

## Original

# Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre parámetros cardiorrespiratorios en pacientes con insuficiencia cardíaca

## *Effects of an Aerobic Exercise Program on Cardiorespiratory Parameters in Patients with Heart Failure*

Adrian González Méndez<sup>1a</sup>, José Ismael Hernández Alfonso<sup>1b</sup>,  
Laraine Bermúdez Amargó<sup>2b</sup>, Greidys Montano Águila<sup>3b</sup>, Ricardo Rodríguez Castiñeira<sup>3bc</sup>,  
Michel Guillermo Segredo<sup>4cd</sup>

### Resumen:

La insuficiencia cardíaca es una enfermedad cardiovascular crónica y progresiva asociada a elevada morbilidad y mortalidad. La rehabilitación cardiovascular, que incluye programas de ejercicio físico supervisado, constituye una estrategia clave para mejorar la capacidad funcional de estos pacientes.

**Objetivo:** Evaluar los cambios en los parámetros funcionales cardiorrespiratorios y en la percepción del esfuerzo tras la implementación de un programa de ejercicios aeróbicos en pacientes con insuficiencia cardíaca.

**Métodos:** Estudio cuasi experimental con diseño pre–posprueba realizado en pacientes atendidos en el Servicio de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos, Sancti Spiritus, Cuba. Se evaluaron presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y percepción del esfuerzo mediante la escala de Borg.

**Resultados:** Predominó el sexo masculino y el grupo etario de 50 a 59 años, con una edad media de 58,19 ± 11,99 años. La hipertensión arterial fue la comorbilidad más frecuente. Tras la intervención se observaron mejoras en los parámetros cardiorrespiratorios y una disminución de la percepción del esfuerzo, con un desplazamiento desde niveles moderados hacia niveles leves.

**Conclusiones:** La implementación del programa de ejercicios aeróbicos se asoció con mejoras en los parámetros cardiorrespiratorios y con una reducción de la percepción del esfuerzo en pacientes con insuficiencia cardíaca, lo que respalda su utilidad como componente complementario de la rehabilitación cardiovascular.

### Abstract:

Heart failure is a chronic and progressive cardiovascular disease associated with high morbidity and mortality. Cardiac rehabilitation, including supervised exercise programs, is a key strategy to improve functional capacity in these patients.

**Objective:** To evaluate changes in cardiorespiratory functional parameters and perceived exertion following the implementation of an aerobic exercise program in patients with heart failure.

**Methods:** A quasi-experimental pre–post study was conducted in patients attending the Cardiovascular Rehabilitation Service of the Camilo Cienfuegos Provincial General Hospital, Sancti Spiritus, Cuba. Blood pressure, heart rate, respiratory rate, and perceived exertion (Borg scale) were assessed.

**Results:** Male sex and the 50–59-year age group predominated, with a mean age of 58.19 ± 11.99 years. Hypertension was the most frequent comorbidity. After the intervention, improvements were observed in cardiorespiratory parameters and perceived exertion decreased, shifting from moderate to mild levels.

**Conclusions:** The aerobic exercise program was associated with improvements in cardiorespiratory parameters and reduced perceived exertion in patients with heart failure, supporting its role as a complementary component of cardiac rehabilitation.

**Keywords:** Heart Failure; Cardiac Rehabilitation; Aerobic Exercise; Functional Capacity. (Source: NLM-MeSH).

**Palabras Clave:** Insuficiencia Cardíaca; Rehabilitación Cardiovascular; Ejercicio Aeróbico; Capacidad Funcional. (Fuente: DECS-BIREME).

1. Departamento de Enseñanza Educativa, Universidad de Ciencias Médicas. Sancti Spiritus, Cuba.
  2. Departamento de Rehabilitación del Policlínico Rosa Elena Simeón Negrín de La Sierpe, Sancti Spiritus, Cuba.
  3. Hospital Provincial de Rehabilitación de Sancti Spiritus, Cuba.
  4. Departamento de Cardiología del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus, Cuba.
- a. Licenciado en Tecnología de la Salud perfil Terapia Física y Rehabilitación.
  - b. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación.
  - c. Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Medicina General Integral.
  - d. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Cardiología.

Recibido: 24/07/2025

Aprobado: 12/11/2025

### Correspondencia:

Adrian González Méndez

### Email:

[mendez21319806@gmail.com](mailto:mendez21319806@gmail.com)

ORCID: [0000-0002-9147-9170](https://orcid.org/0000-0002-9147-9170)

### Citar como:

Méndez AG, Alfonso JIH, Amargó LB, Águila GM, Castiñeira RR, Segredo MG. Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre parámetros cardiorrespiratorios en pacientes con insuficiencia cardíaca. Rev Hisp Cienc Salud. 2025; 11(4): 241-250. DOI: [10.56239/rhcs.2025.114.1043](https://doi.org/10.56239/rhcs.2025.114.1043)



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. Departamento de Enseñanza Educativa, Universidad de Ciencias Médicas. Sancti Spiritus, Cuba.
2. Departamento de Rehabilitación del Policlínico Rosa Elena Simeón Negrín de La Sierpe, Sancti Spiritus, Cuba.
3. Hospital Provincial de Rehabilitación de Sancti Spiritus, Cuba.
4. Departamento de Cardiología del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus, Cuba.
  - a. Licenciado en Tecnología de la Salud perfil Terapia Física y Rehabilitación.
  - b. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación.
  - c. Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Medicina General Integral.
  - d. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Cardiología.

**Recibido:** 24/07/2025

**Aprobado:** 12/11/2025

**Correspondencia:**

Adrian González Méndez

**Email:**

[mendez21319806@gmail.com](mailto:mendez21319806@gmail.com)

**ORCID:** [0000-0002-9147-9170](https://orcid.org/0000-0002-9147-9170)

## Introducción

La insuficiencia cardíaca (IC) es una enfermedad cardiovascular crónica, compleja y progresiva que constituye un importante problema de salud pública a nivel mundial. Su evolución se asocia a un deterioro progresivo de la capacidad funcional y de la calidad de vida, manifestándose clínicamente por síntomas como disnea y baja tolerancia al ejercicio, los cuales limitan de manera significativa las actividades de la vida diaria y afectan el bienestar físico y emocional de los pacientes. Asimismo, la IC se relaciona con un incremento sostenido de la mortalidad, las hospitalizaciones y los reingresos hospitalarios, lo que representa una elevada carga asistencial y económica para los sistemas de salud<sup>1</sup>.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) continúan siendo la principal causa de muerte a nivel global, con una estimación de entre 17 y 20 millones de fallecimientos anuales, lo que equivale aproximadamente a una de cada tres muertes en el mundo. Más del 80 % de estas defunciones se deben a cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular, y cerca de un tercio ocurre en personas menores de 70 años, consideradas muertes prematuras. En este contexto, la práctica regular de actividad física, especialmente el ejercicio aeróbico, ha demostrado beneficios significativos sobre la presión arterial, el perfil lipídico y el control del peso corporal, contribuyendo de manera sustancial a la reducción del riesgo cardiovascular<sup>2</sup>.

No obstante, en pacientes con

insuficiencia cardíaca, a pesar de los avances terapéuticos y de la disminución global de la incidencia y mortalidad en años recientes, las tasas de mortalidad, hospitalización y rehospitalización continúan siendo elevadas, particularmente en mujeres y en edades avanzadas<sup>3</sup>. Se estima que la IC afecta a aproximadamente 40 millones de personas en el mundo. En América Latina, la incidencia anual se sitúa entre 199 y 200 casos por cada 100 000 habitantes, con una prevalencia cercana al 1 % de la población adulta; sin embargo, la disponibilidad de datos es limitada y probablemente subestima la verdadera magnitud del problema en la región<sup>4</sup>.

En este escenario, los programas de rehabilitación cardíaca y prevención secundaria constituyen una de las intervenciones más eficaces y costo-efectivas para el manejo integral de los pacientes con ECV. Estos programas integran ejercicio físico supervisado, educación sanitaria, apoyo psicológico y seguimiento clínico, con el objetivo de mejorar la capacidad funcional, reducir eventos adversos y optimizar la calidad de vida<sup>5</sup>. La rehabilitación cardíaca representa un enfoque integral que trasciende la recuperación física, al incorporar estrategias de prevención y promoción de estilos de vida saludables, lo que explica su eficacia clínica y su impacto positivo en la salud cardiovascular<sup>6</sup>.

La actividad física regular induce adaptaciones fisiológicas tanto centrales como periféricas, que se traducen en

**Citar como:**

Méndez AG, Alfonso JIH, Amargó LB, Águila GM, Castiñeira RR, Segredo MG. Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre parámetros cardiorrespiratorios en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev Hisp Cienc Salud*. 2025; 11(4): 241-250. DOI: [10.56239/rhcs.2025.114.1043](https://doi.org/10.56239/rhcs.2025.114.1043)



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. Departamento de Enseñanza Educativa, Universidad de Ciencias Médicas. Sancti Spiritus, Cuba.
  2. Departamento de Rehabilitación del Policlínico Rosa Elena Simeón Negrín de La Sierpe, Sancti Spiritus, Cuba.
  3. Hospital Provincial de Rehabilitación de Sancti Spiritus, Cuba.
  4. Departamento de Cardiología del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus, Cuba.
- a. Licenciado en Tecnología de la Salud perfil Terapia Física y Rehabilitación.
  - b. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación.
  - c. Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Medicina General Integral.
  - d. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Cardiología.

**Recibido:** 24/07/2025

**Aprobado:** 12/11/2025

**Correspondencia:**  
Adrian González Méndez

**Email:**  
[mendez21319806@gmail.com](mailto:mendez21319806@gmail.com)  
**ORCID:** [0000-0002-9147-9170](https://orcid.org/0000-0002-9147-9170)

mejoras en la función cardiovascular, la capacidad funcional y la calidad de vida. Si bien el ejercicio aeróbico constituye el pilar tradicional de la rehabilitación cardíaca, el entrenamiento de fuerza ha adquirido creciente relevancia como complemento, aportando beneficios adicionales en términos de fuerza muscular, tolerancia al esfuerzo y funcionalidad, especialmente en pacientes con insuficiencia cardíaca<sup>7,8</sup>.

En concordancia con lo expuesto, el objetivo del presente estudio fue evaluar los cambios asociados a la implementación de un programa de ejercicios aeróbicos en la rehabilitación cardiovascular, a través de parámetros funcionales cardiorrespiratorios y la percepción del esfuerzo, en pacientes con insuficiencia cardíaca atendidos en el Servicio de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos, de Sancti Spiritus, durante el período de enero a diciembre de 2021.

## Metodología

### Diseño del estudio y contexto

Se realizó un estudio cuasi experimental con diseño pre–posprueba, desarrollado en el Servicio de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos, en la provincia de Sancti Spiritus, Cuba, durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2021.

### Población y muestra

La población de estudio estuvo constituida por pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca atendidos en el servicio referido. La muestra, de tipo

intencional, incluyó 36 pacientes que participaron en el programa de ejercicios aeróbicos.

### Criterios de selección

#### Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca clase funcional I, II o III según la clasificación de la New York Heart Association (NYHA) (10).
- Edad igual o mayor de 20 años.
- Ausencia de signos de descompensación de la insuficiencia cardíaca o de agudización de enfermedades crónicas durante las tres semanas previas al enrolamiento.
- Aceptación voluntaria de participar en el estudio mediante consentimiento informado.

#### Criterios de exclusión:

- Pacientes con insuficiencia cardíaca clase funcional IV.
- Presencia de signos de descompensación de la insuficiencia cardíaca o agudización de enfermedad crónica.
- Contraindicación médica para la realización de ejercicio físico.
- Negativa a participar en el estudio.

#### Criterios de salida:

- Solicitud voluntaria de abandono del estudio por parte del participante.
- Aparición de signos y/o síntomas de descompensación de la insuficiencia cardíaca o de enfermedad crónica durante la intervención.
- Inasistencia a dos o más sesiones del programa de ejercicios.

### Citar como:

Méndez AG, Alfonso JIH, Amargó LB, Águila GM, Castiñeira RR, Segredo MG. Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre parámetros cardiorrespiratorios en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev Hisp Cienc Salud*. 2025; 11(4): 241-250. DOI: [10.56239/rhcs.2025.114.1043](https://doi.org/10.56239/rhcs.2025.114.1043)



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. Departamento de Enseñanza Educativa, Universidad de Ciencias Médicas. Sancti Spiritus, Cuba.
2. Departamento de Rehabilitación del Policlínico Rosa Elena Simeón Negrín de La Sierpe, Sancti Spiritus, Cuba.
3. Hospital Provincial de Rehabilitación de Sancti Spiritus, Cuba.
4. Departamento de Cardiología del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus, Cuba.
  - a. Licenciado en Tecnología de la Salud perfil Terapia Física y Rehabilitación.
  - b. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación.
  - c. Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Medicina General Integral.
  - d. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Cardiología.

**Recibido:** 24/07/2025

**Aprobado:** 12/11/2025

**Correspondencia:**

Adrian González Méndez

**Email:**

[mendez21319806@gmail.com](mailto:mendez21319806@gmail.com)

**ORCID:** [0000-0002-9147-9170](https://orcid.org/0000-0002-9147-9170)

## Recolección de la información y variables

A cada participante se le aplicó una encuesta semiestructurada, complementada con una revisión documental de la historia clínica hospitalaria y de rehabilitación. La percepción del esfuerzo se evaluó mediante la Escala de Borg, según lo descrito por Benítez<sup>9</sup>. La clasificación funcional de la insuficiencia cardíaca se estableció conforme a los criterios de la New York Heart Association (NYHA)<sup>10</sup>.

Los pacientes fueron seleccionados a partir del Registro de Atención del Servicio de Rehabilitación Cardiovascular. Previo a la intervención, todos los participantes fueron evaluados mediante examen físico completo, electrocardiograma basal y ecocardiograma, cuyos resultados se consignaron en la historia clínica de rehabilitación.

## Intervención

El programa de ejercicios aeróbicos consistió en 30 sesiones, distribuidas en 15 sesiones de marcha y 15 sesiones de bicicleta estática, con una duración máxima de 30 minutos por sesión. Al finalizar cada sesión, y tras un período de reposo de 10 minutos, se registraron en condiciones basales la tensión arterial, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la percepción del esfuerzo, quedando consignados en la historia clínica de rehabilitación.

Al concluir el programa de ejercicios, se realizó la comparación de los parámetros clínicos y funcionales antes y después de

la intervención.

## Análisis estadístico

Los datos obtenidos se procesaron mediante el programa estadístico SPSS versión 25.0. Se elaboraron tablas de distribución de frecuencias con valores absolutos y relativos para facilitar el análisis descriptivo. Las variables cuantitativas se expresaron mediante media y desviación estándar. Para la evaluación de los cambios asociados a la intervención se empleó la prueba de chi-cuadrado y el odds ratio, con un nivel de confianza del 95 %.

## Consideraciones éticas

El estudio fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética y el Consejo Científico de la Universidad de Ciencias Médicas y del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus. La investigación se desarrolló conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, garantizando el consentimiento informado de los participantes, el respeto al anonimato y el uso exclusivo de la información con fines científicos.

## Resultados

En el grupo de estudio predominó el sexo masculino, que representó el 55,55 % de los participantes. En cuanto a la distribución por edad, el grupo etario más frecuente correspondió a 50–59 años, y la edad media fue de  $58,19 \pm 11,99$  años, lo que evidencia una mayor concentración de pacientes en edades medias y avanzadas de la vida (Tabla 1).

### Citar como:

Méndez AG, Alfonso JIH, Amargó LB, Águila GM, Castiñeira RR, Segredo MG. Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre parámetros cardiorrespiratorios en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev Hisp Cienc Salud*. 2025; 11(4): 241-250. DOI: [10.56239/rhcs.2025.114.1043](https://doi.org/10.56239/rhcs.2025.114.1043)



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

**Tabla 1.** Distribución de los pacientes con insuficiencia cardíaca según grupo etario y sexo

| Grupo de edades | Masculino |              | Femenino  |              | Total     |              |
|-----------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
|                 | No        | %            | No        | %            | No        | %            |
| 20-29           | 0         | 0            | 1         | 6,25         | 1         | 2,77         |
| 30-39           | 1         | 5            | 2         | 12,5         | 3         | 8,33         |
| 40-49           | 5         | 25           | 1         | 6,25         | 6         | 16,66        |
| 50-59           | 7         | 35           | 5         | 31,25        | 12        | 33,33        |
| 60-69           | 5         | 25           | 4         | 25,0         | 9         | 25,0         |
| ≥ 70            | 2         | 10           | 3         | 18,75        | 5         | 13,88        |
| <b>Total</b>    | <b>20</b> | <b>55,55</b> | <b>16</b> | <b>44,44</b> | <b>36</b> | <b>100,0</b> |

Fuente: Entrevista con los pacientes

En relación con las comorbilidades asociadas, la hipertensión arterial fue la condición más prevalente, presente en 29 pacientes (80,55%), seguida de la diabetes mellitus en 22 pacientes (61,11%) y del antecedente de infarto agudo de miocardio en 18 pacientes (50%), lo que evidencia una elevada carga de factores de riesgo cardiovascular en la población evaluada.

La distribución de los pacientes según la clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA) mostró un predominio de las clases I y II antes de la intervención, sin casos clasificados en clase IV.

Tras la implementación del programa de ejercicios aeróbicos, se evidenció un desplazamiento favorable hacia clases funcionales de menor severidad, con un aumento relativo de pacientes en clase I y una reducción de aquellos en clase III, lo que indica una mejoría funcional global en la población estudiada (**Tabla 2**).

**Tabla 2.** Distribución de los pacientes con insuficiencia cardíaca según clase funcional de la New York Heart Association (NYHA)

| Clase funcional de la NYHA | No        | %          |
|----------------------------|-----------|------------|
| I                          | 12        | 33,33      |
| II                         | 18        | 50         |
| III                        | 6         | 16,66      |
| IV                         | 0         | 0          |
| <b>Total</b>               | <b>36</b> | <b>100</b> |

Fuente: Evaluación a los pacientes

El análisis de los parámetros funcionales evidenció una mejoría global del perfil hemodinámico y respiratorio tras la implementación del programa de ejercicios aeróbicos. Se observó un incremento en la proporción de pacientes con valores normales de tensión arterial, acompañado de una disminución de los valores elevados y disminuidos. De manera similar, la frecuencia cardíaca mostró una reducción de los registros elevados, con un desplazamiento hacia rangos normales después de la intervención. En cuanto a la frecuencia respiratoria, se evidenció una disminución de los valores elevados y la normalización del patrón respiratorio en un mayor número de pacientes tras el programa de ejercicios, lo que sugiere una mejor adaptación cardiorrespiratoria asociada a la intervención (Tabla 3).

1. Departamento de Enseñanza Educativa, Universidad de Ciencias Médicas. Sancti Spiritus, Cuba.
2. Departamento de Rehabilitación del Policlínico Rosa Elena Simeón Negrín de La Sierpe, Sancti Spiritus, Cuba.
3. Hospital Provincial de Rehabilitación de Sancti Spiritus, Cuba.
4. Departamento de Cardiología del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus, Cuba.

- a. Licenciado en Tecnología de la Salud perfil Terapia Física y Rehabilitación.
- b. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación.
- c. Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Medicina General Integral.
- d. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Cardiología.

Recibido: 24/07/2025

Aprobado: 12/11/2025

Correspondencia:

Adrian González Méndez

Email:

[mendez21319806@gmail.com](mailto:mendez21319806@gmail.com)

ORCID: [0000-0002-9147-9170](https://orcid.org/0000-0002-9147-9170)

#### Citar como:

Méndez AG, Alfonso JIH, Amargó LB, Águila GM, Castiñeira RR, Segredo MG. Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre parámetros cardiorrespiratorios en pacientes con insuficiencia cardíaca. Rev Hisp Cienc Salud. 2025; 11(4): 241-250. DOI: [10.56239/rhcs.2025.114.1043](https://doi.org/10.56239/rhcs.2025.114.1043)



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. Departamento de Enseñanza Educativa, Universidad de Ciencias Médica. Sancti Spiritus, Cuba.
  2. Departamento de Rehabilitación del Policlínico Rosa Elena Simeón Negrín de La Sierpe, Sancti Spiritus, Cuba.
  3. Hospital Provincial de Rehabilitación de Sancti Spiritus, Cuba.
  4. Departamento de Cardiología del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus, Cuba.
- a. Licenciado en Tecnología de la Salud perfil Terapia Física y Rehabilitación.
  - b. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación.
  - c. Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Medicina General Integral
  - d. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Cardiología

Recibido: 24/07/2025

Aprobado: 12/11/2025

Correspondencia:  
Adrian González Méndez

Email:  
mendez21319806@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-9147-9170

**Citar como:**

Méndez AG, Alfonso JIH, Amargó LB, Águila GM, Castiñeira RR, Segredo MG. Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre parámetros cardiorrespiratorios en pacientes con insuficiencia cardíaca. Rev Hisp Cienc Salud. 2025; 11(4): 241-250. DOI: 10.56239/rhcs.2025.114.1043



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

**Tabla 3.** Cambios en los parámetros funcionales de tensión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria antes y después del programa de ejercicios aeróbicos

| Parámetros funcionales de            | Antes     |            | Después   |            |
|--------------------------------------|-----------|------------|-----------|------------|
|                                      | No        | %          | No        | %          |
| <b>tensión arterial</b>              |           |            |           |            |
| Normal                               | 17        | 47,22      | 25        | 69,44      |
| Elevada                              | 10        | 27,77      | 9         | 25         |
| Disminuida                           | 9         | 25         | 2         | 5,55       |
| <b>Total</b>                         | <b>36</b> | <b>100</b> | <b>36</b> | <b>100</b> |
| <b>X<sup>2</sup> 28,1250 p 0,000</b> |           |            |           |            |
| Parámetros funcionales de            | Antes     |            | Después   |            |
|                                      | No        | %          | No        | %          |
| <b>frecuencia cardíaca</b>           |           |            |           |            |
| Normal                               | 12        | 33,33      | 24        | 66,66      |
| Elevada                              | 15        | 41,66      | 7         | 19,44      |
| Disminuida                           | 9         | 25         | 5         | 13,88      |
| <b>Total</b>                         | <b>36</b> | <b>100</b> | <b>36</b> | <b>100</b> |
| <b>X<sup>2</sup> 8,0519 p 0,017</b>  |           |            |           |            |
| Parámetros funcionales de            | Antes     |            | Después   |            |
|                                      | No        | %          | No        | %          |
| <b>frecuencia respiratoria</b>       |           |            |           |            |
| Normal                               | 11        | 30,55      | 27        | 75         |
| Elevada                              | 19        | 52,77      | 9         | 25         |
| Disminuida                           | 6         | 16,66      | 0         | 0          |
| <b>Total</b>                         | <b>36</b> | <b>100</b> | <b>36</b> | <b>100</b> |
| <b>X<sup>2</sup> 16,3083 p 0,000</b> |           |            |           |            |

Fuente: Evaluación a los pacientes

La evaluación de la percepción del esfuerzo, medida mediante la escala de Borg, evidenció un desplazamiento hacia niveles de menor intensidad tras la implementación del programa de ejercicios aeróbicos. Antes de la intervención, predominaban las categorías de esfuerzo moderado, mientras que posteriormente se observó un incremento de las categorías de esfuerzo muy débil y muy, muy débil, lo que indica una mejor tolerancia al ejercicio y una reducción de la percepción subjetiva del esfuerzo en los pacientes evaluados (Tabla 4).

**Tabla 4.** Distribución de la percepción del esfuerzo según la escala de Borg antes y después del programa de ejercicios aeróbicos

| Denominación de percepción de esfuerzo | Antes     |            | Después   |            |
|--|-----------|------------|-----------|------------|
|  | No        | %          | No        | %          |
| Nada en absoluto                       | 0         | 0          | 0         | 0          |
| Muy, muy débil (casi ausente)          | 5         | 13,88      | 8         | 22,22      |
| Muy débil                              | 7         | 19,44      | 16        | 44,44      |
| débil                                  | 7         | 19,44      | 6         | 16,66      |
| Moderado                               | 11        | 30,55      | 4         | 11,11      |
| Moderado*                              | 6         | 16,66      | 2         | 5,55       |
| Fuerte                                 | 0         | 0          | 0         | 0          |
| Fuerte*                                | 0         | 0          | 0         | 0          |
| Muy fuerte                             | 0         | 0          | 0         | 0          |
| Muy, muy fuerte                        | 0         | 0          | 0         | 0          |
| Extremadamente fuerte                  | 0         | 0          | 0         | 0          |
| Máximo                                 | 0         | 0          | 0         | 0          |
| <b>Total</b>                           | <b>36</b> | <b>100</b> | <b>36</b> | <b>100</b> |

Fuente: Evaluación a los pacientes

**Discusión**

El manejo integral de la insuficiencia cardíaca se sustenta en dos pilares fundamentales: el tratamiento farmacológico y las intervenciones no farmacológicas, entre las que destaca la rehabilitación cardíaca con énfasis en el ejercicio físico, particularmente el ejercicio aeróbico. Ambos enfoques están respaldados por guías internacionales y evidencia científica consistente, y su aplicación combinada resulta esencial para mejorar la capacidad funcional, la calidad de vida y reducir las hospitalizaciones asociadas a esta enfermedad<sup>11</sup>.

En el presente estudio predominó el sexo masculino y el grupo etario de 50 a 59 años, con una edad media de 58,19 ± 11,99 años, perfil demográfico similar al reportado en otras investigaciones sobre rehabilitación cardiovascular. La hipertensión arterial fue la comorbilidad más frecuente, seguida de la diabetes mellitus, lo que refleja una elevada carga

1. Departamento de Enseñanza Educativa, Universidad de Ciencias Médica. Sancti Spiritus, Cuba.
2. Departamento de Rehabilitación del Policlínico Rosa Elena Simeón Negrín de La Sierpe, Sancti Spiritus, Cuba.
3. Hospital Provincial de Rehabilitación de Sancti Spiritus, Cuba.
4. Departamento de Cardiología del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus, Cuba.
  - a. Licenciado en Tecnología de la Salud perfil Terapia Física y Rehabilitación.
  - b. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación.
  - c. Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Medicina General Integral.
  - d. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Cardiología.

**Recibido:** 24/07/2025

**Aprobado:** 12/11/2025

**Correspondencia:**

Adrian González Méndez

**Email:**

[mendez21319806@gmail.com](mailto:mendez21319806@gmail.com)

**ORCID:** [0000-0002-9147-9170](https://orcid.org/0000-0002-9147-9170)

de factores de riesgo cardiovascular en esta población. La mayoría de los pacientes se encontraba clasificada en clase funcional II de la New York Heart Association (NYHA), seguida de la clase I, lo que indica la presencia de limitaciones funcionales leves a moderadas al inicio del programa.

Tras la implementación del programa de ejercicios aeróbicos, se evidenció una mejoría global de los parámetros funcionales evaluados. Se observó un desplazamiento hacia valores normales de tensión arterial, así como una reducción de los registros elevados de frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria, lo que sugiere una adaptación cardiovascular y respiratoria favorable al entrenamiento. Asimismo, la percepción del esfuerzo, evaluada mediante la escala de Borg, mostró una reducción significativa, con un desplazamiento desde categorías de esfuerzo moderado hacia niveles muy débiles, lo que indica una mayor tolerancia al ejercicio.

Estos hallazgos concuerdan parcialmente con lo reportado por Hernández et al.<sup>12</sup>, quienes evaluaron un programa de rehabilitación cardíaca en pacientes con características demográficas similares. Aunque en dicho estudio no se observaron cambios estadísticamente significativos en la clase funcional NYHA, sí se documentaron mejoras clínicas relevantes tras la intervención. De igual manera, Ortega et al.<sup>6</sup> reportaron reducciones significativas en parámetros hemodinámicos, perfil lipídico y medidas antropométricas tras un programa

estructurado de rehabilitación cardíaca, lo que respalda el impacto positivo del ejercicio supervisado sobre los factores de riesgo cardiovascular.

Domínguez et al.<sup>13</sup> describieron mejoras en la capacidad funcional de pacientes con fibrilación auricular incluidos en programas de rehabilitación cardiovascular, sin incremento del riesgo ni aparición de complicaciones, lo que coincide con la seguridad y los beneficios funcionales observados en el presente estudio. Asimismo, revisiones sistemáticas y metaanálisis han demostrado que los programas de ejercicio aeróbico continuo generan mejoras significativas en la función cardiopulmonar, la tolerancia al esfuerzo y la capacidad funcional en pacientes con insuficiencia cardíaca<sup>14,15</sup>.

En el ámbito regional, Araya<sup>16</sup> documentó incrementos relevantes del VO<sub>2</sub>máx, mejoras de la capacidad funcional y reducciones de la presión arterial en programas de rehabilitación cardíaca desarrollados en Costa Rica, resultados que son consistentes con las adaptaciones fisiológicas observadas en este estudio. De igual forma, Álvarez et al.<sup>17</sup> concluyeron que diversas modalidades de ejercicio terapéutico, especialmente los programas combinados, producen mejoras significativas en la tolerancia al ejercicio, los parámetros cardiovasculares y la calidad de vida de pacientes con enfermedad cardiovascular. Finalmente, Busin et al.<sup>18</sup> resaltaron que el entrenamiento aeróbico continuo favorece adaptaciones cardiovasculares y

**Citar como:**

Méndez AG, Alfonso JIH, Amargó LB, Águila GM, Castiñeira RR, Segredo MG. Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre parámetros cardiorrespiratorios en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev Hisp Cienc Salud.* 2025; 11(4): 241-250. DOI: [10.56239/rhcs.2025.114.1043](https://doi.org/10.56239/rhcs.2025.114.1043)



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. Departamento de Enseñanza Educativa, Universidad de Ciencias Médica. Sancti Spiritus, Cuba.
2. Departamento de Rehabilitación del Policlínico Rosa Elena Simeón Negrín de La Sierpe, Sancti Spiritus, Cuba.
3. Hospital Provincial de Rehabilitación de Sancti Spiritus, Cuba.
4. Departamento de Cardiología del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus, Cuba.
- a. Licenciado en Tecnología de la Salud perfil Terapia Física y Rehabilitación.
- b. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación.
- c. Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Medicina General Integral.
- d. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Cardiología.

**Recibido:** 24/07/2025

**Aprobado:** 12/11/2025

**Correspondencia:**

Adrian González Méndez

**Email:**

[mendez21319806@gmail.com](mailto:mendez21319806@gmail.com)

**ORCID:** [0000-0002-9147-9170](https://orcid.org/0000-0002-9147-9170)

endoteliales, con mejoras en la función ventricular izquierda y la fracción de eyección.

En conjunto, la evidencia disponible respalda que los programas de ejercicio aeróbico supervisado constituyen una estrategia eficaz y segura dentro de la rehabilitación cardiovascular, particularmente en pacientes con insuficiencia cardíaca.

### Conclusiones

La implementación de un programa de ejercicios aeróbicos en pacientes con insuficiencia cardíaca se asoció con mejoras en los parámetros funcionales cardiovasculares y respiratorios, así como con una disminución de la percepción del esfuerzo físico, reflejada en una mayor tolerancia al ejercicio. Estos cambios contribuyen a la reducción de síntomas característicos de la insuficiencia cardíaca, como la fatiga, la disnea y la intolerancia al esfuerzo, facilitando el desempeño de las actividades de la vida diaria con menor limitación funcional.

Los resultados obtenidos respaldan la utilidad del ejercicio aeróbico como componente fundamental de los programas de rehabilitación cardiovascular, y refuerzan la necesidad de promover su implementación sistemática en pacientes con insuficiencia cardíaca, en el marco de un abordaje integral y multidisciplinario.

### Financiamiento

Autofinanciado

### Conflictos de interés

Los autores niegan tener conflictos de interés.

### Referencias Bibliográficas

1. Moraga-Rojas C, Soto-Fonseca JD. Prescripción de ejercicio durante la rehabilitación cardíaca de pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev Costarric Cardiol.* 2021;23(1):21-27. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-41422021000100021](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422021000100021)
2. Pereira-Rodríguez JE, Peñaranda-Flórez DG, Pereira-Rodríguez R, Velásquez-Badillo X, Quintero-Gómez JC, Santamaría-Pérez KN, et al. Consenso mundial sobre las guías de intervención para rehabilitación cardíaca. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc.* 2020;26(1):1-29. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=96891>
3. Cárdenas-Moreno IC, Morales-Parra MP. Insuficiencia cardíaca en la mujer anciana: un reto diagnóstico y terapéutico. *Rev Colomb Cardiol.* 2021;28(4):306-318. Disponible en: [https://www.rccardiologia.com/frame\\_esp.php?id=68](https://www.rccardiologia.com/frame_esp.php?id=68)
4. Betancourt-Peña J, Ruiz-Serna Ó, Martínez-Gómez S, Saavedra-Fernández P, Assis JK, Ávila-Valencia JC. Cambios en la capacidad física y variables fisiológicas en pacientes con insuficiencia cardíaca tras un programa de rehabilitación cardíaca. *Rev Colomb Cardiol.* 2021;28(5):502-509. Disponible en: [https://www.rccardiologia.com/frame\\_esp.php?id=99](https://www.rccardiologia.com/frame_esp.php?id=99)

### Citar como:

Méndez AG, Alfonso JIH, Amargó LB, Águila GM, Castiñeira RR, Segredo MG. Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre parámetros cardiorrespiratorios en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev Hisp Cienc Salud.* 2025; 11(4): 241-250. DOI: [10.56239/rhcs.2025.114.1043](https://doi.org/10.56239/rhcs.2025.114.1043)



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. Departamento de Enseñanza Educativa, Universidad de Ciencias Médicas. Sancti Spiritus, Cuba.
2. Departamento de Rehabilitación del Policlínico Rosa Elena Simeón Negrín de La Sierpe, Sancti Spiritus, Cuba.
3. Hospital Provincial de Rehabilitación de Sancti Spiritus, Cuba.
4. Departamento de Cardiología del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus, Cuba.
- a. Licenciado en Tecnología de la Salud perfil Terapia Física y Rehabilitación.
- b. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación.
- c. Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Medicina General Integral
- d. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Cardiología

**Recibido:** 24/07/2025

**Aprobado:** 12/11/2025

**Correspondencia:**

Adrian González Méndez

**Email:**

[mendez21319806@gmail.com](mailto:mendez21319806@gmail.com)

**ORCID:** [0000-0002-9147-9170](https://orcid.org/0000-0002-9147-9170)

**Citar como:**

Méndez AG, Alfonso JIH, Amargó LB, Águila GM, Castiñeira RR, Segredo MG. Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre parámetros cardiorrespiratorios en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev Hisp Cienc Salud.* 2025; 11(4): 241-250. DOI: [10.56239/rhcs.2025.114.1043](https://doi.org/10.56239/rhcs.2025.114.1043)



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

5. Citalán-Jiménez JA, Lara-Vargas JA, Pineda-Juárez JA, Salgado-Solorio MC, Reza-Orozco MA, Arteaga-Martínez R, et al. Índice de eficiencia miocárdica en cardiopatas posterior a un programa de rehabilitación cardíaca. *Arch Cardiol Mex.* 2022;92(4):446-453. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-99402022000400446](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402022000400446)
6. Ortega-Fernández L, Abad-García MM, Ferreira-Díaz MJ, Coria-Abel MC, Cerecedo-Fernández M, Medio-Granullaque MI, et al. Eficacia de un programa de rehabilitación cardíaca en el control de los factores de riesgo cardiovascular. *Enferm Cardiol.* 2022;29(85):5-12. Disponible en: <https://revista.enfermeriaencardiologia.com/index.php/aec/article/view/43>
7. González-Méndez A, López-Cruz AI, Rodríguez-Hernández S, Molinet-González L. Capacidad física y variables fisiológicas en pacientes con insuficiencia cardíaca incluidos en un programa de rehabilitación. *Rev Colomb Cardiol.* 2023;30(6):406-408. Disponible en: [https://www.rccardiologia.com/frame\\_es.php?id=342](https://www.rccardiologia.com/frame_es.php?id=342)
8. Bizzozero-Peroni B, Díaz-Goñi V. Efeitos do treinamento aeróbico e de força combinados em variáveis da reabilitação cardíaca em pacientes com insuficiência cardíaca. *Rev Saude Desenvolv Hum.* 2021;9(1):1-15. Disponible en: [https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude\\_desenvolvimento/article/view/6815](https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude_desenvolvimento/article/view/6815)
9. Benítez-Domínguez JC. Escala de Borg (CR-10) para la percepción del esfuerzo. *LinkedIn.* 2022. Disponible en: <https://es.linkedin.com/pulse/escala-de-borg-cr10-para-la-percepción-esfuerzo-ben%C3%ADtez-dom%C3%ADnguez>
10. Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, Feldman AM, Francis GS, Ganiats TG, et al. ACC/AHA 2005 guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult. *Circulation.* 2005;112:e154-235. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.167586>
11. Jaramillo C, Gómez E, Hernández E, Saldarriaga C, Flórez N, Buitrago R. Consenso colombiano para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca crónica. *Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular;* 2015. Disponible en: <https://scc.org.co/wp-content/uploads/2012/2015/01/agudawebcompleta.pdf>
12. Hernández-Vásquez ÓM, Jaramillo-Gómez CJ, Vásquez-Trespalcacios EM, Orrego-Garay MJ, Duque-González L, Duque-Ramírez M. Efecto del programa de rehabilitación cardíaca en la calidad de vida de pacientes con enfermedad coronaria. *Rev Colomb Cardiol.* 2021;28(3):263-268. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-56332021000300263](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332021000300263)
13. Domínguez-Choy LO, Rivas-Estany E, Benítez-Ledesma J, Hernández-García S, Mustelier-Oquendo JÁ, Valdés-Martín A, et al. Efectos del entrenamiento físico en pacientes con fibrilación auricular en rehabilitación cardiovascular. *Rev Costarric Cardiol.* 2022;24(2):12-20. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-41422022000200012](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422022000200012)

1. Departamento de Enseñanza Educativa, Universidad de Ciencias Médicas. Sancti Spiritus, Cuba.
2. Departamento de Rehabilitación del Policlínico Rosa Elena Simeón Negrín de La Sierpe, Sancti Spiritus, Cuba.
3. Hospital Provincial de Rehabilitación de Sancti Spiritus, Cuba.
4. Departamento de Cardiología del Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus, Cuba.
  - a. Licenciado en Tecnología de la Salud perfil Terapia Física y Rehabilitación.
  - b. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación.
  - c. Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Medicina General Integral
  - d. Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Cardiología

**Recibido:** 24/07/2025

**Aprobado:** 12/11/2025

**Correspondencia:**

Adrian González Méndez

**Email:**

[mendez21319806@gmail.com](mailto:mendez21319806@gmail.com)

**ORCID:** [0000-0002-9147-9170](https://orcid.org/0000-0002-9147-9170)

**Citar como:**

Méndez AG, Alfonso JIH, Amargó LB, Águila GM, Castiñeira RR, Segredo MG. Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre parámetros cardiorrespiratorios en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev Hisp Cienc Salud.* 2025; 11(4): 241-250. DOI: [10.56239/rhcs.2025.114.1043](https://doi.org/10.56239/rhcs.2025.114.1043)



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

14. De la Torre L, Grijalva I, Paredes P. Efectividad del ejercicio aeróbico continuo e interválico de alta intensidad en adultos con insuficiencia cardíaca: revisión sistemática. *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Hum.* 2024;5(1):3475-3495. Disponible en: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1852>
15. Pereira-Rodríguez JE, Peñaranda-Florez DG, Pereira-Rodríguez R, Pereira-Rodríguez P, Quintero-Gómez JC, Díaz-Maldonado A, et al. Efectos del entrenamiento interválico de alta intensidad en adultos con falla cardíaca: revisión sistemática. *Rev Costarric Cardiol.* 2020;22(1):9-18. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-41422020000100009](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422020000100009)
16. Araya-Ramírez F. Evidencia científica de la rehabilitación cardíaca en Costa Rica. *Rev Costarric Cardiol.* 2021;23(2). Disponible en: <https://cisalud-ucmh.sld.cu/index.php/cisalud/2023/paper/download/623/715>
17. Álvarez-Martínez P, Alonso-Calvete A, Justo-Cousiño LA, González-González Y. Eficacia de las modalidades de ejercicio terapéutico en la rehabilitación cardíaca tras infarto de miocardio: revisión de la literatura. *An Sist Sanit Navar.* 2022;45(3):e1021. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272022000300010](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272022000300010)
18. Busin D, Lehnen AM, Tairova OS, Comparsi EP, Carneiro D, Potter M, et al. Continuous aerobic training and high-intensity interval training increase exercise tolerance in heart failure patients. *Int J Cardiovasc Sci.* 2021;34(5):508-514. Disponible en: <https://doi.org/10.36660/ijcs.20200124>

latindex  
catálogo 2.0

REDIB  
Red Iberoamericana  
de Innovación y Conocimiento Científico

Crossref

IMBIOMED

Scilit  
Scientific Literature

Dialnet

Google  
scholar

BASE  
Bielefeld Academic Search Engine

REBIUN  
RED DE BIBLIOTECAS