

## PRÁCTICA 1. FISIOTERAPIA EN LA REHABILITACIÓN CARDÍACA

### Índice de contenidos

#### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. [Definición de rehabilitación cardíaca \(RC\)](#)
- 1.2. [Indicaciones del programa de rehabilitación cardíaca \(PRC\)](#)
- 1.3. [Contraindicaciones del PRC](#)
- 1.4. [Objetivos y pautas de actuación del PRC](#)
- 1.5. [Papel del fisioterapeuta: programa de ejercicio físico](#)

#### 2. FASE HOSPITALARIA

- 2.1. Características de la fase I de la RC
  - 2.1.1. [Localización del paciente](#)
  - 2.1.2. [Duración de la fase](#)
  - 2.1.3. [Objetivos del programa de ejercicio físico](#)
- 2.2. Etapas de la fase I de la RC
  - 2.2.1. [Primera etapa](#) (1º - 6º día)
  - 2.2.2. [Segunda etapa](#) (7º - 9º día)
  - 2.2.3. [Tercera etapa](#) (10º - 14º día)
- 2.3. [Prueba de esfuerzo precoz \(PEp\)](#)

#### 3. FASE DE CONVALECENCIA

- 3.1. Características de la fase II de la RC
  - 3.1.1. [Situación del paciente](#)

- 3.1.2. [Duración de la fase](#)
  - 3.1.3. [Objetivo del programa de ejercicio físico](#)
  - 3.1.4. [Algunas particularidades](#)
  - 3.1.5. [Programación de la sesión de entrenamiento: factores](#)
  - 3.2. Programa hospitalario: paciente de alto-medio riesgo
    - 3.2.1. [Características del espacio y del grupo de pacientes](#)
    - 3.2.2. [Control del paciente antes de iniciar la sesión de entrenamiento](#)
    - 3.2.3. Partes de la sesión de entrenamiento
      - 3.2.3.1. [Calentamiento](#)
      - 3.2.3.2. [Fase de esfuerzo o endurecimiento](#)
      - 3.2.3.3. [Enfriamiento o vuelta a la calma](#)
    - 3.2.4. [Prueba de esfuerzo previa al alta](#)
4. FASE DE MANTENIMIENTO
- 4.1. Características de la fase III
    - 4.1.1. [Objetivo del programa de ejercicio físico](#)
    - 4.1.2. [Duración de la fase](#)
    - 4.1.3. [Algunas particularidades](#)
    - 4.1.4. [Pauta de ejercicio recomendada](#)
  - 4.2. [Prueba de esfuerzo control \(PEc\)](#)
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- 5.1. [Manuales](#)
  - 5.2. [Artículos, revisiones y monográficos](#)

### 5.3. [Páginas Web de interés](#)

## 1. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>1</sup> en 1964 definió por primera vez la rehabilitación cardíaca, como «el conjunto de actividades necesarias para asegurar a los cardiopatas una condición física, mental y social óptima que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como les sea posible en la Sociedad».

Los programas de rehabilitación cardíaca (PRC) se diseñaron en un principio para la recuperación biopsicosocial de los pacientes tras infarto agudo de miocardio (IAM). Posteriormente, se ha ampliado su indicación a todo tipo de enfermedades cardiovasculares (pacientes coronarios estables, cardiopatías congénitas y valvulares, trasplantes cardíacos, hipertensión, etc.). Hoy día, se incluyen también las personas sanas con al menos tres factores de riesgo coronario, y pacientes de edad avanzada que quieran iniciar actividades deportivas habiendo tenido antes una vida sedentaria.

Las contraindicaciones para efectuar los PRC se han visto reducidas con el paso del tiempo gracias al mejor conocimiento de los resultados y peligros inherentes a la práctica del ejercicio físico. Las que podrían considerarse absolutas se reducen a los aneurismas disecantes de aorta y a las obstrucciones severas del tracto de salida del ventrículo izquierdo. Otras patologías (arritmias graves, persistencia de dolor anginoso, insuficiencia cardíaca, etc.), en la mayoría de los casos, sólo pueden ser consideradas contraindicaciones relativas o temporales, ya que desaparecerán cuando se controle el proceso, aunque obligarán a controles más cuidadosos.

En los pacientes coronarios, el objetivo prioritario de mejorar la calidad de vida y disminuir la mortalidad y morbilidad, se complementa con medidas que buscan la prevención secundaria de la enfermedad. Por ello, que los PRC incluyen pautas de actuación físicas, psicológicas y de control de factores de riesgo (FR).

En este tipo de programa terapéutico multifactorial el fisioterapeuta, junto con el médico, es el responsable de la creación del programa de ejercicio físico que realizan los pacientes. Además, el fisioterapeuta dirige cada sesión y enseña la correcta realización del ejercicio físico terapéutico en las tres fases sucesivas en que se

---

<sup>1</sup> World Health Organization: Technical Report Series 270. Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Ginebra: Report of WHO expert committee, 1964.

organiza el PRC: la fase Hospitalaria (fase I), la fase de Convalecencia (fase II) y la fase de Mantenimiento (fase III).

[Inicio](#) 

## 2. FASE HOSPITALARIA

En la fase Hospitalaria o fase I de la RC el paciente se encuentra ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos (UCIC), en la Planta de Cardiología o en la Unidad de Cirugía Torácica, como consecuencia de un infarto agudo de miocardio (IAM), de una cirugía u otro tipo de intervención.

La duración de esta fase, como se deduce de la diversidad de indicaciones, variará según los individuos, la patología y las complicaciones que presenten. De forma general decimos que engloba el período de tiempo entre el IAM o la intervención quirúrgica, y la adquisición de la independencia funcional. Es la fase más corta, siendo la media de tiempo de estancia en el hospital entre 7 y 15 días, hasta el alta hospitalaria.

La finalidad primordial del programa de ejercicio físico en esta fase es evitar los inconvenientes del reposo prolongado en cama, como son: el descenso importante de la capacidad funcional por debilidad física; la aparición de complicaciones respiratorias, el descondicionamiento cardiovascular; así como prevenir la formación de tromboembolismos. Otro objetivo primordial de esta fase es la estratificación y ubicación del paciente en alto, medio y bajo riesgo.

Debe iniciarse a las 48 horas de un episodio de IAM, cuando no hay complicaciones, o una vez resueltas éstas, o a los siete días del último episodio angoroide en una angina inestable. En el caso de pacientes quirúrgicos, la inclusión en la fase I debería realizarse incluso antes de la intervención quirúrgica.

En esta fase prequirúrgica el programa de ejercicio físico tiene por objetivo que el paciente aprenda a: 1) realizar movimientos tendentes a evitar las limitaciones de la movilidad que pueden provocar el dolor y la cicatrización de la herida durante los primeros días después de la intervención; y 2) eliminar secreciones bronquiales mediante técnicas de fisioterapia respiratoria, lo que ayuda también a tratar derrames pleurales, atelectasias o parálisis frénicas que pueden presentarse en este período.

Con la intención de adaptarnos a la situación particular y las necesidades terapéuticas del paciente, estructuramos en cuatro los *niveles de actuación fisioterápica* (vigilancia,

fisioterapia respiratoria y musculoesquelética, y progresión en las actividades de la vida diaria -AVD), y diferenciamos 3 *etapas* en esta primera fase.

[Inicio](#) 

### **Primera etapa** de la fase Hospitalaria (1º - 6º día de ingreso)

- El paciente se encuentra encamado en la UCIC y bajo vigilancia electrocardiográfica, ventilatoria y de otros parámetros hemodinámicos.
- En el postural de decúbito se le indica o enseña al paciente a que realice respiraciones abdominodiafragmáticas y/o torácicas (1-1,5 METs), según sea el motivo del ingreso y el tipo de intervención (IAM, cirugía cardíaca, etc.).
- Con respecto a la cinesiterapia musculoesquelética se le indican ejercicios activos libres o asistidos de miembros inferiores, miembros superiores y cuello (1,5-2 METs). Algunos autores señalan que comenzar por isométricos de baja-media intensidad es preferible a los isotónicos, porque los primeros se acompañan de un menor requerimiento energético miocárdico. Tanto un tipo como otro de ejercicios deben realizarse sin bloqueo de la respiración, y sucederse en el tiempo que dura toda la fase I.

Como ejemplo de tabla de ejercicios, en decúbito, proponemos:

- **Isométricos:** flexión plantar alternativa de tobillos con piernas extendidas; cuádriceps crural con piernas extendidas; glúteos mayores con miembros inferiores flexionados y plantas del pie apoyadas en el plano de cama; movimientos de muñeca; bíceps braquial; y movimientos del raquis cervical.
- **Isotónicos libres:** flexo-extensiones y circunducciones de tobillos; rotaciones de cadera con piernas extendidas; arrastrar el talón sobre el plano de la cama en un movimiento alternativo de flexión global de miembro inferior; circunducciones de hombros con las manos en los hombros; y movimientos del raquis cervical.

En los casos de toracotomía medioesternal, se debe prevenir la dehiscencia de la cicatriz ósea. Por este motivo, desde la fase prequirúrgica, se enseña al paciente que todo esfuerzo (toser, incorporarse en la cama, etc.) debe realizarse “cruzando ambos

miembros superiores” por la parte anterior del tórax. Evidentemente, los movimientos libres de miembros superiores como la abducción horizontal y la antepulsión de hombros, también estarán contraindicados hasta la consolidación ósea medioesternal.

- **Isotónicos asistidos:** flexión de cadera alternativa con pierna extendida.

- En la progresión de las actividades de la vida diaria (AVD), y a partir del 4º o 5º día se inicia la sedestación programada (2 - 2,5 METs) como paso previo a la segunda etapa. Los tiempos en sedestación aumentan de 10-30 minutos, así como el número de veces al día.

De nuevo, en los casos de cirugía medioesternal, se debe tener en cuenta el riesgo de dehiscencia de la cicatriz medioesternal. Por ello, el paciente sedestará partiendo de la posición de brazos cruzados por delante del tórax o “manos a nivel de las axilas, contralateralmente”.

[Inicio](#) 

### **Segunda etapa de la fase Hospitalaria (7º - 9º día de ingreso)**

- El paciente pasa a Planta de Cardiología o a la Unidad de Cirugía Torácica, y continúa monitorizado mediante un electrocardiógrafo o pulsioxímetro, si fuera necesario.
- Se comienza por sincronizar la cinesiterapia respiratoria y musculoesquelética. Los posturales en los que se trabaja son el decúbito y la sedestación. El ciclo respiratorio debe ser lo más largo posible (10-15 segundos) y acompaña al movimiento. Con respecto a la cinesiterapia musculoesquelética los ejercicios isotónicos van adquiriendo mayor protagonismo cada vez, y a diferencia de la primera etapa se trabaja en sedestación y sin asistencia en la movilización de miembros inferiores, miembros superiores y cuello-tronco (2,5 - 3 METs).

Como ejemplo de tabla de ejercicios proponemos:

- **Decúbito supino y lateral sobre la cama:**

↔ Flexión alternativa de miembros inferiores, levantando el talón del plano de la cama. Se inspira en las posiciones iniciales o de reposo, y se espira durante el movimiento de flexión o extensión.

↔ Abducción alternativa de hombros con brazos extendidos. Se inspira durante la abducción, y se espira durante la adducción o vuelta a la posición de partida.

- **Sedestación al borde de la cama:**

↔ Manos en la nuca, llevar los brazos hacia atrás en un plano paralelo al suelo. Se inspira en el movimiento de apertura o desplazamiento posterior de brazos. Se espira en el movimiento de cierre o desplazamiento anterior de brazos.

↔ Manos en la nuca, lateralizar el tronco alternativamente. Se inspira en la posición de partida y durante la vuelta a ésta posición. Se espira durante el movimiento de lateralización.

↔ Isotónicos alternativos de cuádriceps crural, sin resistencia. Se inspira durante la extensión de rodilla y se espira durante la vuelta a la posición inicial.

- Para referirnos al nivel de funcionalidad, comentamos que el paciente permanece en decúbito para los descansos y la realización de algunos ejercicios, y en sedestación durante las comidas y la cinesiterapia en general (3 veces al día, períodos de 30 minutos). En la progresión de las AVD, se inicia la bipedestación programada (2,5 - 3 METs): primero con la deambulacion por la habitación y para ir al baño; y continuar con paseos por planta, con vigilancia al principio, aumentando distancia y frecuencia progresivamente.

[Inicio](#) 

**Tercera etapa** de la fase Hospitalaria (10º - 14º día de ingreso hasta el alta hospitalaria)

- El paciente se encuentra bajo vigilancia clínica si es necesario y alternando los posturales de decúbito, sedestación, bipedestación y deambulacion como hemos comentado para la segunda etapa.

- Se mantienen la cinesiterapia respiratoria y musculoesquelética de la segunda etapa, aumentando la intensidad del ejercicio mediante los brazos de palanca largos, el postural en bipedestación, y el movimiento contra resistencia pequeña. En su mayoría los ejercicios son isotónicos y funcionales, sincronizados con la respiración.

Como ejemplo de tabla de ejercicios proponemos:

- **Sedestación:**

- Elevación de los brazos por encima de la cabeza. Se espira durante la elevación. Se inspira durante el descenso.
- Brazos extendidos en un plano paralelo al suelo, llevar los brazos hacia atrás y adelante. Se inspira en el movimiento de apertura o desplazamiento posterior de brazos. Se espira en el movimiento de cierre o desplazamiento anterior de brazos. Se trata del mismo ejercicio de la segunda etapa pero con brazo de palanca largo.

- **Bipedestación:**

- ‡ Talón-punta con ambos miembros inferiores y con apoyo exterior (por ejemplo, la barandilla de los pies de la cama). Talón-punta con un miembro y después con el otro. La respiración es rítmica y no se ajusta necesariamente al movimiento.
- ‡ Flexión y extensión de ambos miembros inferiores. Se inspira en las posiciones iniciales o de reposo, y se espira durante el movimiento de flexión o extensión.

- En relación al grado de independencia, se continúan las AVD de las etapas anteriores y se inicia el programa de descenso y ascenso de escaleras (3,5 – 4,5 METs): primero el descenso y ascenso bajo vigilancia del fisioterapeuta y monitorización; después lo mismo sin supervisión del fisioterapeuta.

[Inicio](#) 

Cuando se cumplen criterios como la evolución del IAM sin complicaciones, la progresión de las AVD hasta el ascenso de escaleras sin eventos isquémicos y/o

arritmias, y estabilización de otras condiciones hemodinámicas y respiratorias, se procede a dar el alta hospitalaria y el inicio de la fase de Convalecencia.

Previamente al seguimiento del programa de ejercicio físico de la fase II, el paciente debe realizar la **prueba de esfuerzo o ergometría precoz** (ver [práctica 2](#)). Esta prueba es conveniente realizarla lo antes posible, ahora bien, si las condiciones clínicas y/o hemodinámicas del paciente lo desaconsejan, se realizará más tarde. Entre sus funciones esta la estratificación del riesgo y la determinación del pronóstico del paciente. Además, sirve para determinar la capacidad funcional del paciente para, a su vez, programar la intensidad del ejercicio físico a realizar en la fase II.

Así pues, la prueba de esfuerzo precoz (PEp) y la historia clínica hospitalaria permite estratificar el paciente en los siguientes grupos de riesgo:

Grupo I o paciente de **bajo** riesgo

- Curso hospitalario sin complicaciones.
- PEp clínica y eléctricamente negativa. Ausencia de signos de isquemia miocárdica.
- Capacidad funcional (CF) > 7 METS (grupo funcional I).
- Fracción de eyección (FE) > 50%.
- Respuesta normal de tensión arterial con el ejercicio.
- Ausencia de arritmias ventriculares severas fuera de la fase aguda.

Grupo II o paciente de **medio/moderado** riesgo

- PEp clínica y/o eléctricamente positiva a partir del minuto 5º (protocolo de Bruce). Presencia de angina.
- CF entre 5 y 6,9 METS (grupo funcional II).
- FE entre 35% - 49%.
- Ligera elevación de la tensión arterial con el esfuerzo.
- Estas condiciones deben cumplirse siempre en ausencia de arritmias malignas (TV sintomática y/o fibrilación ventricular) fuera de la fase aguda.

Grupo III o paciente de **alto** riesgo

- Infarto previo
- PEp clínica y/o eléctricamente positiva precoz (protocolo de Bruce antes del minuto 5º).
- CF < 5 METS
- FE < 35%
- Presencia de arritmias ventriculares malignas fuera de la fase aguda.
- Respuesta hipotensiva a la PEp: descenso de 10 o más mmHg de la tensión arterial sistólica por debajo del nivel basal acompañada de síntomas y/o signos de isquemia.
- Paciente no revascularizable por lesiones coronarias severas, etc.
- Pacientes con insuficiencia cardíaca no controlada o tras trasplante cardíaco.

A partir de esta estratificación con valor pronóstico, el paciente se incorpora al programa de ejercicio físico de la fase de Convalecencia. Las ubicaciones fundamentales del paciente cardíaco son: la Unidad de Rehabilitación del hospital de referencia o de centros especializados, para pacientes con alto y medio riesgo; y los Centros de Salud o polideportivos asistidos por fisioterapeutas entre otros profesionales, para pacientes bajo riesgo.

[Inicio](#) 

### 3. FASE DE CONVALECENCIA

En la fase de Convalecencia o fase II, el paciente cuenta con el alta hospitalaria y ha realizado una prueba de esfuerzo precoz (PEp). Esta PEp se puede realizar a la intensidad submáxima según la mayoría de los trabajos publicados, aunque la tendencia actual es a realizarla a nivel máximo o limitada por síntomas y/o signos.

Su duración oscila entre los 2 y los 3 meses, según la fuente consultada o las características del paciente (edad, patología asociada, presencia de complicaciones, cardiopatía, etc.).

La finalidad primordial del programa de ejercicio físico en esta fase, es mejorar la condición física al máximo, es decir, preparar al paciente para reincorporarse a su actividad normal diaria.

Durante el primer mes, donde es más frecuente la aparición de complicaciones, se monitoriza al paciente en una o varias ocasiones, con un pulsioxímetro y/o un Holter para el registro electrocardiográfico 24 horas.

Como medida de prevención, a la familia se le enseña la reanimación cardiopulmonar básica (RCP básica) o soporte vital básico (SVB), que veremos como [práctica 3](#) en el presente material multimedia.

Deben tenerse en cuenta en este período, hasta el final de la fase II, cuatro factores para programar la sesión de entrenamiento:

- **Frecuencia** del entrenamiento (número de sesiones de entrenamiento por semana).
- **Duración** de cada sesión de entrenamiento (en minutos).
- **Intensidad** del entrenamiento: la frecuencia cardíaca de entrenamiento (FCE). Es la frecuencia cardíaca objetivo, que permite alcanzar el máximo beneficio con el mínimo riesgo de aparición de complicaciones. Suele oscilar entre un 75-85% de la frecuencia cardíaca máxima (FCMáx) calculada a través de la prueba de esfuerzo precoz que precede al inicio del entrenamiento de esta fase.

- **Especificidad** del entrenamiento. Todo esto está en función de aumentar la capacidad aeróbica del paciente, su consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máximo) y, en definitiva, su capacidad funcional.
- En la evolución de esta fase, es preferible el aumento del **volumen** al de la intensidad de ejercicio. Es decir, en cuanto el paciente va adaptándose al ejercicio y aumenta su capacidad funcional, para mantener el nivel de esfuerzo es recomendable aumentar el número de repeticiones de un ejercicio, o la suma de ejercicios de una intensidad similar, previamente al aumento de la **intensidad** (75 - 85 - 90% FCMáx).

Podemos diferenciar dos tipos de programa en función de la estratificación del paciente. Nosotros vamos a abordar el enfoque fisioterápico para el paciente de alto-medio riesgo.

[Inicio](#) 

### **PROGRAMA HOSPITALARIO en el paciente de alto-medio riesgo**

El **paciente** viene equipado con ropa y calzado cómodo y transpirable, y forma parte de un grupo entre 8-10 pacientes máximo. El **espacio** o gimnasio debe contar con ventilación e iluminación natural, con equipo de desfibrilación para casos de emergencia, una escala Borg o escala de percepción subjetiva del esfuerzo (ver [Anexo 1.1](#)), una mesa con bebidas y trípticos informativos sobre factores de riesgo y enfermedades asociadas a los problemas cardiovasculares, una báscula, un medidor de tensión arterial, etc. Otros equipos opcionales serían: un sistema de telemetría, pulsioxímetros, etc.

Antes de pasar a la realización de la sesión de entrenamiento, se procede a **preguntar al paciente** sobre su estado los días previos: ¿notas que te cansas menos cada vez?, ¿has estado bien desde la última sesión?, ¿has seguido el programa domiciliario?

Se continúa con la **medición de la tensión arterial** (TA) y de la **frecuencia cardíaca** (FC) iniciales, habiendo pasado 15 minutos de la llegada al gimnasio. Apuntamos en la **ficha personal del paciente** (ver [Anexo 1.2](#)): las observaciones respecto a las tres preguntas y los valores de la tensión arterial y la frecuencia cardíaca basales.

Si se trata de la primera vez que el paciente asiste a la sesión de entrenamiento, se le enseña a tomarse el pulso de la siguiente forma: 1º palpar la arteria carótida y la radial con los dedos índice y anular, sin excesiva presión; 2º contar el número de

pulsaciones en 30 segundos; 3º calcular la frecuencia cardíaca como resultado de multiplicar por dos el número de pulsaciones obtenido.

 **Vídeo 1.1** “Fase de Convalecencia: preparación del espacio y del paciente para iniciar la sesión de entrenamiento”. Visualización [alta resolución](#) / [baja resolución](#).

Como parámetros del programa de ejercicio físico se establece:

- La **frecuencia** de sesiones de entrenamiento por semana será 3-4.
- La **duración** de la sesión completa, entre 30-45 minutos.
- La **intensidad** de ejercicio (FCE). Será del 75% FCMáx el primer mes, del 85% FCMáx el segundo mes y del 90% FCMáx al tercer mes, siendo la FCMáx la frecuencia cardíaca máxima calculada en la PEP.

**Inicio** 

La sesión de entrenamiento comienza con una **fase de calentamiento**, para adaptar al paciente del reposo al esfuerzo.

Si se trata de la primera vez que el paciente asiste a la sesión de entrenamiento, previamente al calentamiento y de forma individual, se le repasan tres ejercicios coordinados con la respiración:

- a. Flexión alternativa de rodillas partiendo de la separación de miembros inferiores (la distancia de los hombros) y con las manos en la cintura. Inspirar al flexionar las rodillas hacia el tronco y espirar de vuelta a la posición de partida, en un ciclo completo de 20-30 segundos.
- b. Antepulsión de hombros con pesas hasta la horizontal. Durante la flexión se inspira y durante el descenso se espira, en un ciclo completo de 20-30 segundos.
- c. Flexión lateral de tronco partiendo de separación de miembros inferiores (la distancia de los hombros) y con las manos en la nuca. Inspirar en la flexión derecha o izquierda del tronco y espirar a la vuelta, en un ciclo completo de 20-30 segundos.

Hay diferentes modalidades de calentamiento como: a) caminar o trotar en el suelo o sobre cinta rodante de forma continua, muy utilizada por la facilidad de aprendizaje para el paciente y de vigilancia del mismo por parte del fisioterapeuta; b) realizar una

tabla de ejercicios para miembros inferiores y superiores, y tronco, de forma combinada; y c) alternar periodos de ejercicio y descanso en pacientes con baja capacidad física, personas de edad avanzada o con disfunción importante de ventrículo izquierdo que no toleran las modalidades anteriores. En todos los casos el ejercicio debe ser aeróbico y progresivo.

A continuación mostramos la realización de una tabla de ejercicios para miembros y tronco, acompañada de música, que dura 10 minutos aproximadamente:

1. La marcha militar *in situ*
2. La marcha militar con balanceo de miembros superiores y desplazamiento
3. Llevar los talones al gluteo *in situ*
4. La marcha lateral *in situ*
5. La elevación de rodillas hacia el pecho
6. La marcha lateral con mayor desplazamiento
7. La elevación alternativa de los miembros inferiores con rodillas extendidas

Repetir los pasos 1, 4, 6 con movimiento de flexoextensión de brazos, desplazamiento y más velocidad.

La tabla de ejercicios dinámicos se sucede con una tabla de estiramientos. El estiramiento debe ser progresivo y mantenido, de los principales músculos calentados y que van a ser ejercitados en la fase de esfuerzo. El paciente, durante 5 minutos, en bipedestación se sujeta en las espalderas o en alguna silla y realiza:

1. Estiramiento de cuádriceps crural
2. Estiramiento de tríceps sural
3. Estiramiento de la musculatura lateralizadora del tronco
4. Estiramiento de supraespinoso y musculatura de la escápula
5. Estiramiento de los isquiotibioperoneos
6. Estiramiento de tríceps braquial
7. Estiramiento de aductores de cadera
8. Estiramiento de bíceps braquial

## 9. Estiramiento de psoasílico

 **Vídeo 1.2** “Fase de Convalecencia: Calentamiento”. Visualización [alta resolución](#) / [baja resolución](#).

**Inicio** 

Con la **fase de esfuerzo o endurecimiento** se pretende aumentar la capacidad funcional, la capacidad máxima de captación de oxígeno y la capacidad aeróbica máxima del paciente.

Al igual que para el calentamiento existen diferentes modalidades o métodos de entrenamiento: a) el continuo, b) en circuito, o c) a intervalos.

Nosotros vamos a realizar un circuito de entrenamiento donde trabajamos diferentes grupos musculares de miembros y tronco, de forma combinada, y en relación con las actividades de la vida diaria (AVD).

Es preferible que los ejercicios utilizados sean isotónicos o dinámicos, ya que estos elevan menos bruscamente la tensión arterial que los isométricos. Y en relación con la especificidad del entrenamiento es necesario comentar que en pacientes que trabajen manualmente con los brazos, un entrenamiento de miembros inferiores sería insuficiente, ahora bien hay que considerar que los esfuerzos de miembros superiores (masas musculares pequeñas) dan lugar, en intensidad similar a los realizados con miembros inferiores, una FC, TA y el doble producto (DP) superior, y por tanto, disminución del nivel de esfuerzo en que puede aparecer la angina y /o descenso isquémico del segmento ST.

A parte de la especificidad del entrenamiento, los ejercicios generales deben ocupar grandes masas musculares, ya que éstas responden mejor, con menor ascenso de la FC, TA y DP que las masas musculares pequeñas.

En el circuito propuesto se suceden 10 fases de ejercicio. En alguna de ellas se gradúa la intensidad en **B** (baja), **M** (media) y **A** (alta). La duración en cada fase es de 1 minuto, a la velocidad que cada paciente determine (es decir sin preajustar el número de repeticiones), y el descanso intercalado entre fase es de medio minuto (el tiempo que el paciente necesita para cambiar de fase y prepararse para comenzar el nuevo ejercicio).

En función del número de sesiones que el grupo de pacientes lleve, se aumenta el volumen de ejercicios primeramente, y la intensidad (velocidad, pesas, etc.) en segundo lugar.

1. Cicloergómetro de miembro inferior (bicicleta estática).
2. Bipedestación, marcha y movimiento de miembros superiores de tipo “natación estilo braza”.
3. Minitramp, trote con tres intensidades: B (baja) sin mover los miembros superiores, M (media) flexo-extensión de codos y A (alta) miembros superiores por encima de la cabeza.
4. Separación de miembros inferiores con apoyo en la espaldera. Alternar miembros inferiores cada 10 repeticiones.
5. Lateralizaciones de tronco.
6. Steps con tres intensidades: sin mover los miembros superiores, flexo-extensión de codos, miembros superiores por encima de la cabeza.
7. Bipedestación, coordinación cruzada miembros superiores y miembros inferiores, girando el tronco.
8. Sentarse y levantarse con halteras o balón medicinal con tres intensidades: B, M, A.
9. Ejercicios de la musculatura lumbar.
10. Bipedestación, rodillas al pecho en tres intensidades: B, M, A.

Si durante el esfuerzo el paciente refiere agotamiento, mareo, u observamos algún signo de hipotensión, la forma de actuar sería: cesar el ejercicio y sentar o acostar el paciente, pidiéndole que se centre en su respiración.

**Segunda toma del pulso 75-80% FCM<sub>áx</sub> PE<sub>p</sub>** (pulso final inmediato 0 minutos). El fisioterapeuta apunta los valores en la ficha personal de cada paciente mientras los pacientes comienzan la fase de enfriamiento o vuelta a la calma.

 **Vídeo 1.3** “Fase de Convalecencia: Fase de esfuerzo”. Visualización [alta resolución](#) / [baja resolución](#).

**Inicio** 

En la **fase de enfriamiento o vuelta a la calma** el objetivo es favorecer el retorno venoso, y evitar la hipotensión y el mareo, hasta que se restablece una vasoconstricción normal. También es importante por el control de arritmias.

Se puede comenzar por: a) caminar por el suelo moviendo lentamente los brazos unos 5 minutos, o b) caminar en cinta rodante 5 minutos. Y acabar con estiramientos suaves y mantenidos de todos los músculos referidos en el calentamiento.

**Tercera toma del pulso** (recuperación del pulso o pulso final 10 minutos).

A partir de esta fase se insta al paciente a hidratarse con moderación, se le pesa en una báscula, se le pregunta el grado de intensidad percibida (atendiendo a la Escala Borg –ver Figura 1.1) y se apunta la FC final 10 minutos.

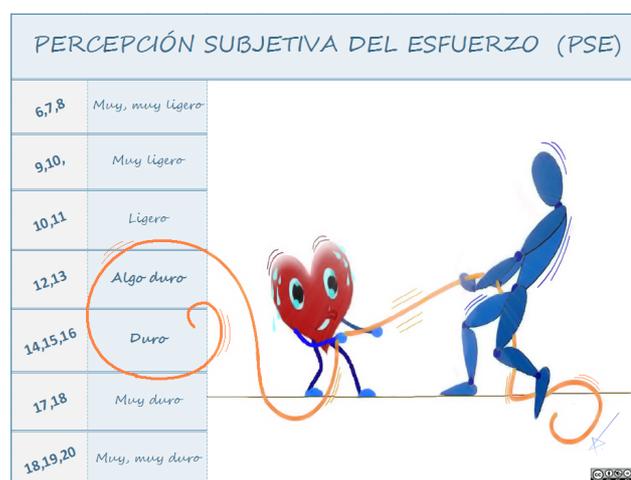


Figura 1.1. Escala de Percepción Subjetiva del Esfuerzo (Borg).

Al finalizar la sesión de entrenamiento es recomendable suceder una sesión de relajación que puede realizar el fisioterapeuta, o bien la psicóloga.

 **Vídeo 1.4** “Fase de Convalecencia: Enfriamiento”. Visualización [alta resolución](#) / [baja resolución](#).

Previamente a dar por finalizada esta fase II, se realiza la **prueba de esfuerzo control (PEc)** que es punto de referencia para elaborar el informe médico de alta, donde se indican las recomendaciones laborales, el estilo de vida a continuar, y la fisioterapia domiciliaria correspondiente a la fase III, etc.

**Inicio** 

#### 4. FASE DE MANTENIMIENTO

La fase III es la fase de Mantenimiento de la capacidad funcional adquirida en la fase II, o también llamada fase de recuperación porque durante la misma el paciente se reincorpora totalmente a su actividad **sociofamiliar y laboral**.

En esta fase que debe durar el **"Resto de la Vida"**, el paciente en su domicilio debe de seguir el patrón de la fase II y las recomendaciones del informe de alta médica.

Entre los parámetros que indican el inicio de la fase III están:

- La adhesión al programa de ejercicio.
- La Prueba de esfuerzo que demuestre que ha alcanzado la capacidad funcional de 8 METs o más.
- La ausencia de signos y síntomas cardíacos.

La primera semana se prescribe una prueba de registro electrocardiográfico 24 h mediante un Holter ECG y/o TA, para advertir si alguna actividad diaria sociofamiliar o laboral le pueden suponer algún riesgo.

En este período de ejercicio físico el paciente no estará vigilado ni monitorizado, por lo que se recomienda que realice el programa en grupo, preferentemente en gimnasios asesorados por cardiólogos con entrenamiento dirigido por fisioterapeutas, o en clubes coronarios o centros cardíacos postrehabilitados.

Durante esta fase ya no suele aumentarse la capacidad funcional, pero es necesario para no disminuirla continuar realizando diariamente los ejercicios aprendidos, además de incluir alguna actividad deportiva no competitiva. En este punto, los pacientes conocen el control de su FC y/o utilizan un pulsímetro durante el ejercicio.

A partir de la prueba de esfuerzo control (PEc) se calcula de nuevo la FCE. En este punto del programa de rehabilitación cardíaca se produce la reincorporación del paciente a su vida sociofamiliar y laboral, situaciones que pueden considerarse factor de estrés para el paciente. Por este motivo y porque en esta fase el ejercicio ya no es supervisado ni controlado por el profesional sanitario en un gimnasio de rehabilitación cardíaca, la progresión en la intensidad del ejercicio puede ser la siguiente:

- Pauta de inicio: 1-6ª semana, al 50-60% de la FC máxima de la PEc.

- Pauta de mejora: 7-15ª semana, al 60-75% de la FC máxima de la PEc.
- Pauta de mantenimiento: a partir de la semana 16ª, al 75-85% de la FC máxima de la PEc.

La **pauta de ejercicio recomendada** a seguir sería:

- La marcha a diferente velocidad y en terreno con diferente grado de pendiente, así como ciclismo y natación.
- Una tabla de ejercicios para el fortalecimiento y la flexibilización, en general. Los ejercicios se realizarán aumentando de forma progresiva el número de repeticiones entre 15-20. Se comienza por una tabla de 4 o 5 ejercicios hasta conseguir en un período de 2 meses, realizar una tabla completa de 10 ejercicios, como la contemplada en fase de esfuerzo de la fase de Convalecencia. Se excluirán aquellos ejercicios que produzcan molestias no sólo como dolor anginoso sino también como dolores musculares o articulares.
- Una tabla de ejercicios de relajación.

Al igual que en la fase II, la sesión de ejercicio debe contemplar una primera parte o calentamiento, la parte principal o de esfuerzo y la parte final de enfriamiento.

 **Vídeo 1.5** “Fase de Mantenimiento: Pauta de ejercicio”. Visualización [alta resolución](#) / [baja resolución](#).

Durante el primer año posterior al alta, se citará al paciente en el gimnasio una vez al mes para revisar la realización de la tabla de ejercicios, y se le indicará que ante la aparición de signos o síntomas cardiovasculares, acuda y nos consulte.

Al año del alta o ante signos o síntomas de angina, se realiza otra **prueba de esfuerzo o ergometría control (PEc)** con la finalidad de reajustar el programa de entrenamiento físico o advertir una evolución de su cardiopatía (ver [práctica. 2](#)).

**Inicio** 

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Manuales

- De Velasco JA, Maureira JJ. Rehabilitación del paciente cardiaco. Barcelona: Ediciones Doyma; 1993.
- Fardy PS, Yanowitz FG. Rehabilitación Cardíaca: la forma física del adulto y las pruebas de esfuerzo. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2003. (Capítulos 8, 9 y 10).
- Maroto JM, De Pablo C, Artigao R, Morales MD. Rehabilitación cardiaca. Barcelona: Olalla ediciones; 1999. (Capítulos 13, 18, 22, 23 y 30).
  - Salvador Espinosa J, Bravo Navas JC. Rehabilitación cardiaca y atención primaria. Madrid. Editorial Médica Panamericana; 2000.
  - Serra MR, Díaz J, De Sande ML. Fisioterapia en neurología, sistema respiratorio y aparato cardiovascular. Barcelona: Masson; 2005.

### Artículos, revisiones y monográficos

- Capella Sans L. Programas de rehabilitación en pacientes quirúrgicos. *Rehabilitación (Madr)* 2006; 40 (6): 340-4.
  - Joliffe JA, et al. Rehabilitación basada en ejercicios para la cardiopatía coronaria. Revisión Cochrane traducida. En la Biblioteca Cochrane Plus; 2005: 4. Oxford: Update Software Ltd (revisada 25-02-2003; consultada 24-06-2006).
  - Márquez Calderón S, et al. Implantación y características de los programas de rehabilitación cardíaca en el Sistema Nacional de Salud. *Rev Esp Cardiol* 2003; 56: 775-82.
  - Maroto Montero JM, et al. Rehabilitación cardíaca en pacientes con miocardiopatía. Resultados tras diez años de seguimiento. *Rev Esp Cardiol* 2005; 58: 1181-7.
  - Miranda Calderón G. Indicaciones y contraindicaciones en la Rehabilitación cardíaca. *Rehabilitación (Madr)* 2006; 40 (6): 301-8.

- Morata Crespo AB, Domínguez Aragón A. Calidad de vida tras un programa de rehabilitación cardíaca. *Rehabilitación* (Madr) 2006; 40 (6): 353-63.
- Pleguezuelos E. Prescripción de actividad física en pacientes cardiopatas. ¿Cuál es el mejor ejercicio? *Rehabilitación* (Madr) 2007; 41 (5): 214-9.
- Ramos Solchaga M, Gil Fraguas L. Trasplante cardíaco y rehabilitación. *Rehabilitación* (Madr) 2006; 40 (6): 345-52.
- Velasco JA, Cosín J, Maroto JM, Muñiz J, Casasnovas JA, Plaza I, Abadal LT. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en prevención cardiovascular y rehabilitación cardíaca. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53 (8): 1095 – 1120.

### **Páginas Web de interés**

- American Heart Association (AHA) [en línea]. Disponible en: <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=1200000>
- European Society of Cardiology [en línea]. Disponible en: <http://www.escardio.org/Pages/index.aspx>
- Instituto Valenciano del Corazón (INSVACOR) Rehabilitación cardíaca. Disponible en: [http://www.insvacor.es/paginas/rehabilitacion\\_cardiaca.htm](http://www.insvacor.es/paginas/rehabilitacion_cardiaca.htm)
- Fundación Española del Corazón [en línea]. Disponible en: [http://www.fundaciondelcorazon.com/index\\_ie.html](http://www.fundaciondelcorazon.com/index_ie.html)
- Sociedad Española de Cardiología [en línea]. Rehabilitación cardíaca. Disponible en: <http://www.secardiologia.es/main.asp?w=1024>

**Inicio** 