada al finalizarlo.

Nivel de actividad física (NAF): para valorar el NAF, se debe registrar el tipo de ejercicio físico que realiza el paciente, su frecuencia semanal, su duración total en horas y su intensidad. En función de los datos recogidos, y mediante la Escala de Caspersen y Powell, se valora el nivel del paciente atendiendo a los grados de la misma. De esta forma, el sujeto es asignado a uno de los niveles de actividad física. En el **anexo 11**<sup>5</sup> se representa esta clasificación. Todos aquellos pacientes cardiópatas que participan en un PRC, deberían conseguir los siguientes objetivos: llevar a cabo ejercicio aeróbico como mínimo 3-5 días por semana y con una duración superior a los 30 minutos.

Tensión arterial (TA): en el **anexo 12**<sup>5</sup> se muestra la clasificación de los niveles de la TA según la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Sociedad Europea de Hipertensión (ESH). Todos aquellos pacientes cardiópatas que participan en un PRC, deberían conseguir los siguientes objetivos en cuanto a la TA: una (tensión arterial sistólica) TAS < 140 mmHg y una (tensión arterial diastólica) TAD < 90 mmHg.

Calidad de vida (CV): hoy en día existen una gran cantidad de cuestionarios para valorar la CV. Uno de los más utilizados es el cuestionario EuroQoL-5D (EQ-5D).

Ansiedad y depresión: existen una serie de cuestionarios que analizan la ansiedad y depresión de manera simultánea. Uno de los más conocidos es el Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Éste se caracteriza por no evaluar aquellos ítems que miden los síntomas físicos del paciente, ya que éstos pueden ser confundidos con los síntomas propios de su enfermedad.

Por lo tanto, para valorar la efectividad del PRC, se deben comparar los datos previos al mismo recogidos a través de la evaluación inicial del paciente, con los resultados obtenidos en la evaluación final una vez completado.

## **2.10 Justificación:**

Las ECV causan cifras superiores a los 4 millones de fallecimientos al año, lo que representa el 46% de las acontecidas en la Unión Europea<sup>5</sup>. *“En España, la ECV es la primera causa de muerte, con una tasa bruta de mortalidad de 315/100.000 habitantes, y representa el 35% del total de las muertes”*<sup>22</sup>.

La evidencia disponible demuestra que la RC como prevención secundaria resulta ser costo-efectiva en cualquier tipo de ECV<sup>1, 6, 15, 17, 24, 25</sup>, e incluso costo-ahorrativa porque simultáneamente disminuye los costos sanitarios<sup>15</sup>.

En el equipo multidisciplinar encargado de la RC trabajan los fisioterapeutas, y es por lo que mediante esta revisión bibliográfica narrativa, se pretende conocer lo publicado sobre RC y la fisioterapia en la prevención secundaria de la misma.

### **3. OBJETIVOS:**

El objetivo general planteado con este trabajo es:

- ✓ Conocer lo publicado sobre la RC.

Y como objetivo específico:

- ✓ Identificar el tratamiento realizado por la fisioterapia en la prevención secundaria de la RC.

### **4. MATERIAL Y MÉTODOS:**

Se ha realizado una revisión narrativa bibliográfica con el objetivo de analizar, contrastar y comparar la información contenida y destacada en las últimas actualizaciones de los Programas de las URC y Prevención Secundaria Nacionales.

Para llevar a cabo este trabajo se han seguido dos procedimientos metodológicos diferentes. Para la introducción una búsqueda electrónica en las principales bases de datos, las cuales más adelante se describirán, artículos de Google académico (Google Scholar), y también una búsqueda manual en la que se han consultado diferentes libros especializados en ciencias de la salud y contactado con hospitales mediante vía telefónica. Para dar respuesta a los objetivos de este trabajo y desarrollar el apartado de “Resultados y Discusión”, la búsqueda de información a través de la web oficial de cada uno de los hospitales de España que poseen estas unidades de tratamiento cardíaco, además de contactar vía telefónica con los nombrados en busca de información útil, habiendo sido remitida a través del correo electrónico.

#### **4.1 Términos de búsqueda:**

Las palabras clave empleadas en las búsquedas aparecen en el **anexo 13**.

## 4.2 Estrategia de búsqueda:

Todas las búsquedas llevadas a cabo han sido efectuadas entre los meses de Septiembre y Diciembre de 2017.

Las estrategias de búsqueda seleccionadas han sido realizadas en las siguientes bases de datos: Medline, Biblioteca Cochrane Plus, PEDro, Scielo, Science Direct, y Dialnet (**anexo 14**). A la hora de efectuar las búsquedas, se han utilizado las palabras clave mencionadas anteriormente y el operador booleano "AND".

El procedimiento empleado en esta revisión bibliográfica aparece reflejado en el "Diagrama de flujo" (**anexo 15**).

## 4.3 Criterios de selección:

### 4.3.1 Criterios de inclusión:

- ✓ Estudios en sujetos humanos de cualquier sexo.
- ✓ Información con una antigüedad máxima de 10 años.
- ✓ Estudios en los que la población es mayor de 18 años.
- ✓ Artículos sobre rehabilitación cardiaca en pacientes con enfermedad cardiovascular (ECV).
- ✓ Estudios que incluyan un cometido fisioterapéutico dentro del programa de rehabilitación cardiaca.
- ✓ Artículos que contengan alguna de las palabras clave en su título o resumen.

### 4.3.2 Criterios de exclusión:

- ✓ Estudios en animales.
- ✓ Información con una antigüedad mayor a 10 años.
- ✓ Artículos cuya población es menor de edad.
- ✓ Artículos sobre patologías no cardiovasculares.
- ✓ Estudios que desarrollan otras enfermedades además de las ECV.
- ✓ Estudios en los que el único tratamiento no sea fisioterapéutico.
- ✓ Artículos en cuyos títulos y resúmenes no se mencione ninguna de las palabras clave.
- ✓ Artículos repetidos en una misma búsqueda o la presencia de un mismo artículo en las diferentes bases de datos consultadas.
- ✓ Estudios no compatibles con el tema o finalidad de este trabajo.
- ✓ Artículos con resultados poco concluyentes.

En este trabajo se han tenido en cuenta todas las publicaciones que cumplían los anteriores criterios de inclusión, y especialmente las revisiones bibliográficas.

Sin embargo, también se han incluido otros artículos que no cumplen todos los criterios de selección, con la finalidad de proporcionar información interesante a la hora de confeccionar y completar el apartado de “Resultados y Discusión”. De esta manera, por su relevancia clínica en relación con el tema a tratar en este trabajo, se han escogido publicaciones en las que ninguna de las palabras clave seleccionadas figura en el título y tampoco en el resumen de las mismas.

#### **4.4 Resultados de la búsqueda:**

Los resultados de las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos empleadas aparecen representados en los **anexos 16-21**.

### **5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:**

Después de analizar la bibliografía revisada sobre los PRC y la función del fisioterapeuta en ellos, se han encontrado acuerdos y desacuerdos entre los diferentes autores en lo referente a: indicaciones y contraindicaciones, beneficios, objetivos, componentes del equipo multidisciplinar, funciones del fisioterapeuta, y también en las diferentes fases de la RC, y en especial en la fase II.

#### **5.1 Indicaciones y contraindicaciones del PRC:**

He podido comprobar como los criterios de inclusión y exclusión empleados en las URC, para determinar si el paciente puede comenzar o no el PRC, son muy similares a los ya descritos en el mismo apartado de la Introducción de este trabajo<sup>30-35, 36</sup>.

#### **5.2 Beneficios del PRC:**

El único protocolo hospitalario que explica los beneficios referidos a la intervención del PRC, es el Hospital del Mar, los cuales se refieren a continuación<sup>31</sup>:

- ✓ Disminuir la mortalidad.
- ✓ Aumentar la capacidad al esfuerzo.
- ✓ Mejorar el mecanismo de oxigenación.
- ✓ Mejorar el perfil lipídico.
- ✓ Aumentar la autoconfianza.
- ✓ Reducir el riesgo de depresión.

### 5.3 Objetivos del PRC:

- ✓ Mejorar el rendimiento cardiorrespiratorio mediante la práctica de entrenamiento aeróbico<sup>32</sup>.
- ✓ Retardar la progresión y/o revertir el proceso de la patología restableciendo el estado del paciente antes de la misma (prevención primaria y secundaria)<sup>32, 35</sup>.
- ✓ Empoderamiento: lograr un rol proactivo en el propio paciente durante el tratamiento integral de su patología<sup>35</sup>.
- ✓ Mejorar la calidad de vida y el pronóstico del paciente<sup>32, 35</sup>.

### 5.4 Equipo multidisciplinar:

Los componentes o recursos humanos disponibles en las URC de los hospitales anteriormente citados, son:

- ✓ Enfermería, médico cardiólogo, médico rehabilitador, y fisioterapeuta<sup>30, 31, 33, 34, 36, 37</sup>.
- ✓ Psicólogo<sup>30, 33, 36, 37</sup>.
- ✓ Médico de familia, dietista, asistente social<sup>30</sup>.
- ✓ Psiquiatra<sup>37</sup>.
- ✓ Terapeuta ocupacional<sup>33</sup>.
- ✓ Auxiliar de clínico<sup>34</sup>.

El fisioterapeuta del Hospital Universitario Insular tiene un perfil específico, estando experimentado en la programación del entrenamiento físico en pacientes cardiopatas, y teniendo conocimientos de monitorización y reanimación cardiopulmonar avanzada<sup>34</sup>.

### 5.5 Funciones del fisioterapeuta<sup>31</sup>:

- ✓ Intervenir precozmente mediante la movilización de los pacientes hospitalizados.
- ✓ Colaborar en la recopilación de los posibles pacientes para el programa de rehabilitación.
- ✓ Asesorar a los pacientes sobre la actividad física rutinaria que deben efectuar en su domicilio; entrega del protocolo de ejercicios.
- ✓ Realizar sesiones de educación e información mensuales sobre la importancia y los métodos para aumentar la tolerancia al ejercicio físico.

- ✓ Dirigir las sesiones de ejercicio físico programado durante la fase II de la rehabilitación cardiaca.

## 5.6 Fase I del PRC:

El inicio de la fase I coincide con el ingreso del paciente en el hospital<sup>30, 32, 34</sup>, mientras que el Hospital del Mar<sup>31</sup> menciona una longitud aproximada de 4-5 días después de la estabilización del paciente, finalizando con el alta hospitalaria<sup>30-32, 34</sup>.

Los objetivos fundamentales son los siguientes: prevenir y reducir las complicaciones del decúbito o reposo prolongado<sup>30, 34</sup> y mejorar la condición física al alta<sup>31, 34</sup>. En los pacientes quirúrgicos, evitar las limitaciones que genera el dolor y los problemas respiratorios<sup>34</sup>.

Los cuidados generales incluyen: información al paciente y familia sobre la enfermedad, apoyo psicológico<sup>30, 32, 34</sup>, movilización temprana pasiva y progresivamente activa, iniciar la prevención secundaria (educación al paciente sobre su enfermedad, alimentación, control de los factores de riesgo, medicación, curaciones domiciliarias, actividad física permitida al alta y señales de alarma)<sup>31, 32, 34</sup>. Además se recalca el hecho de informar a los pacientes sobre la existencia de los PRC (fase II y fase III), haciéndoles entrega de un programa domiciliario de reanudación progresiva, el cual deberán cumplir hasta que se reincorporen a la siguiente fase del programa (fase II)<sup>32, 34</sup>.

En el Hospital de Montepíncipe<sup>32</sup> Policlínica Guipuzkoa (San Sebastián)<sup>38</sup>, antes o inmediatamente después del alta hospitalaria, se debe efectuar una entrevista con el médico coordinador del PRC, en la que se le explican al paciente los objetivos y metodología del mismo. A diferencia del resto de hospitales, incluyen en esta fase I la valoración inicial del paciente, entre la que destaca la prueba de esfuerzo<sup>32, 38</sup>, la cual también se efectúa en el Hospital Universitario Insular<sup>34</sup> con el objetivo principal de programar el ejercicio en la fase II.

El único hospital que explica el tipo de actividad recomendada en esta fase I es el Hospital Universitario Insular. Los pacientes no intervenidos quirúrgicamente deberán realizar ejercicios calisténicos suaves (movimientos de las extremidades), ejercicios respiratorios, y una vez dada el alta de la Unidad Coronaria o Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), marchas progresivas. En los pacientes quirúrgicos, fisioterapia respiratoria y cinesiterapia activa de las extremidades desde el primer día posterior a la operación<sup>34</sup>. Por último destaca, que en ninguna actividad de esta fase I, estará permitida una frecuencia cardiaca superior a las 10-20 ppm por encima de la frecuencia cardiaca basal<sup>34</sup>.

### **5.6.1 Equipo multidisciplinar y funciones del fisioterapeuta:**

El protocolo de RC del Hospital del Mar de Barcelona<sup>31</sup>, es el único que determina los componentes humanos encargados de las funciones de la fase I, y que enumera las diferentes funciones del fisioterapeuta dentro de la misma.

El equipo multidisciplinar está formado por una enfermera coordinadora, un médico especialista en cardiología, y un fisioterapeuta<sup>31</sup>. Este último se ocupa de manera específica en la iniciación de la movilización precoz (1<sup>er</sup> día), educación sobre la importancia del ejercicio físico (2<sup>o</sup> al 4<sup>o</sup> día), y asesoramiento sobre la actividad física domiciliaria tras el alta hospitalaria (4<sup>o</sup> al 7<sup>o</sup> día)<sup>31</sup>.

### **5.7 Fase II del PRC:**

Esta segunda fase, la más importante, se inicia después del alta hospitalaria<sup>30, 31</sup> o en caso de no necesitarla, en periodos clínicos más alejados del episodio agudo<sup>30</sup>. Para el Hospital Juan Ramón Jiménez (Huelva) y Hospital de Montepíncipe, se debe iniciar pasados entre 1-3 meses después del evento coronario agudo<sup>32, 37</sup>. Sin embargo, para el Hospital Universitario Insular, el inicio debe establecerse 2-3 semanas después del alta hospitalaria, y en caso de intervención quirúrgica significativa 4-6 semanas tras la misma<sup>34</sup>.

Se ha podido comprobar como todos los programas hospitalarios de RC, comienzan con una valoración clínica inicial, excepto en el Hospital de Montepíncipe, Policlínica Guipuzkoa y Hospital Universitario Insular; en ellos, la fase II se inicia tras la realización de la prueba de esfuerzo<sup>32, 34, 38</sup>.

Su duración es de unos 2-3 meses<sup>30, 34, 37</sup>, pudiéndose extender incluso hasta los 6 en función de la enfermedad y evolución clínica del paciente<sup>34</sup>, mientras que en el Hospital del Mar tiene una duración aproximada de cuatro semanas<sup>31</sup>.

Se realiza en el gimnasio del hospital de forma grupal (8-12 pacientes)<sup>32, 34</sup>, y en algunas ocasiones (bajo riesgo) existe la posibilidad de efectuarla en clubes coronarios<sup>32</sup>, pero siempre bajo supervisión.

En esta fase el paciente comienza un programa de entrenamiento individualizado que es dirigido y supervisado por el fisioterapeuta<sup>32, 37</sup>, y una serie de sesiones de educación sanitaria grupales llevadas a cabo por el médico, fisioterapeuta y enfermera<sup>31, 32, 37</sup>. Para el Hospital del Mar, el paciente inicia la rehabilitación de forma individual hasta ser incluido en el programa de entrenamiento del hospital (fase III), también según el

asesoramiento del fisioterapeuta<sup>31</sup>. El último de los tres pilares fundamentales que componen esta fase II es la psicoterapia<sup>37</sup>.

En concreto, los programas de ejercicios incluyen actividad física aeróbica, entrenamiento de fuerza y estiramientos o ejercicios de flexibilidad, todos ellos dirigidos por el fisioterapeuta. Además, se advierte del gran peligro que supone el efectuar esfuerzos isométricos al inicio de esta fase<sup>32</sup>.

Es el momento más adecuado para conseguir un control y modificación de los factores de riesgo cardiovasculares<sup>32, 37</sup> estableciendo la práctica del ejercicio como una rutina<sup>37</sup>.

### **5.7.1 Beneficios del ejercicio físico:**

A continuación se describen los principales beneficios del programa de ejercicio físico efectuado en la fase II de la RC<sup>32, 39, 40</sup>:

- ✓ Efectos sobre los factores de riesgo: mejora del perfil lipídico con una reducción del colesterol total y de la fracción de lipoproteínas de baja densidad (LDL), y aumento de la fracción de lipoproteínas de alta densidad (HDL); favorece el cese tabáquico; controla de la obesidad o sobrepeso; controla la presión arterial; y mejora del metabolismo glucídico.
- ✓ Efectos sobre las arterias coronarias: aumenta la microcirculación.
- ✓ Efectos sobre el miocardio y función ventricular: mejora de la función ventricular, y en general del rendimiento miocárdico.
- ✓ Efectos sobre las propiedades electrofisiológicas: previene la fibrilación ventricular, y reduce la frecuencia cardiaca y presión arterial basales.
- ✓ Efectos sobre los síntomas: mejora la capacidad funcional (aumento del consumo máximo de oxígeno y disminución de las demandas del miocardio para un mismo nivel de trabajo), disminución de la disnea, mejora de la astenia, y reducción de la claudicación.
- ✓ Efectos sobre la mortalidad: reduce la mortalidad y morbimortalidad.
- ✓ Efectos sobre los aspectos psicosociales: disminuye la ansiedad, previene la depresión, aumento de la autoconfianza, y reduce la incapacidad permanente.

### **5.7.2 Evaluación inicial:**

Es imprescindible la realización de una valoración cardiológica, la cual debe constar de una prueba de esfuerzo<sup>30, 35-37</sup>, y evaluación de los factores de riesgo<sup>30, 37</sup>.

También una valoración psicológica<sup>30, 35</sup> y valoración sociolaboral<sup>30</sup>. Además, una evaluación de los antecedentes y la confirmación de la indicación o rechazo del comienzo del programa<sup>35, 37</sup>. Todo esto, con la finalidad última de clasificar el riesgo cardiovascular, y conocer la capacidad máxima de esfuerzo y la respuesta del paciente al mismo, estableciendo una prescripción adecuada del ejercicio físico (FCE)<sup>35, 36</sup>.

En concreto, la valoración inicial del paciente se compone de<sup>33</sup>:

- ✓ Historia clínica y exploración física.
- ✓ Consentimiento informado.
- ✓ Pruebas valorativas iniciales:
  - Analítica (hemograma, glucemia, colesterol total, fracción LDL y HDL).
  - Electrocardiograma (ECG).
  - Ergometría inicial o prueba de esfuerzo.
  - Holter-ECG a pacientes con arritmias ventriculares o supraventriculares no controladas.
  - Test psicológicos iniciales.

El Hospital Juan Ramón Jiménez, incluye en su Programa de Fisioterapia en la cardiopatía isquémica la valoración inicial del fisioterapeuta<sup>37</sup>:

- ✓ Registrar de los factores de riesgo.
- ✓ Conocer los antecedentes familiares.
- ✓ Registrar de las patologías asociadas.
- ✓ Conocer la situación nutricional.
- ✓ Consultar los resultados de la ergometría y estratificación de riesgo.
- ✓ Valorar la presencia de dolor y el umbral del paciente al mismo.
- ✓ Realizar un balances articular y muscular.
- ✓ Explorar la actividad neurológica.
- ✓ Comprobar el grado de colaboración del paciente.

En otros casos, la prueba de esfuerzo se practica en la fase I, antes de incluir al paciente en el propio PRC (fase II), con la finalidad de valorar y estratificar el pronóstico del paciente; es decir, conocer su capacidad funcional y su riesgo al programa de ejercicio supervisado y monitorizado, disminuyendo así la incidencia de complicaciones. La prueba de esfuerzo más frecuente es la indirecta o electrocardiográfica clásica (sin análisis de gases). En caso de no disponer de ella, la mejor alternativa sería la prueba de seis minutos marcha<sup>32</sup>.

Por lo tanto, una vez efectuadas todas las exploraciones clínicas necesarias, y aportando el informe de alta y prueba de esfuerzo (protocolo de Bruce) (**anexo 3**<sup>19</sup>), al inicio de esta fase II el médico decidirá el grupo de riesgo coronario al que pertenecerá el paciente, y con ello si efectuará una rehabilitación hospitalaria o domiciliaria<sup>32, 34</sup>.

En el Centro Bihotz se les pasa a los pacientes unos test de calidad de vida en relación con su salud, valorando su propio estado de salud antes de la intervención rehabilitadora, con el objetivo de identificar su evolución en la calidad de vida una vez finalizado el programa (la fase II)<sup>35</sup>.

### 5.7.3 Estratificación de riesgo:

La evaluación inicial, y en concreto el análisis de la prueba de esfuerzo, permite dividir a los pacientes en tres grupos de riesgo (bajo, moderado y alto). Esta clasificación o estratificación pronóstica de los pacientes coronarios se cumple de igual manera en todos los PRC.

Los pacientes estratificados como de moderado o alto riesgo, serán aquellos que obtendrán mayores beneficios de estos programas, debido a que los pacientes de bajo riesgo disfrutan de una capacidad funcional conservada, y por lo tanto de una cuantificación objetiva complicada<sup>34</sup>.

Tras haber observado y comparado las tablas de estratificación de riesgo de los hospitales o centros<sup>30, 32, 33, 35</sup>, se comprueba que la clasificación más práctica, por su generalidad y por el hecho de reflejar con anterioridad los parámetros que van a ser considerados en la misma, es la perteneciente a Ibermutuamur<sup>33</sup> (**anexo 22**<sup>33</sup>).

En el Hospital de Montepíncipe, no se especifican las características de los pacientes de medio o moderado riesgo; el PRC dice lo siguiente: *"los pacientes de riesgo moderado son los que presentan situaciones o parámetros intermedios entre ambos grupos mencionados"* refiriéndose a los de riesgo bajo y alto<sup>32</sup>.

En el **anexo 23**<sup>34, 37</sup> se muestra una clasificación pronóstica del riesgo en pacientes con cardiopatía isquémica aguda o síndrome coronario agudo<sup>34, 37</sup>.

### 5.7.4 Objetivos:

Según la información encontrada, los objetivos que se pretenden conseguir tras la realización del entrenamiento programado de ejercicio físico dentro de la RC, se dividen en inmediatos o corto y a largo plazo<sup>37</sup>:

- ✓ A corto plazo:

- Estabilización clínica.
  - Limitación de los efectos adversos de la cardiopatía.
  - Mejoría de la capacidad funcional global.
- ✓ A largo plazo:
- Reducción de la aparición de nuevos eventos coronarios.
  - Retardo de la progresión de la enfermedad arteriosclerótica.
  - Disminución de la posibilidad de morbilidad y mortalidad.

### **5.7.5 Tipo de ejercicio recomendable:**

Ibermutuamur, el centro sanitario que de manera excepcional comenta el tipo de entrenamiento recomendable en estos pacientes cardiópatas, incluye además del ejercicio dinámico, el estático y el de resistencia. El primero de ellos, el más recomendado, se caracteriza por contracciones musculares que generan movimiento corporal (correr, nadar, ciclismo...), con duración prolongada y de intensidad ligera a moderada. Así es que son ejercicios aeróbicos, con un beneficio significativo sobre el sistema cardiovascular y respiratorio. El ejercicio estático se caracteriza por contracciones musculares isométricas o que casi no producen movimiento, como por ejemplo la halterofilia. A diferencia de los anteriores, suelen ser de intensidad alta y con predominio anaeróbico. Por último, el ejercicio de resistencia consiste en una combinación de los dos anteriores (isotónico e isométrico)<sup>33</sup>.

### **5.7.6 Prescripción de ejercicio físico:**

La prescripción de la actividad física, la cual depende de la estratificación de riesgo inicial del sujeto, debe tener en cuenta los siguientes componentes: frecuencia, duración, intensidad, y progresión de las cargas del entrenamiento<sup>33, 35, 36</sup>.

Para el Hospital Juan Ramón Jiménez<sup>30</sup> la frecuencia ideal de entrenamiento debe ser de 3 sesiones/semana, mientras que para Ibermutuamur, el Hospital de Montepíncipe, y el Hospital Universitario Insular debe ser mayor (entre 3 y 5 días por semana)<sup>32-34</sup>, consiguiendo así una pérdida calórica aproximada de 1500-2200 Kcal/semana, necesaria para obtener una reducción eficaz del riesgo cardiovascular<sup>33</sup>.

En cuanto a la duración de cada sesión de entrenamiento, ambos hospitales coinciden en que debe ser de unos 45 minutos<sup>30, 33</sup>, especificándose en el protocolo de Ibermutuamur su distribución exacta: 5-10 min de calentamiento, 25-30 min de actividad física a una intensidad ligera-moderada, y de 5 min de enfriamiento. Además también

recomienda la cantidad de horas por semana que habría que dedicarle a la realización de ejercicio (5-6 horas/semana)<sup>33</sup>. En otros hospitales se establece una duración de 45-60 por sesión de entrenamiento<sup>34</sup>, y de 60-90 minutos<sup>37</sup>.

Se recomienda una FCE de entre un 75-90% de la FCmáx alcanzada durante la prueba de esfuerzo, dando preferencia al ejercicio intermitente o no continuo, para alcanzar la FCE en varias ocasiones durante el entrenamiento<sup>30</sup>. Sin embargo, para Ibermutuamur la FCE corresponde al 60-85% de la FCmáx, calculada mediante dos posibles métodos: fórmula de Karvonen y Escala de Borg<sup>33</sup>. Para otros hospitales la FCE deberá ser del 75-85% de la FCmáx de la prueba de esfuerzo eléctricamente negativa; es decir, un 60-80% del VO<sub>2</sub>máx<sup>30, 32, 34, 38, 40</sup>, mientras que del 75% de la FCmáx en el umbral de isquemia en aquellas positivas<sup>30, 34</sup>. Para el Hospital de Montepíncipe, en caso de positividad, se establece la FCE en 10 ppm inferiores a la FC máxima limitada por los síntomas<sup>32</sup>.

El Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, incluye en su prescripción del ejercicio físico una FCE inicial del 70% de la FCmáx de la ergometría progresándose hasta el 85% de la misma, una frecuencia semanal de 2-3 sesiones, y una duración de ésta de 1 hora y 15 minutos<sup>36</sup>.

Dicho lo anterior, y después de interpretar la información del PRC del Hospital de Montepíncipe y el Protocolo de la Policlínica Guipuzkoa<sup>32, 38</sup>, se comprueba como ambos dan una mayor importancia a las sensaciones subjetivas del paciente a la hora de prescribir el ejercicio físico, ya que reiteran que sus datos son solamente orientativos. De esta manera, indican que si aparece algún signo de esfuerzo excesivo, la intensidad deberá reducirse un 15%. Para la prescripción de la intensidad del ejercicio durante la RC hospitalaria, manejan diferentes métodos: según el gasto de energía; según la FCE a un % del VO<sub>2</sub>máx, con fórmula de Karvonen al 60-80% y con FCmáx de la prueba de esfuerzo; y según la Escala de Börg (12-15).

En el Protocolo del PRC del Centro Bihotz<sup>35</sup> se exponen las pautas específicas de prescripción y entrenamiento para pacientes de moderado-alto riesgo y también de bajo riesgo.

### **5.7.7 Progresión de las cargas<sup>33</sup>:**

El Protocolo de Ibermutuamur es el único que hace referencia a la metodología que se debe cumplir con la progresión de la carga de entrenamiento.

La progresión del entrenamiento debe asegurar la realización de 40 minutos de ejercicio físico, cumpliendo una sensación subjetiva inferior a los 14-15 puntos en la Escala de Börg y manteniendo una FC correcta. Para esto último, se debe tener en cuenta el factor de corrección. Los factores de corrección para el cálculo de la FC objetivo inicial serán: en pacientes de alto riesgo 0,5, de medio riesgo 0,6 y de bajo riesgo 0,7. En función de la evolución del paciente, al final del programa se podrán utilizar factores de corrección de entre 0,8 y 0,85. De esta manera, nunca se deberá obtener una FCE superior a la calculada al multiplicar el factor de corrección y la FC de reserva.

Los pacientes que comienzan a realizar cicloergómetro, respetarán una resistencia inicial de 40 W a unas 50-60 rpm, con unos incrementos de 15 W, mientras que los sujetos que se inician en la cinta rodante comienzan a una velocidad de 4 km/h con incrementos de 0,5 km/h.

Por último, comentar que para efectuar un aumento de la carga de entrenamiento establecida, la anterior se deberá repetir en al menos dos sesiones cumpliendo además las condiciones enumeradas anteriormente. El incremento se llevará a cabo en los 20 últimos de la sesión, y en el momento que se consiga mantener así en 2 sesiones diferentes, finalmente se podrán completar los 40 minutos de la sesión a esta nueva carga de trabajo.

#### **5.7.8 Sesión de entrenamiento programado:**

En el Hospital Infanta Margarita<sup>30</sup>, la sesión tiene únicamente dos partes diferenciadas:

- ✓ Sesiones grupales de gimnasia de 4-8 pacientes durante unos 35-45 minutos.
- ✓ Cicloergómetro con una duración de 30 minutos de manera interválica:
  - Primeras 2 semanas durante 5 minutos con monitorización.
  - Aumento de 5 minutos cada día de entrenamiento.
  - Finalmente se alcanza el límite de 30 minutos.
  - Carga inicial de 25 W.
  - Aumento de 25 W cada 6 minutos de entrenamiento hasta alcanzar la FCE.

En el Hospital Juan Ramón Jiménez<sup>37</sup>, se destaca el protocolo de actuación antes del inicio de la actividad física:

- ✓ Monitorización del paciente (hasta su finalización).

- ✓ Control de constantes (FC y TA): al inicio, previo al inicio del ejercicio aeróbico y al finalizar éste.
- ✓ Recomendaciones sobre la vestimenta, alimentación, y medicación.

Sin embargo, en el de Ibermutuamur<sup>33</sup>, el control de los signos vitales y estado clínico será tomado por el propio paciente, solo asegurándose el médico que no presenta ninguna condición clínica perteneciente a los pacientes de riesgo alto.

En todos los casos, excepto en el Hospital Infanta Margarita, las sesiones de ejercicio físico se encuentran divididas en tres-cuatro fases muy bien diferenciadas: calentamiento o acondicionamiento, fase principal o endurecimiento, enfriamiento o relajación, y ejercicios respiratorios<sup>30</sup>.

El calentamiento posee una duración de entre 5-10 minutos<sup>36</sup>, de unos 10-15 minutos<sup>34, 37, 40</sup>, y cuenta con unos 15-30 minutos<sup>32</sup>. La fase principal del ejercicio físico se prolonga durante aproximadamente 30-45 minutos<sup>32, 33, 37, 40</sup>. Para finalizar, el enfriamiento consta de 5 minutos<sup>32, 33</sup>, o se alarga en unos 10 minutos<sup>34, 36, 37, 40</sup>. Sin embargo, el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla también dedica un periodo de tiempo del total de la sesión al entrenamiento de fuerza (5-10 minutos), por lo que la duración de la fase de endurecimiento en este hospital es de 35-55 minutos<sup>36</sup>. Para el Hospital Regional Universitario de Málaga, la sesión de entrenamiento se divide en cuatro partes, correspondiendo los ejercicios respiratorios a la última de ellas. Consiste en una fase de relajación de 5 minutos en la que se debe mantener una respiración abdomino-diafragmática<sup>40</sup>.

Después de discutir la duración de cada una de las partes de la sesión, se exponen a continuación los contenidos fundamentales de las mismas:

- ✓ Calentamiento: acondicionamiento musculoesquelético y cardiovascular<sup>37</sup> mediante ejercicios estáticos calisténicos ligeros<sup>32</sup>, técnicas de respiración o tabla de gimnasia<sup>34</sup>.
- ✓ Entrenamiento principal: actividad física sobre cicloergómetro o podoergómetro y ergómetro para las extremidades superiores necesario en pacientes con una profesión que requiera una mayor dedicación de las mismas<sup>32</sup>, y sobre cinta rodante<sup>40</sup>. Los primeros 5 minutos deben ser utilizados para alcanzar la carga de trabajo previamente establecida<sup>33</sup>. En el Hospital Universitario Insular, se realiza cicloergómetro, tapiz rodante, remo y natación; estas dos últimas si el paciente presenta problemas para la marcha<sup>31</sup>.

- ✓ **Enfriamiento:** ejercicios con una disminución progresiva de la intensidad<sup>32</sup>, especialmente de flexibilidad sobre los grupos musculares más implicados en la fase principal de la sesión; tres grupos musculares importantes, como son el Cuádriceps, Isquiotibiales, y Pelvitrocantéreos<sup>33, 40</sup>. En el Hospital Universitario Insular y Hospital Juan Ramón Jiménez se mencionan ejercicios de estiramiento, de relajación, y respiratorios para evitar las reacciones vagales<sup>34, 37</sup>.

Destaca la sesión de entrenamiento propuesta por el Hospital Juan Ramón Jiménez, la cual se describe a continuación<sup>37</sup>:

- ✓ **Calentamiento:**
  - **Ejercicios respiratorios,** con una frecuencia de 10 repeticiones por ejercicio:
    - Respiración lenta, profunda, rítmica.
    - Respiración abdomino-diafragmática.
    - Expansiones costales.
  - **Ejercicios de calentamiento:**
    - Ejercicios aeróbicos dinámicos (10 repeticiones).
    - Ejercicios isométricos suaves (10 segundos).
    - 1<sup>er</sup> mes: 75% FCmáx en ejercicios dinámicos sin pesas.
    - 2<sup>o</sup> mes: 85% FCmáx en ejercicios dinámicos e isométricos con pesas de 1-2 Kg.
  - **Ejercicios de estiramiento** de columna cervical, espalda, EEI y EESS:
    - Evitando el dolor y los rebotes.
- ✓ **Entrenamiento aeróbico:**
  - **Fase 1:** carga básica con una duración de 2 minutos.
  - **Fase 2:** aumento progresivo de la carga con una duración de 3 minutos.
  - **Fase de entrenamiento:**

- 1º mes: 75% FCmáx durante 15-20 minutos.
- 2º mes: 85% FCmáx durante 20-30 minutos.
- Fase de recuperación: disminución progresiva de la carga durante 2 minutos para posteriormente mantenerla hasta completar los 5 de esta fase.
- ✓ **Fase de relajación.**
  - Duración: hasta que la FC esté 10-15 ppm por encima del pulso basal.
  - Pacientes: esencial en aquellos de riesgo moderado-alto.
  - Beneficios: prevenir complicaciones cardiovasculares post-esfuerzo, y reducir la aparición de problemas musculares.

### 5.7.9 Entrenamiento de fuerza:

Respecto a este apartado, entrenamiento de fuerza en el programa de ejercicio perteneciente a la rehabilitación en pacientes cardiopatas, sólo presenta información la mutua Ibermutuamur<sup>33</sup>.

Este tipo de entrenamiento se indica en aquellos pacientes cuya dedicación les obliga a efectuar esfuerzos físicos severos, por lo que se les recomienda llevar a cabo ejercicios en máquinas de musculación<sup>33</sup>.

Se aconseja que los pacientes incluidos en un entrenamiento de fortalecimiento, reúnan las siguientes características<sup>33</sup>:

- ✓ Transcurso de tiempo (semanas) desde el evento coronario agudo.
- ✓ Contar con una capacidad funcional superior a 6-7 mets.
- ✓ Respuesta arterial normal ante el esfuerzo.
- ✓ Presión arterial en reposo inferior a 155/100.
- ✓ Inexistencia de arritmias incontroladas.
- ✓ Disminución del segmento ST menor a 2 mm en el ECG basal.

### 5.7.10 Actividad física domiciliaria:

El entrenamiento físico hospitalario debe complementarse con un programa domiciliario<sup>33</sup>. Los pacientes de bajo riesgo, únicamente llevarán a cabo una rehabilitación domiciliaria<sup>32</sup>, casos en los que los pacientes deberán realizar visitas periódicas al centro de Rehabilitación Cardíaca<sup>33</sup>.

En un programa de actividad física domiciliaria, se debe detallar, de la misma manera que en el hospitalario, la planificación de la intensidad, duración, frecuencia y tipo de ejercicio recomendado<sup>33, 39</sup>. El paciente debe registrar diariamente su actividad física diaria, la frecuencia cardiaca y el peso<sup>33</sup>.

- ✓ Intensidad: debe ser igual o menor a la hospitalaria<sup>33</sup>, en concreto calculada mediante la fórmula de Karvonen: 60-85% FC de reserva + FCrep<sup>33, 39</sup>.
- ✓ Duración: desde 15 (necesarios para mantener o mejorar la capacidad funcional) hasta 60 minutos, recomendándose una duración de 45 minutos por sesión con 10 minutos de calentamiento, 30 de entrenamiento aeróbico a mayor intensidad, y 5 de enfriamiento<sup>39</sup>.
- ✓ Frecuencia: 3-5 días/semana<sup>39</sup>.
- ✓ Tipo de ejercicio: entrenamiento dinámico (caminar, ciclismo, y natación)<sup>33, 39</sup>, incluso sin ser necesaria una prueba de esfuerzo previa. Durante la ejecución de estos ejercicios el paciente deberá sentir fatiga pero en ningún caso dolor, malestar general, u otros síntomas desagradables<sup>39</sup>.

La mutua Ibermutuamur presenta una serie de recomendaciones<sup>33</sup>:

- ✓ No efectuar ejercicio durante las 3 horas posteriores a una comida.
- ✓ Primeros 15 días ejercicio sobre terreno llano.
- ✓ Descanso de 30 minutos post-ejercicio.

Los programas de ejercicio domiciliario propuestos aparecen reflejados en los **anexos 24 y 25**<sup>32</sup>, y también en el **anexo 26**<sup>33</sup>.

#### **5.7.11 Prevención secundaria:**

La prevención secundaria comprende una serie de actuaciones, que junto con el entrenamiento físico programado, resultan ser muy eficientes a la hora de prevenir la aparición de un nuevo evento cardiovascular.

Ibermutuamur, el Centro Bihotz, el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, y el Hospital Universitario Insular son las excepciones que incluyen en sus PRC indicaciones sobre la prevención secundaria en este tipo de patologías<sup>33-36</sup>.

- ✓ Control de los factores de riesgo cardiovasculares (tabaquismo, obesidad, sedentarismo, mala alimentación, arterosclerosis, hipertensión, y estrés)<sup>33, 35</sup>.
- ✓ Contacto directo en el paciente y los profesionales sanitarios, mejorando la calidad humana de la atención multidisciplinaria<sup>34</sup>.
- ✓ Educación e información al paciente y familiares más cercanos<sup>34-36</sup>:
  - Anatomía y funcionamiento de corazón, y sobre la enfermedad.
  - Toma de las constantes vitales, especialmente el pulso, y curso sobre Reanimación Cardiopulmonar (RCP).
  - Nutrición y control de peso (FRCV).
  - Ejercicio físico y consejos sobre éste.
  - Medidas terapéuticas existentes (medicación).
- ✓ Cambio de hábitos y estilo de vida (cese tabáquico, actividad física regular, dieta equilibrada, IMC adecuado), para acabar consiguiendo una correcta actuación en el ámbito social, familiar y laboral<sup>33, 35</sup>.

#### **5.7.12 Intervención psicológica:**

Los centros sanitarios que informan sobre la intervención psicológica en sus PRC, son los mismos que se han nombrado en el apartado anterior<sup>33-36</sup>.

Tanto para el Centro Bihotz como para el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, el objetivo principal de esta intervención es la obtención de una reincorporación a la vida lo más adecuada posible; estabilidad psicológica, psicosocial y emocional, y manejo del estrés<sup>35, 36</sup>.

Los componentes fundamentales de este programa psicológico son<sup>33-36</sup>:

- ✓ Valoración psicológica mediante una entrevista individual y cumplimentación de cuestionarios<sup>33, 36</sup>.
- ✓ Técnicas de relajación<sup>33-35</sup>.
- ✓ Psicoterapia grupal<sup>33, 34</sup>.
- ✓ Psicoeducación o consejos individuales y grupales<sup>33, 36</sup>.

Con la finalidad de detectar ansiedad y depresión, el Centro Bihotz utiliza test psicológicos, como el cuestionario de calidad de vida EQ-5D, SF-12. Además, a lo largo de todo el PRC, enseña a sus pacientes técnicas de relajación con la finalidad de ponerlas en práctica en su vida diaria<sup>35</sup>.

### **5.7.13 Evaluación final:**

Al finalizar la fase II, se deberán repetir las pruebas de valoración iniciales: ergometría máxima o limitada por los síntomas, ECG si es necesario, y analítica lo más completa posible, para valorar el estado funcional del paciente y en general cuantificar su evolución clínica<sup>33-35, 37</sup>. El Centro Bihotz además de lo anterior, aplica una serie de test psicológicos, valorando la estabilidad emocional<sup>35</sup>. De esta manera, y teniendo en cuenta todos los datos registrados a lo largo de esta fase II, se realizará un informe final o de alta en el que deben aparecer los siguientes aspectos: datos personales, antecedentes médicos, factores de riesgo cardiovasculares, historia cardiológica, resultados de las pruebas iniciales y finales, evolución clínica, tratamiento aconsejado, pautas de continuación de la actividad física domiciliaria, y recomendación detallada sobre la actividad laboral. Todo esto nos permite cuantificar la evolución y mejoría del paciente a lo largo del PRC<sup>30, 33, 34, 37</sup>.

Por lo tanto, la prueba de esfuerzo final, nos permite objetivar los beneficios alcanzados mediante el entrenamiento físico, elaborar un informe de alta lo más concluyente posible, pautar o actualizar el nivel de esfuerzo del ejercicio físico domiciliario, y facilitar la adherencia a la fase III del PRC<sup>34, 36</sup>.

### **5.7.14 Equipo multidisciplinar y funciones del fisioterapeuta:**

Únicamente dos centros sanitarios recomiendan los componentes humanos participantes en esta fase II de la RC. Tanto el Hospital del Mar como el Hospital Universitario Insular, incluyen entre su equipo multidisciplinar a los siguientes profesionales sanitarios: médico rehabilitador, cardiólogo, enfermero, y fisioterapeuta<sup>31, 34</sup>. No obstante, el primero también considera a la secretaria de rehabilitación y de cardiología, mientras que el segundo de ellos incluye al psicólogo, asistente social, nutricionista y endocrinólogo<sup>31, 34</sup>.

En cuanto a las funciones del fisioterapeuta, sólo el Hospital Juan Ramón Jiménez<sup>37</sup> las expone de manera extensa en su programa de tratamiento:

- ✓ Diseñar protocolos de ejercicio físico consensuados con el resto del equipo.
- ✓ Supervisar los programas de entrenamiento individualizados.
- ✓ Valorar la respuesta al esfuerzo físico.
- ✓ Detectar los signos de intolerancia ante el ejercicio.
- ✓ Controlar los signos vitales, peso, y talla.

- ✓ Evaluar subjetivamente el esfuerzo (Escala de Börg) al final de cada sesión.
- ✓ Actuar en caso de emergencia.
- ✓ Participar en el programa de educación sanitaria (sesiones de información).
- ✓ Apoyar emocionalmente a los pacientes y familiares de los mismos.
- ✓ Mantener los recursos materiales de la sala de rehabilitación.
- ✓ Fomentar el adecuado cumplimiento de la fase III.

### 5.8 Fase III del PRC:

Todos los PRC coinciden en que para su comienzo es necesario un informe de alta hospitalaria completo. El Centro Bihotz, comenta que una vez que el paciente ha recibido el informe de alta, éste debe dirigirse a su enfermera de enlace, la cual ya tendrá una copia del informe de alta, y será la responsable de informarle sobre las ventajas de mantener los nuevos hábitos adquiridos durante el resto de su vida. También, deberá dirigirse a su médico de familia, encargado de su seguimiento a largo plazo<sup>35</sup>.

Para la gran mayoría de los hospitales, la duración de la fase III es indefinida; abarca el resto de la vida del paciente<sup>30, 32, 34, 36</sup>.

El Hospital de Montepíncipe hace referencia al lugar en el que esta fase puede ser efectuada; en el propio domicilio del paciente, en clubes coronarios, o en gimnasios o polideportivos capacitados para ello<sup>32</sup>. A pesar de esto, es el centro de rehabilitación cardiaca el responsable último de la prescripción del ejercicio ambulatorio<sup>32, 34</sup>.

Esta fase consiste en la continuación de los ejercicios programados en la fase anterior, con un seguimiento periódico del centro de rehabilitación<sup>30, 36</sup>. Por lo tanto, se trata de un programa de ejercicio no supervisado directamente, cuyo objetivo es el de mantener la capacidad funcional alcanzada en la fase II<sup>32</sup>. El Hospital de Montepíncipe indica la realización de ejercicio aeróbico, de fuerza y de flexibilidad, en cualquier caso no competitivo, con una frecuencia de tres veces por semana, y con una intensidad del 85% de la FC<sub>máx</sub> teórica y una percepción subjetiva de 12-15 en la Escala de Börg. Además, se realiza una prueba de esfuerzo control a los 3-4 meses para observar la existencia de mejoría, y si es así actualizar la carga de trabajo. Si aparecen síntomas o complicaciones, será necesaria una nueva evaluación clínica del paciente<sup>32</sup>. Sin embargo, el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla únicamente recomienda una frecuencia de 5 sesiones por semana<sup>36</sup>.

Para Ibermutuamur la fase III corresponde a un seguimiento a largo plazo, en el que se valoran los hábitos aprendidos y la adaptación al mundo laboral, además de comprobarse si el control de los factores de riesgo se mantiene. Este seguimiento se realiza mediante una encuesta telefónica estructurada, gracias a la cual se recoge la información más relevante. En caso de recaída, se citará al paciente con su cardiólogo<sup>33</sup>.

Sin embargo, para el Hospital del Mar, esta fase III tiene una duración de unas 5 semanas, y se caracteriza por ser la fase en la que se inicia el programa de entrenamiento supervisado en el hospital, además del momento adecuado para detectar una posible depresión de forma precoz<sup>31</sup>.

### **5.8.1 Equipo multidisciplinar y funciones del fisioterapeuta:**

Para el Hospital del Mar el equipo encargado de la fase III del PRC, se encuentra compuesto por un médico rehabilitador y un fisioterapeuta. La función de éste último es la de dirigir las sesiones grupales de entrenamiento durante 5 semanas en la sala de rehabilitación del hospital<sup>31</sup>.

### **5.9 Fase IV del PRC:**

La fase IV de la Rehabilitación Cardíaca se considera como tal únicamente en el Hospital del Mar de Barcelona. Ésta consiste en un programa domiciliario o independiente, basado en las recomendaciones establecidas al final de la fase III. El paciente deberá acudir cada cierto periodo de tiempo a su cardiólogo, con la finalidad de valorar la evolución de la adherencia al nuevo estilo de vida<sup>31</sup>.

#### **5.9.1 Equipo multidisciplinar:**

Los componentes o profesionales sanitarios que constituyen el equipo multidisciplinar en esta fase IV en el Hospital del Mar, son el cardiólogo y enfermero, sin figurar el fisioterapeuta<sup>31</sup>.

### **5.10 Seguridad y complicaciones del entrenamiento:**

En los pacientes de alto riesgo, además de la supervisión por parte de la enfermera y fisioterapeuta, es imprescindible la del médico, en principio al comienzo del PRC<sup>32</sup>.

Lo ideal sería monitorizar a todos los pacientes en todas las sesiones de entrenamiento<sup>32, 36</sup> y preguntar sobre la sensación subjetiva durante el esfuerzo (Escala de Borg)<sup>36</sup>. Ibermutuamur aconseja la monitorización electrocardiográfica continua (telemetría) en todos los sujetos que participan en el PRC al inicio del mismo, para posteriormente seguir aplicándola sólo en aquellos estratificados como alto riesgo, y

control monitorizado de la presión arterial cada 10-20 minutos en aquellos que hayan experimentado una respuesta hipertensiva al efectuar la prueba de esfuerzo inicial<sup>33</sup>. Sin embargo, en la Policlínica Guipuzkoa, se utiliza la telemetría y un control manual de la presión arterial cada 10 minutos<sup>38</sup>, mientras que el Hospital Universitario Insular<sup>34</sup>, realiza una telemetría las dos primeras semanas de PRC en pacientes de riesgo alto y un control estricto de la presión arterial.

En el PRC del Hospital Universitario Insular, se enumeran una serie de actuaciones cuyo objetivo no es otro que el de mejorar la seguridad de estos programas de entrenamiento<sup>34</sup>:

- ✓ Disponer todos los profesionales de la URC el curso de RCP básico, y el médico y enfermero el avanzado.
- ✓ Conservar en un lugar visible de la URC el teléfono de parada del hospital.
- ✓ Realizar simulacros de emergencia como mínimo una vez al año.
- ✓ Comprobar el desfibrilador como mínimo una vez al mes, y las revisiones periódicas de la electromedicina que deben estar al día.

El PRC del Hospital de Montepíncipe, afirma que casi todas las complicaciones son debidas a una inadecuada indicación o prescripción del entrenamiento físico, aumentando el riesgo de éstas cuando la intensidad del ejercicio supera el 80% del VO<sub>2</sub>máx o el 85% de la FCmáx<sup>32</sup>.

Para el Hospital Universitario Insular, el control de la intensidad del entrenamiento mediante la FCmáx resulta imprescindible. Sin embargo, admite que esto no certifica la ausencia de complicaciones. De igual manera, parece indicar que los PRC son suficientemente seguros, considerando una mayor atención (monitorización y supervisión) durante las primeras semanas del PRC<sup>34</sup>.

### **5.11 Medios materiales:**

Una vez analizados todos los programas hospitalarios, se observa que los principales medios materiales de una sala de rehabilitación cardiaca son los siguientes<sup>30</sup>.

33, 34, 36, 37;

- ✓ Área de realización del ejercicio: cicloergómetro o bicicleta estática, ergómetro, cinta rodante, remo, espalderas, pesas de 1-2 Kg,

poleas, barra para ejercicios abdominales, tensiómetro, peso, y pizarra<sup>30, 34, 36</sup>.

- ✓ Área de monitorización: monitores con sistema de telemetría, tensiómetro, cronómetro, acelerómetros, y mesa con útiles para la monitorización (electrodos, pilas...)<sup>30, 33, 34, 36, 37</sup>.
- ✓ Área de exploración: camilla, archivadores, mesa y silla, y una sala anexa para el programa educativo<sup>30, 33</sup>.

## 6. CONCLUSIONES:

- ✓ Las enfermedades cardiovasculares, en la actualidad, son la principal causa de morbi-mortalidad en el mundo industrializado y generan un gran gasto socio-sanitario.
- ✓ La Rehabilitación Cardíaca ha demostrado ser efectiva en el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares, y ésta es llevada a cabo por un equipo multidisciplinar al que pertenece el fisioterapeuta.
- ✓ La prevención secundaria de la Rehabilitación Cardíaca esta subdividida en cuatro fases, y es la segunda la que se desarrolla tras el alta hospitalaria.
- ✓ En la segunda fase del Rehabilitación Cardíaca, está incluido un programa de entrenamiento físico para el que no existe un protocolo estándar, y el encargado de su planificación individualizada, así como de su control y valoración durante el desarrollo del mismo es el fisioterapeuta.

## 7. BIBLIOGRAFÍA:

1. Pleguezuelos Cobo E, Miranda Calderín G, Gómez González A, Capellas Sans L eds. *Principios de Rehabilitación Cardíaca*. Madrid: Panamericana; 2010.
2. Franca da Silva AK, Da Costa De Rezende Barbosa MP, Barbosa Bernardo AF, Marques Vanderlei F, Lopes Pacagnelli F, Marques Vanderlei LC. Cardiac risk stratification in cardiac rehabilitation programs: a review of protocols. *Revista Brasileira de Cirugía Cardiovascular*.2014; 29(2):255-265.
3. Maroto Montero JM, de Pablo Zarzosa C eds. *Rehabilitación Cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2010.
4. Acevedo M, Krämer V, Bustamante MJ, Yáñez F, Guidi D, Corbalán R, et al. Rehabilitación cardiovascular y ejercicio en prevención secundaria. *Revista Médica de Chile*.2013; 141:1307-1314.
5. Marqués Sulé E. *Efectos de un protocolo de rehabilitación cardíaca en ancianos con síndrome coronario agudo*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia; 2014.
6. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. Guía ESC 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Revista Española de Cardiología*.2016; 69(10):1-87.
7. Vanhees L, Rauch B, Piepoli M, van Buuren F, Takken T, Börjesson M, et al. Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in the management of cardiovascular health in individuals with cardiovascular disease (Part III). *European Journal of Preventive Cardiology*.2012; 19(6):1333-1356.
8. Babu AS, Grace SL. Cardiac Rehabilitation for Hypertension Assessment and Control: Report from the International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *The Journal of Clinical Hypertension*.2015 Nov; 17(11):831-835.
9. Piotrowicz R, Wolszakiewicz J. Cardiac Rehabilitation Following Myocardial Infarction. *Cardiology Journal*.2008; 15(5):481-487.
10. Castillo Montes FJ. *Guía Práctica de Fisioterapia y Rehabilitación Cardíaca*. Jaén: Formación Alcalá; 2017.
11. García Hernández P, Martínez Castellanos T, Morda Pardo JA, Portuondo Maseda MT, Ramón Carbonell M, Santillán García A. Proyecto RECABASIC: Posicionamiento sobre los

estándares básicos en recursos humanos, materiales y actividades. *Enfermería en Cardiología*.2014; 62:67-74.

12. Grupo de trabajo del Programa integral de atención a la cardiopatía isquémica. *Programa Integral de Atención a la Cardiopatía Isquémica*. Servicio Murciano de Salud. Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, Servicio Murciano de Salud; 2010-2013. [file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/ARTICULOS%20\(NO%20BASES%20DE%20DATOS\)/Programa%20integral%20de%20atencion%20a%20la%20cardiopatia%20isquemica%20\(2010-2013\).pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/ARTICULOS%20(NO%20BASES%20DE%20DATOS)/Programa%20integral%20de%20atencion%20a%20la%20cardiopatia%20isquemica%20(2010-2013).pdf) (último acceso 20 Noviembre 2017).

13. Rivas Estany E. El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*.2011; 11(E):18-22.

14. Gómez González A, Miranda Calderín G, Pleguezuelos Cobos E, Bravo Escobar R, López Lozano A, Expósito Tirado JA, et al. Recomendaciones sobre la rehabilitación cardíaca en la cardiopatía isquémica de la Sociedad de Rehabilitación Cardio-Respiratoria (SORECAR). *Rehabilitación*.2015; 49(2):102-124.

15. López Jiménez F, Pérez Terzic C, Cecilia Zeballos P, Victoria Anchique C, Burdiat G, González K, et al. Consenso de rehabilitación cardiovascular y prevención secundaria de las Sociedades Interamericana y Sudamericana de Cardiología. *Avances Cardiológicos*.2013; 33(3):149-189.

16. Grupo de trabajo del Abordaje de la Rehabilitación Cardíaca en Cardiopatía Isquémica, Valvulopatías y Grupos especiales. *Abordaje de la Rehabilitación Cardíaca en Cardiopatía Isquémica, Valvulopatías y Grupos Especiales*. Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de Atención Médica, Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad, División de Excelencia Clínica; 2011. [file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/ARTICULOS%20\(NO%20BASES%20DE%20DATOS\)/GP%20-%20Abordaje%20de%20la%20Rehabilitación%20Cardíaca%20en%20Cardiopatía%20Isquémica.%20Valvulopatías%20y%20Grupos%20Especiales%20.pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/ARTICULOS%20(NO%20BASES%20DE%20DATOS)/GP%20-%20Abordaje%20de%20la%20Rehabilitación%20Cardíaca%20en%20Cardiopatía%20Isquémica.%20Valvulopatías%20y%20Grupos%20Especiales%20.pdf) (último acceso 23 Noviembre 2017).

17. Pavy B, Iliou MC, Vergés-Patois B, Brion R, Monpére C, Carré F, et al. French Society of Cardiology guidelines for cardiac rehabilitation in adults. *Archives of Cardiovascular Disease*.2012; 105:309-328.

18. Córdova A. *La Batalla del Corazón, ¿Cómo Entrenarlo?* Soria: MIC; 2016.

19. Portero Navarro FJ, *Programa de Rehabilitación Cardíaca en el Infarto Agudo de Miocardio*. Trabajo Fin de Grado. Universidad de Jaén; 2016.
20. Piepoli MF, Corrá U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*.2010; 17:1-17.
21. McMahon S, Ades P, Thompson P. The role of cardiac rehabilitation in patients with heart disease. *Trends in Cardiovascular Medicine*.2017; 27(6):420-425.
22. Vilelabeitia Jaureguizar K, Caballero Encinar N, Bravo Toledo R. Rehabilitación cardíaca: la cara oculta de la prevención secundaria cardiovascular. *Actualización en Medicina de Familia*.2016; 12(2):89-93.
23. Verbo Perulero E. *Protocolo de la rehabilitación cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca*. Trabajo Fin de Grado. Universidad CEU-San Pablo; 2012.
24. García Hernández P, Yudes Rodríguez E. Rehabilitación Cardíaca: Revisión bibliográfica del impacto en la capacidad funcional, mortalidad, seguridad, calidad de vida, factores de riesgo y reincorporación laboral. *Enfermería en Cardiología*.2015; 65:52-60.
25. Sebastián Cambón J. *Efectividad de la Rehabilitación Cardíaca en el Estado Físico y Calidad de Vida de Pacientes con Enfermedades Cardiovasculares, un estudio Descriptivo*. Trabajo Fin de Grado. Universidad de Alcalá; 2012.
26. Mezzani A, Hamm L, Jones MA, McBride EP, Moholdt T, Sotone AJ, et al. Aerobic Exercise Intensity Assessment and Prescription in Cardiac Rehabilitation: a Joint Position Statement of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, and the Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation & Prevention*.2012; 32(6):327-350.
27. Vilelabetia Jaureguizar K, Díaz Buschmann I, Vaquerizo García E, Castillo Martin J, Mahillo Fernandez I, Abeytua Jimenez M. Protocolo Bruce: errores habituales en la evaluación de la capacidad funcional y en el diseño de un entrenamiento físico en cardiopatía isquémica. *Rehabilitación*.2013; 47(3):162-169.
28. Vilelabetia Jaureguizar K, Díaz Buschmann I, Vaquerizo García E, Calero Rueda MJ, Mahillo Fernández I. Entrenamiento interválico en pacientes con cardiopatía isquémica:

metodología y análisis de resultados ergoespirométricos. *Rehabilitación*.2011; 45(4):327-334.

29. Fletcher G, Ades P, Kigfield P, Arena R, Balady GJ, Bittner VA, et al. Exercise Standards for Testing and Training: A Scientific Statement From the American Heart Association. *AHA Journals*. 2013; 128:873-934.

30. Esteban Martínez F, Mesa López C. *Programa de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Infanta Margarita*. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud; 2012.

31. Ruíz S, Pujolar N. *Protocolo de Rehabilitación Cardíaca del Hospital del Mar*; 2010.

32. García Romero MA, Alegría Barrero A. *Programa de Rehabilitación Cardíaca del Hospital de Montepríncipe*. Centro integral de Enfermedades Cardiovasculares; 2012.  
[file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/UNIDADES%20DE%20RHB%20CARDIACA%20EN%20ESPAÑA/Hospital%20De%20Monteprincipe%20\(Boadilla%20del%20Monte,%20Madrid\)%20-%20Programa%20de%20Rehabilitación%20Cardiaca.pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/UNIDADES%20DE%20RHB%20CARDIACA%20EN%20ESPAÑA/Hospital%20De%20Monteprincipe%20(Boadilla%20del%20Monte,%20Madrid)%20-%20Programa%20de%20Rehabilitación%20Cardiaca.pdf) (último acceso 28 Noviembre 2017).

33. Hernanz Díaz B. *Protocolo de Rehabilitación Cardíaca de la Mutua Ibermutuamur*; 2016.

34. Miranda Calderín G. *Protocolo de Rehabilitación Cardíaca tras un Síndrome Coronario Agudo del Hospital Universitario Insular*. FEA de Rehabilitación HUIGC; 2015  
[file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/UNIDADES%20DE%20RHB%20CARDIACA%20EN%20ESPAÑA/Hospital%20Universitario%20Insular%20\(Las%20Palmas\).pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/UNIDADES%20DE%20RHB%20CARDIACA%20EN%20ESPAÑA/Hospital%20Universitario%20Insular%20(Las%20Palmas).pdf) (último acceso 26 Noviembre 2017).

35. Ferro J, Iriarte I, Doxsan Dabaratz J. *Protocolo de los Programas de Rehabilitación Cardíaca del Centro Bihotz*; 2008.  
[file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/UNIDADES%20DE%20RHB%20CARDIACA%20EN%20ESPAÑA/Centro%20Bihotz%20\(San%20Sebastian\).pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/UNIDADES%20DE%20RHB%20CARDIACA%20EN%20ESPAÑA/Centro%20Bihotz%20(San%20Sebastian).pdf) (último acceso 24 de Noviembre 2017).

36. Mardones A, López Medina S. *Programa de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla*; 2013.

37. Grupo de trabajo del Proceso de fisioterapia en la cardiopatía isquémica fase II. *Proceso de Fisioterapia en la Cardiopatía Isquémica Fase II del Hospital Juan Ramón Jiménez*. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud; 2012.

38. Alegría E. *Protocolo de Rehabilitación Cardíaca de la Policlínica de Guipuzkoa*; 2013.

39. Grupo de trabajo de la Guía para pacientes con cardiopatía isquémica (rehabilitación domiciliaria). *Guía para Pacientes con Cardiopatía Isquémica (Rehabilitación Domiciliaria) del Hospital Infanta Margarita*. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Igualdad, Salud y Políticas sociales; 2014.  
[file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/UNIDADES%20DE%20RHB%20CARDIACA%20EN%20ESPAÑA/Hospital%20Infanta%20Margarita%20\(Cabra,%20Córdoba\).pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/UNIDADES%20DE%20RHB%20CARDIACA%20EN%20ESPAÑA/Hospital%20Infanta%20Margarita%20(Cabra,%20Córdoba).pdf) (último acceso 25 Noviembre 2017).

40. Fernández Luque F, Mora Robles J, Cantador Hornero M, Soto Sánchez MJ. *Guía de Ejercicios para Pacientes con Enfermedad Cardiovascular*. Servicio Andaluz de Salud, Hospital Regional Universitario de Málaga. Consejería de Igualdad, Salud y Políticas sociales; 2014.  
[file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/UNIDADES%20DE%20RHB%20CARDIACA%20EN%20ESPAÑA/Hospital%20Regional%20Universitario%20de%20Málaga%20o%20Carlos%20Haya%20\(Málaga\).pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/TFG/UNIDADES%20DE%20RHB%20CARDIACA%20EN%20ESPAÑA/Hospital%20Regional%20Universitario%20de%20Málaga%20o%20Carlos%20Haya%20(Málaga).pdf) (último acceso 25 Noviembre 2017).

## 8. ANEXOS:

### Anexo 1: Indicaciones del PRC<sup>3, 9, 10, 13, 14, 15, 16</sup>.

INDICACIONES
Infarto agudo de miocardio (IAM)
Angina de pecho estable
Cirugía cardiaca coronaria
Cirugía valvular
Trasplante cardiaco o cardiopulmonar
Marcapasos o desfibriladores implantados
Arritmias no fatales
Insuficiencia cardiaca estable y crónica
Enfermedad arterial periférica
Cardiopatías congénitas
Hipertensión arterial
Enfermedad coronaria asintomática
Enfermedad cardiaca estable

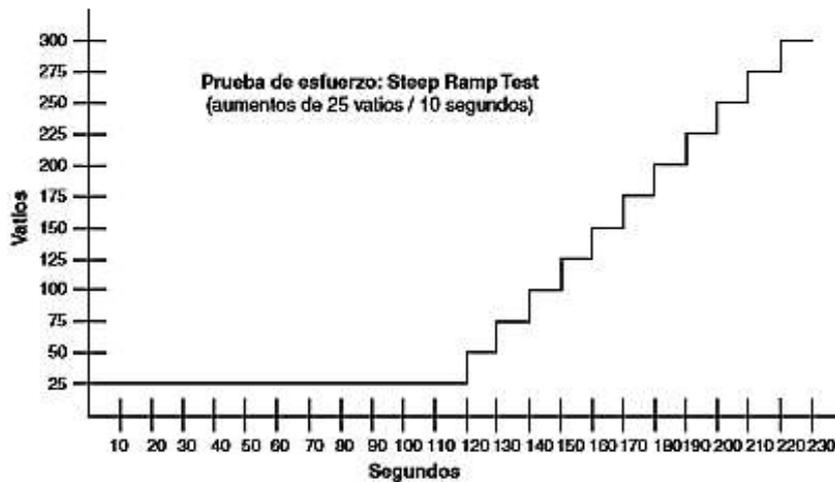
**Anexo 2: Contraindicaciones del PRC<sup>1, 3, 15</sup>.**

<b>CONTRAINDICACIONES</b>	
<b>ABSOLUTAS</b>	<b>RELATIVAS</b>
Aneurisma disecante de aorta	IAM reciente
Estenosis grave del tracto de salida del VI	Angina inestable
Hipertensión pulmonar moderada-severa	Cardiopatías severas no corregidas
	Patologías descompensadas
	Enfermedades agudas
	Procesos infecciosos agudos
	Arritmias supra o ventriculares importantes
	Enfermedades musculoesqueléticas
	Trastornos de la personalidad y conducta

**Anexo 3: Protocolo de Bruce<sup>19</sup>.**

Estadio	Pendiente %	Velocidad Km/h	Tiempo Total (min)	Consumo O <sub>2</sub> ml/kg/min	METS
I	10	2,7	6	17	4
II	12	4	9	25	7
III	14	5,5	12	35	10
IV	16	6,7	15	47	13
V	18	8	18	56	16

#### Anexo 4: Steep Ramp Test<sup>18, 28</sup>.



#### Anexo 5: Estratificación para riesgo de eventos según la AACVPR<sup>2, 15</sup>.

##### Bajo riesgo

1. Sin disfunción significativa del ventrículo izquierdo (fracción de eyección  $\geq$  50 %).
2. Sin arritmias con plejas en reposo o inducidas por el ejercicio.
3. Infarto de miocardio; cirugía de revascularización miocárdica.
4. Ausencia de insuficiencia cardíaca congestiva o signos/síntomas que indiquen isquemia posevento.
5. Asintomático.
6. Capacidad funcional igual o  $\geq$  7 METS (en prueba ergométrica graduada realizada en cinta)\*.

##### Moderado riesgo

1. Disfunción ventricular izquierda moderada (fracción de eyección entre 40 % y 49 %).
2. Signos/síntomas

##### Alto riesgo

1. Disfunción grave de la función del ventrículo izquierdo (fracción de eyección  $\leq$  40%).
2. Sobrevivientes de un paro cardíaco o muerte súbita.
3. Arritmias ventriculares con plejas en reposo o con el ejercicio.
4. Infarto de miocardio o cirugía cardíaca complicadas con shock cardiogénico.
5. Hemodinámica anormal con el ejercicio (especialmente curva plana de la tensión arterial o descenso de la tensión arterial sistólica).
6. Capacidad funcional  $\leq$  5 METS\*
7. Síntomas y/o signos incluyendo ángor a bajo nivel de ejercicio ( $<$  5 METS) o en el período de recuperación.
8. Infradesnivel del segmento ST significativo ( $\geq$  2 mm).

Se considera de alto riesgo con la presencia de alguno de estos factores de riesgo incluidos en esta categoría.

\* Estrictamente hablando, si no se puede disponer de la medida de la capacidad funcional, esta variable no debe ser considerada en el proceso de la estratificación de riesgo. Sin embargo, se sugiere que si el paciente es capaz de subir dos pisos de escaleras con adecuada tolerancia, se puede inferir que su capacidad funcional es al menos moderada.

## Anexo 6: Ecuaciones para el cálculo de la FC<sup>5</sup>.

Fórmula clásica
$FC_{maxT} = 220 - \text{edad (años)}$ FCE = 60% - 85% de la $FC_{maxT}$
Prueba de esfuerzo
FCE = 75 - 85% de la $FC_{max}$ FCE = 75 - 85% de la FC donde comience la positividad
Fórmula de Karvonen
$FCR = FC_{max} - FC_{rep}$ FCE = 70% de la $FCR + FC_{rep}$

$FC_{maxT}$ : frecuencia cardiaca máxima teórica; FCE: frecuencia cardiaca de entrenamiento;  $FC_{max}$ : frecuencia cardiaca máxima; FC: frecuencia cardiaca; FCR: frecuencia cardiaca de reserva;  $FC_{rep}$ : frecuencia cardiaca de reposo.

## Anexo 7: Diferentes variables y sus recomendaciones para determinar la intensidad<sup>5</sup>.

VARIABLES DE INTENSIDAD	VALOR DE REFERENCIA
$VO2_{max}$	Del 50 al 80 % del $VO2_{max}$
Escala de Börg 6-20 grados	De 12 a 14 grados
0-10 grados	De 3 a 5 grados
FC	Del 60 al 85 % de la $FC_{max}$

$VO2_{max}$ : Consumo máximo de oxígeno; FC: Frecuencia cardiaca;  $FC_{max}$ : Frecuencia cardiaca máxima

## Anexo 8: Número de repeticiones en función del porcentaje de 1RM<sup>1</sup>.

% 1RM	Nº de repeticiones
60	17
70	12
80	8
90	5
100	1

## Anexo 9: Clasificación del IMC según la ESC<sup>5</sup>.

IMC ( $kg/m^2$ )	INTERPRETACIÓN DEL IMC
< 18,5	Bajo peso
18,5 - 24,9	Normal
25 - 29,9	Sobrepeso
≥ 30	Obesidad
≥ 40	Obesidad muy severa

IMC: Índice de masa corporal.

Anexo 10: Niveles de actuación para el control del PAbd según la ESC<sup>5</sup>.

NIVEL DE ACTUACIÓN	PAbd (cm.)		INTERPRETACIÓN DEL PAbd
	Hombres	Mujeres	
Nivel de actuación 1	≥ 94	≥ 80	Límite más allá del cual no debe ganarse más peso
Nivel de actuación 2	≥ 102	≥ 88	Límite en el cual se debería aconsejar una reducción de peso

*PAbd: Perímetro abdominal.*

Anexo 11: Clasificación del NAF según la Escala de Caspersen y Powell<sup>5</sup>.

ACTIVIDAD	CARACTERÍSTICAS
Sedentario	Ninguna actividad física de tiempo libre
Irregular	Realizada en período de 20 min, < 3 veces/semana
Regular no intensiva	Realizada en período de 20 min, ≥ 3 veces/semana, de intensidad < 60% de capacidad cardiovascular máxima
Regular intensiva	Realizada en período de 20 min, ≥ 3 veces/semana de intensidad > 60% de capacidad cardiovascular máxima, con actividad dinámica de grandes músculos

Anexo 12: Clasificación de los niveles de TA según la ESC y la ESH<sup>5</sup>.

CATEGORÍA	SISTÓLICA		DIASTÓLICA
Óptima	<120	y	<80
Normal	120–129	y/o	80–84
Normal elevada	130–139	y/o	85–89
HTA Grado 1	140–159	y/o	90–99
HTA Grado 2	160–179	y/o	100–109
HTA Grado 3	≥180	y/o	≥110
HTA sistólica	≥140	y	<90

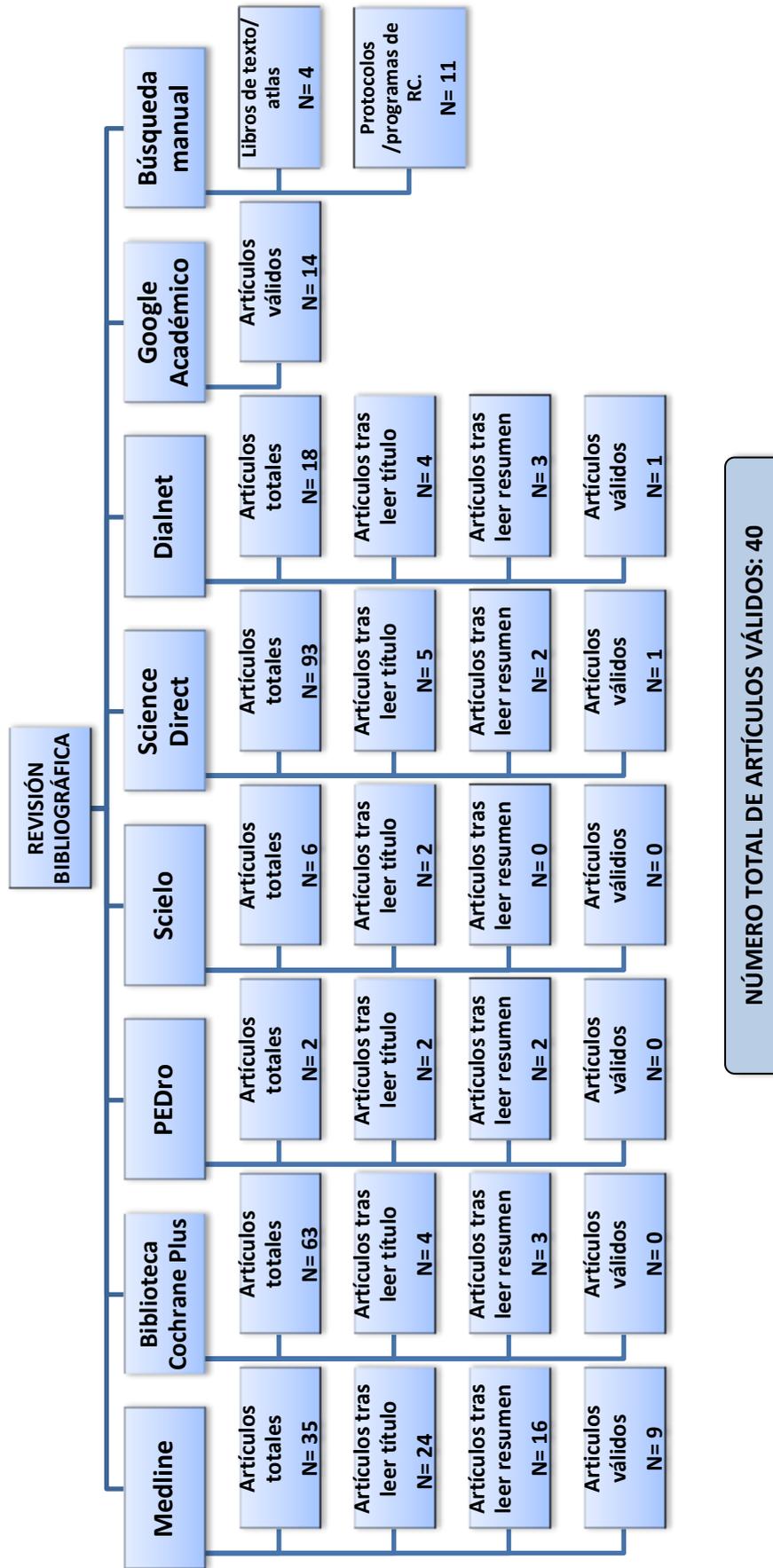
Anexo 13: Términos de búsqueda.

INGLÉS	ESPAÑOL
Cardiac rehabilitation	Rehabilitación cardiaca
Physiotherapy	Fisioterapia
Practice guideline	Guía práctica

**Anexo 14: Estrategias de búsqueda.**

<b>BD</b>	<b>ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA</b>	<b>AO</b>	<b>AS</b>
Medline	"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy AND practice guideline"	35	9
Cochrane	"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy AND practice guideline"	4	0
	"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy"	59	0
PEdro	"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy AND practice guideline"	2	0
SciELO	"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy AND practice guideline"	0	0
	"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy"	6	0
Science	"Rehabilitación cardiaca AND fisioterapia AND guía práctica"	93	1
Dialnet	"Rehabilitación cardiaca AND fisioterapia AND guía práctica"	1	0
	"Rehabilitación cardiaca AND fisioterapia"	17	1
BD: base de datos. AO: artículos obtenidos. AS: artículos seleccionados.			

Anexo 15: Diagrama de flujo.



**Anexo 16: Resultados de búsqueda en Medline.**

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	FILTROS	AT	ATLT	ATLR	ATLAC	AR	AV	FECHA DE BÚSQUEDA
"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy AND practice guideline"	10 años y humanos	35	24	16	9	0	9	27/10/2017
<b>TOTAL</b>		35	24	16	9	0	9	
AT: artículos totales. ATLT: artículos tras leer título. ATLR: artículos tras leer resumen. ATLAC: artículos tras leer artículo completo. AR: artículos repetidos. AV: artículos válidos.								

Anexo 17: Resultados de búsqueda en la Biblioteca Cochrane Plus.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	FILTROS	AT	ATLT	ATLR	ATLAC	AR	AV	FECHA DE BÚSQUEDA
"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy AND practice guideline"	2008-2017 y sin restricción	4	0	0	0	0	0	02/11/2017
"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy"	2008-2017 y sin restricción	59	4	3	0	0	0	04/11/2017
<b>TOTAL</b>		63	4	3	0	0	0	

AT: artículos totales. ATLT: artículos tras leer título. ATLR: artículos tras leer resumen. ATLAC: artículos tras leer artículo completo. AR: artículos repetidos. AV: artículos válidos.

Anexo 18: Resultados de búsqueda en PEDro.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	FILTROS	AT	ATLT	ATLR	ATLAC	AR	AV	FECHA DE BÚSQUEDA
"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy AND practice guideline"		2	2	2	0	0	0	02/11/2017
<b>TOTAL</b>		2	2	2	0	0	0	

AT: artículos totales. ATLT: artículos tras leer título. ATLR: artículos tras leer resumen. ATLAC: artículos tras leer artículo completo. AR: artículos repetidos. AV: artículos válidos.

Anexo 19: Resultados de búsqueda en Scielo.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	FILTROS	AT	ATLT	ATLR	ATLAC	AR	AV	FECHA DE BÚSQUEDA
"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy AND practice guideline"		0	0	0	0	0	0	02/11/2017
"Cardiac rehabilitation AND physiotherapy"		6	2	0	0	0	0	04/11/2017
<b>TOTAL</b>		6	2	0	0	0	0	

AT: artículos totales. ATLT: artículos tras leer título. ATLR: artículos tras leer resumen. ATLAC: artículos tras leer artículo completo. AR: artículos repetidos. AV: artículos válidos.

Anexo 20: Resultados de búsqueda en Science Direct.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	FILTROS	AT	ATLT	ATLR	ATLAC	AR	AV	FECHA DE BÚSQUEDA
"Rehabilitación cardiaca AND fisioterapia AND guía práctica"	2008-2017	93	5	2	1	0	1	03/11/2017
<b>TOTAL</b>		93	5	2	1	0	1	

AT: artículos totales. ATLT: artículos tras leer título. ATLR: artículos tras leer resumen. ATLAC: artículos tras leer artículo completo. AR: artículos repetidos. AV: artículos válidos.

Anexo 21: Resultados de búsqueda en Dialnet.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	FILTROS	AT	ATLT	ATLR	ATLAC	AR	AV	FECHA DE BÚSQUEDA
"Rehabilitación cardiaca AND fisioterapia AND guía práctica"		1	0	0	0	0	0	03/11/2017
"Rehabilitación cardiaca AND fisioterapia"		17	4	3	1	0	1	04/11/2017
<b>TOTAL</b>		18	4	3	1	0	1	

AT: artículos totales. ATLT: artículos tras leer título. ATLR: artículos tras leer resumen. ATLAC: artículos tras leer artículo completo. AR: artículos repetidos. AV: artículos válidos.

## Anexo 22: Estratificación de riesgo según Ibermutuamur<sup>33</sup>.

### Parámetros considerados:

- ✓ Función ventricular (cantidad de miocardio necrosado)
- ✓ Extensión y gravedad de las lesiones coronarias
- ✓ Localización de la enfermedad coronaria
- ✓ Variables clínicas (edad avanzada)
- ✓ Factores de riesgo cardiovasculares
- ✓ Inestabilidad eléctrica

### Clasificación en grupos de riesgo:

- ✓ **Riesgo bajo:**
  - Curso hospitalario sin complicaciones
  - Fracción de eyección VI mayor del 45-50%
  - Capacidad funcional mayor de 7 mets
  - Ausencia de arritmias ventriculares
  - Ausencia de signos de isquemia miocárdica
  - Revascularización completa
- ✓ **Riesgo medio:**
  - Presencia de angina estable
  - Fracción de eyección del 30-45%
  - Capacidad funcional de entre 5-7 mets
  - Arritmias reversibles inducidas por el ejercicio
  - Descenso del segmento ST igual o mayor a 2 mm
- ✓ **Riesgo alto:**
  - Evento coronario previo
  - Fracción de eyección menor del 30%
  - Capacidad funcional menor de 5 mets
  - Arritmias ventriculares severas
  - Descenso del segmento ST mayor a 2 mm con FC inferior a 130 ppm
  - Insuficiencia cardíaca
  - Respuesta hipotensiva al esfuerzo

**Anexo 23: Estratificación de riesgo en cardiopatía isquémica<sup>34, 37</sup>.**

<b>Riesgo</b>	<b>Variables clínicas</b>	<b>Pruebas complementarias</b>	<b>Capacidad física</b>
<b>Bajo</b>	Curso clínico hospitalario sin complicaciones. Killip I. Sin infarto previo. Asintomático.	Sin signos de isquemia. Fracción eyección > 50%. Respuesta normal de la tensión arterial con el ejercicio. Sin arritmias.	> 7 MET
<b>Moderado</b>	Killip I o II. Sin infarto previo. Sintomatología leve.	Angina leve de esfuerzo con carga > 5 MET. Fracción eyección entre 35 y 49%. Elevación leve de la tensión arterial con el esfuerzo. Arritmias de bajo grado.	> 5 MET
<b>Alto</b>	Killip II o III. Infarto previo. Síntomas con baja carga.	Isquemia severa (a baja carga, extensa y/o persistente). Fracción eyección < 35%. Respuesta hipotensiva al esfuerzo. Arritmias malignas.	< 5 MET

Killip: clasificación clínica del infarto de miocardio en fase aguda; Killip I: no evidencia de insuficiencia cardiaca; Killip II: presencia del 3<sup>er</sup> ruido y/o estertores húmedos bibasales; Killip III: edema pulmonar; Killip IV: shock cardiogénico.

Anexo 24: Programas de paseos reglamentados en la RC domiciliaria<sup>32</sup>.

Semanas después del alta*	Distancia	Tiempo asignado
Semana 1	Caminar 400 m al día	5 min a paso tranquilo
Semanas 2 y 3	Caminar 400 2 veces al día	5 min cada vez a paso tranquilo
Semana 4	Caminar 800 m al día o 2 veces al día si se toleró el plan anterior	10 min a paso tranquilo
Semana 5 tranquilo	Caminar 1200 m al día	15 min a paso tranquilo
Semana 6-7 tranquilo	Caminar 1600 m al día	20 min a paso tranquilo
Semana 8 tranquilo	Caminar 2400 m al día	30 min a paso tranquilo
Semana 9 tranquilo	Caminar 3200 m al día	40 min a paso tranquilo
Semana 10 moderado	Caminar 3200 m al día	30 min a paso moderado
Semana 11-12 tranquilo	Caminar 4800 m al día	60 min a paso tranquilo
Semana 13 moderado	Caminar 4800 m al día	50 min a paso moderado
Semana 14 moderado	Caminar 6400 m al día	60 min a paso moderado

Anexo 25: Programa acelerado de paseos en la RC domiciliaria<sup>32</sup>.

Semanas después del alta*	Distancia	Tiempo permitido
Semana 1	400 m/día, dos veces al día	5 min a paso tranquilo
Semana 2	800 m/día, dos veces al día	10 min a paso tranquilo
Semana 3	1200 m/día	15 min a paso tranquilo
Semana 4-5	1600 m/día	20 min a paso tranquilo
Semana 6 moderado	2400 m/día	20 min a paso
Semana 7 moderado	2400 m/día	30 min a paso
Semana 8 moderado	3200 m/día	30 min a paso
Semana 9-10 moderado	4800 m/día	45 min a paso
Semana 11 moderado	6400 m/día	60 min a paso
Semana 12 (indefinidamente)	6400 m/día	45 min a paso rápido

**Anexo 26: Programa domiciliario<sup>33</sup>.**

<b>Marcha</b>								
Semana nº	1	2	3	4	5	6	7	8 y más
Distancia	1 Km	2 Km	3 Km	4 Km	5 Km	6 Km	7 Km	8 Km
<b>Bicicleta</b>								
Semana nº	1	2	3	4	5	6	7	8 y más
Distancia	2 Km	3 Km	4 Km	5 Km	6 Km	7 Km	8 Km	9 Km
FC								
Peso								