

# Resultados del Programa de Rehabilitación Cardíaca (RC) en una clínica privada de Lima

## Results of the Cardiac Rehabilitation (CR) Program in a private clinic in Lima

Luisa Talledo-Paredes <sup>1,2</sup> Luz Gisella Mendoza-Sánchez <sup>3,4</sup> Alfonso F. Balaguer <sup>1</sup>  
Josias Ríos-Ortega <sup>2,5</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** Los programas de rehabilitación cardíaca (RC) han demostrado mejorar el control de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) mediante la práctica de ejercicio supervisado, la optimización de la terapia médica y la educación continua. **Objetivo:** Describir los resultados del programa de RC de la Clínica Internacional. Describir los cambios en las variables clínicas y bioquímicas y determinar la mortalidad y la sobrevida libre de eventos cardiovasculares mayores. **Materiales y métodos:** Estudio observacional retrospectivo de 51 pacientes que completaron el programa de RC de la Clínica Internacional entre enero de 2018 a diciembre de 2019. La edad promedio de la muestra del estudio fue de  $57.5 \pm 10.8$  y el 94.1% fueron varones. Definimos tres periodos de evaluación: Pre-Rehabilitación (t1), antes de haber realizado la RC; Post-Rehabilitación (t2); y Seguimiento (t3), media de  $39.8 \pm 9.8$  meses. **Resultados:** No hubo variación significativa en el IMC en t1 vs. t2, (28.7, RIC: 25.2-30.6 vs. 27, RIC:25.1-30.4,  $p: 0.749$ ), hubo un incremento significativo de la Clase Funcional I (31% vs. 80%,  $p=0.017$ ) que se tradujo en un aumento importante de los METs (t1: 6 RIC: 5-8 vs. t2: 9.1 RIC: 7-10.7,  $p<0.001$ ). Hubo una disminución significativa del Colesterol Total (t1:157mg/dl RIC: 124-182 vs. t2: 130 RIC:114-156,  $p<0.001$ ), LDL (t1:85mg/dl RIC: 58-99 vs. t2: 70 RIC:51-83,  $p<0.001$ ) y Triglicéridos (t1:145mg/dl RIC: 125-175 vs. t2: 130 RIC:87-136,  $p<0.001$ ). En el seguimiento (t3), no se registraron muertes; Sin embargo, 5 pacientes (9.8%) presentaron ECV (2 tuvieron stroke, 3 fueron sometidos a nueva intervención coronaria percutánea). **Conclusiones:** El Programa de Rehabilitación Cardíaca de la Clínica Internacional mejoró la capacidad funcional, así como los niveles séricos de colesterol total, LDL y triglicéridos.

**Palabras clave:** rehabilitación cardíaca, infarto de miocardio, Perú (BIREME)

### ABSTRACT

**Aims:** Cardiac rehabilitation (CR) programs have been shown to improve control of cardiovascular risk factors (CVRF) through supervised exercise practice, optimization of medical therapy, and continuing education. **Objective:** Describe the results of the Clínica Internacional CR Program. Describe changes in clinical and biochemical variables and determine mortality and survival free of major cardiovascular events. **Methods:** Observational, analytical, retrospective, longitudinal study of 51 patients who completed the Clínica Internacional CR Program between January 2018 and December 2019. The average age of the study sample was  $57.5 \pm 10.8$  and 94.1% were male. We defined three evaluation periods: Pre-Rehabilitation (t1), before having performed the CR; Post-Rehabilitation (t2); and follow-up (t3), mean of  $39.8 \pm 9.8$  months. **Results:** There was no significant variation in BMI at t1 vs. t2, (28.7, IQR: 25.2-30.6 vs. 27, IQR:25.1-30.4,  $p: 0.749$ ), there was a significant increase in Functional Class I (31% vs. 80%,  $p=0.017$ ) which translated into a significant increase in MET (t1: 6 IQR: 5-8 vs. t2: 9.1 IQR: 7-10.7,  $p<0.001$ ). There was a significant decrease in Total Cholesterol (t1:157mg/dl IQR: 124-182 vs. t2: 130 IQR:114-156,  $p<0.001$ ), LDL (t1:85mg/dl IQR: 58-99 vs. t2: 70 IQR: 51-83,  $p<0.001$ ) and Triglycerides (t1:145mg/dl IQR: 125-175 vs. t2: 130 IQR:87-136,  $p<0.001$ ). At follow-up (t3), there were no deaths, however 5 patients (9.8%) presented CVD (2 had stroke, 3 under went new percutaneous coronary intervention). **Conclusions:** The Cardiac Rehabilitation Program of the Clínica Internacional improved the functional capacity as well as the serum levels of total cholesterol, LDL and triglycerides.

**Keywords:** cardiac rehabilitation, myocardial Infarction, Perú

1. Servicio de Cardiología de la Clínica Internacional. Lima, Perú.
2. Egresada de la Maestría Investigación y Docencia, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
3. Programa de Rehabilitación Cardíaca de la Clínica Internacional. Lima, Perú.
4. Programa de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren. Lima, Perú.
5. Servicio de Cirugía Cardíaca, Instituto Nacional Cardiovascular - EsSalud. Lima, Perú.

**Citar como:** Talledo-Paredes L, Mendoza-Sánchez L, Balaguer A, Ríos-Ortega J. Resultados del Programa de Rehabilitación Cardíaca en una clínica privada de Lima. *Interciencia méd.* 2023;13(1): 5-11 DOI: <https://doi.org/10.56838/icmed.v13i1.126>

**Recibido:** 01/02/2023 **Aprobado:** 01/03/2023



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

## Introducción

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de mortalidad a nivel global.<sup>1</sup> En el Perú, la cardiopatía isquémica representa el 6.6% de las causas de muerte y hasta el 9.7% de muertes prematuras en adultos entre 30 a 69 años.<sup>2</sup>

Los beneficios del entrenamiento físico han sido claramente demostrados en el post-infarto miocárdico y en caso de coronaropatía, con una reducción de mortalidad cardiovascular de 25% en el último meta-análisis que toma en cuenta los tratamientos modernos de la cardiopatía isquémica.<sup>3</sup> Antes del año 1964, en que la OMS reconoció el rol del reacondicionamiento físico en los pacientes con enfermedad cardíaca,<sup>4</sup> el reposo en cama era el tratamiento más común en ellos.<sup>5</sup> Y es solo hasta 1993, que se recomienda el entrenamiento físico como el componente principal de la rehabilitación cardíaca (RC).<sup>6</sup> Existen varias fases en los programas de rehabilitación cardíaca: Fase I (período de hospitalización, generalmente en post procedimiento o post operatorio inmediato), Fase II (ambulatorio, generalmente 14 días post alta, luego de estratificación de riesgo), Fase III (comunitaria, en centros de menor complejidad-casa), algunos autores reconocen la Fase 0 (previo al procedimiento).<sup>5</sup>

Este beneficio está relacionado con los efectos indirectos del ejercicio en la mejora de los factores de riesgo en la enfermedad aterosclerótica, así como en mecanismos moleculares que incrementen la vasodilatación dependiente del endotelio y la reserva del flujo coronario.<sup>6</sup>

La respuesta al entrenamiento físico se traduce en una mejora en la aptitud física, y la medida objetiva para evaluarla es a través del aumento en el consumo pico de oxígeno ( $\text{VO}_2$  Pico).<sup>7</sup> Incrementos en el  $\text{VO}_2$  pico pueden disminuir la mortalidad cardiovascular y global en enfermedad coronaria y falla cardíaca.<sup>5,6</sup> Por cada incremento en el  $\text{VO}_2$  pico de 1 ml/kg/min (1 MET= 3.5 ml/kg/min) habrá una mejora en la supervida en un rango de 9% hasta un 15% en pacientes coronarios referidos a rehabilitación cardíaca,<sup>7</sup> y una disminución de 21% en la reducción de todos los eventos cardiovasculares.<sup>5</sup>

La relación entre la mejora en el  $\text{VO}_2$  pico es inversa a la mortalidad, de manera que en aquellas personas que alcanzaban un mayor nivel de aptitud física (>9 METs), la mortalidad fue menor en comparación con los que alcanzaban un nivel moderado (5.1-6 METs) y este, a su vez, menor en comparación con los menos entrenados (<= 4 METs).<sup>8</sup>

Revisiones sistemáticas y meta-análisis realizados en 2011 y 2016, reportaron que la RC basada en el ejercicio

reducía la mortalidad cardiovascular en un 26% y las readmisiones hospitalarias en un 18%, en los pacientes con enfermedad cardíaca coronaria.<sup>9</sup> Sin embargo, en esta era de mejora en los cuidados médicos (técnicas de revascularización y fármacos más eficaces), el impacto en la supervida ha sido más limitado,<sup>10</sup> permaneciendo de todas formas la mejoras en: las re-hospitalizaciones,<sup>11</sup> la calidad de vida y los factores de riesgo cardiovascular.<sup>12,13</sup>

En vista de que la RC disminuye la mortalidad cardiovascular en pacientes post-infarto de miocardio, se inició un programa de RC en fase II en la Clínica Internacional – sede San Borja, desde el año 2018; desafortunadamente, este fue interrumpido por la pandemia de Covid-19. Sin embargo, en el actual reporte, presentamos los resultados de nuestro programa de RC.

## Materiales y métodos

Realizamos una investigación retrospectiva en pacientes ingresados al programa de RC de la Clínica Internacional, de enero de 2018 a diciembre de 2019. Incluimos a todos los pacientes con indicación de RC, y excluimos a aquellos que no completaron las sesiones establecidas o aquellos en cuya historia clínica no pudimos encontrar los datos necesarios para el análisis de las variables.

**Protocolo del Programa de RC:** Para considerar el programa de rehabilitación completado, se establecieron de 24 a 36 sesiones de ejercicio, 3 veces por semana, realizadas en el gimnasio por la fisioterapeuta y bajo la supervisión del cardiólogo rehabilitador. El tiempo total de cada sesión fue de 60 minutos, que incluyó 15 minutos para la evaluación de los síntomas y signos vitales, y 45 minutos de ejercicios aeróbicos (15 minutos de calentamiento, 20 de bicicleta estacionaria y 10 de enfriamiento) a una intensidad de 40% a 80% de la frecuencia cardíaca de reserva con una progresión individualizada; se intercalaron, también, sesiones de resistencia muscular, de 8 a 10 ejercicios de los principales grupos musculares del tronco superior e inferior, con pesas y bandas elásticas, a una intensidad de 40% a 70% de resistencia máxima.<sup>14</sup>

Además, durante la primera evaluación se realizaron interconsultas para nutrición y psicología con el objetivo de mejorar los hábitos alimentarios y la salud mental.

**Estadios de evaluación:** Definimos tres periodos de evaluación, como se detalla a continuación.

- Pre-Rehabilitación (t1): datos obtenidos antes de haber realizado el programa de rehabilitación.
- Post-Rehabilitación (t2): datos obtenidos al terminar el programa de rehabilitación.
- Seguimiento (t3): se realizó, además, un seguimiento

clínico de los pacientes con una media de  $39.8 \pm 9.8$  meses.

**Objetivo:** Describir los resultados del programa de RC de la Clínica Internacional. Describir los cambios en las variables clínicas y bioquímicas; determinar la mortalidad y la sobrevida libre de eventos cardiovasculares mayores.

**Variables:** Para el análisis incluimos variables clínicas, como el Índice de Masa Corporal ( $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$ ,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ), la capacidad funcional medida clínicamente con la clase funcional de la New York Heart Association y a través de los MET (el MET es la unidad metabólica de medida del índice metabólico y corresponde a 3.5 ml  $\text{O}_2/\text{kg}$  por minuto). También se incluyeron variables bioquímicas, como el dato numérico del Colesterol Total (CT), Lipoproteína de baja densidad (LDL), Lipoproteína de alta densidad (HDL), y Triglicéridos (TG); la unidad de medida de estas variables fue mg/dl.

Además, evaluamos la mortalidad de los pacientes, la incidencia acumulativa por todas las causas en el período de seguimiento. También medimos la incidencia acumulativa de eventos cardiovasculares mayores (ECV): stroke isquémico o hemorrágico diagnosticado por tomografía, nuevo evento de infarto de miocardio, nueva intervención coronaria percutánea o quirúrgica y mortalidad cardiovascular. Utilizamos el método de Kaplan-Meier para graficar la sobrevida libre de ECV.

**Análisis estadístico:** En el análisis descriptivo exploramos la distribución de las variables usando métodos gráficos y analíticos. Las variables categóricas son expresadas en frecuencias absolutas y relativas, y las variables numéricas se presentan como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil (RIC), dependiendo de los criterios de normalidad de la variable.

En el análisis comparativo, tomamos en cuenta las medidas de las variables antes de ingresar al programa de RC ( $t_1$ ) y luego de terminar el programa ( $t_2$ ); además, evaluamos las diferencias absolutas de cada variable ( $t_2-t_1$ ). Utilizamos el test Wilcoxon Signed Rank para la prueba de hipótesis de las variables numéricas y la prueba Chi-cuadrado para las variables categóricas. No evaluamos normalidad en las pruebas de hipótesis debido a que utilizamos métodos no paramétricos.

**Ética:** Los autores declaramos que no hemos violado ningún aspecto ético, ni omitido ninguna norma legal, al realizar la investigación y la elaboración del presente documento.

## Resultados

Durante el período de tiempo del estudio, 68 pacientes fueron ingresados al Programa de Rehabilitación

Cardíaca de la Clínica Internacional, sede San Borja, de los cuales excluimos a 17 pacientes debido a que abandonaron el programa o porque no encontramos los datos necesarios en la historia clínica para la evaluación de las variables de estudio.

La edad promedio de nuestra muestra de estudio fue  $57.5 \pm 10.8$  y el 94.1% fueron varones. En la tabla 1 mostramos los antecedentes cardiovasculares, la clase funcional y otros datos basales de los pacientes, antes de ingresar al programa de rehabilitación.

**Tabla 1**  
Características de Base (n=51)

<b>Edad*</b>	57.5±10.8
<b>Sexo</b>	<b>n (%)</b>
Masculino	48 (94.1)
Femenino	03 (5.9)
<b>Antecedentes CV</b>	
HTA	27 (52.9)
DM	10 (19.6)
Dislipidemia	31 (60.8)
Tabaco	06 (11.8)
Angioplastia coronaria	41 (74.5)
Baipás Coronario	09 (19.6)
<b>Clase Funcional previa</b>	
I	16 (31.4)
II	26 (51.0)
III	10 (19.6)
IV	00 (0)
<b>MET previo †</b>	06 (5-8)
<b>FEVI previa (%) †</b>	60 (50-65)
FEVI≤40%	04 (6.8)
<b>Tratamiento previo</b>	
<b>n (%)</b>	
IECA/BRA	22 (43.1)
Estatinas	50 (98.0)
Antiagregantes	49 (96.1)
Betabloqueante	41 (80.4)

\*Media ± Desviación estándar, † Mediana (Rango). CV=Cardiovasculares, HTA=Hipertensión arterial, DM= Diabetes Mellitus, FEVI= Fracción de eyección del ventrículo izquierdo, IECA= Inhibidor enzima convertidora de angiotensina, BRA= Bloqueadores de receptores de angiotensina

**Indicación de la rehabilitación:** La principal indicación para ingresar al programa fue la intervención coronaria, ya sea percutánea (80% de los pacientes) o quirúrgica (18%). 21 (41.2%) pacientes ingresaron luego de presentar un infarto de miocardio, y 29 (56.9%) luego de una intervención coronaria por enfermedad coronaria crónica, como puede verse en la tabla 2.

**Tabla 2**

Indicación de rehabilitación cardíaca (n=51)

	n(%)
<b>Post infarto</b>	<b>21(41.2)</b>
Angioplastia	19 (37.3)
Bai pás coronario	02 (4.0)
<b>Enfermedad coronaria estable</b>	<b>29 (56.9)</b>
Angioplastia	22 (43.1)
Bai pás coronario	07 (13.7)
<b>Otros</b>	
Post cirugía mixoma	01 (2.0)

**Evolución pre-post rehabilitación:** En relación a las variables clínicas encontramos que no hubo variación significativa en el IMC en t1 vs. t2, (28.7, RIC: 25.2-30.6

vs. 27, RIC:25.1-30.4, p: 0.749). Cuando evaluamos la Clase Funcional (CF), hubo un incremento significativo de la CF I (31% vs. 80%, p=0.017) que se tradujo en un aumento importante de los MET (t1: 6 RIC: 5-8 vs. t2: 9.1 RIC: 7-10.7, P<0.001), la mediana de las diferencias (t2-t1) de los MET fue de 2.3 (RIC: 1.1-3.7).

Luego de terminar el programa de RC hubo una disminución significativa del CT (t1:157 mg/dl RIC: 124-182 vs. t2: 130 RIC:114-156, p<0.001), LDL (t1:85mg/dl RIC: 58-99 vs. t2: 70 RIC:51-83, p<0.001) y TG (t1:145 mg/dl RIC: 125-175 vs. t2: 130 RIC:87-136, p<0.001). Sin embargo, no hubo variación significativa en el HDL.

En la tabla 3 se muestran también las diferencias (t2-t1) en la medida sérica de CT, LDL, HDL y TG; resalta un cambio significativo en los TG séricos con una mediana de -36 (RIC: -81 a 0).

**Tabla 3**

Evolución pre-post rehabilitación (n=51)

	Pre-Rehabilitación (t1) †	Post-Rehabilitación (t2) †	Δ(t2-t1) †	p
<b>VARIABLES CLÍNICAS</b>				
IMC	28.7 (25.2-30.6)	27 (25.1-30.4)	0.007 (-0.38-0.07)	0.749 <sup>a</sup>
MET	6 (5-8)	9.1 (7-10.7)	2.3 (1.1-3.7)	<0.001 <sup>a</sup>
<i>Clase Funcional</i>				
I	16	41	-	0.017 <sup>b</sup>
II	25	9	-	
III	10	1	-	
IV	0	0	-	
<b>VARIABLES BIOQUÍMICAS (mg/dl)</b>				
Colesterol Total	157 (124-181)	130 (114-156)	-20 (-58-7)	<0.001 <sup>a</sup>
LDL	85 (58-99)	70 (51-83)	-8 (-39-5)	<0.001 <sup>a</sup>
HDL	37 (32-43)	38 (33-44)	0 (0-3)	0.05 <sup>a</sup>
TG	145 (125-175)	115 (87-136)	-36 (-81-0)	<0.001 <sup>a</sup>

† = Mediana (Rango intercuartil), <sup>a</sup> Wilcoxon signed-rank test para medidas dependientes (t1 vs t2), <sup>b</sup> Prueba chi-cuadrada (t1 vs t2), datos binarios de Clase Funcional I vs II, III, IV., IMC: Índice de masa corporal, LDL: Lipoproteína de baja densidad, HDL: Lipoproteína de alta densidad, TG: Triglicéridos.

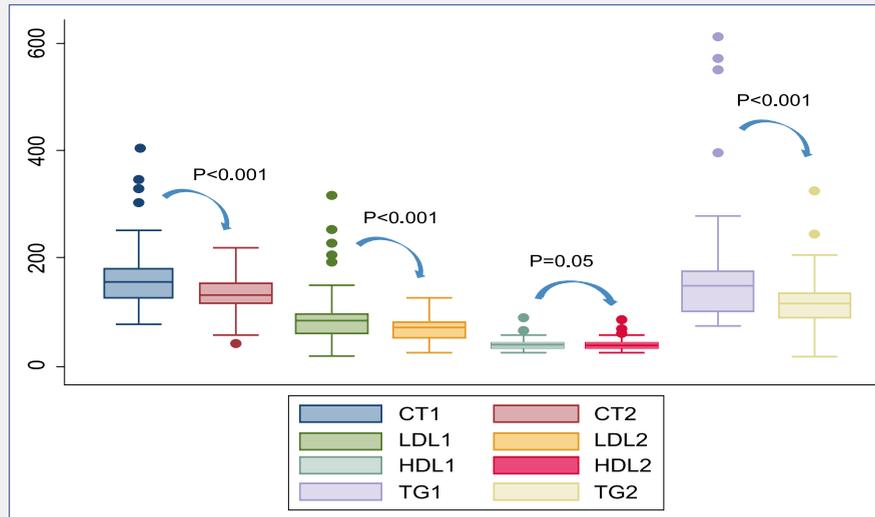


Figura 1. Cambios en las medidas séricas de CT, LDL, HDL y TG

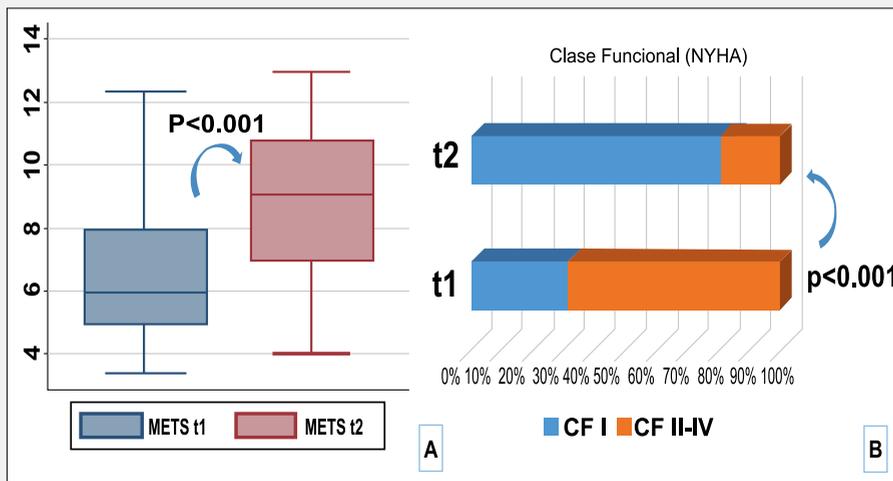


Figura 2. Cambios en la Clase Funcional. A: MET; B: clase funcional según la NYHA

En la figura 1 se muestra, en gráficos de cajas y bigotes, la variación de las medidas séricas de CT, LDL, HDL y TG.

En la figura 2 graficamos la variación en la CF y el aumento significativo de los METs luego de completar el programa de rehabilitación.

En un seguimiento medio de  $39.8 \pm 9.8$  meses (t3), ningún paciente de los ingresados en el estudio falleció (mortalidad 0%), sin embargo 5 (9.8%) presentaron ECV (2 tuvieron stroke, 3 fueron sometidos a nueva intervención coronaria percutánea). En la figura 3 se muestra, según el método de Kaplan-Meier, la probabilidad de supervivencia libre de EVC.

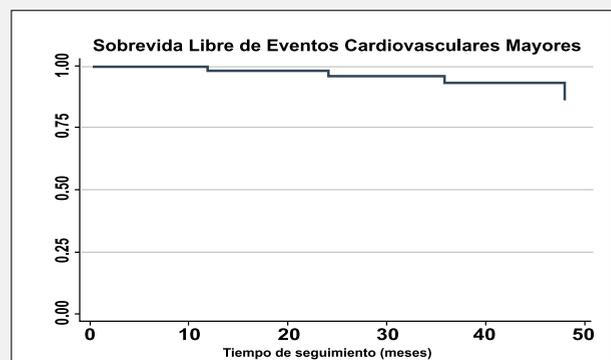


Figura 3. Método de Kaplan-Meier para la supervivencia libre de ECV en el seguimiento de los pacientes del programa de RC

## Discusión

Nuestro estudio demostró que someter a un programa de rehabilitación cardíaca a pacientes con enfermedad coronaria –ya sea crónica o luego de un evento agudo–, mejora considerablemente la clase funcional y reduce significativamente los niveles séricos de los lípidos; empero, no se demostró variación significativa del IMC. En el seguimiento de los pacientes, ninguno falleció y la tasa de ECV es relativamente baja.

En relación a la clase funcional, en nuestro estudio, el incremento del número de pacientes que tuvieron un  $\text{VO}_2$  pico  $\geq 7$  METs (clase funcional I) antes del inicio del programa de RC fue del 31% y se incrementó al 80% al terminar la RC, observado como un aumento de la mediana de los METs de 6 METs (RIC: 5-8) a 9.1 METs (RIC: 7-10.7), y comparando con otros estudios, nuestra mejoría en el consumo de oxígeno fue relativamente mayor; por ejemplo, en un estudio se evidenció un aumento de aproximadamente 1.5 METs y en otro trabajo realizado en Reino Unido se alcanzó una mejoría de 0.7-0.8 METs. La pequeña mejora en el  $\text{VO}_2$  pico y la reducida efectividad en este último podría deberse a una baja intensidad y volumen del ejercicio.<sup>15, 16</sup> Uno de los mayores predictores para el  $\text{VO}_2$  pico alcanzado es la intensidad del ejercicio. En un meta-análisis de pacientes coronarios con falla cardíaca en el que realizaron entrenamiento continuo de moderada intensidad (MICT) o entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT), donde por cada 10% de incremento en la intensidad del ejercicio se asoció 1 ml/kg/min de incremento en el  $\text{VO}_2$  pico post RC. El ejercicio muy intenso y vigoroso logró la mayor mejora en el  $\text{VO}_2$  pico (5.5 ml/kg/min) comparado con el de moderada intensidad (4.1 ml/kg/min).<sup>17</sup> Asimismo, la duración y frecuencia de las sesiones de ejercicio fueron mejores predictores que la intensidad del ejercicio en otro meta-análisis de pacientes con falla cardíaca.<sup>18</sup> En nuestro caso, la explicación a la importante mejora cardiorrespiratoria podría estar en que para incrementar la intensidad del 40% al 80%, se inició con entrenamiento MICT que permitió un enfoque graduado de la respuesta del paciente al ejercicio, y una vez tolerado se combinó con HIIT y se complementó con ejercicios de resistencia (fuerza muscular) con bandas elásticas y pesas, lo que ha demostrado mejorar la adherencia al entrenamiento aeróbico; también podría deberse a la duración de las sesiones y a que la frecuencia mínima fue de 3 sesiones por semana y hasta 5 veces, contando lo realizado en casa.

La obesidad tiene una relación inversa con la mortalidad en la población adulta y adulta mayor en USA.<sup>19</sup> Aunque se espera que los programas de RC disminuyan los factores de riesgo CV mejorando el perfil cardiometabólico (reducción de peso, adiposidad, lípidos aterogénicos y control de la glicemia), hallazgos recientes encontraron que la obesidad puede incrementarse en el seguimiento en algunos programas de RC tradicionales o estándar,<sup>20</sup> una falla en el control de este factor de riesgo podría explicar porqué los programas tradicionales de RC no mejoran la supervivencia.<sup>21</sup> Sin embargo, en otro estudio de una cohorte en 2021, Swiatkiewicz y colaboradores lograron una reducción de 3%

del peso corporal y 3.5% en el IMC en el grupo de RC con componente multifactorial intensivo (que incluía además del entrenamiento físico, un programa educacional y nutricional de dieta basada en consumo de vegetales, así como en cambios de estilo de vida, manejo del estrés y soporte social con una gran adherencia de 98% al programa) a diferencia del programa de RC tradicional o estándar con menos sesiones de supervisión nutricional, educativa y psicológica.<sup>22</sup> En nuestro programa no hubo una reducción significativa en el IMC, probablemente asociado a que no incluimos una evaluación supervisada de nutrición como parte del mismo, aunque sí se logró una reducción significativa en los niveles de colesterol total, LDL y triglicéridos.

Respecto a la mortalidad, esta fue de 0% en el seguimiento de 39.8 meses, lo que podría asociarse al alto nivel de entrenamiento alcanzado o a las características de nuestra población estudiada [edad promedio de 57.5 años (no es una población geronte) y el 80% de ellos habían sido sometidos a una reciente intervención percutánea de revascularización]; sin embargo, es probable también que se deba al pequeño número de pacientes estudiados y al tiempo de seguimiento menor que en los estudios poblacionales que evalúan mortalidad.

Con relación a la incidencia de ECV mayores (accidente cerebro vascular y nueva reintervención coronaria percutánea), en nuestro estudio fue del 9.8%, menor a la comparada en diversos estudios de pacientes ingresados a rehabilitación cardíaca que van de 22% a 24%<sup>23,24,25</sup> y ello se debería nuevamente a las características de la población y al alto nivel de entrenamiento alcanzado que tendrían mayor impacto, a pesar de que el seguimiento más estricto en un programa de RC y una detección más temprana de isquemia iría más bien a favor de aumentar el número de nuevas revascularizaciones.

Dentro de las limitaciones, destacamos que es un estudio retrospectivo de una población relativamente pequeña, donde el sesgo de selección es importante debido a que todos los pacientes son de un mismo centro, reclutados por conveniencia. Por otro lado, la recolección de los datos se realizó en la historia clínica de los pacientes, lo cual puede tener errores propios de esta metodología. Sin embargo, consideramos que nuestro trabajo es importante ya que es uno de los pocos publicados a nivel nacional que muestra la importancia de los programas de RC en pacientes con enfermedad coronaria, y es el primero realizado en un centro privado.

---

## Agradecimientos

Al Dr. Alfonso Balaguer, jefe del Departamento de Cardiología de la Clínica Internacional, sede San Borja, por su soporte y apoyo en la implementación del Programa de Rehabilitación Cardíaca; a la tecnóloga médica Lidia Guevara Carranza, por su apoyo constante durante el desarrollo del Programa RC; y a todos los cardiólogos de la Clínica Internacional por referirnos a sus pacientes para su inclusión en el programa.

## Bibliografía

1. Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, Beaton AZ, Bittencourt MS, Boehme AK, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2022 Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation*. 2022;145(8): e153–e639.
2. PAHO. Monitoring the premature mortality from the four major non communicable diseases (cardiovascular diseases, cancer, diabetes mellitus, and chronic respiratory diseases) in the Region of the Americas, 2000-2019. Pan American Health Organization. 2021. <https://www.paho.org/en/enlace/risk-dying-prematurely-ncds>
3. Taylor R, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, Skidmore B, Stone J, Thompson D, Oldridge N. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004;116: 682-692.
4. World Health Organisation. Expert Committee on The Rehabilitation of patients with Cardiovascular Disease. Geneva: 1964.
5. Mampuya WM. Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2012 Mar;2(1): 38-49. doi: 10.3978/j.issn.2223-3652.2012.01.02. PMID: 24282695; PMCID: PMC3839175.
6. Green S, Askew C. VO2 peak is an acceptable estimate of cardiorespiratory fitness but not VO2 max. *J Appl Physiol* (1985). 2018 Jul 1;125(1): 229-232. doi: 10.1152/jappphysiol.00850.2017. Epub 2018 Feb 8. PMID: 29420148.
7. Mikkelsen N, Cadarso-Suárez C, Lado-Baleato O, Díaz-Louzao C, Gil CP, Reeh J, et al. Improvement in VO2 peak predicts readmissions for cardiovascular disease and mortality in patients undergoing cardiac rehabilitation. *Eur J Prev Cardiol*. 2020 May;27(8): 811-819. doi: 10.1177/2047487319887835. Epub 2019 Nov 19. PMID: 31744334.
8. Kokkinos P, Myers J, Faselis C, Panagiotakos DB, Doumas M, Pittaras A, et al. Exercise capacity and mortality in older men: a 20-year follow-up study. *Circulation*. 2010 Aug 24;122(8): 790-7. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.938852. Epub 2010 Aug 9. PMID: 20697029. Copy.
9. World Health Organisation. Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries: A report of a WHO Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1993; 831: 1-122.
10. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease Cochrane systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2016; 67: 1-12.
11. Powell R, Mc Gregor G, Ennis S Et al. Is exercise-based cardiac rehabilitation effective? A systematic review and meta-analysis to re-examine the evidence. *BMJ Open* 2018; 8: e019656.
12. Long L, Mordi IR, Bridges C et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 1: Cd003331.
13. Carroll S, Tsakirides C, Hobkirk J et al. Differential improvements in lipid profiles and Framingham recurrent risk score in patients with and without diabetes mellitus undergoing long-term cardiac rehabilitation. *Arch Phys Rehab* 2011; 92: 1382-1387.
14. BACPR. Standards and Core Components for Cardiovascular Disease Prevention and Rehabilitation 2017. Available from: <http://www.bacpr.com>. Accessed March 2020.
15. Sandercock G, Hurtado V, Cardoso F. Changes in cardiorespiratory fitness in cardiac rehabilitation patients: a meta-analysis. *Int J Cardiol*. (2013) 167:894–902. doi: 10.1016/j.ijcard.2011.11.06.
16. Almodry M, Ingle L, Sandercock GR. Effects of exercise-based cardiac rehabilitation on cardiorespiratory fitness: a meta-analysis of UK studies. *Int J Cardiol*. (2016) 221:644–51. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.06.101.
17. Mitchell What is the effects of aerobic exercise intensity on cardiorespiratory fitness in those undergoing cardiac rehabilitation? A systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med*. (2019) 53: 1341.
18. Vromen T. The influence of training characteristics on the effects of aerobic exercise training in patients with chronic heart failure: a meta regression analysis. *Int J Cardiol* (2016) 208:120-7.
19. Mc Auley P, Pittsley J, Myers J et al. Fitness and fatness as mortality predictors in healthy older men: The Veterans Exercise Testing Study. *J Gerontol A BiolSciMedSci* 2009; 64:695-9.
20. NACR. National Audit of Cardiac Rehabilitation [NACR] Quality and Outcomes Report 2018. Available from: <https://www.bhf.org.uk/informationsupport/publications/statistics/national-audit-of-cardiac-rehabilitation-quality-and-outcomes-report-2018>. Accessed Jan 2020.
21. West RR, Jones DA, Henderson AH. Rehabilitation after myocardial infarction trial [RAMIT]: Multi-centre randomised controlled trial of comprehensive cardiac rehabilitation in patients following acute myocardial infarction. *Heart* 2012; 98: 637–644.
22. Swiatkiewicz I, Di Somma S, De Fazio L et al. Effectiveness of cardiac rehabilitation in high-risk patients with cardiovascular disease in real-world practice. 2021, 13, 3. <https://doi.org/10.3390/nu13113883> 883.
23. Dendale P, Bergar, Hansen.wewe Cardiac rehabilitation reduce the rate of major adverse cardiac events after percutaneous coronary intervention. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2005; 4: 113-116.
24. Goel Impact of cardiac rehabilitation on mortality and cardiovascular events after percutaneous coronary intervention in the community. *Circulation*. 2011; 123: 2344-54.
25. Hansen D. Reduction of cardiovascular even to rate: different effects of cardiac rehabilitation in CABG and PCI patients. *Acta Cardiol*2009;64:639.44.

### Financiamiento

El estudio no contó con financiamiento.

### Conflictos de interés

Ninguno declarado por los autores.

### Correspondencia

Luisa Talledo Paredes

Clínica Internacional Sede San Borja, Av. Guardia Civil 433. Lima - Perú

E-mail: [luisa.talledo@medicos.ci.pe](mailto:luisa.talledo@medicos.ci.pe)