

Fase de convalecencia en la rehabilitación cardíaca. Protocolo de actuación

MSc. Susana Hernández García✉, Lic. José Á. Mustelier Oquendo, MSc. Dra. Elisabeth Prendes Lago y Dr.C. Eduardo Rivas Estany

Departamento de Ergometría y Rehabilitación. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 18 de marzo de 2014
Aceptado: 10 de junio de 2014

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

EA: entrenamiento aeróbico
ER: entrenamiento con resistencia
FC: frecuencia cardíaca
FRC: factores de riesgo cardiovascular
PRC: péptido programas de rehabilitación cardíaca

Versiones On-Line:
Español - Inglés

✉ S Hernández García
Calle 6 Nº 408 Apto 204, e/ 17 y 19
Vedado CP 10400. La Habana, Cuba.
Correo electrónico:
susahg@infomed.sld.cu

RESUMEN

La fase de convalecencia de la rehabilitación cardíaca tiene como propósito fundamental mejorar la capacidad funcional y fomentar un cambio del estilo de vida a través de todos los aspectos que integra la prevención secundaria fundamentalmente, en la incorporación a un programa de entrenamiento físico y en el control de los factores de riesgo cardiovascular, lo que favorece la reincorporación social y laboral de los enfermos. Con el objetivo de actualizar el protocolo de actuación de esta fase en nuestra institución se establecieron diferentes ejercicios con sus dosificaciones y recomendaciones para la rehabilitación de diferentes poblaciones, así como controles de la sesión de entrenamiento físico a tener en cuenta. Este protocolo permitirá aunar estrategias para mejorar la intervención fisioterapéutica en la fase de convalecencia del Programa Nacional de Rehabilitación Cardíaca en Cuba.

Palabras clave: Rehabilitación cardíaca, Fase de convalecencia, Entrenamiento físico

Convalescent phase in cardiac rehabilitation: Action protocol

ABSTRACT

The main purpose of the convalescent phase of cardiac rehabilitation is to improve functional capacity and encourage a lifestyle change through all aspects of secondary prevention, mainly a fitness program and the control of cardiovascular risk factors, which favors the social rehabilitation and return to work of patients. In order to update the action protocol for this phase in our hospital, different exercises and their dosages were established, as well as recommendations for the rehabilitation of different populations and controls to be taken into account during physical training session. This protocol will allow the gathering of strategies in order to improve the convalescent phase physical therapy interventions in the National Program of Cardiac Rehabilitation in Cuba.

Key words: Cardiac rehabilitation, Convalescent phase, Physical training

INTRODUCCIÓN

Desde que William Heberden¹ relacionó el alivio de los síntomas de angina al

esfuerzo de uno de sus pacientes con su trabajo como aserrador de madera en la campiña inglesa en el año 1802, comenzó a vislumbrarse una etapa, aunque no lineal, de atribuirse al movimiento físico beneficios para la recuperación del paciente con cardiopatía. Tras la experiencia de William Stokes en 1854², y los resultados de los trabajos de Dock³, Levine y Lown⁴, y Morris⁵ se continuó reconociendo estos beneficios y de igual forma, se subrayó lo perjudicial del reposo prolongado en cama en estos pacientes. Todo esto dio paso a la creación de las unidades especiales para el tratamiento del infarto agudo de miocardio y el desarrollo paulatino del concepto de movilización precoz y ambulancia temprana, alrededor de los años 1950, lo que favoreció la publicación de diversos boletines de la Organización Mundial de la Salud donde se aconsejaba el desarrollo de programas de ejercicios en el tratamiento de pacientes con cardiopatías, la misma organización que definió en 1969 el concepto de rehabilitación cardíaca⁶.

Tras la creación de los programas de rehabilitación cardíaca (PRC) se agregó al entrenamiento físico –su primer integrante y principal herramienta terapéutica–, un protocolo psicológico, la recomendación para la actividad sexual y el asesoramiento para la reincorporación laboral. Posteriormente en la década de 1990, comenzaron a crearse programas educativos nutricionales y de deshabituación tabáquica y se reafirmó la necesidad del control de los factores de riesgo cardiovascular (FRC)^{7,8}.

Los pacientes con cardiopatía isquémica han sido los principales beneficiarios de los PRC; sin embargo, actualmente las indicaciones son más amplias y se incluyen enfermos con otras cardiopatías e incluso sujetos que solo presenten FRC⁸. El conocimiento de los beneficios del ejercicio físico avalado por los avances en las investigaciones acerca de la fisiología del ejercicio, fundamentalmente en los mecanismos de adaptación del aparato cardiovascular al esfuerzo, han permitido que se incluyan pacientes con enfermedades de alto riesgo como la insuficiencia cardíaca, las lesiones coronarias graves, entre otras, por lo que solo el aneurisma disecante de la aorta, las obstrucciones graves a la salida del ventrículo izquierdo, y la hipertensión pulmonar moderada-severa son consideradas contraindicaciones absolutas^{9,10}.

En los inicios de estos programas, la modalidad de ejercicio mayormente utilizada fue la aeróbica, realizada con intensidades de leve a moderada, y predo-

minio del método continuo de entrenamiento. Actualmente se han agregado intensidades mayores de trabajo (de moderada a vigorosa), y junto al método interválico de entrenamiento, es considerado más eficaz, con mejores resultados en la capacidad funcional y otras variables pronósticas¹¹⁻¹⁸.

Otra modalidad que ha sido aceptada con el tiempo es el entrenamiento con pesas o de fortalecimiento, también llamado con resistencia (ER), término ampliamente utilizado en la literatura médica en inglés. Este entrenamiento, al ser introducido con un mayor componente isotónico en su ejecución, permite que se realice con predominio del metabolismo aeróbico y se prescriba incluso (gracias al desarrollo tecnológico) en pacientes de alto riesgo, con la supervisión y la seguridad necesarias^{8,11-15,18-20}.

El planteamiento multidisciplinario que lleva consigo la prevención secundaria dentro de los PRC, además de comprender cuidados médicos, prescripción de entrenamiento físico, modificación de los FRC, atención psicológica, consejos y educación, se le han agregado otros beneficios tales como la reducción del riesgo de muerte súbita o el reinfarto, y la capacidad de estabilizar el proceso aterosclerótico²⁰, por lo que estos programas constituyen una base sólida para el mejoramiento del pronóstico y la supervivencia de pacientes con enfermedades cardiovasculares, considerados por la *American Heart Association*, la *American College of Cardiology* y la Sociedad Europea de Cardiología como indicación Clase IA, de acuerdo con su recomendación, utilidad, efectividad y nivel de evidencia^{13,21}.

Sobre la base de los resultados investigativos, y a partir de las indicaciones y recomendaciones más recientes acerca de la intervención fisioterapéutica en pacientes con enfermedades cardiovasculares, se realiza este trabajo para actualizar el protocolo de actuación en la fase de convalecencia de los pacientes atendidos en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de La Habana, Cuba.

FASE DE CONVALECENCIA

La fase de convalecencia es la segunda de las tres que comprende la rehabilitación cardíaca, según señala la Organización Mundial de la Salud²². Comienza desde el alta hospitalaria y tiene una duración entre 8-12 semanas, aunque hay pacientes que requieren hasta 6 meses o más para alcanzar un incremento funcional óptimo^{8,11}. Tiene como objetivos fundamentales, me-

jorar la capacidad funcional y fomentar un cambio del estilo de vida a través de todos los aspectos que integra la prevención secundaria, fundamentalmente en el control de los FRC, lo que favorece la reincorporación laboral y social de los enfermos^{11,12}.

En nuestra institución, los pacientes incorporados a esta fase mantienen un régimen diurno ambulatorio que se generó en nuestro centro en la década de los ochenta del siglo pasado²³, donde de manera integral se realizaban actividades que actualmente comprenden los PRC: entrenamiento físico, tratamiento psicológico, charlas educativas, consejos nutricionales, y orientación laboral⁶. Actualmente se perfecciona aún más este programa, y se le ha agregado una consulta de disfunción sexual y cursos antitabáquicos. Se dispone de un gimnasio independiente para atender a pacientes de alto riesgo, que garantiza el control y seguimiento más estricto sobre ellos y se dispone de un área de terapia ocupacional y de electroterapia, esta última para ayudar con cualquier dolencia que pudiera presentar algún paciente y lo limite a realizar los ejercicios programados.

El primer paso de este programa es la estratificación del riesgo cardiovascular por parte del cardiólogo rehabilitador mediante estudios ecocardiográficos, holter, prueba ergométrica u otro examen que se requiera. Luego, se envía al paciente al gimnasio donde el resto del equipo multidisciplinario, que incluye: fisiatra, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional y psicólogas, le realizan la anamnesis para conocer los antecedentes patológicos personales y familiares, las mediciones antropométricas, así como cuestionarios y pruebas psicológicas que garanticen la valoración general del paciente para determinar la presencia de otras enfermedades y cualquier afección osteomioarticular que pueda limitar la realización de los ejercicios para posteriormente, pautar de forma individual, junto a la remisión enviada por el cardiólogo rehabilitador, las sesiones de entrenamiento físico.

Al comenzar estas sesiones, se les enseña o refuerza la utilización de la toma de la frecuencia cardíaca (FC) y de la escala de Borg²⁴, elemento imprescindible en el control del entrenamiento. Además se acuerda con el enfermo, el familiar y el equipo multidisciplinario, para una charla introductoria a la fase de convalecencia, la cual tiene como objetivo informar, explicar y orientar acerca de todos los aspectos integrantes de la prevención secundaria, así como la importancia de la adherencia al PRC.

El diseño del programa de entrenamiento físico, es el elemento más importante para lograr los beneficios fisiológicos óptimos en el paciente y que favorezcan el incremento de su capacidad funcional, por lo que este va a estar sustentado sobre los principios del entrenamiento físico para pacientes con enfermedades cardiovasculares^{8,21,25,26}.

PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO FÍSICO

Individualización

Permite la prescripción de la sesión de entrenamiento de manera individual para cada paciente, para lo que es necesario saber la edad, enfermedad por la que es referido y los procedimientos realizados; la evaluación del sistema osteomioarticular, mediciones antropométricas, medicamentos indicados, así como los resultados de las valoraciones médicas (clínicas, ergométricas, ecocardiográficas, radioisótopos, y otras), útiles para la estratificación del riesgo del paciente. La individualización está estrechamente ligada a la FC de entrenamiento o también llamado "pulso de entrenamiento", que define la intensidad con que el paciente debe realizar la carga en los ejercicios aeróbicos^{8,10-14,19,25,26}.

Frecuencia

Tiene relación con el número de sesiones de entrenamiento aeróbico (EA), o bien con la frecuencia con la que se ofrecen los estímulos de la carga. La frecuencia ideal con que se deben realizar estas sesiones es de cinco veces a la semana, asociado a un incremento más rápido de la capacidad funcional, y tres veces como mínimo, siempre que sean sesiones alternas. Por su parte, el ER se sugiere de dos a tres veces por semana^{8,10-14,19,25,26}.

Duración

Hace referencia al tiempo en que se deben aplicar las cargas para obtener adaptaciones fisiológicas adecuadas. Para la sesión aeróbica se aconseja como mínimo 30 a 45 minutos, y para la de fortalecimiento de 15 a 20 minutos, para una duración total de 60 minutos^{8,10-14,25,26}.

Intensidad

Se podría definir como el grado o rigor con que se debe realizar el ejercicio. Para alcanzar incrementos de la capacidad aeróbica se debe realizar el entrenamiento con una intensidad entre 60-85 % de la capacidad fun-

cional del paciente^{8,10-14,19,25,26}. En la práctica diaria la intensidad del ejercicio está determinada por el pulso de entrenamiento, que se establece por diferentes métodos en una prueba ergométrica: FC máxima, FC de reserva, consumo máximo de oxígeno a través de los gases espirados (ergo-espirometría), equivalentes metabólicos (METS) y por la escala de Borg²⁴, la que evalúa la percepción subjetiva de esfuerzo. Se utiliza también la sustracción de la edad a una constante (220), solo en caso de no tener un ergómetro para individualizar la capacidad funcional del paciente^{10,26}.

Tipo de ejercicio

Refiere el ejercicio más efectivo a utilizar en estos programas. Aunque se utilizan varios tipos, el de mayor recomendación es el EA, ya que producen un aumento o mantenimiento de la función cardiorrespiratoria o de la capacidad funcional, expresada por el consumo máximo de oxígeno, elemento considerado un predictor de supervivencia^{8,10-14,18,19,24,25}. El ER, que por tradición fue excluido, en la actualidad es ampliamente recomendado por incrementar la fuerza, la independencia, y el bienestar psicosocial del enfermo^{10-14,18,19,20,27}.

Existen otros principios provenientes también del entrenamiento deportivo, que van dirigidos a iniciar, asegurar y dirigir la adaptación de la carga aplicada al paciente y resulta de gran importancia para diseñar y evaluar el progreso de la sesión de entrenamiento^{28,29}. De ellos mencionaremos solo algunos:

- El estímulo eficaz de la carga: El estímulo de entrenamiento (carga) debe superar un cierto umbral de intensidad para poder iniciar una reacción de adaptación. En nuestro medio podríamos tomar como ejemplo, alcanzar el pulso de entrenamiento.
- El incremento progresivo y sistemático de la carga: Después de haberse producido un estímulo ocurre una adaptación que, una vez que sucede, aumenta el umbral y el nivel de tolerancia al ejercicio. A medida que el organismo va mejorando la capacidad de resistencia, los estímulos deberán seguir creciendo, por lo que el incremento y sistematicidad de ellos son esenciales para que no se produzca un descenso del rendimiento y se comiencen a perder los efectos adaptativos, lo que pone en práctica el «principio de la de acción inversa o reversibilidad de la carga».
- La relación óptima entre carga y recuperación: Se requiere un tiempo de recuperación después de

una carga de entrenamiento con el fin de tolerar la siguiente sesión, una carga similar. También es válido para la recuperación breve entre los ejercicios en una misma sesión. Carga y recuperación forman una unión, y el fundamento biológico de ello es el fenómeno de la supercompensación.

Los mecanismos de adaptación del aparato cardiovascular al esfuerzo son la base del efecto beneficioso del ejercicio. En cada sesión de entrenamiento se desencadenan mecanismos de adaptación, que constituyen la respuesta aguda al ejercicio, por tanto para lograr adaptaciones crónicas morfológicas, funcionales y metabólicas se deben tener en cuenta estos principios, que de ser aplicados convenientemente llevarían una adecuada supercompensación (estado de aumento del rendimiento físico), y a largo plazo, al llamado efecto entrenamiento «aumento en la capacidad de realizar trabajo con el mínimo gasto energético»^{29,30}.

ESTRUCTURA DE LA SESIÓN DE ENTRENAMIENTO FÍSICO

La sesión va a estar dividida en tres partes, cada una con un objetivo a cumplir:

- Parte inicial: Ejercicios de calentamiento
- Parte principal: Ejercicios aeróbicos y de fortalecimiento
- Parte final: Ejercicios de estiramiento y respiratorios.

LA PARTE INICIAL

Tiene como objetivo preparar al sistema osteomioarticular, circulatorio, respiratorio y metabólico para que de modo progresivo el organismo esté dispuesto a realizar los ejercicios correspondientes a la parte siguiente del PRC. Comprende ejercicios de calentamiento (**Figura**) que incluyen los de estiramiento y de movilidad articular. Esta etapa tiene una duración total de 5 a 10 minutos.

Se realizan ejercicios de estiramientos estáticos libres, los que deben mantenerse entre 10 y 15 segundos en cada posición. Es importante realizarlos de forma lenta y progresiva, respetando siempre el umbral doloroso.

Ejercicios de estiramiento

Posición de bipedestación. Las piernas abiertas al ancho de los hombros, columna alineada, y vista al frente. Realizar en ambos segmentos corporales.

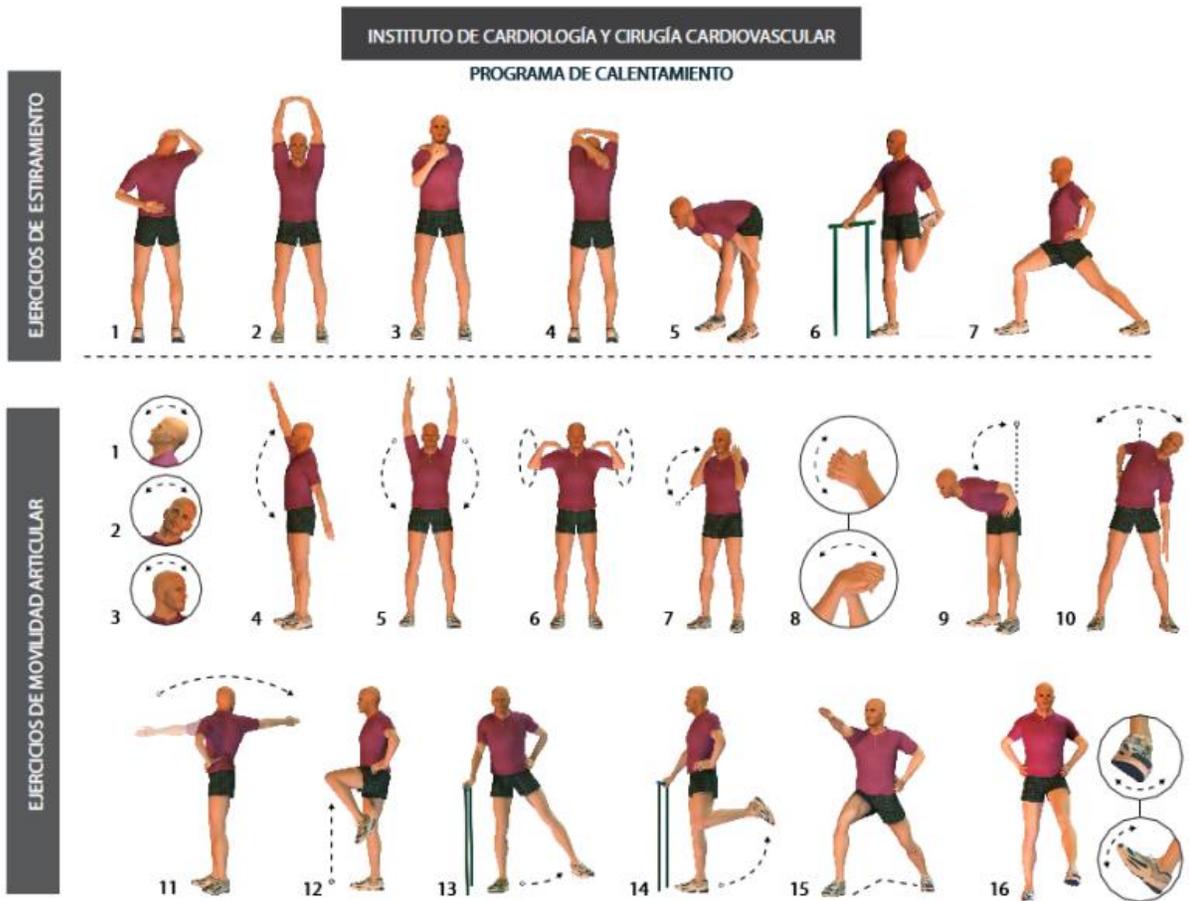


Figura. Ejercicios del programa de calentamiento.

- Musculatura lateral del cuello. Una mano inclina la cabeza lateralmente, mientras que el otro brazo se desplaza por detrás de la espalda en la misma dirección.
 - Flexores de los dedos, flexor del codo, del dorsal ancho y de los aductores. Entrelazar las manos con las palmas señalando hacia arriba y los codos en extensión.
 - Musculatura de la escápula, de los romboidales y de la porción posterior del deltoides. Elevar el codo flexionado a la altura de la barbilla y llevarlo con la otra mano lateralmente hacia atrás.
 - Estiramiento del pectoral mayor, del dorsal ancho y del extensor del codo. Colocar la palma de la mano sobre los omóplatos, a continuación tirar el codo detrás de la cabeza con la otra mano hacia el centro de la espalda.
 - Estiramiento de los extensores de la cadera y de los flexores de la rodilla. Flexión del tronco, manos en la parte posterior de las piernas.
 - Musculatura del recto anterior del muslo. Con apoyo en una sola pierna, flexionar al máximo la otra con tracción hacia atrás (sin arquear la espalda a nivel lumbar), y apretar el talón contra el glúteo.
 - Musculatura de la pantorrilla, en especial de los gemelos. Una pierna adelantada en semiflexión, la otra recta con apoyo total del pie. La tensión se regula moviendo la pelvis.
- Los ejercicios de movilidad articular se repiten 10 veces cada uno, y se combinan con la respiración diafragmática. Se utiliza como forma de calentamiento el activo libre general y como método el demostrativo-explicativo, con mando directo tradicional. Es importante realizar una adecuada demostración del ejercicio, por parte del fisioterapeuta, establecer la posición inicial del movimiento, llevar un conteo y realizar las correcciones necesarias para garantizar se realice el calentamiento adecuadamente.

Ejercicios de movilidad articular

Los ejercicios de movilidad articular se repiten 10 veces cada uno, combinándolos con la respiración diafragmática.

Posición de bipedestación, piernas abiertas al ancho de los hombros, columna alineada y vista al frente.

1. Flexión y extensión del cuello.
2. Flexión lateral del cuello.
3. Rotación del cuello.
4. Flexión y extensión de hombros de forma alternada.
5. Abducción de la articulación de los hombros y regresar a la posición inicial.
6. Circunducción de hombros.
7. Flexión y extensión de los codos con pronosupinación de los antebrazos.
8. Flexión dorsal-palmar y desviación radial-cubital de la muñeca.
9. Flexión y extensión de tronco.
10. Flexión lateral de tronco de forma alternada.
11. Rotación de tronco de forma alternada.
12. Flexión de cadera con rodilla flexionada de forma alternada.
13. Abducción de cadera y regresar a la posición inicial.
14. Flexión y extensión de rodilla de forma alternada.
15. Triple flexión diagonal de forma alternada.
16. Flexión dorsal-plantar y lateral de los tobillos.

PARTE PRINCIPAL

Tiene como objetivo mejorar la capacidad funcional del paciente. Es la parte más importante de la sesión, donde se ubican los ejercicios con más gasto energético y se aplican las mayores cargas de entrenamiento. Se realizan ejercicios que desarrollen la capacidad aeróbica (caminata, trote, escalón, bicicleta, escalador, estera, remo) y tienen una duración mínima de 30 minutos y hasta 45. También se ubican los ejercicios de fortalecimiento muscular (sentadillas, abdominales y ejercicios con pesas) con una duración 15 a 20 minutos. Estos ejercicios se consideran complementarios en la sesión.

Entrenamiento aeróbico

- a) Entrenamiento continuo:**
Modalidad que implica que el paciente se ejercite con

la misma intensidad de entrenamiento durante toda la sesión. Esta intensidad será la necesaria para que alcance el pulso de entrenamiento previamente establecido^{10-14,26,31}. Puede hacerse por estaciones de trabajo (en varios equipos), o realizarse en un solo equipo cuando el paciente ya tolere mayor cantidad de carga. A continuación se comenta la dosificación y el progreso de varios de los ejercicios o equipos, con sus intensidades de trabajo (**Tabla 1**), que pueden ser utilizados en las sesiones de entrenamiento:

- **Caminata y bicicleta estática:** Comenzar con un tiempo de 3-5 minutos, mantenerlo durante las primeras 5 sesiones. Incrementar 1-2 minutos cada 3-5 sesiones de entrenamiento.
- **Trote, escalador, escalón, estera rodante y simulador de remo:** Comenzar con un tiempo de 1-2 minutos, mantenerlo durante las primeras 5 sesiones. Incrementar cada 3-5 sesiones de 1-2 minutos.
- **Caminata-Trote:** ciclo de 5 minutos: (4 minutos de marcha x 1 minuto de trote) o (3 minutos de marcha x 2 minutos de trote). Comenzar con un ciclo, mantenerlo durante las primeras 5 sesiones, aumentar cada 3-5 sesiones progresivamente según tolerabilidad del paciente.

- b) Entrenamiento a intervalos:** Modalidad donde el paciente se ejercita a diferentes intensidades (**Tabla 1**). Este modo de entrenar parece tener mayor ventaja sobre el continuo, ya que proporciona mayor número de estímulos al corazón y favorece los incrementos del volumen sistólico y el retorno venoso, sobre todo cuando se realiza a intensidad fuerte o vigorosa¹¹, la cual se asocia a mejorías en la función endotelial^{32,33} y en la remodelación del ventrículo izquierdo en pacientes con insuficiencia

Tabla 1. Intensidades de trabajo de las diferentes técnicas y equipos.

Ejercicio/ Implemento/ Técnica	Intensidad		
	Baja/Leve	Moderada	Alta/Fuerte
Caminata (metros/minutos)	70-80	80-90	90-100
Trote (metros/minutos)	100-110	110 – 120	120-130
Escalador (subidas por minuto)	30-40	41-50	Más de 50
Escalón* (subidas por minuto)	15-25	26-35	Más de 35
Entrenamiento a intervalos (%)	Menos de 60	60-85	86-95
Bicicleta estática	Velocidad de pedaleo de 50-60 rpm o 15-20 km/h		

* La altura del implemento debe ser de 10 a 15 cm.

cardíaca³³; además, favorece el incremento del control de la glucosa y de los marcadores de proteínas mitocondriales del músculo esquelético en pacientes con diabetes tipo 2³⁴, estimula la disminución de la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina³³, y la obtención de grandes incrementos en el consumo máximo de oxígeno en comparación al ya tradicional modo continuo de entrenamiento³²⁻³⁷, por lo cual se sugiere su utilización en los PRC^{10-12,15}.

Según las recomendaciones actuales^{12,14,17}, se alternan series de intervalos con intensidades vigorosa y moderada, y se tiene en cuenta que la suma de los intervalos vigorosos tenga una duración máxima de hasta 20 minutos solo tres veces en la semana. Previo a iniciar las series, se debe realizar entre 5 y 10 minutos de intervalo a intensidad moderada como forma de calentamiento y siempre terminar, en la última serie, con un intervalo de similar intensidad.

Dosificación y progreso

- Período vigoroso: Comenzar con un tiempo de 10-20 segundos, mantenerlo durante las primeras 5 sesiones, aumentar de 10-15 segundos cada 3-5 sesiones.
- Período moderado: Comenzar y mantener una duración del intervalo moderado de 3 minutos durante toda la sesión. Solo se incrementarán los intervalos vigorosos.

Es importante señalar que los tiempos de trabajo en las series deben tener un relación máxima total de 40/60% (vigoroso/moderado), con un trabajo predominantemente aeróbico. Otras orientaciones son:

- Antes de comenzar el EA interválico se debe haber realizado y tolerado 20 minutos de la modalidad continua.
- La dosificación inicial y los incrementos de carga deben realizarse de manera individual y de forma progresiva.
- Los pacientes que realicen entrenamiento a intensidad vigorosa deberán ser estratificados adecuadamente, y tener en cuenta sobre todo, los resultados de la prueba ergométrica –para evitar respuestas clínicas o hemodinámicas inadecuadas–, y de la evaluación osteomioarticular –para evitar lesiones articulares o musculares–.

c) Entrenamiento de fortalecimiento: Los ejercicios fortalecedores cumplen el objetivo de fortalecer, tonificar y dar resistencia a la musculatura. Se puede realizar con y sin implementos.

- **Sin implementos:** Sentadillas y abdominales. Se realizan por tandas y repeticiones. Las sentadillas el paciente las realizará parado, con las piernas separadas y los brazos al frente con apoyo de las manos en la espalda. Se realizará semiflexión de las rodillas (90°), con el tronco recto y luego se regresa a la posición inicial. Los abdominales se realizan para fortalecer todos los músculos del abdomen (paredes anterior, posterior y lateral; oblicuos internos y externos, transversos, rectos y piramidales).

Dosificación y progreso

Comenzar entre 8-10 repeticiones, mantenerlo durante 5 sesiones, incrementar de 3-5 repeticiones cada 5 sesiones hasta llegar a 20. A partir de este número de repeticiones se dosificará en series o tandas que estará entre 2-4.

- **Con implementos:** Son los ejercicios realizados con mancuernas, discos y también podrían ser utilizados con equipos de musculación.

El tipo de fuerza a desarrollar en este entrenamiento es la resistencia a la fuerza, y la contracción muscular recomendada es la denominada isotónica donde existe desplazamiento articular y acortamiento de la fibra muscular, que a su vez puede ser concéntrica y excéntrica. Por el contrario la contracción muscular estática o isométrica que se caracteriza por realizarse de manera sostenida, sin cambios en la longitud de la fibra muscular ni en la articulación implicada en el esfuerzo, sí están contraindicadas en estos programas, pues puede generar una respuesta hemodinámica desproporcionada en estos pacientes^{20,38}.

Hay dos elementos relacionados con la utilización del ER que han generado preocupación a la hora de implementarlo: uno es el modo de hallar la intensidad de la carga a trabajar, para lo cual se ha utilizado la realización de una contracción voluntaria máxima, aspecto que por una parte pudiera generar lesiones musculares en un organismo desentrenado o envejecido, y por otro, lo controversial, ya que exponer a un paciente con cardiopatía a tal esfuerzo puede estimular una respuesta hemodinámica exagerada y hasta

letal. Tal respuesta va a obedecer a la intensidad de la carga a realizar, es decir, el porcentaje empleado en la contracción voluntaria máxima, la magnitud de masa muscular involucrada, el número de repeticiones, y la duración de la ejecución^{20,38}.

Según la literatura, trabajos con intensidades de 70-95% de una contracción voluntaria máxima pudieran generar una importante compresión de la fibra muscular sobre la arteria, lo que favorece un aumento en la poscarga, de la resistencia arterial periférica y, por consiguiente, de la presión arterial, sobre todo sistólica, además de generar arritmias e isquemias en estos pacientes^{38,39}.

Estudios en que se ha utilizado el ER a intensidades de trabajo entre 40 y 60% de una contracción voluntaria máxima, y entre 15 y 20 repeticiones, la respuesta hemodinámica no ha excedido a los niveles alcanzados durante el EA y el remodelado adverso del ventrículo izquierdo no ha sido demostrado³⁸. Además, se han constatado mejoría de la función endotelial y de la calidad de vida⁴⁰, por lo que las recomendaciones actuales van dirigidas a trabajar a intensidades entre 30-60% y entre 15 a 25 repeticiones^{10,12,14,19,20,26}.

Las contraindicaciones para este tipo de entrenamiento prácticamente han quedado reducidas de manera similar al de las del EA. Se considera importante realizar una adecuada estratificación de riesgo, y no estar descompensado de la enfermedad, además de tener una capacidad funcional \geq a 4 METS^{10,12,13,18,20} y un consumo de oxígeno \geq 10 ml/kg/minutos para pacientes con insuficiencia cardíaca compensada con disfunción sistólica del ventrículo izquierdo^{14,20}. Para estos enfermos es importante realizar este entrenamiento, ya que a consecuencia de la perfusión reducida hacia los músculos y una utilización periférica anormal del oxígeno a nivel de las fibras musculares, desarrollan alteraciones en el músculo esquelético tanto a nivel metabólico como estructural que conducen a una pérdida progresiva de la fuerza y la resistencia musculares^{14,20,41}.

Dosificación y progreso

Dada la dificultad en realizar la prueba de 1 repetición voluntaria máxima para obtener la intensidad a trabajar, el facultativo se debe apoyar en la dosificación de las recomendaciones para pacientes con enfermedades cardiovasculares de la Federación Alemana de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular y de la *American Heart Association*^{20,38}.

La intensidad de trabajo que se utiliza es el 60 y el 40 % de una contracción voluntaria máxima y se realizan de 15 a 20 repeticiones. Los grupos musculares que se trabajan son: bíceps, tríceps, deltoides, pectorales, cuádriceps e isquio-tibiales. El paciente comienza con el peso necesario para que realice 15 repeticiones (60 %). Gradualmente y a través de hasta 4 tandas, llega a ejecutar 20 repeticiones (40 %). Los incrementos de la carga se realizan en este orden, aumento de las repeticiones, tandas y por último el peso de trabajo⁴². Los tiempos de recuperación entre las series de ejercicios son de 30 a 60 segundos y entre grupos musculares de 60 a 90 segundos. El procedimiento organizativo que se utiliza es el circuito. Previo al comienzo del entrenamiento se da una explicación y demostración al paciente de la correcta técnica del levantamiento, se hace énfasis, en la correcta postura y el adecuado patrón de respiración (inhalar durante la relajación y exhalar durante la contracción), para evitar las maniobras de Valsalva²⁰. Otras directrices son:

- Para iniciar al paciente con este entrenamiento, debe haber realizado cuatro semanas de EA bien tolerado.
- Pueden incorporarse otros grupos musculares que se considere, siempre que haya un trabajo de músculos agonistas y antagonistas.
- Se debe evitar el trabajo segmentario y promover el desarrollo global.
- Se debe dejar al menos 48 horas de descanso para el trabajo del mismo grupo muscular.
- Se debe esperar entre 8 y 10 semanas para incluir este entrenamiento en pacientes que se realizaron una cirugía cardíaca.
- Si se contara con máquinas de musculación pudiera trabajarse en una sola sesión los músculos de la parte superior y en otra, la parte inferior del cuerpo. A tal efecto se entrenaría 4 veces a la semana, siempre de manera similar en no menos de 48 horas de descanso del grupo muscular trabajado^{19,20,26}.
- Para iniciar la sesión de ER el paciente debe tener valores de presión arterial normales <140 mmHg de presión arterial sistólica y <90 mmHg la diastólica⁴³.
- Se interrumpe la sesión de ER si el paciente llega a 190 mmHg de presión arterial sistólica y a 110 mmHg de diastólica.

En sentido general, aunque se establece una dosificación inicial tanto para el EA y como el ER, estas pue-

den modificarse de acuerdo a la estratificación del riesgo, tolerancia y la evolución del paciente, así como incorporar otros ejercicios o equipos disponibles que desarrollen las capacidades físicas necesarias para mejorar la calidad de vida, objetivo primario de estos programas.

Ejercicios respiratorios

Estos ejercicios (**Tabla 2**) ayudan a la reeducación respiratoria y tienen como objetivo fundamental mejorar la capacidad respiratoria, importante parámetro que se deteriora en pacientes con insuficiencia cardíaca y en los fumadores. Pueden realizarse combinados con los de calentamiento, al finalizar la sesión de entrenamiento o en caso necesario, realizar una pequeña sesión antes de la parte final, en este último caso, pueden seleccionarse 4 o 5 ejercicios y realizar 10 repeticiones 2 veces al día, siempre con la técnica de la respiración diafragmática: el paciente realiza una

inspiración lenta y profunda por la nariz, tratando rítmicamente de elevar el abdomen; a continuación expira por la boca con los labios entre abiertos, y comprueba cómo va descendiendo el abdomen. Es importante que el paciente mantenga durante toda la sesión de entrenamiento un buen patrón respiratorio, para garantizar una adecuada oxigenación y, en caso necesario, pudiera utilizarse equipos incentivadores para apoyar los ejercicios respiratorios propuestos.

PARTE FINAL

También llamada vuelta a la calma, tiene como objetivo llevar al organismo de manera progresiva a la recuperación de todos los sistemas que intervinieron en la sesión de entrenamiento hasta lograr parámetros fisiológicos similares al de inicio. Tiene una duración aproximada de cinco minutos y se realizan ejercicios de estiramiento (similar a la etapa inicial) y respiratorios.

Tabla 2. Ejercicios respiratorios.

Fase de convalecencia en la rehabilitación cardíaca.	
Posición acostado decúbito supino, piernas flexionada a 45°. Brazos al lado del cuerpo y columna vertebral alineada.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Flexión de ambos hombros hasta los 180° con la inspiración y regresar a la posición inicial con la espiración. 2. Realizar abducción de ambos hombros con la inspiración y regresar a la posición inicial con la espiración. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Brazos en abducción a 90°, llevar los brazos a la línea media del cuerpo con la inspiración y regresar a la posición inicial con la espiración. 4. Flexión de cadera con rodilla flexionada. Realizar la inspiración cuando llevamos la rodilla al pecho ayudado con las manos y la espiración cuando regresa a la posición inicial. Alternar el movimiento.
Posición de sedestación en una silla con respaldo, a una altura que le permita tener la rodilla flexionada a 90° con relación a la cadera y el piso. Los pies apoyados en suelo y columna vertebral alineada.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Flexión de ambos hombros al frente a 90° con la inspiración y regresar a la posición inicial con la espiración 2. Realizar abducción de ambos hombros a 90° con la inspiración y regresar a la posición inicial con la espiración. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Manos entrelazadas atrás del cuello. Con la inspiración llevar los codos hacia la línea media del cuerpo y con la espiración regresar a la posición inicial. 4. Realizar elevación de ambos hombros con la inspiración y regresar a la posición inicial con la espiración.
Posición de bipedestación. Columna vertebral alineada y vista al frente.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una caminata suave y flexionar ambos hombros hasta 180° con la inspiración y regresar a la posición inicial con la espiración. 2. Realizar una caminata suave, y abducir ambos hombros a 180° con la inspiración y regresarlos a la posición inicial con la espiración. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Realizar flexión lateral del tronco con la inspiración y regresar a la posición inicial con la espiración. 4. Con apoyo, realizar la inspiración a la vez que elevamos los talones, regresamos a la posición inicial con la espiración.

Actividades complementarias

Se pueden incluir juegos con pelotas que no tengan carácter competitivo y sean de mediana duración, con modificación de la regla para evitar que la intensidad del juego esté por encima de las posibilidades de los pacientes. Algunos de los deportes que pueden ser utilizados son: voleibol, baloncesto, fútbol, *kickingball*, tenis de mesa²⁵. Otra actividad es la danzaterapia, la que incorpora en una sesión de 30 minutos números musicales que pudieran considerarse como de intensidades leve y moderada, y permitan de manera inter-vállica llegar al pulso de entrenamiento. Esta actividad permite un gasto energético de manera diferente y conlleva a un disfrute y bienestar físico y psicológico. Estas actividades se pueden realizar 2 veces a la semana.

CONTROLES DE LA SESIONES DE ENTRENAMIENTO

Frecuencia cardíaca

Para comenzar la sesión de entrenamiento, la FC debe encontrarse en menos de 90 latidos por minuto y de igual manera para retirarse el paciente del gimnasio. En la parte principal de la sesión se debe alcanzar el pulso de entrenamiento preestablecido y mantenerlo en un rango de 10 latidos \pm 10 entre el período de trabajo y en la recuperación activa.

Escala de Borg de 6 a 20

Método de percepción subjetivo del esfuerzo: el paciente debe realizar sus ejercicios y percibir el esfuerzo de leve a moderado (rango en la Escala de Borg de 12-14)^{10,12} y en el EA a intervalos con intensidades de hasta 95 % de la FC máxima debe percibir el esfuerzo hasta muy intenso (rango en la Escala de Borg de 17)¹⁰. Este método además de ser efectivo y seguro en el control de la intensidad del esfuerzo resulta muy útil en pacientes con arritmias, incompetencia cronotrópica o implante de marcapasos a demanda o con frecuencia fija^{10,44}.

Presión arterial

Para comenzar la sesión de entrenamiento idealmente la presión arterial debe encontrarse en valores normales <140 mmHg de sistólica y < 90 mmHg de diastólica⁴³. Cifras mayores a 200 mmHg de sistólica o 110 mmHg de diastólica, o ambas, constituyen una contraindicación para el ejercicio⁸.

Electrocardiograma

Se suspende la sesión de entrenamiento si se produce un desplazamiento negativo mayor de 2 mm del segmento ST con respecto al basal y cuando aparezcan algunas de las formas de taquiarritmia y bradiarritmias u otras arritmias ventriculares graves.

Observación y supervisión de la sesión: Es clave identificar cualquier intolerancia a la carga aplicada, pues aunque se tenga un equipo de vigilancia telemétrica, debe haber un personal experimentado con conocimiento en la teoría y metodología del entrenamiento físico, en electrocardiograma, y adiestrado en maniobras de reanimación cardiopulmonar.

Suspensión o no iniciación de la sesión: Se aplicará esta negativa si el paciente presenta síntomas clínicos de angina de pecho, sudoración, disnea, cambios de coloración de la piel asociado a un cuadro de hipotensión (hipoperfusión periférica), fiebre, gripe o estado físico no óptimo para realizar ejercicio físico. Se aplazará la sesión en diabéticos que presenten cifras de glicemia < de 4,4 mmol/l (80 mg/dl) según Hernández Rodríguez y Licea Puig⁴⁵ o cifras de glicemia > a 16,6 mmol/l (300 mg/dl), según criterios del I Consenso Corazón y Diabetes⁴⁶.

POBLACIONES ESPECIALES

Aunque el programa de entrenamiento físico puede utilizarse para todas las enfermedades cardiovasculares, se puntualizan aspectos a tener en cuenta en algunas poblaciones.

Entrenamiento físico a umbrales isquémicos

La inducción de preconditionamiento isquémico por ejercicio físico es reconocido por la *American Heart Association* desde hace algunos años, como un mecanismo cardioprotector potente de utilidad dentro de los PRC, en pacientes con enfermedad coronaria avanzada sin opciones de revascularización, y en quienes la realización de entrenamiento a umbrales isquémicos incrementa la tolerabilidad miocárdica para enfrentarse a ulteriores situaciones de estrés isquémico prolongado, con la consiguiente reducción del daño miocárdico y el riesgo de sufrir taquiarritmias ventriculares letales. A partir de evidencias científicas se considera segura la implementación de esta modalidad, que debe ser individualizada y con vigilancia telemétrica

estricta, para que, durante una sesión de entrenamiento aeróbico progresiva de 30 a 60 minutos, el paciente alcance el umbral isquémico y lo mantenga durante períodos > 90 segundos y < 5 minutos⁴⁷. Este entrenamiento se realiza a intervalos de intensidad de leve a moderado progresivamente. El umbral isquémico está en relación con la FC en que aparece isquemia clínica o electrocardiográfica (descenso del segmento ST > 1 mm). Es importante que el paciente que se entrena a umbrales isquémicos no se ejercite bajo condiciones de temperaturas bajas, usualmente < 8°C¹⁰.

Cirugía coronaria, valvular, congénita y trasplante cardíaco

Siempre que exista estabilidad del esternón, se puede reforzar con ejercicios de flexibilización del tórax y de estiramiento específicos de los músculos implicados, (pectorales, intercostales, entre otros) para lograr un mayor ángulo articular. Es frecuente que los pacientes con recambio valvular presenten fibrilación auricular, por lo que es útil controlar la intensidad del entrenamiento con la escala de Borg¹².

Para los pacientes con trasplante cardíaco los períodos de calentamiento y de vuelta a la calma deben ser superiores al estándar normal para buscar un mayor acondicionamiento. Dada la disminución de la masa muscular que se puede observar en ellos, es necesario tratar con ejercicios suaves, que se combinan con la respiración diafragmática, mediante el uso preferiblemente del EA a intervalos con elevación progresiva de la intensidad, e incorporarle el ER para ayudar con la debilidad muscular. El control de la sesión, será mediante la Escala de Borg, ya que después del trasplante de corazón la falta de inervación no permite que la FC sea útil como medida de la intensidad del trabajo físico. Es recomendado que el paciente perciba el esfuerzo en rangos de 11-13 y de 13-15 progresivamente⁴⁸. Por otro lado, se debe tener en cuenta que los posibles episodios de isquemia miocárdica que pudieran aparecer, no se manifiestan como dolor anginoso, sino como disnea de esfuerzo⁴⁸.

Enfermedad vascular periférica

La enfermedad vascular periférica es otra de las manifestaciones de la aterosclerosis sistémica. Su síntoma más frecuente es la claudicación intermitente y debido a la limitación que esta impone, muchos pacientes desarrollan una progresiva discapacidad. Los mejores resultados se han alcanzado con entrenamiento al lí-

mite de la tolerancia del dolor, realizados por el método a intervalos con intensidades de leve a moderado de forma progresiva^{10,12}.

Marcapasos o desfibriladores automáticos implantados

La implantación de marcapasos o desfibriladores automáticos tienen el objetivo de mantener la conducción cardíaca apropiada o prevenir la aparición de arritmias malignas. Es necesario conocer el tipo de dispositivo y sus características, así como si la FC es dependiente del ritmo del marcapasos o no. En caso de ser dependiente, se debe utilizar la escala de Borg para controlar la intensidad del ejercicio. En pacientes con desfibriladores automáticos implantados es necesario conocer la frecuencia de sobreestimulación y descarga programadas para tener la precaución de entrenarlos entre 10 a 20 latidos por debajo de esta¹².

Insuficiencia cardíaca crónica

Se recomienda la inclusión de pacientes clínicamente estables con clase funcional II-III de la *New York Heart Association* y seguir de cerca las contraindicaciones absolutas y relativas¹⁴. Se sabe que la intolerancia al ejercicio tiene un origen multifactorial y que tanto el deterioro de la función ventricular como, principalmente, las alteraciones hemodinámicas, neurohormonales y metabólicas sistémicas tiene un papel determinante en el deterioro de la capacidad funcional⁴⁹. Para este grupo de pacientes está indicado, bajo estrecha supervisión, EA a intervalos de intensidad leve-moderada y moderada-vigorosa, además de ER y ejercicios respiratorios^{12,14}.

Trastornos metabólicos

Obesidad

Ha aumentado en proporciones epidémicas en los últimos años y es uno de los FRC con mayor presencia en los PRC, sobre todo en términos de obesidad abdominal⁵⁰. Estudios epidemiológicos han demostrado que la obesidad es un importante factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares, incluidas la enfermedad coronaria, la insuficiencia cardíaca, la fibrilación auricular, las arritmias ventriculares y la muerte súbita. También se considera factor causal de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y dislipidemia⁵¹. Se recomienda que los pacientes mantengan un índice de masa corporal < 25 kg/m²⁵¹ y valores de circunferencia abdominal < 88 cm en mujeres y < 102 cm en hombres,

según criterios de la *American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute (Adult Treatment Panel III)*⁵². Otro criterio que puede utilizarse es el de la *International Diabetes Association*⁵³ establecidos por etnias para las poblaciones de América Central y del Sur en valores < 80 cm en mujeres y < 90 cm en hombres. Las recomendaciones terapéuticas van dirigidas fundamentalmente a la pérdida de peso mediante la disminución del contenido calórico en la dieta y el entrenamiento físico. La realización de 30 minutos de EA son válidos, pero no suficientes para prevenir la ganancia y recuperación de peso corporal. Para este objetivo se requieren de 60 y 90 minutos diarios de EA de moderada intensidad o menor cantidad con vigorosa intensidad⁵⁴. Se aconseja una pérdida de peso de 0,5-1,0 kg semanales con el objetivo de perder entre el 5-10 % del peso corporal en 6-12 meses¹³. Es recomendado también, el uso del ER para potenciar la reducción del peso corporal, con mayor preservación de la masa magra, lo que favorece una mejor composición corporal^{20,27,38}. Por otro lado, la ganancia de masa muscular es un determinante básico para el incremento del metabolismo basal^{20,27,38}.

Diabetes mellitus

La diabetes mellitus presenta una alta prevalencia en los pacientes con cardiopatías ya que constituye un importante factor de riesgo *per se* para la aparición y progresión de la coronariopatía, además de asociarse con otros FRC, sobre todo con la obesidad. La diabetes tipo 2 es la más frecuente y la que más se beneficia del tratamiento integral de los PRC⁵⁰.

El ejercicio físico mejora la sensibilidad a la insulina y previene o mejora el control de la diabetes⁵⁵. Se recomienda realizar EA de intensidad moderado de 3 a 5 veces a la semana; la duración de la sesión debe ser de 30 a 45 minutos^{45,46}. El músculo esquelético es considerado el tejido primario para el metabolismo de la glucosa y los triglicéridos^{20,27}, por lo que la *American Heart Association* considera al ER con indicación clase IA⁵⁵ lo que hace imprescindible su inclusión en el tratamiento de esta población.

Aspectos a tener en cuenta en el diabético cuando realiza entrenamiento físico⁴⁵:

- Determinar la glucosa sanguínea antes y después del ejercicio. Aplazar la sesión, si presentan cifras de glicemia < de 4,4 mmol/l (80 mg/dl)⁴⁵ o cifras de glicemia > 16,6 mmol/l (300 mg/dl)⁴⁶.

- Identificar el momento que es necesario modificar la ingestión de alimentos o la dosis de insulina.
- Aprender cuál es la respuesta glucémica ante diferentes condiciones del ejercicio.
- Disponibilidad de alimentos (carbohidratos) durante y al finalizar el ejercicio.
- El día que se realiza la sesión del ejercicio la inyección de insulina no debe ser administrada en el miembro que será ejercitado, para prevenir la aceleración en la absorción de ésta.
- Hidratación adecuada.

Síndrome metabólico

El síndrome metabólico interrelaciona a múltiples factores de riesgo de origen metabólico que promueven directamente el desarrollo de enfermedad aterosclerótica cardio y cerebrovascular, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial, con una disminución en la supervivencia, en particular por el incremento de 5 veces la mortalidad cardiovascular⁵⁶. Es propiciado por la combinación de factores genéticos y ambientales asociados al estilo de vida, en los que la obesidad abdominal y la insulinoresistencia se consideran los componentes patogénicos fundamentales. Se ha establecido por diferentes organizaciones⁵⁷ que la cifra elevada de circunferencia abdominal no es un factor indispensable para el diagnóstico de esta enfermedad, la cual estará definida para cada población y país a partir de estudios propios, que establezcan su relación con el riesgo adicional para la enfermedad cardiovascular y la diabetes mellitus tipo 2, por lo que es diagnosticada cuando se presenten 3 de los 5 criterios: triglicéridos \geq 150 mg/dL, HDL colesterol reducido < 40 mg/dL para hombres y < 50 mg/dL para mujeres, presión arterial sistémica elevada (sistólica \geq 130 mmHg y diastólica \geq 85 mmHg o ambas), glucosa en ayunas \geq 100 mg/dL, y circunferencia abdominal aumentada (definición específica por población y país). La conducta terapéutica de esta enfermedad es similar al de la obesidad: disminución del contenido calórico en la dieta y la realización de entrenamiento físico, ambos pilares han demostrado ser eficientes para reducir la capacidad patogénica del síndrome metabólico⁵⁸.

CHARLAS EDUCATIVAS

El objetivo de las charlas educativas no solo es informar al paciente y al familiar sobre la enfermedad y su tratamiento, sino que plantea modificar su comportamiento hacia la adquisición de nuevos hábitos de

vida. Estas contienen temas de interés que ayuden a dar soluciones y alternativas relacionadas con la nutrición, el ejercicio, el tabaquismo, la reincorporación laboral, la actividad sexual, actividades deportivas, entre otras, para lograr una adecuada adherencia al PRC.

TERAPIA OCUPACIONAL

Además del entrenamiento físico habitual, la terapia ocupacional ayuda a los pacientes a adaptarse mejor a sus actividades de la vida diaria, donde se incluye el trabajo. Su objetivo es enseñar a realizar cada tarea de la forma más ergonómica posible y detectar aquellas actividades que puedan constituir un riesgo; en ese caso, realizar las adecuaciones posibles, u orientar o aconsejar un cambio de trabajo, en caso necesario. Esta terapia debe ser también individualizada y proporciona una información complementaria a la aportada por la prueba de esfuerzo⁵⁹. Aunque en nuestro centro existe un área dedicada a esta terapia aún en desarrollo, la experiencia en ella es todavía limitada.

INTERVENCIÓN PSICOLÓGICA

La inclusión de la intervención psicológica dentro de los PRC surge de la importancia y la relevancia que los problemas psicosociales tienen en el bienestar físico. Estos factores pueden alterar el curso de una enfermedad por exacerbación o retraso en la recuperación médica, intervenir en el tratamiento, ser un factor de riesgo para la salud y precipitar o aumentar los síntomas a través de respuestas fisiológicas inadecuadas⁶⁰.

Los objetivos principales del trabajo psicológico son: diagnosticar y tratar los estados emocionales negativos, principalmente la ansiedad y la depresión, presentes con frecuencia en estos pacientes; dotar al paciente de herramientas psicológicas que le permitan controlar el estrés, la ira y la hostilidad, la personalidad tipo A y tipo D, así como erradicar el tabaquismo y tratar las disfunciones sexuales.

El diseño de estas estrategias de intervención consta de las siguientes actividades: relajación psicomuscular, basada en el entrenamiento autógeno de Shultz⁶¹; las consultas individualizadas, la psicoterapia de grupo y los cursos de cesación tabáquica.

FASE DE MANTENIMIENTO

Es la fase que sigue a la de convalecencia²², conocida también como rehabilitación cardíaca prolongada. Tiene como objetivo consolidar y mantener la modifi-

cación de los hábitos de conducta alcanzados en la etapa anterior. Se debe continuar realizando entrenamiento físico en un área de salud en la comunidad o en centros deportivos para la cual podremos utilizar el protocolo de entrenamiento físico que aquí se describe, además de continuar con los otros aspectos, tratamiento médico, control del peso corporal, cesación tabáquica, nutrición adecuada y llevar una vida lo menos estresante posible. La adherencia a los PRC garantiza un mejor pronóstico y una supervivencia a largo plazo, lo que garantiza una mejor calidad de vida.

CONCLUSIONES

Los PRC son considerados hoy en día la mejor herramienta de la prevención secundaria debido al beneficio en el incremento de la supervivencia y la calidad de vida tras un accidente cardiovascular. Una adecuada intervención fisioterapéutica sustenta muchos de esos resultados, por lo que actualizar el protocolo de actuación de la fase de convalecencia del Programa Nacional de Rehabilitación Cardíaca en Cuba, permitirá una un trabajo más unificado y con mejores resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Heberden W. Commentaries on the History and Cure of Disease. Philadelphia: Ed. Barrington & Geo D. Haswell; 1845.
2. Stokes W. The Disease of the Heart and Aorta. Dublin: Hodges & Smith; 1854.
3. Dock W. The evil sequelae of complete bed rest. JAMA. 1944;125:1083-5.
4. Levine SA, Lown B. "Armchair" treatment of acute coronary thrombosis. J Am Med Assoc. 1952;148:1365-9.
5. Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. Lancet. 1953;265:1053-7.
6. Rivas E. Programas multifactoriales de rehabilitación cardíaca. Importancia de los aspectos educacionales y modificación de conducta. En: Velasco JA, Maureira JJ, eds. Rehabilitación del paciente cardíaco. Barcelona: Ediciones Doyma; 1993. p. 30-36.
7. Portuondo MT, Marugán P, Martínez T. La enfermería en rehabilitación cardíaca. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, eds. Rehabilitación Cardiovascular. Madrid: Panamericana; 2011. p. 291-9.
8. Rivas-Estany E. El ejercicio físico en la prevención y

- la rehabilitación cardiovascular. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2011 [citado 10 Feb 2014];17(Supl 1):S23-9. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/download/189/129>
9. Maroto-Montero JM, Prados C. Rehabilitación cardiaca. Historia. Indicaciones. Protocolos. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, eds. Rehabilitación cardiovascular. Madrid: Panamericana; 2011. p. 1-16.
 10. Ilarraza H, Quiroga P. Planificación del entrenamiento físico. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, eds. Rehabilitación Cardiovascular. Madrid: Panamericana; 2011. p. 253-71.
 11. Rivas-Estany E. Entrenamiento con ejercicios en rehabilitación cardíaca. En: García Porrero E, ed. Rehabilitación cardíaca. España: León (Sanofi); 2011.
 12. Arranz H, Villahoz C. La intervención fisioterapéutica en el programa de rehabilitación cardiaca. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, eds. Rehabilitación Cardiovascular. Madrid: Panamericana; 2011. p. 301-18
 13. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*. 2007;115:2675-82.
 14. Piepoli MF, Conraads V, Corrà U, Dickstein K, Francis DP, Jaarsma T, et al. Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Heart Fail*. 2011;13:347-57.
 15. Kwan G, Balady GJ. Cardiac Rehabilitation 2012: Advancing the field through emerging science. *Circulation*. 2012;125:e369-73.
 16. Mampuya WM. Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2012;2:38-49.
 17. Gaesser GA, Angadi SS. High-intensity interval training for health and fitness: can less be more? *J Appl Physiol*. 2011;111:1540-1.
 18. Corrà U, Piepoli MF, Carré F, Heuschmann P, Hoffmann U, Verschuren M, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counselling and exercise training: Key components of the position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur Heart J*. 2010;31:1967-74.
 19. American College of Sports Medicine. Exercise prescription for patients with cardiac disease. En: Thompson WR, Gordon NF, Pescatello LS, eds. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8va ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p. 207-24.
 20. Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2007;116:572-84.
 21. Balady GJ, Ades PA, Bittner VA, Franklin BA, Gordon NF, Thomas RJ, et al. Referral, enrollment, and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs at clinical centers and beyond: a presidential advisory from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;124:2951-60.
 22. WHO Working Group: A program for the physical rehabilitation of patients with acute myocardial infarction. Freiburg (March 4-6), 1968.
 23. Rivas Estany E, Ponce de León O. Rehabilitación cardíaca integral: conceptos, objetivos y formas de aplicación. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc*. 1988; 2:29-41.
 24. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982;14:377-81.
 25. Hernández R, Núñez I, Agramante S, Aguilar E, Ponce E. Programa de ejercicios físicos para la rehabilitación de pacientes con enfermedades cardiovasculares. Folleto para las Área Terapéuticas en Cuba. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. CD-ROM. 2005.
 26. American College of Sports Medicine. General principles of exercise prescription. En: Thompson WR, Gordon NF, Pescatello LS, eds. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8va ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p. 152-82.
 27. Braith RW, Stewart KJ. Resistance exercise training: its role in the prevention of cardiovascular disease.

- Circulation. 2006;113:2642-50.
28. Zintl F. Entrenamiento de la Resistencia. Fundamentos, métodos, y dirección del entrenamiento. Barcelona: Martínez Roca; 1991. p. 1-26.
 29. Bennassar M, Campomar MA, Forcades J, Galdón O, Gatica P, Gerona T. Fundamentos del entrenamiento deportivo. En: Bennassar M, Campomar MA, Forcades J, Galdón O, Gatica P, Gerona T, eds. Manual de Educación Física y Deportes. Barcelona: Océano; 2006. p. 447-60.
 30. Morales MF, Calderón PJ, Benito E, Lorenzo L. Fisiología del Ejercicio. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, eds. Rehabilitación Cardiovascular. Madrid: Panamericana; 2011. p. 229-52.
 31. Artigao R. Planificación del entrenamiento físico. En: Maroto JM, de Pablo C, Artigao R, Morales M, eds. Rehabilitación Cardíaca. Barcelona: Olalla; 1999. p. 271-86.
 32. Tjønnna A, Lee SJ, Rognmo Ø, Stølen TO, Bye A, Haram PM, *et al.* Aerobic interval training versus continuous moderate exercise as a treatment for the metabolic syndrome: a pilot study. *Circulation*. 2008;118:346-54.
 33. Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognmo Ø, Haram PM, *et al.* Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation*. 2007;115:3086-94.
 34. Little JP, Gillen JB, Percival ME, Safdar A, Tarnopolsky MA, Punthakee Z, *et al.* Low-volume high-intensity interval training reduces hyperglycemia and increases muscle mitochondrial capacity in patients with type 2 diabetes. *J Appl Physiol*. 2011;111:1554-60.
 35. Moholdt T, Aamot IL, Granøien I, Gjerde L, Myklebust G, Walderhaug L, *et al.* Aerobic interval training increases peak oxygen uptake more than usual care exercise training in myocardial infarction patients: a randomized controlled study. *Clin Rehabil*. 2012;26:33-44.
 36. Kemi OJ, Wisloff U. High-intensity aerobic exercise training improves the heart in health and disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2010;30:2-11.
 37. Rognmo Ø, Hetland E, Helgerud J, Hoff J, Slørdahl SA. High intensity aerobic interval exercise is superior to moderate intensity exercise for increasing aerobic capacity in patients with coronary artery disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2004;11: 216-22.
 38. Bjarnason-Wehrens B, Mayer-Berger W, Meister ER, Baum K, Hambrecht R, Gielen S, *et al.* Recommendations for resistance exercise in cardiac rehabilitation. Recommendations of the German Federation for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2004;11: 352-61.
 39. Dingwall H, Ferrier K, Semple J. Exercise prescription in cardiac rehabilitation. In: Thow M, ed. *Exercise Leadership in Cardiac Rehabilitation*. West Sussex, England: Whurr Publishers Ltd; 2006. p. 97-131.
 40. Vona M, Codeluppi GM, Iannino T, Ferrari E, Bogousslavsky J, von Segesser LK. Effects of different types of exercise training followed by detraining on endothelium-dependent dilation in patients with recent myocardial infarction. *Circulation*. 2009;119: 1601-8.
 41. Piepoli MF, Guazzi M, Boriani G, Ciccoira M, Corrà U, Dalla Libera L, *et al.* Exercise intolerance in chronic heart failure: mechanisms and therapies. Part I. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17:637-42.
 42. Hernández S, Mustelier JA, González R, Rivas E, Rodríguez L, Álvarez JA. Introducción del entrenamiento de resistencia en el Programa de Rehabilitación Cardiovascular. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2012 [citado 20 Feb 2014]; 18:24-30. Disponible en: <http://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/185/220>
 43. Mancía G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, *et al.* Guías de práctica clínica para el tratamiento de la hipertensión arterial 2007. *Rev Esp Cardiol*. 2007; 60:968.e1-94.
 44. Ilarraza H, Rius MD. Rehabilitación de pacientes operados de recambio valvular y de cardiopatías congénitas. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, eds. *Rehabilitación Cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 358-74.
 45. Hernández J, Licea ME. Papel del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus. *Rev Cubana Endocrinol* [Internet]. 2010 [citado 12 Feb 2014];21: 182-201. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v21n2/end06210.pdf>
 46. Rivas-Estany E, Barrera JD, Rogés R, Nuez M, Álvarez-Gómez JA, Fernández F. Consenso corazón y diabetes: Ejercicios físicos en pacientes diabéticos con enfermedades cardiovasculares. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2011 [citado 12

- Mar 2014];17:328-34. Disponible en:
<http://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/98/146>
47. Álvarez-Gómez JA, Hernández-García S. Cardioprotección endógena en la rehabilitación cardiovascular. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2011 [citado 10 Mar 2014];17:58-64. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/193/133>
 48. Piña I. Rehabilitación en el trasplante cardiaco. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, eds. *Rehabilitación Cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 389-95.
 49. Rivas-Estany E, Sixto-Fernández S, Barrera-Sarduy J, Hernández-García S, González-Guerra R, Stusser-Beltranena R. Efectos del entrenamiento físico de larga duración sobre la función y remodelación del ventrículo izquierdo en pacientes con infarto miocárdico de pared anterior. *Arch Cardiol Mex*. 2013; 83:167-73.
 50. Garreta R, García F. Importancia del estudio y actuación sobre patologías asociadas a la rehabilitación cardiaca En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, ed. *Rehabilitación Cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 327-41.
 51. López-Jiménez F, Cortés-Bergoderi M. Obesidad y Corazón. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:140-9.
 52. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001;285:2486-97.
 53. Zimmet P, Alberti KG, Serrano M. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58: 1371-6.
 54. Saris WH, Blair SN, van Baak MA, Eaton SB, Davies PS, Di Pietro L, et al. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obes Rev*. 2003;4:101-14.
 55. Marwick TH, Hordern MD, Miller T, Chyun DA, Bertoni AG, Blumenthal RS, et al. Exercise training for type 2 diabetes mellitus: Impact on cardiovascular risk: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2009;119:3244-62.
 56. Laclaustra M, Bergua M, Pascual I, Casasnovas JA. Síndrome Metabólico. Concepto y fisiopatología. *Rev Esp Cardiol*. 2005;5:3D-10D.
 57. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome. A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120:1640-5.
 58. Álvarez JA. El síndrome metabólico y el entrenamiento físico como pilar importante de su tratamiento. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2010 [citado 20 Feb 2014];16:51-63. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/140/86>
 59. Sainz I. Terapia ocupacional. En: Maroto JM, de Pablo C, Artiago R, Morales M, eds. *Rehabilitación Cardiaca*. Barcelona: Olalla; 1999. p. 336-44.
 60. Alonso A, Carcedo C. Pautas de estudio y tratamiento psicológicos. En: Maroto-Montero JM, de Pablo Zarzosa C, eds. *Rehabilitación Cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 273-89.
 61. Geissmann P, Durand de Bousingen R. Los métodos de relajación. Madrid: Guadarrama; 1972.