

## PROGRAMA DE EJERCICIOS FÍSICOS PARA EL EMPLEO DE LOS GIMNASIOS BIOSALUDABLES COMO MEDIO EN LA REHABILITACIÓN CARDIOVASCULAR

### PROGRAM OF PHYSICAL EXERCISES FOR THE USE OF BIOSALUDABLE GYMNASIUMS AS A MEANS OF CARDIOVASCULAR REHABILITATION

Dr.C. Ismaris Núñez Hernández Profesora Auxiliar, UCCFD "Manuel Fajardo", ismarishn@ [yahoo.com](mailto:ismarishn@yahoo.com)

Correo La Habana, Cuba.0000-0002-6320-7653

Dr. C. Lisset Haydeé Romero Sánchez. Profesora Asistente, UCCFD "Manuel Fajardo", lisrosa99@gmail.com o [lissetrs@uccfd.cu](mailto:lissetrs@uccfd.cu) Correo La Habana, Cuba.0000-0001-8571-8422

#### Resumen

En la actualidad, se indica realizar la fase de mantenimiento de la rehabilitación cardiaca en la comunidad. Diversas causas provocan el abandono de los pacientes y una baja adherencia a los programas de rehabilitación cardiaca. Los gimnasios biosaludables no fueron creados con fines de rehabilitación a pesar de sus bondades y están en la comunidad. El objetivo que se propone es elaborar un programa de ejercicios físicos para el empleo de los gimnasios biosaludables como medio en la rehabilitación cardiovascular. La investigación se organizó con un diagnóstico preliminar que constató la carencia de una herramienta metodológica para los licenciados que trabajan en esas instalaciones. El programa se estructuró en dos etapas, con orientaciones metodológicas generales y específicas para su aplicación. La autora utiliza métodos de investigación del nivel teórico y empírico, que posibilitaron la evaluación del programa con una muestra de 13 pacientes durante cuatro meses y con un seguimiento posterior de un año para comprobar la adherencia al mismo. Los resultados permitieron constatar la estabilidad en parámetros adecuados de las variables de estudio. Las conclusiones revelan que el empleo de los gimnasios biosaludables como medio, permite desarrollar la fase de mantenimiento de la rehabilitación cardiaca en la comunidad.

**Palabras clave:** Rehabilitación cardiovascular, ejercicio físico, gimnasios biosaludables, adherencia

#### Abstract

At present, the maintenance phase of cardiac rehabilitation in the community is indicated. Various causes lead to patient abandonment and poor adherence to cardiac rehabilitation programs. The biosaludable gyms were not created for rehabilitation purposes despite their benefits and are in the community. The proposed objective is to develop a program of physical exercises for the use of biosaludable gyms as a means of cardiovascular rehabilitation. The investigation was organized with a preliminary diagnosis that confirmed the lack of a methodological tool for the graduates who work in these facilities. The program was structured in two stages, with general and specific methodological guidelines for its application. The author uses research methods at the theoretical and empirical level, which made it possible to evaluate the program with a sample of 13 patients for four months and with a subsequent follow-up of one year to verify adherence to it. The results allowed to verify the stability in suitable parameters of the study variables. The conclusions reveal that the use of biosaludable gyms as a means allows the development of the maintenance phase of cardiac rehabilitation in the community.

**Keywords:** Cardiovascular rehabilitation, physical exercise, biosaludable gyms, adherence

#### Introducción

Las enfermedades cardiovasculares y entre ellas la cardiopatía isquémica, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) han sido el mayor problema y la principal causa de muerte en muchos países del mundo durante varias décadas. A inicios del siglo XX, estas provocaban menos del 10 % de todas las muertes en el mundo, y en el presente siglo, son las responsables de casi la mitad de los decesos en los países desarrollados y del 25 % en los países en vías de desarrollo (OMS, 2007)

La OMS prevé que en el 2020, la enfermedad isquémica del corazón será responsable de 11,1 millones de muertes, por lo que su prevención constituye un reto para las autoridades sanitarias de todos los países del mundo (OMS 2007). Desde el triunfo de la Revolución Cubana se han logrado importantes avances en aspectos como es la esperanza de vida al nacer, que supera los 78 años en la actualidad. A la par de estos logros, la población sufre un proceso acelerado de envejecimiento; el 22,8% del total tiene 50 años y más y el 13 %, más de 60 años, lo que incrementa la aparición de enfermedades cardíacas por un mayor tiempo de exposición a los factores de riesgo que favorecen su desarrollo (MINSAP 2017)

En el siglo XXI, se reconocen ampliamente los efectos beneficiosos de los ejercicios físicos correctamente planificados y sistemáticos para el bienestar físico y mental del individuo y en el mejoramiento de la salud de aquellos que presentan algunas enfermedades. Dentro de estas, las cardiopatías se tratan con ejercicios físicos como base fundamental de la rehabilitación cardiovascular.

La Rehabilitación cardíaca es un proceso multifactorial que se divide en tres fase: I hospitalaria, II de convalecencia y III de mantenimiento. La Fase III comprende el período no vigilado de los Programas de Prevención y Rehabilitación Cardíaca (PPRC); se inicia una vez finalizada la fase de convalecencia, generalmente de forma extra-hospitalaria, y por tanto con el paciente reincorporado a las actividades habituales, sociales o laborales, para la adecuación y la readaptación a los puestos de trabajo.

Como parte de las estrategias del Ministerio de Salud Pública (MINSAP), para disminuir la morbilidad y la mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles, se han elaborado diferentes programas para combatir estas patologías, entre los que se encuentra el de rehabilitación cardíaca integral, que tiene como finalidad llevar a todas las provincias y municipios del país esta terapia. De esta forma se contribuye al logro de una mayor supervivencia, posterior al episodio cardiovascular sufrido por el paciente, para mejorar su calidad de vida.

Diferentes autores coinciden en la necesidad de que pacientes cardiopatas realicen ejercicios físicos y destacan que es oportuno dar seguimiento al paciente en todas las fases de la rehabilitación, sin embargo; en la fase de mantenimiento este aspecto se denota insuficiente, existen pacientes que

cesan la actividad física, lo cual compromete los beneficios derivados de la misma. (Brown 1969, Rivas 2011, Espinosa y Col. 2004).

Entre las directivas del Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación (INDER), para el cuatrienio 2017-2020 se encuentra, cumplir la indicación de los Lineamientos del Estado Cubano 127 y 134 del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, para la salud y el deporte respectivamente y entre las ofertas que incrementó el INDER en la comunidad se encuentran los gimnasios biosaludables. (INDER 2016). En la investigación realizada por Fález, (2016), se declaran las bondades que ofrecen estos gimnasios, la necesidad de optimizar la calidad de los servicios, y de elevar la eficiencia y la eficacia para mayor utilidad de los mismos. Aunque los gimnasios biosaludables no fueron creados para la rehabilitación de pacientes cardiopatas sus formas de ejecución pudieran utilizarse con este fin. Por lo que el objetivo de esta investigación es elaborar un programa de ejercicios físicos que propicie el empleo de los gimnasios biosaludables como medio en la rehabilitación de pacientes cardiopatas de bajo riesgo en fase de mantenimiento.

### **Métodos, materiales y resultados**

La investigación se enmarca en el ámbito de la Cultura Física Terapéutica y Profiláctica, específicamente en la Rehabilitación física cardiovascular. Se desarrolló desde el año 2014 hasta el año 2017 en la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte (UCCFD) "Manuel Fajardo" y en el combinado deportivo "Francisco Cardona" con la colaboración del policlínico "Luis A. Turcios Lima", ambos del municipio Diez de Octubre.

En la investigación se ofrece un enfoque mixto con la utilización de métodos cuantitativos y cualitativos.

Los *métodos y técnicas de investigación* empleados aplicados en el desarrollo de la investigación fueron:

- Del nivel teórico, el histórico-lógico, permitió determinar el proceso evolutivo de la entidad estudiada con relación a sus definiciones, clasificaciones y su proceso de rehabilitación cardiovascular; el analítico-sintético, permitió definir los rasgos distintivos del objeto de estudio, vincularlo con varias fuentes bibliográficas y llegar a emitir juicios y criterios; el hipotético-deductivo, permitió inferir el objetivo y sobre la base de la lógica, deducir respuestas que explican el fenómeno en sí. Su utilización propició establecer y comprobar la hipótesis mediante el estudio experimental. La modelación, el sistémico estructural-funcional, propiciaron establecer la estructura y los componentes necesarios para dar un carácter funcional al programa propuesto.

Del nivel empírico, se emplearon en el orden cualitativo, el análisis de contenido y la triangulación metodológica, y en el orden cuantitativo, la observación, el experimento, la encuesta y la medición, los que, utilizados en las diferentes partes de la investigación, garantizaron revelar y brindar de forma

práctica, la respuesta a la hipótesis previamente establecida. Para la organización de la investigación, se elaboró la operacionalización de las variables de estudio fundamentales a controlar en la tercera etapa.

De los métodos estadísticos matemáticos se utilizó, la estadística descriptiva, donde la media ( $\bar{x}$ ) y la desviación estándar (DE) fueron los estadígrafos empleados para describir las características de cada una de las variables cuantitativas evaluadas. Para las variables cualitativas, fueron obtenidas las cantidades absolutas (n) y relativas (%). De la estadística inferencial, para contrastar la evolución de los pacientes evaluados se utilizó la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon. El nivel de significación utilizado fue de  $p < 0,05$ . Para el procesamiento estadístico se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS 21.0 para Windows. Los resultados se reflejan en tablas y gráficos, para una mayor comprensión.

## **Discusión de resultados**

### **Resultados**

#### *Tipo de estudio, métodos y procedimientos utilizados en el experimento*

El estudio, por sus características, se clasifica como experimental, del tipo pre-experimental o de control mínimo.

### **Selección de la muestra**

La muestra fue intencional y homogénea, seleccionada de la totalidad de la población posible a estudiar, quedó integrada por 13 pacientes de 65,6 años, de ellos 4 mujeres y 9 hombres con cardiopatía isquémica de bajo riesgo que venían de haber terminado su fase de convalecencia en un centro especializado como el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (ICCCV) y que de manera voluntaria quisieron participar en el estudio. Los criterios de inclusión y exclusión fueron:

#### **Criterios de Inclusión:**

- ✓ Pacientes con cardiopatía isquémica de bajo riesgo a partir de una prueba ergométrica en el ICCCV
- ✓ Pacientes que transitaron a la Fase de Mantenimiento con indicaciones de continuar su rehabilitación en la comunidad
- ✓ Voluntad de participar en el programa (a través del consentimiento informado)
- ✓ Criterio clínico del médico de la comunidad

#### **Criterios de exclusión:**

- ✓ Pacientes con otros tipos de cardiopatías
- ✓ Pacientes que no tuvieran prueba ergométrica reciente
- ✓ Pacientes no autorizados por el médico de la comunidad

Metodología aplicada en el experimento: Preparación del personal auxiliar. Definición de los pasos del experimento. Pre-selección de la muestra. Examen médico a los pacientes. Selección de la muestra. Evaluación inicial de los pacientes

Para la evaluación inicial se aplicaron las pruebas relacionadas con los Índices antropométricos y la PC6M.

- ✓ Se midieron el peso, la talla, la circunferencia de la cintura y la circunferencia de la cadera, y se determinó el índice de masa corporal.
- ✓ Se determinó el  $VO_2$  máx. a partir de la ecuación de Ross y colegas (2010). Posteriormente se calcularon los Mets correspondientes para definir la Capacidad funcional de cada paciente.
- ✓ Se clasificaron a los pacientes en Clases funcionales.
  - Determinación de los indicadores de frecuencia cardiaca y presión arterial en cada ejercicio (réplicas en el transcurso del estudio).
  - Aplicación del programa durante 4 meses.
  - Evaluación final de los pacientes.
  - Seguimiento a la permanencia de los pacientes en el tratamiento durante un año (cortes a los 3, 6 y 12 meses).
  - Procesamiento estadístico de los datos recolectados.

Recolectada toda la información derivada de las pruebas iniciales y finales aplicadas a los pacientes y los datos recogidos del seguimiento, se procedió al procesamiento y análisis de los resultados a partir de métodos estadísticos matemáticos, empleando la estadística descriptiva, donde la media ( $\bar{x}$ ) y la desviación estándar (DE) fueron los estadígrafos empleados para describir las características de cada una de las variables cuantitativas evaluadas. Para las variables cualitativas, fueron obtenidas las cantidades absolutas (No) y relativas (%). De la estadística inferencial, para contrastar la evolución de los pacientes evaluados se utilizó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. El nivel de significación utilizado fue de  $p < 0,05$ . Para el procesamiento estadístico se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS 21.0 para Windows.

### **3.4 Resultados y análisis de la evaluación práctica del programa**

#### **Resultados del test de caminata de los seis minutos**

La tabla 9 muestra los resultados arrojados por la prueba de caminata de 6 minutos. Se aprecia que tanto en el sexo masculino como en el femenino la distancia recorrida aumentó de la primera a la segunda evaluación, con un diferencial de 42,6 y 51 m recorridos de más por uno u otro sexo en la segunda valoración. Esto repercutió en el incremento del consumo máximo de oxígeno determinado de manera indirecta a partir de la propuesta de Ross y colegas (2010), donde el incremento fue mayor en el sexo masculino, en 7,7 ml/kg/min. El valor de la cantidad de oxígeno consumido en reposo también se incrementó en uno y otro sexo de la primera a la segunda determinación.

Cuando se efectuó el contraste de los rangos con signo de Wilcoxon para cada variable, se constató que los incrementos promedio de estas fueron significativos.

**Tabla 1.** Estadística Descriptiva y resultados del contraste de hipótesis para los indicadores funcionales entre momentos

Variables	Masculinos			Femeninos		
	Antes	Después	Sig.*	Antes	Después	Sig.*
Distancia(m)	549,2±27	591,8±31	0,000	485,7±35	536,7±48	0,02
VO <sub>2</sub> (ml/kg/min)	17,6±0,6	25,3±2,7	0,000	16,1±0,82	17,3±1,11	0,02
Mets	5,0±0,17	5,3±0,20	0,000	4,60±0,23	4,93±0,31	0,02

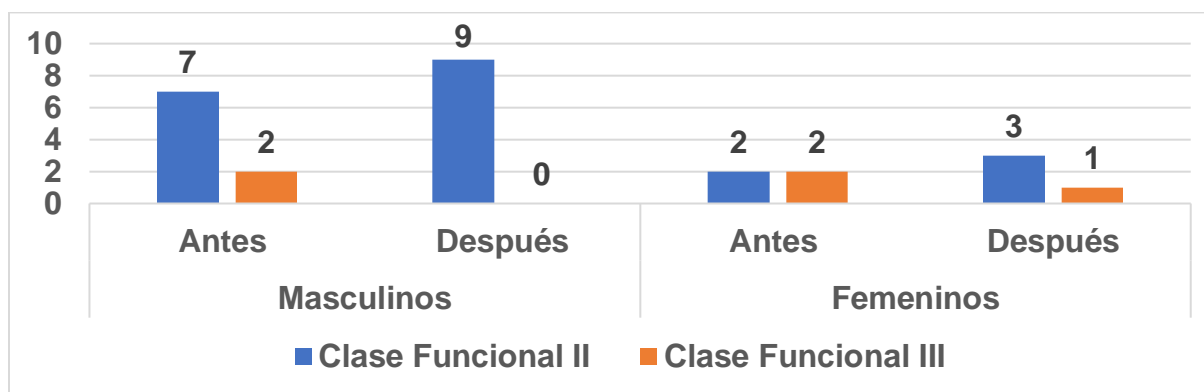
\* Significación para la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Los resultados encontrados en la presente investigación fueron ligeramente superiores a los encontrados para pacientes con diversas enfermedades como hipertensión pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva, cardiomiopatía dilatada, entre otras donde el VO<sub>2</sub>máx oscila entre 12,4±4,5 y 15,6±5,2 ml/kg/min.

En otra investigación, Blanco y col (2010) reportaron valores de 14±2 y 15±2 ml/kg/min para Consumo máximo de oxígeno durante la prueba de marcha de 6 minutos en la enfermedad pulmonar intersticial difusa y en la hipertensión pulmonar.

En el sexo masculino aparecieron dos pacientes en la clase funcional III en la prueba inicial, los que pasaron a la clase funcional II al finalizar el experimento.

En el sexo femenino, en la prueba inicial el 50% estaba en la clase funcional III y el otro 50% en la II. Al finalizar el experimento el 75%, 3 pacientes, estaban en la clase funcional II, y solo uno en la III.



**Gráfico 1.** Distribución absoluta de las clases funcionales según la categoría dentro de cada sexo y etapa de evaluación.

De manera general, al concluir el experimento, 12 pacientes evaluados (92,3%), aparecieron en la clase funcional II. Estos resultados, fueron satisfactorios a nivel de grupo si se tiene en cuenta lo planteado por la Sociedad Americana del Corazón y la Canadiense. A medida que los números se acercaron a la clase funcional I, el paciente puede realizar las actividades con menos síntomas en

su actividad habitual, reflejando mejoría, lo que indica el incremento de la capacidad funcional de la mayoría de los pacientes evaluados. (De Pablo, 1996)

La tabla 2 muestra que la edad y la estatura promedio de los pacientes evaluados del sexo masculino fue de 64,0±9,7 años, y de 170,1cm, mientras que en el sexo femenino fue de 66,2±4,9 años, y de 160,2 cm.

Aunque hubo una disminución promedio para todos los indicadores relacionados en la tabla, desde el punto de vista descriptivo, para el sexo masculino esta no fue significativa cuando se evaluó la hipótesis de igualdad de medias a partir de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon ( $p < 0,05$ ).

En el sexo femenino, al contrario, si hubo una disminución desde el punto de vista descriptivo, que fue significativa al realizar el contraste de los rangos con signo de Wilcoxon para cada indicador ( $p < 0,05$ ).

La distribución de las categorías del índice de masa corporal, en el sexo masculino y femenino. En el sexo masculino hubo un tránsito que incrementó los evaluados en la categoría normal y se eliminó la categoría de los obesos por el tránsito ocurrido. En el sexo femenino cambió la proporción de sujetos de la categoría sobrepeso, donde estaba la mayoría de las evaluadas a la categoría normal al final de la investigación.

**Tabla 2.** Estadística Descriptiva y resultados del contraste de hipótesis para los indicadores antropométricos entre momentos.

Variables	Masculinos			Femeninos		
	Antes	Después	Sig.*	Antes	Después	Sig.*
Peso (kg)	74,0±8,6	73,4±9,1	0,896	65,2±3,8	62,2±3,8	0,000
IMC(Kg/m <sup>2</sup> )	26,4±3,4	25,3±2,7	0,491	25,4±1,4	24,3±1,5	0,03
C.Cin.(cm)	90,2±13,2	89,4±11,1	0,894	87,0±12,7	84,1±8,3	0,04
C.Cad.(cm)	88,2±9,0	85,8±10,2	0,615	89,6±8,5	86,7±12,1	0,04

\* Significación para la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon; IMC: índice de Masa Corporal; C.Cin.: Circunferencia de la cintura; C.Cad.: Circunferencia de la cadera

### **Resultados del control de los signos vitales**

El gráfico 3, muestra la modelación del comportamiento de la presión arterial sistólica durante la ejecución de los circuitos realizados en el inicio y en el final del estudio. Por lo general, se observan valores promedios similares en todos los aparatos, aunque los valores más discretos se observan en el reposo y al final, mientras que en el resto la PA oscila entre 120 y 140 mm de Hg.

Muestra la modelación del comportamiento de la presión arterial diastólica durante la ejecución de los circuitos realizados en el inicio y en el final del estudio. Por lo general se observan valores promedios similares en todos los aparatos, aunque los valores más discretos se observan en el reposo y al final, mientras que en el resto la PA oscila entre 75 y 85 mm de Hg.

Muestra la modelación del comportamiento de la frecuencia cardiaca durante la ejecución de los circuitos realizados durante la evaluación inicial y final. El gráfico evidencia un incremento de la frecuencia cardiaca desde el reposo, que fluctuó dentro del rango 100-120 lat/min en todos los aparatos, hasta alcanzar valores similares al reposo al final. En el circuito, la sentadilla y el balance de piernas mostraron los valores promedio más discretos, mientras que la caminata mostró los más elevados. La segunda evaluación, siempre mostró los valores promedio más discretos que la inicial para esta variable.

Muestra los resultados obtenidos durante el desarrollo del test de caminata de los 6 minutos, al inicio y final de la investigación. Se evidencia que hubo un aumento de la presión arterial inicial sistólica y diastólica desde el inicio al post test que una vez llegado al minuto esta retornó a valores similares al inicio tanto en la sístole como en la diástole. Los valores promedios de la PA obtenidos al inicio y en la evaluación final no difirieron al contrastar sus resultados ( $p < 0,05$ ).

La frecuencia cardiaca mostró similar comportamiento que la PA desde el punto de vista cualitativo: aumento desde sus valores iniciales al post test y disminución al minuto del final. En este caso, sí hubo diferencias significativas al contrastar las diferencias entre el antes y el después para la frecuencia cardiaca inicial y en el post test solamente ( $p < 0,05$ ).

#### *Resultados de la percepción del esfuerzo*

La percepción del esfuerzo, obtenida a través de la evaluación por la escala de Börg, estuvo entre 9,9 y 14,2 para todos los componentes del circuito. De manera comparativa se aprecia que la mayoría de los valores de significación obtenidos al comparar entre momentos fueron inferiores a 0,05, lo que se tradujo en que existieron diferentes períodos de evaluación para la sentadilla, patines, step y caminata en los que respecta a la percepción dentro del componente del circuito. De manera general, la percepción del esfuerzo estuvo disminuida al final, debido a valores promedio inferiores para esta variable.

La tabla 13, muestra la estadística descriptiva y comparativa de los estimados de la frecuencia cardiaca y de la escala de Börg atribuibles al desarrollo de los circuitos realizados al inicio y final del estudio. El mayor rango de diferencia encontrado lo tuvo la caminata y la frecuencia cardiaca final con 8,3 y 7,3 latidos/min de diferencia entre el inicio y final del estudio respectivamente, mientras que el resto de los aparatos evidenciaron un rango entre 0.9 y 5.8 latidos/min. El reposo, la caminata y la FC final fueron los únicos indicadores que mostraron diferencias significativas al comparar la prueba inicial y la final a través de la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas ( $p < 0,05$ ).

#### *Resultados del seguimiento a la adherencia al programa*

El seguimiento observacional realizado durante un año a la permanencia de los pacientes en el Programa propuesto, aplicado en el gimnasio biosaludable del Combinado Deportivo "Francisco

Cardona" en la comunidad, mostró que: a los 3 meses los 13 pacientes de la muestra se encontraban activos para el 100%. A los 6 meses, 11 pacientes se encontraban activos para un 86.6%, 2 pacientes causaron baja por traslado a otra provincia. A los 12 meses permanecían incorporados 10 pacientes para un 76.9%, 1 paciente causó baja por viaje al extranjero, y otro, por problemas familiares que le impidieron asistir al gimnasio.

Al comparar los resultados con la curva negativa referida por Oldridge (1988), en los estudios analizados por él, se pudo constatar que a los 3 meses se mantuvo la adherencia en el 100%, pero a los 6 meses esta investigación tuvo mejor resultado con un 86.6% contra el rango de 60-70% referido por ese autor, y a los 12 meses también fue superior con un 76,9% sobre el rango de 50-60% referido por Oldridge (1988).

También, en la comparación con el estudio de seguimiento en pacientes con infarto cardiaco efectuado en el Centro de Rehabilitación del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (Rivas, 2011), se encontró que la cifra de adherencia al programa a los 12 meses fue del 66%, inferior al resultado de 76.9% logrado en la presente investigación para igual período de tiempo. Estos resultados permitieron constatar una aceptable adherencia al Programa propuesto y una tendencia a que la mayoría de los pacientes de la muestra se conviertan en practicantes sistemáticos de actividades físicas.

### **Diseño del programa de ejercicios para la rehabilitación de pacientes cardiopatas de bajo riesgo en fase mantenimiento utilizando como medio los gimnasios biosaludables**

#### **Representación gráfica del programa**



#### *Objetivo general:*

Contribuir a la rehabilitación física en los pacientes con cardiopatía isquémica de bajo riesgo en Fase de mantenimiento en los gimnasios biosaludables, para lograr una adherencia adecuada al programa de rehabilitación y facilitar que se conviertan en practicantes sistemáticos de actividades físicas.

## *Etapas que componen el Programa*

### *La Etapa de Adaptación*

*Objetivo específico:* Lograr que los pacientes se familiaricen con los aparatos y las formas de ejecución de los ejercicios al aire libre, alcanzando parámetros de intensidad similares a los obtenidos al final de la fase de convalecencia.

#### *Características de la etapa*

Duración: cuatro semanas. Intensidad: se trabaja del 40 al 60% de la Fc. máx. obtenida en la PC6M. (Según fase de convalecencia, programa de Hernández, (2005). Frecuencia: de 3 a 5 sesiones semanales.

Capacidades físicas: Se trabaja la resistencia general, resistencia a la fuerza, la coordinación de los movimientos, la movilidad articular, la flexibilidad y la agilidad, implícitas en las funciones de los aparatos de los gimnasios biosaludables.

Para transitar entre etapas el paciente debe cumplir un grupo de *indicadores* que deben ser evaluados por el médico y el licenciado en Cultura Física, los cuales se mencionan a continuación:

*Indicadores a evaluar para transitar a la segunda etapa:* Criterio del médico de la comunidad a partir de chequeo clínico. Haber permanecido 4 semanas en el entrenamiento. Haber tenido una adecuada respuesta fisiológica a las cargas de trabajo suministrada en la etapa de adaptación que se corrobore a partir de los resultados obtenidos en la segunda PC6M, donde el paciente obtenga como mínimo una Clase funcional II con  $VO_2$  entre 17-23 ml/kg/min y más de 5 Mets, con un Índice de Percepción subjetiva del esfuerzo entre 12-14 en la escala de Börg, o que se encuentre en Clase funcional III, próximo a la II, con  $VO_2$  entre 15,8 y 16,9 ml/kg/min y entre 3,8 y 4,9 Mets, con un Índice de Percepción subjetiva del esfuerzo entre 13 y 15 en la escala de Börg, que permitan el incremento progresivo de la capacidad funcional, en parámetros de intensidad del 60% o más. (Hernández, 2018)

- Dominio en la ejecución de la técnica de los ejercicios.
- Saber tomar la frecuencia cardiaca.
- Poder contar las repeticiones de los ejercicios y controlar el tiempo de pausa entre ejercicios.
- Saber representar el esfuerzo realizado en la escala de Börg.

En la *Etapa de Consolidación*, se realiza la ejercitación en correspondencia con los resultados de la etapa anterior y de la evaluación sistemática del paciente, para particularizar el entrenamiento a

realizar con mayores exigencias. Se debe consolidar la carga física, elevando algunos parámetros físicos no logrados en la etapa anterior y consolidando las capacidades y habilidades físicas logradas.

Su duración es para toda la vida, con ciclos anuales de 10 meses de entrenamiento. A partir de ese tiempo se debe planificar un descanso activo, para bajar la carga física aplicada durante los meses anteriores, se mantienen algunos parámetros físicos que permita al cuerpo un pequeño reposo para prepararse para el comienzo de un nuevo ciclo de entrenamiento. Su duración es de 1 a 2 meses. Se debe aplicar las evaluaciones iniciales para comprobar los logros obtenidos por los pacientes y planificar el siguiente ciclo.

*Objetivo específico:* Mantener los indicadores básicos en los signos vitales y la condición física de los pacientes y su sistemática adherencia a la práctica de ejercicios físicos

*Características de la etapa:* Duración: para toda la vida. Intensidad: se trabaja del 60 al 80% de la Fc. Máx. alcanzada en la PC6M (Según fase de mantenimiento, programa de Hernández, (2005). Frecuencia: de 3 a 5 sesiones semanales. Capacidades físicas: Se trabajarán las mismas capacidades de la etapa anterior para mantener los niveles alcanzados.

Los resultados evaluativos de las diferentes etapas proporcionan la guía y toma de decisiones para establecer la dirección de trabajo a realizar, por lo que cada una de ellas constituye en sí, un mecanismo cíclico de retroalimentación. En esta etapa se instruye al paciente sobre la importancia de la práctica sistemática de actividades físicas.

*Contenidos del programa (Ver anexo 5)*

Para la selección de los contenidos del programa se tuvo en cuenta los ejercicios que se incluyen en los Programas de Rehabilitación Cardiovascular vigentes y los resultados de la interrelación de estos con los aparatos de los gimnasios biosaludables, derivada de la triangulación metodológica de la investigación.

Los grupos de ejercicios seleccionados se exponen a continuación: ejercicios de estiramiento y movilidad articular, ejercicios para el desarrollo físico general, ejercicios aeróbicos tradicionales, ejercicios aeróbicos con aparatos, ejercicios para el desarrollo de la fuerza con aparatos, ejercicios de estiramiento y de relajación y ejercicios respiratorios.

Para cumplir con los objetivos determinados para cada etapa se estableció un orden para la organización de las actividades a ejecutar en cada sesión de ejercitación física, como se ejemplifica en las siguientes tablas.

Según la distribución de los ejercicios en la semana se definió dos rutinas de trabajo, donde se incluyen ejercicios aerobios y ejercicios fortalecedores, estas rutinas son, la primera para los lunes, los miércoles y los viernes, y la segunda para los martes y los jueves, como se aprecia en la tabla anterior.

## **Conclusiones**

Se elaboró una propuesta de programa de ejercicios físicos, para que los licenciados en Cultura Física que laboren en los gimnasios biosaludables puedan desarrollar la fase de mantenimiento de la rehabilitación cardiovascular con carácter científico-metodológico, previamente capacitados, en colaboración con el personal de la salud de la comunidad.

Se demostró que con la aplicación del programa propuesto para pacientes con cardiopatía isquémica en fase de mantenimiento, se mantuvieron los signos vitales, frecuencia cardiaca y presión arterial en parámetros promedios normales, que favorecieron la ejecución de las actividades físicas programadas, permitiendo mejorar la capacidad funcional, y que hubiera un adecuado nivel de percepción del esfuerzo en los evaluados.

El programa propuesto, aplicado por licenciados de Cultura Física en los gimnasios biosaludables seleccionados en la comunidad durante un año, posibilitó una mayor adherencia que estudios anteriores, y la tendencia positiva a convertir a los pacientes en practicantes sistemáticos de actividades físicas.

## **Referencias bibliográficas**

- Blanco I, Villaquirán C, Valera JL, Molina M, Xaubet A, Rodríguez R, *et al.* (2010) Consumo máximo de oxígeno durante la prueba de marcha de 6 minutos en la enfermedad pulmonar intersticial difusa y en la hipertensión pulmonar. *Arch Bronconeumol.* 46(3):122–128.
- Brown RA. (1969) Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ. Tech Rep Ser.;270:3-46.
- De Pablo C, Maroto JM. (1996) Prescripción de ejercicio en ancianos. In: Serra-Grima J, editor. Prescripción de ejercicios físicos para la salud: Paidotribo;. p. 375- 93.
- Espinosa CS, Bravo JC, Gómez-Dobles JJ, Collantes RR, González JB, Martínez LM, *et al.* (2004) Rehabilitación cardiaca pos-infarto de miocardio en enfermos de bajo riesgo. Resultados de

un programa de coordinación entre cardiología y atención primaria. *Rev Esp Cardiol.*;57(1):53-9.

Fáez AC. (2016) Programa de superación profesional para profesores de Cultura Física que laboran en los Gimnasios biosaludables. [Tesis de Maestría]: Universidad de Holguín.

Hernández R. (2005) Programa terapéutico de ejercicios físicos para la rehabilitación de pacientes con cardiopatía isquémica. [Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias de la Cultura Física]. La Habana: ISCF "Manuel Fajardo".

Hernández-García S.( 2018) *Metodología para la rehabilitación física de pacientes con insuficiencia Cardíaca crónica y fracción de eyección del ventrículo izquierdo deprimida.* (Tesis Doctoral), Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, La Habana.

INDER. (2016). Gestión del área de actividad física comunitaria. cuatrienio 2017 - 2020.

MINSAP, (2017) Dirección de Registros médicos y estadísticas de salud. Anuario estadístico de salud. Cuba 2017 [20 de abril del 2018]. Available from: <http://www.sld.cu/sitios/dne/>.

MINSAP, (2018) Dirección de Registros médicos y estadísticas de salud. Anuario estadístico de salud. Cuba [15 de abril del 2019]. Available from: <http://www.sld.cu/sitios/dne/>.

Oldridge NB, Guyan GH, Fisher ME, Rimm AA. (1988) Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials. *JAMA.* 260:945-50.

OMS. (2007) Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles. Organización Mundial de la Salud. [cited 7 de mayo del 2018]. Available from: <http://www.paho.org/hq/index.php?option=com>.

OMS. (1994) Rehabilitación después de las enfermedades cardiovasculares con especial atención a los países en desarrollo. España.

Pate RR. (2015) Physical Activity Measures in the Healthy Communities Study. *Am J Prev Med.* 49(4):653-9.

Rivas-Estany E, Hernández S. Entrenamiento físico en la insuficiencia cardíaca crónica: fisiopatología y evolución clínica. *Medwave.* 2016;(Suppl4):e6517.

Rivas-Estany E. (2011) El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* 17(1):23-9.

Ross RM, Murthy JN, Wollak ID, Jackson AS. (2010) The six-minute walk test accurately estimates mean peak oxygen uptake. *BMC Pulm Med.* May 26, 10:31.doi: 10.1186/1471-2466-10-31.