

# Reducción del riesgo cardiovascular en trabajadores de un instituto de salud especializado mediante un programa de prevención cardiovascular

## Reduction of cardiovascular risk in professionals from a specialized health institute by a cardiovascular preventive program

Rosalía Ofelia Fernández Coronado<sup>1,2,a</sup>, Marco Antonio Heredia Ñahui<sup>1,b</sup>, Adriel Raúl Olortegui Yzu<sup>1,2,c</sup>,  
Rocio Yolanda Palomino Vilchez<sup>1,d</sup>, María Ximena Gordillo Monge<sup>1,e</sup>, Renzo Eduardo Soca Meza<sup>1,f</sup>, Julia Amalia Fernández Coronado<sup>1,g</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional Cardiovascular "Carlos Alberto Peschiera Carrillo", INCOR, Seguro Social de Salud (EsSalud). Lima, Perú.

<sup>2</sup> Facultad de Medicina "San Fernando", Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Médico cardiólogo, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5127-9318>

<sup>b</sup> Médico cardiólogo, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0762-9648>

<sup>c</sup> Médico epidemiólogo, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3455-4242>

<sup>d</sup> Médico cardiólogo, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5417-8635>

<sup>e</sup> Médico cardiólogo, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1834-5691>

<sup>f</sup> Médico cardiólogo, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1018-6764>

<sup>g</sup> Psicóloga, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3078-5833>

An Fac med. 2020;81(1):14-20 / DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i1.17328>

### Correspondencia:

Rosalía Ofelia Fernández Coronado  
[rosalia.fernandez@essalud.gob.pe](mailto:rosalia.fernandez@essalud.gob.pe)

Recibido: 14 de octubre 2019

Aceptado: 25 de noviembre 2019

Publicación en línea: 31 de marzo 2020

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflictos de interés.

**Fuente de financiamiento:** Instituto de Tecnologías en Salud e Investigación, IETSI, EsSalud, a través del Premio Kaelin 2016 (Resolución N° 037-IETSI-ESSALUD-2016).

**Contribuciones de autoría:** RF, MH, y AO participaron en la concepción y diseño de la investigación. RF, MH, RP, MG, RS, y JF participaron en la recolección y obtención de datos. AO participó en el análisis e interpretación de datos. RF, MH, y AO participaron en la redacción del artículo. RF, MH, AO, RP, y JF, participaron en la revisión crítica del manuscrito. Todos los autores aprobaron la versión final del artículo.

**Citar como:** Fernández R, Heredia M, Olortegui A, Palomino R, Gordillo M, Soca R, et. al. Reducción del riesgo cardiovascular en trabajadores de un instituto de salud especializado mediante un programa de prevención cardiovascular. An Fac med. 2020;81(1): 14-20. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i1.17328>

### Resumen

**Introducción.** Los programas de rehabilitación cardiovascular (PRC) representan una estrategia médico-sanitaria multidisciplinaria eficaz en la prevención y control de los problemas cardiovasculares. **Objetivos.** Evaluar el impacto de un PRC realizado en el espacio de trabajo, en la reducción del riesgo cardiovascular absoluto en los trabajadores de INCOR. **Métodos.** Estudio experimental. Se incluyó a 41 trabajadores con diferentes niveles de riesgo cardiovascular, evaluados previa y posteriormente a su participación en el PRC sobre su capacidad funcional, sus factores de riesgo cardiovascular y niveles de estrés. El programa de intervención en el trabajo consistió en 36 sesiones de actividad física controlada, consejería nutricional, consejería psicológica y evaluación de laboratorio. **Resultados.** Se redujo el riesgo cardiovascular global al nivel bajo en el 100% medido mediante el índice de Framingham y en la medición con el score ASCVD 2013, se eliminó el nivel de riesgo alto y el nivel intermedio se redujo de 17,5% a 10%. La capacidad funcional mejoró, incrementándose la clase funcional I de 19,5% a 90%. Los niveles de VLDL, LDL, colesterol total y triglicéridos se redujeron significativamente en la post-intervención, mientras que para el HDL, la proporción de trabajadores con valores no recomendables se incrementó al final de la intervención. Se encontró disminución significativa del nivel de estrés. **Conclusiones.** Un PRC puede ser implementado en el mismo ámbito laboral y mostrar su comprobada eficacia para reducir el riesgo cardiovascular y el estrés.

**Palabras claves:** Enfermedades Cardiovasculares; Rehabilitación Cardíaca; Evaluación de Programas y Proyectos de Salud; Salud Laboral (fuente: DeCS BIREME).

### Abstract

**Introduction.** The cardiovascular rehabilitation programs (CRP) represent an effective multidisciplinary medical-health strategy in prevention and control of cardiovascular problems. **Objective.** To assess the impact of a CRP carried out in the workplace, in reducing absolute cardiovascular risk in INCOR workers. **Methods.** An experimental study. 41 workers with different levels of cardiovascular risk were included and were evaluated before and after their participation in the CRP on their functional capacity, cardiovascular risk factors and stress levels. The work intervention program consisted of 36 sessions of controlled physical activity, nutritional counseling, psychological counseling and laboratory evaluation. **Results.** The intervention got a reduction of the overall cardiovascular risk to the low level in all workers (100%), measured by the Framingham index and when it was measured with the ASCVD 2013 score, the high-risk level was eliminated and the intermediate level was reduced from 17,5% to 10%. The functional capacity shows an improvement, with an increase of cardiovascular risk level I from 19,5% to 90%. Blood lipids levels as VLDL, LDL, total cholesterol and triglycerides were significantly reduced in the post-intervention. Contrarily, in the HDL levels, the proportion of workers with non-recommended values increased to the end of the intervention. Finally, the CRP showed effectiveness in reducing workers' stress. **Conclusion:** A CRP could to be implemented on workplace and it shows effectiveness in reducing cardiovascular risk and stress.

**Keywords:** Cardiovascular Diseases; Cardiac Rehabilitation; Program Evaluation; Occupational Health (source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un problema de salud pública mundial, regional y nacional. Según la Organización Mundial de la Salud, estas enfermedades son responsables del 30% de la mortalidad mundial, observándose una tendencia creciente de mortalidad y morbilidad en países en vías de desarrollo. El incremento se encuentra asociado a dos condiciones; la primera, el progreso de la medicina cardiovascular, la misma que ha mejorado la supervivencia de los afectados por estas enfermedades; y la segunda, a la elevada prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), condición que augura que en el futuro la mortalidad y magnitud de las EC, se mantenga e incluso incremente el problema <sup>(1,2,3)</sup>.

El Perú replica el panorama epidemiológico descrito, observándose condiciones tales como: elevada prevalencia de los FRCV, limitada disponibilidad de servicios para atender este grupo de enfermedades y la falta de estrategias sanitarias específicas. Estudios epidemiológicos revelan que la hipertensión arterial (HTA) y dislipidemia afectan a casi la tercera parte de la población mayor de 25 años, el sobrepeso y obesidad afecta aproximadamente al 40% de la población peruana y la diabetes llega a casi el 8% de la población. A lo descrito se agrega que alrededor de la mitad de los portadores de FRCV desconoce su problema o lo controla de manera inadecuada, lo que determinaría que en el futuro se incremente la incidencia de enfermedad coronaria y falla cardíaca, que son los principales efectos de los FRCV y del riesgo cardiovascular (RCV) que conllevan <sup>(4-7)</sup>.

Si al contexto descrito le agregamos que la mortalidad por ECV se ha reducido en las últimas dos décadas, simultáneamente al incremento en el número de casos según estudios de registro nacionales; es posible inferir que la prevalencia de pacientes con este tipo de enfermedades y sus secuelas, se incrementará y acumulará, con las repercusiones sociales, económicas y de demanda de atención consecuente <sup>(8,9,10)</sup>. Por todo lo anterior, toda acción de prevención y control para contrarrestar la situación debe realizarse en cualquier nivel posible.

Uno de los niveles posibles es el ámbito laboral, que en nuestro país, representaría un espacio ideal por características propias; tales como: el tiempo de permanencia de los trabajadores, la normatividad vigente que indica que en el trabajo debe realizarse prevención de enfermedades y cuidado de la salud, entre otros <sup>(11,12,13)</sup>. Sin embargo, la existencia de este tipo de acciones en los centros laborales es desconocida, lo que se asocia a la falta de estrategias que integren el trabajo con los cuidados a la salud.

Un programa de rehabilitación cardiovascular (PRC) representa una estrategia médico-sanitaria que, mediante medidas multidisciplinarias, logra cambios importantes en los estilos de vida, lo que incide en la prevención y control de los problemas de salud cardiovasculares <sup>(14)</sup> así como en otros aspectos del bienestar, como por ejemplo los niveles de estrés y ansiedad <sup>(15,16)</sup>.

El Instituto Nacional Cardiovascular "Carlos Alberto Peschiera Carrillo" (INCOR), cuenta con un PRC estructurado, en el cual, los pacientes con problemas cardiovasculares ingresan para el control de sus factores de riesgo y cambio en el estilo de vida. El programa incluye la fase II o ambulatoria, que tiene dos meses de duración, periodo en el que acuden tres veces por semana y realizan actividad física controlada durante 60 minutos; asimismo, reciben educación sobre su enfermedad, FRCV y hábitos de vida saludable. Los pacientes tienen evaluaciones médicas, funcionales y de laboratorio antes y después de concluir el programa, a fin de establecer su efecto en los participantes.

Pese a la comprobada eficacia del PRC y su potencial de poder ser desarrollado en ámbitos organizacionales y laborales diversos <sup>(14)</sup>, existen escasos reportes acerca de su desarrollo en grupos laborales con prevalencias importantes de RCV. Es en este contexto en el que se desarrolló la presente de investigación.

Por lo expuesto, la Unidad Funcional de Rehabilitación Cardíaca del INCOR planteó desarrollar un programa de prevención cardiovascular para la reducción del riesgo cardiovascular entre los trabajadores del instituto. El objetivo fue

conocer el impacto del programa en el riesgo del trabajador, medido por la escala de Framingham y el Score ASCVD 2013; asimismo, se buscó establecer el impacto sobre cada uno de los FRCV encontrados, la capacidad funcional y el estrés laboral

## MÉTODOS

### Diseño del estudio

El diseño fue de tipo experimental con un solo grupo de intervención, conformado de acuerdo a la decisión de participar en el PRC de cada trabajador.

### Selección de los participantes

La selección de sujetos tuvo tres momentos: i) la convocatoria y obtención del consentimiento informado; ii) la evaluación del riesgo cardiovascular y iii) la intervención con el PRC.

La convocatoria se realizó por los canales institucionales: correo electrónico y avisos a través de altavoces. A todos los trabajadores postulantes se les explicó el protocolo de investigación, se procedió a la lectura del consentimiento informado para obtener la firma y proceder a las evaluaciones basales: medidas antropométricas, mediciones psicométricas, exámenes de laboratorio, pruebas funcionales (prueba de esfuerzo graduada) y toma de electrocardiograma. Este mismo procedimiento se realizó luego a todos los trabajadores que cumplieron con el PRC.

Los criterios de inclusión fueron: i) RCV por escala de Framingham en nivel intermedio a más <sup>(17,18)</sup>; o ii) RCV por ACC/AHA ASCVD Risk Estimator con la posibilidad de reducción menor o igual al 50% del riesgo inicial con intervención <sup>(19)</sup>; o iii) trabajador obeso (IMC  $\geq$  30; o iv) trabajador diabético. Luego de la evaluación basal, los trabajadores fueron excluidos del estudio de acuerdo a los siguientes criterios: i) tener enfermedad cardiovascular manifiesta; o ii) comorbilidad que dificulte la implementación del programa; o iii) tener alguna condición física que no permita seguir el programa de entrenamiento propuesto; o iv) gestación en curso.

La inducción sobre las 36 sesiones de 60 minutos de duración del PRC, consistió en la indicación acerca de los ejerci-

cios a realizar; asimismo, se informó que el límite de inasistencias para considerar abandono era de 25% (9 sesiones).

### Intervención de estudio

El objetivo del programa fue reducir el RCV, con la consiguiente mejora en la capacidad funcional del participante. En este sentido, la programación de la intensidad de ejercicio de cada sesión se basó en los METs (Equivalentes metabólicos: 3,5 mL/Kg/min de oxígeno equivale a 1 MET), medidos indirectamente durante la prueba de esfuerzo, lo que permitió determinar los cambios posteriores y el ajuste correspondiente en la intensidad de la actividad.

El programa consistió en 36 sesiones, número definido a partir del Consenso Argentino de Rehabilitación Cardíaca, que precisa un mínimo de 20 sesiones para mejorar la capacidad funcional<sup>(25,26)</sup>. Cada sesión tuvo un periodo de calentamiento de cinco minutos, seguido por ejercicios continuos de moderada intensidad evaluada mediante la escala de Borg<sup>(27)</sup> y duración de 40 minutos, continuado con un periodo de ejercicios de resistencia de 10 minutos y finalmente un periodo de enfriamiento de 5 minutos. La indicación del régimen de actividad física estuvo a cargo del médico cardiólogo con subespecialidad en rehabilitación cardiovascular; por otro lado, el monitoreo de los pacientes, durante las actividades de cada sesión, estuvo a cargo de tecnólogos con especialización en fisioterapia respiratoria.

Las evaluaciones nutricionales se efectuaron cada dos semanas y consistió en consejería nutricional, consejería en conocimiento y control de FRCV. Esta evaluación estuvo a cargo de licenciadas en nutrición con experiencia de trabajo en el servicio de rehabilitación.

Por el lado de las evaluaciones médicas, se realizaron previa y posteriormente a la participación del trabajador en el PRC. Consistieron en la determinación de los parámetros clínicos y nutricionales (peso, talla e IMC), glicemia, perfil lipídico, creatinina, presión arterial, prueba de esfuerzo graduada, riesgo cardiovascular (score de Framingham y ASCVD 2013)<sup>(17,18,19)</sup> y el SEPO ARO<sup>(28,29)</sup> como escala para medir el

estrés de los trabajadores incluidos en el estudio. Los profesionales encargados de estas evaluaciones fueron los cardiólogos del servicio de rehabilitación con la subespecialización correspondiente.

Durante las sesiones, se evaluaron las funciones vitales (FC, PA y FR) y la escala de Borg, semanalmente, así como el peso y el perímetro abdominal. Al finalizar la intervención, a cada trabajador se le realizó las pruebas de laboratorio correspondientes, la evaluación nutricional, psicológica, la prueba de esfuerzo graduada y las pruebas realizadas previamente al desarrollo del programa.

### Variables de estudio

El riesgo cardiovascular fue la variable de efecto a ser medida en esta intervención. Entre las distintas ecuaciones para el cálculo del RCV, la Escala de Framingham es la que ha tenido mayor difusión, que establece la probabilidad de sufrir un episodio cardiovascular isquémico en 10 años<sup>(20,21)</sup>. Esta escala ha tenido actualizaciones, cuya última versión es parte de la tercera revisión del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (National Cholesterol Education Program, NCEP)<sup>(22,23)</sup>.

Otra escala de RCV utilizada en este estudio fue la del Colegio Americano de Cardiología y de la Asociación Americana del Corazón, cuya calculadora ACC/AHA ASCVD RISK ESTIMATOR<sup>(24)</sup>, es aplicable a toda persona entre 20 a 79 años libre de ECV. El riesgo se estima a 10 años, considerando alto riesgo cuando el valor obtenido es mayor o igual al 7,5%, sino se considera de bajo riesgo<sup>(7)</sup>.

### Análisis estadístico

Durante todas las sesiones, el paciente tuvo un expediente con los registros del programa, donde se consignaron los datos de su desempeño. Para el análisis se utilizó el programa estadístico de uso libre PSPP (*Free Software Foundation (FSF); 2019*)<sup>(30)</sup>. Fueron obtenidas las distribuciones de frecuencia de las variables y sus medidas de resumen de acuerdo al tipo de variable, medias y medianas para las variables cuantitativas y proporciones expresadas porcentualmente para las cualitativas. La prueba estadística del efecto se realizó aplicando la prueba de

chi cuadrado para el efecto global del cambio del nivel de riesgo cardiovascular, mientras que la determinación de los cambios en los parámetros clínicos cuantitativos y el número de factores RCV mediante la prueba t de Student. Se consideró como estadísticamente significativo un valor  $p < 0,05$ .

### Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud.

## RESULTADOS

Acudieron a la convocatoria 90 trabajadores y 87 completaron la evaluación. En 74 trabajadores se encontró algún nivel de RCV, lo que determina una frecuencia de 85,1% del RCV en los trabajadores evaluados. Los trabajadores con riesgo ingresaron al programa, lográndose una adherencia al programa del 55,4%, asociada a los 41 trabajadores que completaron las actividades del programa (Figura 1).

En relación al área laboral, el 53,7% de los participantes procedían del área administrativa, correspondiendo la mayor proporción al grupo ocupacional de digitador y limpieza con 15,4%. En el grupo asistencial, la mayor proporción correspondió a médicos con un 10,3% y las enfermeras con 7,7%. Los demás grupos tuvieron porcentajes menores, correspondiente a la proporcionalidad dentro de las ocupaciones con que cuenta el INCOR.

La mayor proporción de trabajadores correspondió al sexo femenino con 75,6%. La edad media de los trabajadores fue de 51,4 ( $\pm 7,3$  años), con valores similares para el sexo masculino con 51,1 ( $\pm 5,5$  años) y 51,5 ( $\pm 7,8$  años) para el femenino.

El FRCV más frecuente fue el sedentarismo (61,9%), seguido por la dislipidemia con un 57,1%. Otro factor relevante fue la HTA, presente en el 41,5% de los trabajadores. El promedio de factores de riesgo fue de 2,8 por trabajador con un rango que varió entre uno y cinco factores de riesgo (ver tabla 1). El número

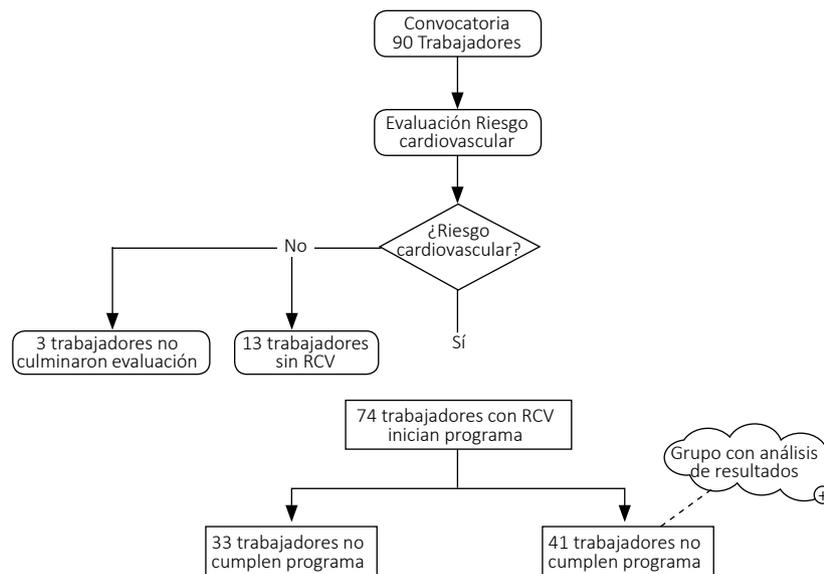


Figura 1. Flujo de selección de trabajadores del INCOR que ingresaron al programa de prevención cardiovascular.

de FRCV más frecuente fue de tres por trabajador, presente en el 34,4% de los trabajadores estudiados, mientras que los portadores de dos y cuatro factores fueron 28,1% y 25,0% respectivamente.

La media del score Framingham previa al programa fue de 11,3 y luego del programa la media disminuyó a 9,8, reducción que resultó estadísticamente significativa ( $p < 0,005$ ). Adicionalmente, al realizar el análisis categórico, se comprobó que todos los trabajadores pasaron a un nivel de riesgo bajo. El RCV medido con score ASCVD 2013 también mostró un cambio importante, se redujo el número de trabajadores con riesgo alto e intermedio hacia niveles intermedios y limítrofes, reducción que fue estadísticamente significativa (Tabla 2).

La disminución del RCV global medido con los índices indicados, tienen su correlato con los otros nueve factores estudiados. En todos se observó mejoría, siendo ésta significativa en siete factores (Tabla 3).

La variación fue importante y estadísticamente significativa para las variables peso, perímetro abdominal, IMC, colesterol total, glucosa, triglicéridos y niveles de LDL. Para las variables HDL y VLDL, los cambios no resultaron significativos.

Al desagregar los cambios obtenidos, se observó una reducción de la frecuencia de obesidad, reduciendo la obesidad grado II y grado I, a expensas de incrementar la frecuencia de trabajadores con sobrepeso. Se observó la misma varia-

ción para el caso del perímetro abdominal, donde la frecuencia de trabajadores con valor patológico se redujo en 11% (Tabla 4).

Los niveles de glicemia mejoraron, pues la proporción de trabajadores con valores controlados, logró incrementarse en 14%, resultado consistente con el análisis cuantitativo (Tabla 4).

Para los niveles de lípidos en sangre, en todos los casos se evidenció mejoría, excepto para el HDL. El colesterol total registró la mayor variación, incrementándose la cantidad de trabajadores con niveles normales en 32%. Similares resultados se dieron para el LDL, VLDL y triglicéridos, donde la proporción con valores normales se incrementó en 25%, 19% y 12% respectivamente. El HDL no varió positivamente, la proporción con valores normales se redujo luego de la intervención, pasando de 68,3% a 61,0%. Este resultado es consistente con el bajo incremento observado al analizar los niveles cualitativos del HDL. En ambos casos los resultados no fueron estadísticamente significativos (Tabla 5).

La capacidad funcional es un aspecto esencial que se evalúa en todo PRC, su mejoría es un efecto directo del componente de actividad física del programa. En este caso, se registró un cambio estadísticamente significativo, pues la media de METS en la evaluación previa fue de  $5,7 \pm 1,7$ , aumentado a  $8,7 \pm 2,1$  en la evaluación posterior ( $p < 0,05$ ).

El cambio observado significó mayor capacidad funcional en los trabajadores del programa. La proporción con capacidad funcional I cambió de 19,5% a 90,0%, es decir un incremento del 70,0% de mejora de la capacidad física. En los otros niveles de capacidad funcional, de 21 trabajadores (51,2%) que tuvieron capacidad funcional II en el pre, solo tres lo presentaron en el post (7,5%), mientras que para la categoría funcional III, de 11 trabajadores en el pre, solo uno lo presentó en el post (26,8% a 2,5% respectivamente). No se aplicó prueba de significación estadística por cuanto en la categoría IV el valor post-intervención obtenido fue cero.

El nivel de estrés también fue contrarrestado con el PRC. Se observó que al inicio del programa, el 100% de los tra-

Tabla 1. Distribución porcentual de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) según sexo, en trabajadores del INCOR

FRCV	Femenino (n = 32)	Masculino (n = 10)	Total (n = 42)
Sedentarismo	65,6	50,0	61,9
Dislipidemia	53,1	70,0	57,1
Obesidad	34,4	80,0	45,2
Sobrepeso	50,0	20,0	42,9
Hipertensión arterial	41,9	40,0	41,5
Tabaquismo	18,8	10,0	16,7
Diabetes mellitus	18,8	0,0	14,3
Media FRCV	2,8	2,7	2,8

Tabla 2. Evaluación del riesgo cardiovascular en trabajadores del INCOR

Nivel de riesgo	Riesgo previo		Riesgo posterior	
	n	%	n	%
Framingham (p > 0,05)				
Bajo	38	92,7	41	100,0
Moderado	1	2,4	0	0,0
Alto	2	4,9	0	0,0
ASCVD 2013 (p > 0,05)				
Bajo	30	75,0	30	75,0
Limítrofe	0	0,0	6	15,0
Intermedio	7	17,5	4	10,0
Alto	3	7,5	0	0,0

bajadores presentaban niveles de estrés, mientras que al final, solo el 70% presentó algún nivel de estrés. Este resultado se debe a la reducción del puntaje en la

escala SEPO, que de una media de 24,2  $\pm$  6,5 en la evaluación previa al programa, pasó a 12,6  $\pm$  3.3 en la evaluación posterior (p<0,05).

Tabla 3. Evaluación individualizada de los FRCV en trabajadores del INCOR, antes y después del programa de rehabilitación cardiovascular

Variable	Pre-PRC			Post-PRC			Valor p
	Media	$\pm$	DE	Media	$\pm$	DE	
Peso (Kg) *	77,7	$\pm$	14,8	75,6	$\pm$	14,3	0,000
Cintura (cm) †	100,5	$\pm$	10,2	96,9	$\pm$	9,5	0,000
IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) *	30,0	$\pm$	4,4	29,2	$\pm$	4,3	0,000
Glucosa (mg/dL)	111,0	$\pm$	50,3	105,6	$\pm$	40,5	0,015
Colesterol total (mg/dL)	208,4	$\pm$	46,5	185,7	$\pm$	40,8	0,000
HDL (mg/dL)	44,7	$\pm$	10,7	45,7	$\pm$	14,3	0,475
LDL (mg/dL)	131,7	$\pm$	7,4	109,2	$\pm$	37,7	0,000
VLDL(mg/dL)	33,5	$\pm$	15,3	30,5	$\pm$	22,2	0,405
Triglicéridos (mg/dL)	168,3	$\pm$	76,5	137,1	$\pm$	55,2	0,003

(\*) n=40;(†) n=39. HDL: Lipoproteínas de alta densidad; LDL: Lipoproteínas de baja densidad; VLDL: Lipoproteínas de muy baja densidad.

Tabla 4. Evaluación cualitativa de las variables obesidad, cintura abdominal y glicemia trabajadores del INCOR, antes y después del programa de rehabilitación cardiovascular.

Variables	Previo al programa		Posterior al programa	
	n	%	n	%
Estado Nutricional (p < 0,05)				
Normal	4	9,8	4	10,0
Sobrepeso	18	43,9	21	52,5
Obeso I	14	34,1	13	32,5
Obeso II	4	9,8	1	2,5
Obeso III	1	2,4	1	2,5
Cintura abdominal (p < 0,05)				
Patológico	33	80,5	27	69,2
No patológico	8	19,5	12	30,8
Glicemia (p < 0,05)				
Normal	31	75,6	37	90,2
Elevada	10	24,4	4	9,8

## DISCUSIÓN

Un PRC debe desarrollarse en grupos poblacionales donde los niveles de RCV sean y la prevalencia de los FRCV sean elevados. En el grupo de trabajadores del INCOR, estas condiciones se cumplen por la elevada frecuencia de los factores hallada, similar a otros estudios realizados en otros ámbitos de organizaciones de salud, como los estudios realizados en una empresa pública y una privada donde la prevalencia de obesidad fueron entre 53,8% al 60% y de diabetes 15% a 21%<sup>(31,32)</sup>. Otro estudio identificó prevalencias similares de riesgo cardiovascular en trabajadores medido a través de la Escala de Framingham<sup>(33)</sup>.

Los resultados de nuestro estudio corrobora los resultados de investigaciones previas sobre la prevención cardiovascular mediante un PRC, los cuales muestran que estos programas son efectivos para reducir el riesgo cardiovascular y controlar los factores de riesgo<sup>(34,35)</sup>. Sin embargo, en este estudio deben hacerse algunas precisiones en relación a la condición de tratarse de trabajadores de salud de un instituto especializado.

La baja adherencia observada está relacionada a condiciones que es necesario describir. Una de las condiciones asociadas fue la dificultad para cumplir con los horarios del programa, pese a que se implementaron dos horarios para una mayor accesibilidad y asistencia; esto probablemente se encuentre relacionado al cruce de horarios con las obligaciones laborales. Una condición adicional, fue la poca disposición para cumplir con el programa por parte de una proporción de los trabajadores evaluados<sup>(28,36)</sup>; lo que se asocia a la dificultad inherente de algunos participantes en adherirse a un estilo de vida saludable en cuanto a la alimentación y la actividad física que debería realizar en horarios adicionales al programa. Otro aspecto sería la limitada percepción que sobre los estresores laborales, cuya prevalencia en nuestro estudio es elevada; sin embargo, los trabajadores no lo perciben como una condición pernicioso<sup>(37)</sup>. Estas condiciones han limitado el estudio en términos de lograr una mayor cobertura del PRC y adherencia a las actividades del programa.

**Tabla 5.** Perfil lipídico en trabajadores del INCOR, antes y después del programa de rehabilitación cardiovascular.

Perfil lipídico	Previo al programa		Posterior al programa	
	Nº	%	Nº	%
Colesterol total				
Normal	17	41,5	30	73,2
Elevado	24	58,5	11	26,8
HDL (p >0,05)				
Normal	28	68,3	25	61,0
Bajo	13	31,7	16	39,0
LDL (p <0,05)				
Normal	22	53,7	32	78,0
Elevado	19	46,3	9	22,0
VLDL (p <0,05)				
Normal	23	56,1	35	85,4
Elevado	18	43,9	6	14,6
Triglicéridos (p <0,05)				
Normal	30	73,2	35	85,4
Elevado	11	26,8	6	14,6

ma; por lo que cualquier iniciativa que se desarrolle en este sentido, debe contar con un respaldo sostenido del centro de trabajo para ser efectivo.

En relación al efecto a nivel individual, como se muestra en los resultados, el PRC fue eficaz para reducir el RCV, reducción que aunque global para todos los factores de riesgo, resultó más evidente para las variables antropométricas (peso, talla, IMC y cintura abdominal). Destacan también como logros importantes, la mejora en la capacidad funcional y niveles de estrés logrados<sup>(16)</sup>, los cuales se relacionan con el fuerte componente de actividad física que tiene el programa. Los resultados obtenidos en este estudio son consistentes con los obtenidos en otros estudios realizados tanto en población general como en poblaciones de trabajadores<sup>(15,38-41)</sup>.

Más limitado ha sido el efecto en los niveles de lípidos en sangre, donde los cambios fueron heterogéneos. Los niveles de colesterol total fueron los que mayor variación presentaron, seguidos por el VLDL y el LDL, observándose un efecto contrario (incremento en la proporción de trabajadores con valores anormales) para el caso del HDL. Estos resultados son análogos a los obtenidos en otros programas de actividad física en pacientes con riesgo cardiovascular, donde los cambios mayores se lograban en el colesterol to-

tal y el LDL y menores en el HDL, pese a que los programas tenían duración de 30 semanas<sup>(42,43)</sup>. Estos resultados estarían relacionados con el mayor periodo de latencia que requieren los cambios metabólicos.

Esta diferencia entre el efecto alcanzado en los aspectos antropométricos y lipídicos, muestra la limitación que tiene un PRC de la duración como el realizado para alcanzar beneficios metabólicos adecuados, cambios que dependen no solamente de la actividad física de mediana a larga duración, sino también de los cambios en los hábitos alimentarios, lo que requiere de una mayor consejería y educación al trabajador, no solo sobre aspectos nutricionales sino también de estrategias para un seguimiento de mayor aliento y con mecanismos que permitan la implantación sostenida de los cambios.

Concluimos que un programa estructurado de rehabilitación cardiovascular realizado en las instalaciones de trabajo, tiene un efecto claramente beneficioso sobre el riesgo cardiovascular de los trabajadores, pues logra reducir los niveles de riesgo global, así como controlar los factores de riesgo cardiovascular y el estado físico (capacidad funcional). Sin embargo, consideramos que su aplicación en ámbitos laborales debe cumplir algunas condiciones: i) incorporarla como

política institucional para la salud de los trabajadores; ii) brindar las facilidades y condiciones adecuadas para que los trabajadores participen y; iii) tener una duración que asegure cambios sostenidos en las condiciones físicas, metabólicas y de estilo de vida de los trabajadores. El desarrollo de estas iniciativas tendrá claras repercusiones en la calidad de vida y tiempo productivo de los trabajadores.

Evidentemente, la ejecución de programas como el propuesto en ámbitos laborales, podría ser vista por los empresarios y funcionarios como un gasto, al que más aún no se encuentran obligados, por lo que se recomienda realizar estudios acerca del impacto económico y costo-beneficio que tendrían estos programas para las empresas.

## AGRADECIMIENTOS

A los siguientes profesionales por su valiosa colaboración en la realización de este estudio: Tec. Anita Acosta Ruiz, Lic. Winston Dávila Alarcón, Lic. Lorenzo Báez Baldeón, Lic. Alessia Torrejón Rueda, Lic. Enf. María del Carmen Vilcachagua Durand y a todo el equipo de Rehabilitación Cardíaca del Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global Burden of Cardiovascular Diseases: Part I: General Considerations, the Epidemiologic Transition, Risk Factors, and Impact of Urbanization. *Circulation*. 2001;104(22):2746-53. DOI: 10.1161/hc4601.099487
2. Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases: Part II: variations in cardiovascular disease by specific ethnic groups and geographic regions and prevention strategies. *Circulation*. 2001;104(23):2855-64. DOI: 10/b7x4w4
3. Mendis S, Puska P, Norrving B, World Health Organization, World Heart Federation, World Stroke Organization, directeurs. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. Geneva: World Health Organization in collaboration with the World Heart Federation and the World Stroke Organization; 2011.
4. Segura Vega L, Agustí C, Parodi Ramírez J, Ruiz Mori E, et al. Factores de riesgo de las Enfermedades Cardiovasculares en el Perú. (Estudio TORNASOL). *Rev Peru Cardiol*. 2006;32(2):82-128.
5. Segura Vega L, Agustí C, Ruiz Mori E, e investigadores del estudio TORNASOL II. La hipertensión

- arterial en el Perú según el estudio TORNASOL II. *Rev Peru Cardiol* Lima. 2011;37(1):19-27.
6. Castillo Arocha I, Armas Rojas NB, Dueñas Herrera A, González Greck OR, Arocha Mariño C, Castillo Guzmán A. Riesgo cardiovascular según tablas de la OMS, el estudio Framingham y la razón apolipoproteína B/apolipoproteína A1. *Rev Cuba Investig Bioméd*. 2010;29(4):479-488.
  7. Comín E, Solanas P, Cabezas C, Subirana I, Ramos R, Gené-Badía J, et al. Rendimiento de la estimación del riesgo cardiovascular en España mediante la utilización de distintas funciones. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(7):693-702.
  8. Reyes Rocha M, Heredia Landeo J, Campodónico Hoyos S, Drago Silva J, Alvarado Contreras O. Registro Nacional de infarto miocárdico agudo (RENIMA). *Rev Peru Cardiol Lima*. 2008;34(2):84-98.
  9. Reyes Rocha M, Ruiz Mori E, Investigadores RENIMA II. Registro nacional de Infarto de Miocárdio Agudo II. RENIMA II. *Rev Peru Cardiol*. 2013;39(1):12.
  10. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de las Enfermedades. Análisis de las causas de mortalidad en el Perú, 1986-2015. Lima, Perú: Ministerio de Salud - Perú; 2018.
  11. Ministerio de Trabajo. Ley de Seguridad y Salud en el trabajo. 29783 p. 33.
  12. Ministerio de Trabajo. Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. 29783 p. 36.
  13. Rodríguez AA, Murillo AA, Rivera RJ, Montalván EE, Duarte KG, Urrutia SA, et al. Validez de los métodos de predicción para riesgo cardiovascular en América Latina: revisión bibliográfica. *Cons Editor 2016-2018 CUERPO Editor*. 2017;51.
  14. Niebauer J. *Cardiac Rehabilitation Manual*. 2<sup>ª</sup> ed. Springer International Publishing; 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-47738-1
  15. Escate Quijandría MC, Guerrero León PM, Casaverde Pineda MF. Calidad de vida en pacientes post infarto agudo de miocardio que asisten al Programa de Rehabilitación Cardíaca en un Instituto Nacional 2017 [Tesis para optar el título de Especialista en Enfermería en Cuidado Cardiovascular] Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2018.
  16. Zambrano Esteves KI. Manejo de agentes sintomáticos del estrés para mejorar desempeño en médicos de emergencia en hospital Guayaquil [Tesis Magistral]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. 2016.
  17. Carvajal MSA, Yáñez ARG. Riesgo cardiovascular: análisis basado en las tablas de Framingham en pacientes asistidos en la unidad ambulatoria 309, IESS-Sucúa. *Rev Med Fac Med*. 2017;25(1):20-30.
  18. González G, Olivares D. Riesgo cardiovascular del personal de un centro asistencial: ¿Organización Mundial de la Salud o Framingham? *Rev Soc Argent Diabetes SAD*. 2018;51(1):21.
  19. Goff David C., Lloyd-Jones Donald M., Bennett Glen, Coady Sean, D'Agostino Ralph B., Gibbons Raymond, et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk. *Circulation*. 2014;129(25\_suppl\_2):S49-73. DOI: 10.1161/01.cir.0000437741.48606.98
  20. Kannel WB, McGee D, Gordon T. A general cardiovascular risk profile: the Framingham Study. *Am J Cardiol*. 1976;38(1):46-51. DOI: 10/c2qtc7
  21. Kannel WB, D'Agostino RB, Sullivan L, Wilson PW. Concept and usefulness of cardiovascular risk profiles. *Am Heart J*. 2004;148(1):16-26. DOI: 10/fp43rc
  22. Cleeman JI, Grundy SM, Becker D, Clark L. Expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel (ATP III). *JAMA*. 2001;285(19):2486-2497. DOI: 10/d39ksv
  23. Santos J, Palacios R, Ruiz J, Gonzalez M, Marquez M. Study of patients diagnosed with advanced HIV in the HAART era-OMEGA Cohort. *Int J STD AIDS*. 2005;16(3):252-255.
  24. American College of Cardiology. ASCVD RISK ESTIMATOR [On line]. ACC/AHA ASCVD RISK ESTIMATOR. Disponible en: <http://tools.acc.org/ascvd-risk-estimator-plus/#!/calculate/estimate/>
  25. Ades PA, Keteyian SJ, Wright JS, Hamm LF, Lui K, Newlin K, et al. Increasing cardiac rehabilitation participation from 20% to 70%: a road map from the Million Hearts Cardiac Rehabilitation Collaborative. *Dans: Mayo Clinic Proceedings*. Elsevier; 2017. p. 234-242.
  26. SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA, ÁREA DE CONSENSOS Y. NORMAS. Consenso Argentino de Rehabilitación Cardiovascular. 2019;
  27. Burkhalter N. Evaluación de la escala Borg de esfuerzo percibido aplicada a la rehabilitación cardíaca. *Rev Lat Am Enferm*. 1996;4(3):65-73.
  28. Benavides FG, Frutos CR, García AMG. *Salud Laboral: conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Masson Barcelona; 2000.
  29. Romero JSH, Hernández PJA, Enríquez JGF. Procedimiento para la verificación, diagnóstico y vigilancia de la salud laboral en la empresa: CBS. Estudio piloto. *Rev Cuba Salud Trab*. 2005;6(1):36-41.
  30. Free Software Foundation. PSPP. GNU; 2019.
  31. Lizana Rodríguez J. Efectividad del programa "Riesgo Metabólico Nutricional" para el control de riesgo cardiovascular en pacientes hipertensos, en una empresa privada [Tesis Magistral]. Lima: Univ César Vallejo; 2017.
  32. Rosas A Á, Lama G G, Llanos-Zavalaga F, Dunstan Y J. Prevalencia de obesidad e hipercolesterolemia en trabajadores de una institución estatal de Lima - Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2002;19(2):87-92.
  33. Mejía CR, Chacón JI, Cavero M, Orihuela R, Orihuela E. Factores sociolaborales asociados al riesgo cardiovascular según el score de Framingham en trabajadores de Lima, 2015. *Rev Argent Endocrinol Metab*. 2016;53(3):84-89. DOI: 10.1016/j.raem.2016.06.004
  34. Holben DH, Rambo C, Howe C, Murray DH, Shubrook JH. Cardiovascular Disease Risk Factors After an Employer-Based Risk Reduction Program: An Observational Cohort Study. *J Am Osteopath Assoc*. 2017;117(7):425-32. DOI: 10/ggf494
  35. Duscha BD, Piner LW, Patel MP, Craig KP, Brady M, McGarrah RW, et al. Effects of a 12-week mHealth program on peak VO2 and physical activity patterns after completing cardiac rehabilitation: A randomized controlled trial. *Am Heart J*. 2018;199:105-14. DOI: 10/gdkrcr2
  36. Veliz-Rojas L, Mendoza-Parra S, Barriga OA. Adherencia terapéutica y control de los factores de riesgo cardiovasculares en usuarios de atención primaria. *Enferm Univ*. 2015;12(1):3-11. DOI: 10.1016/j.reu.2015.05.003
  37. Abad Hunter M C, Chicaiza Martínez C, Herrera Puente S. Detección del Síndrome de Burnout en el personal de enfermería de la consulta externa de un Centro Hospitalario de la ciudad de Cuenca en el año 2016. Cuenca, Ecuador: Universidad del Azuay; 2016.
  38. Fernández Coronado R, Huamán ML, Olórtegui Yzú A, Talledo Paredes L, Palomino R, Paredes JJ, et al. Impacto del programa de Rehabilitación Cardiovascular sobre la dependencia en pacientes del Instituto Nacional Cardiovascular. *Dans: Temas Libres*. Lima, Perú: Sociedad Peruana de Cardiología; 2015.
  39. Galán AM, García FA, Taix MF, Ros XA, Martí EA, Gil ÁC. Riesgo cardiovascular del SCORE comparado con el de Framingham. Consecuencias del cambio propuesto por las Sociedades Europeas. *Med Clínica*. 2004;123(18):681-685.
  40. Zavala MOQ, Carrillo KS, Ibarra CF, Puga JAG, Ruibal RES, González RMT, et al. Calidad de vida laboral de enfermeras de un hospital privado. *Biotecnica*. 2016;18(1):34-38.
  41. Aldrete Rodríguez MG, Navarro Meza C, González Baltasar R, León Cortés SG, Hidalgo Santacruz G. Stress and health in nurses of a tertiary level care unit. *Rev Cuba Salud Trab*. 2017;18(1):35-43.
  42. Meseguer Zafra M, Rosa Guillamón A, García-Cantó E, Rodríguez García PL, Pérez-Soto JJ, Tárraga López PJ, et al. Influencia de un programa de ejercicio físico terapéutico en diferentes indicadores clínicos relacionados con la dislipidemia en sujetos adultos de 26 a 73 años con algún factor de riesgo cardiovascular. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2019;36(1):21-7. DOI: 10/ggf48b
  43. Boudet MCC, Cuko G, Benito FG, Martín CA, Rodríguez EB, Garcés ABA. Prevención secundaria tras un síndrome coronario agudo. Resultados a medio plazo de un programa de rehabilitación cardíaca. *Rev Colomb Cardiol*. 2018; 26(5): 264-271. DOI: 10.1016/j.rccar.2018.05.01