

# Efecto semanal de la rehabilitación cardiaca en el estrés percibido y estados de ánimo de pacientes cardiacos

M.Sc. Jean Carlo Gamboa-Salas<sup>1</sup>  
 Ph.D. Felipe Araya-Ramírez<sup>1</sup>  
 Dr. Braulio Sánchez-Ureña<sup>1</sup>  
 Dra. Vera Rodríguez-Cambronero<sup>1</sup>

1. Universidad Nacional, Centro de Rehabilitación Cardiovascular, Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida, felipe.araya.ramirez@una.cr

Recibido 13 de noviembre, 2024. Aceptado 30 de setiembre, 2024.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el efecto semanal del ejercicio físico en rehabilitación cardiaca (RC) sobre el estrés percibido y estados de ánimo de pacientes con enfermedad arterial coronaria.

**Metodología:** Veintiún pacientes fueron medidos semanalmente durante 8 semanas en el estrés percibido utilizando la escala (EEP-10) y los estados de ánimo (fatiga, vigor, tensión y amistad) con el perfil de estados de ánimo (POMS). La capacidad funcional se midió con la prueba de caminata de 6 minutos (PC6M) al inicio y al final de RC. Se utilizó la ANOVA de medidas repetidas para determinar las diferencias entre las mediciones. Se calcularon los tamaños de efecto mediante  $d$  de "Cohen" y el  $\eta^2$  y la probabilidad se estableció en  $p < 0.05$ .

**Resultados:** Los pacientes redujeron el estrés 50% con RC,  $F_{(8-160)} = 7.72$ ,  $p < .05$ ,  $\eta^2 = .279$  de  $11.5 \pm 4.3$  a  $5.7 \pm 4.3$ ,  $p < .01$ . El estrés se redujo en semana 1,  $11.5 \pm 4.3$  a  $8.0 \pm 4.6$ ,  $p = 0.049$  y luego se mantuvo. La fatiga disminuyó un 58% después de RC,  $F_{(8-160)} = 4.3$ ,  $p = 0.016$ ,  $\eta^2 = .178$  de  $6.3 \pm 5.2$  a  $2.6 \pm 2.3$ . El cambio en fatiga se observó hasta semana 7,  $6.3 \pm 5.2$  a  $3.1 \pm 3.8$ ,  $p = .010$ . El vigor aumentó un 31% después de RC,  $F_{(8-160)} = 7.1$ ,  $p = 0.0019$ ,  $\eta^2 = .263$  de  $12.2 \pm 4.6$  a  $16.0 \pm 3.6$ . El aumento en vigor se observó hasta la semana 5 ( $12.2 \pm 4.6$  a  $3.6 \pm 16.1$ ,  $p = 0.009$ ). La tensión disminuyó un 60% después de RC,  $F_{(8-160)} = 7.8$ ,  $p < .05$ ,  $\eta^2 = .281$  de  $6.0 \pm 4.5$  a  $2.4 \pm 2.8$ . La disminución ocurrió en semana 3,  $6.0 \pm 4.5$  a  $3.1 \pm 3.2$ ,  $p = .037$  y se mantuvo en semanas 5, 6 y 8  $p = .004$ ,  $p = .005$ ,  $p = .005$ . La amistad mejoró 12.5% en semana 5,  $15.2 \pm 3.1$  a  $17.1 \pm 2.7$ ,  $p = 0.015$ . La distancia en la PC6M mejoró un 26%,  $444 \pm 86$  a  $559 \pm 88$  m,  $TE = 1.2$ ,  $p < 0.01$ .

**Conclusión:** La RC de ocho semanas de ejercicio físico fue efectiva en reducir los niveles de estrés percibido y mejorar los estados de ánimo de vigor, fatiga y tensión.

**Palabras clave:** Rehabilitación cardiaca, estrés percibido, estados de ánimo.

## ABSTRACT

**Purpose:** To determine the weekly effect of exercise-based cardiac rehabilitation (CR) on perceived stress and mood states in patients with coronary artery disease (CAD).

**Methods:** Twenty-one patients were measured every week for eight weeks on perceived stress and mood states (fatigue, vigor, tension, and friendship), using the scale of perceived stress (EEP-10) and the profile of mood states (POMS). Functional exercise capacity was obtained based on the 6-minute walk test (6MWT) at pre- and post-CR. Repeated measures ANOVA was used to determine outcomes differences. Effect sizes were also calculated, and probability was set at level  $p < 0.05$ .

**Results:** Patients reduced stress,  $F_{(8-160)} = 7.72$ ,  $p < 0.01$ ,  $\eta^2 = .279$ ,  $11.5 \pm 4.3$  to  $5.7 \pm 4.3$  score 50% post CR. Stress reduced from week 1,  $11.5 \pm 4.3$  to  $8.0 \pm 4.6$ ,  $p = 0.049$  and was maintained subsequently. Fatigue decreased,  $F_{(8-160)} = 4.3$ ,  $p = 0.016$ ,  $\eta^2 = .178$ ,  $6.3 \pm 5.2$  to  $2.6 \pm 2.3$ , score, 58% after CR. The change in fatigue was observed until week 7,  $6.3 \pm 5.2$  to  $3.1 \pm 3.8$ ,  $p = .010$ . Vigor increased,  $F_{(8-160)} = 7.1$ ,  $p = 0.0019$ ,  $\eta^2 = .263$ ,  $12.2 \pm 4.6$  to  $16.0 \pm 3.6$ , score, 31% more post CR. The improvement in vigor was observed until week 5,  $12.2 \pm 4.6$  to  $3.6 \pm 16.1$ ,  $p = 0.009$  and it was maintained afterward. Tension decreased,  $F_{(8-160)} = 7.8$ ,  $p = 0.005$ ,  $\eta^2 = .281$ ,  $6.0 \pm 4.5$  to  $2.4 \pm 2.8$  score, 60% less post CR. The decrease in tension was observed at week

Efecto semanal de la rehabilitación cardiaca en el estrés percibido y estados de ánimo de pacientes cardiacos  
 M.Sc. Jean Carlo Gamboa-Salas, Ph.D. Felipe Araya-Ramírez, Dr. Braulio Sánchez-Ureña, Dra. Vera Rodríguez-Cambronero



3,  $6.0 \pm 4.5$  to  $3.2 \pm 3.1$ ,  $p = 0.037$  and remained at week 5, 6 and 8,  $p = 0.004$ ,  $p = 0.005$ ,  $p = 0.005$ , respectively. Friendship only improved 12.5% at week 5,  $15.2 \pm 3.1$  to  $17.1 \pm 2.7$ ,  $p = 0.015$ . The 6MWT distance improved 26%,  $444 \pm 86$  to  $559 \pm 88$  m,  $ES = 1.2$ ,  $p < 0.01$ .

**Conclusion:** Our eight-week exercise-based CR was effective on reducing the levels of perceived stress and improving the mood states of vigor, fatigue, and tension.

**Key words:** Cardiac Rehabilitation, Perceived Stress, Mood States.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) continúan como la primera causa de muerte en el mundo, siendo más prevalentes en países de bajo y mediano ingreso económico (1). La enfermedad arterial coronaria (EAC), la insuficiencia cardiaca (IC) y la hipertensión son las más prevalentes de las ECV (1, 2). En los Estados Unidos, el 49,2% del total de muertes son debido a las ECV y alrededor de un millón de personas al año sufren un evento coronario y logran sobrevivir. Esta gran prevalencia de las ECV, EAC y IC causan un alto costo económico a los servicios de salud de los Estados Unidos (2, 3).

En Costa Rica, las ECV representan el 25% del total de muertes y la EAC fue la más prevalente con un 16%. Además, el infarto agudo de miocardio (IAM) presentó el 38,5% de todas las muertes por EAC. Aunque sigue existiendo una alta mortalidad por ECV y EAC en Costa Rica, se ha reportado que cerca de 5.500 personas son dadas de alta de los hospitales de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) por EAC y cerca de 1.886 pacientes son dados de alta por IAM (4), que probablemente van a necesitar de un programa estructurado de rehabilitación cardiaca (5).

Los factores de riesgo coronario tradicionales como la hipertensión, el fumado, el colesterol elevado, la obesidad, la diabetes y la inactividad física aumentan el riesgo de desarrollar ECV, EAC, IC y IAM (2, 3). Además, hay factores psicosociales como el estrés y la depresión que aumentan el riesgo de desarrollar la EAC y la probabilidad de sufrir un IAM (6). Según el estudio INTERHEART los factores de riesgo psicosociales como la depresión y el estrés representaron un 33% de asociación con el riesgo de desarrollar una EAC y aumentaron en tres veces la probabilidad de sufrir un IAM (6). Adicionalmente, los factores psicosociales como la depresión, la ansiedad, la ira, la hostilidad, el aislamiento social y una vida estresante pueden contribuir en la patogénesis y la expresión de la EAC (7).

Los programas de rehabilitación cardiaca (RC) basados en ejercicio para pacientes con ECV son efectivos en disminuir la mortalidad cardiaca, mejorar la capacidad funcional, la presión arterial, el perfil de lípidos, la calidad de vida y contribuir en la reducción de tiempo hospitalario. (8-15). Adicionalmente, se ha reportado que el ejercicio para pacientes con EAC o después de una cirugía bypass que realizan programas de RC o intervenciones psicológicas han logrado reducir los niveles de estrés percibido, disminuir la depresión,

la ansiedad y mejorar los estados de ánimo después de 4, 8 semanas y hasta 12 meses (16-21). Recientemente, se ha asociado, como factor independiente, que un buen estado psicológico en los pacientes con ECV que padecen obesidad y realizan RC poseen una mayor capacidad funcional (22).

Oldridge y colaboradores (1995), realizaron uno de los primeros estudios aleatorizados que evaluó el efecto de un programa de RC en la ansiedad, depresión y los estados de ánimo con 187 pacientes que habían sufrido IAM. Después de 8 semanas de RC, el grupo experimental de pacientes que realizó ejercicio mejoraron más los niveles de ansiedad, tensión y vigor comparado con el grupo control que solo realizó tratamiento médico tradicional (18).

En otro estudio con pacientes que realizaron un programa hospitalario de RC y otro grupo que realizó un programa de RC ambulatorio de 12 semanas, se reportó que los pacientes de ambos grupos disminuyeron significativamente los estados de ansiedad y depresión en las primeras 4 semanas. Además, estas mejorías fueron mantenidas hasta las 12 semanas solo en el grupo de pacientes que realizaron el programa de RC (19).

Por su parte Manzoni y colaboradores (2011), investigaron un grupo de pacientes con EAC que llevaron un programa multifactorial de RC hospitalaria de 4 semanas, en el que incluyó ejercicio, una dieta hipocalórica, manejo de los factores de riesgo de ECV, consejería en nutrición y psicológica. Al finalizar el estudio se encontró que los pacientes mejoraron significativamente la ansiedad, la depresión, un estado positivo de salud, el autocontrol y la vitalidad (16).

Adicionalmente, Blumenthal y colaboradores (2016) realizaron una investigación en la que evaluaron el beneficio del entrenamiento, el manejo del estrés (ME) y la RC en el estrés psicológico y los biomarcadores de la enfermedad coronaria. Los pacientes se aleatorizaron a RC y RC+ME y fueron medidos antes y después de un programa de RC de 12 semanas. Los resultados de este estudio mostraron que ambos grupos disminuyeron los niveles de estrés percibido y que el grupo RC+EME tuvo mayores beneficios que el grupo que solo realizó RC (20). En otro estudio con 110 pacientes que ingresaron a un programa de RC de 8 semanas después de haber tenido una cirugía de bypass aorto-coronario mostraron disminuciones en los niveles de estrés psicológico, pero sin cambios significativos en los otros factores de riesgo psicológicos (21).

A pesar de los beneficios psicológicos en el estrés, la ansiedad, la depresión y los estados de ánimo reportados por los programas de RC que utilizan ejercicio durante 4 a

Efecto semanal de la rehabilitación cardiaca en el estrés percibido y estados de ánimo de pacientes cardiacos

M.Sc. Jean Carlo Gamboa-Salas, Ph.D. Felipe Araya-Ramírez, Dr. Braulio Sánchez-Ureña, Dra. Vera Rodríguez-Cambronero



12 semanas, todavía la información es escasa sobre el efecto semanal de la RC en el estrés percibido y los estados de ánimo (16, 18-21). Por lo tanto, el propósito de este estudio fue determinar el efecto semanal de la RC basada en ejercicio sobre el estrés percibido y los estados de ánimo en pacientes con EAC.

## METODOLOGÍA

### Participantes

Participaron un total de veintinueve pacientes con EAC (15 hombres y 6 mujeres) con edad ( $58 \pm 10$  años, estatura =  $1,65 \pm 0,9$  m, un peso corporal =  $76,5 \pm 13,0$  Kg y un IMC =  $28,0 \pm 4,7$  Kg / m<sup>2</sup>), que completaron un programa de 8 semanas de RC ambulatoria basada en ejercicio. Los pacientes fueron remitidos entre los años 2015 y 2016 por cardiólogos y cirujanos cardiovasculares del Hospital San Juan de Dios en San José, Costa Rica.

El estudio se realizó conforme a los principios éticos para la investigación médica con seres humanos según la Declaración de Helsinki, Fortaleza, 2013. La participación en este estudio fue voluntaria, los procedimientos experimentales, los riesgos y los beneficios se explicaron a cada paciente. Además, antes de comenzar las evaluaciones y el programa de RC, todos los pacientes firmaron un consentimiento informado.

### Instrumentos

La escala de estrés percibido (EEP-10) fue utilizada para medir los niveles de estrés de los pacientes cardíacos, específicamente se utilizó una escala de 10 ítems que evalúan los constructos de estrés, en una escala tipo "Likert" de 5 puntos, de 0 a 4, siendo el 0 = nunca, 1 = casi nunca, 2 = de vez en cuando, 3 = frecuentemente y el 4 = casi siempre, los puntajes más altos indican altos niveles de estrés (23). Además, se utilizó la versión mexicana de la adaptación transcultural, cuya consistencia interna según el alfa de "Cronbach" es de  $\alpha = 0.83$  (23, 24).

También, se utilizó el cuestionario del perfil de estados de ánimo "Profile of Moods States" (POMS por sus siglas en inglés) (25), el cual fue traducido al español por Andrade y colaboradores (26). Específicamente, la versión corta reducida a 30 ítems, que consta de seis estados de ánimo (tensión, vigor, amistad, fatiga, cólera y estado deprimido). El POMS cuenta con dos estados anímicos positivos (vigor y amistad) y cuatro estados de ánimo negativos (fatiga, tensión, cólera y estado deprimido). El sujeto debe evaluar el grado que ha experimentado durante la última semana en cada estado de ánimo (26). La consistencia interna reportada de los estados de ánimo según el alfa de "Cronbach" es de (vigor  $\alpha = 0.86$ , amistad  $\alpha = 0.78$ , fatiga  $\alpha = 0.87$ , tensión  $\alpha = 0.88$ , cólera  $\alpha = 0.87$  y estado deprimido  $\alpha = 0.86$ ) (26). A cada paciente se le administró la escala EEP-10 y el cuestionario POMS al

inicio del programa de RC y al final de cada semana, durante las 8 semanas.

Para la medición de la capacidad funcional se utilizó la prueba de caminata de seis minutos (PC6M), la cual se realizó al inicio y al final del programa de RC. La PC6M es una de las más utilizadas en pacientes con enfermedad pulmonar (27) y ha sido usada ampliamente en pacientes con EAC que han sido referidos a programas de RC reportando una alta validez y confiabilidad (28, 29); además, la PC6M ha mostrado ser una prueba que permite predecir la morbilidad y mortalidad cardíaca (30).

Los pacientes realizaron la PC6M de acuerdo con un protocolo estandarizado descrito previamente (31). Antes de iniciar la PC6M, se obtuvieron datos de reposo de la frecuencia cardíaca (FC), presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y se tomó un trazo de electrocardiograma (ECG) con la telemetría. Luego, los pacientes caminaron en un pasillo de 10 metros durante 6 minutos buscando cubrir la mayor distancia posible durante el tiempo establecido. Inmediatamente terminada la PC6M, se midió la frecuencia cardíaca final y las PAS y PAD, así como después de 5 minutos de recuperación.

### Criterios de inclusión

Los participantes de esta investigación cumplieron los siguientes criterios de inclusión: pacientes previamente diagnosticados con EAC o IAM reciente, o que hayan sido revascularizados de forma percutánea con "stent". También, podrían ser pacientes que tuvieron una cirugía valvular aórtica coronaria, con dos meses o menos después de haber tenido el evento cardíaco o de la intervención coronaria. Asimismo, los pacientes no debieron haber realizado un programa de RC o haber tenido un tratamiento psicológico o farmacológico para manejar el estrés o la ansiedad previamente. Finalmente, los pacientes debían tener la disposición para completar un programa de RC de 8 semanas y un total de 24 sesiones de ejercicio, así como responder la escala EEP-10 y el cuestionario POMS al inicio y al final de cada semana durante 8 semanas.

### Programa de Rehabilitación Cardíaca basado en ejercicio

Todas las sesiones de ejercicio fueron supervisadas por un médico general y un especialista en ejercicio y monitorizadas con una telemetría ECG (Quinton, Q-Tel RMS). La duración del ejercicio prescrito fue al inicio de 20 minutos por sesión, 3 veces semana, con incrementos de 5 minutos por semana hasta alcanzar un total de 40 minutos. El ejercicio aeróbico se realizó a una intensidad del 40% al 80% de la frecuencia cardíaca reserva (FCR) utilizando una banda sin fin (Quinton Medtrack CR-60) y un cicloergómetro (Monark 828E). La intensidad del ejercicio se controló en función de la FCR, la escala de percepción del esfuerzo de Borg (11-13) o

utilizando la frecuencia cardíaca en reposo (+20 o +30 latidos por minuto) en pacientes que tomaban beta bloqueadores.

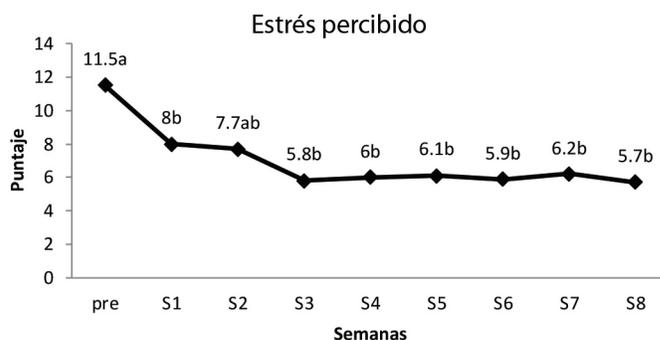
### Análisis estadístico

Se evaluó la normalidad de los datos y la homogeneidad de varianza utilizando la prueba de "Shapiro-Wilk" y la prueba de "Levene" respectivamente. Se realizó la prueba ANOVA de medidas repetidas para determinar las diferencias entre las mediciones. También, se utilizó el análisis post hoc de Bonferroni cuando fue necesario. Todos los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico SPSS, versión 21.0. La significancia fue aceptada a un nivel de  $p < 0.05$ .

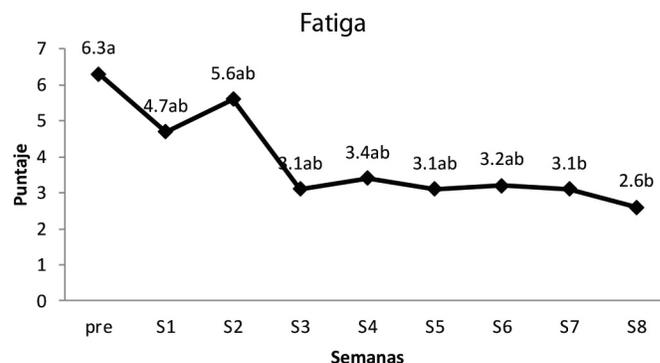
### RESULTADOS

Las características descriptivas de los pacientes con EAC se muestran en la Tabla 1. Los pacientes lograron reducir el estrés percibido en un 50% después de 8 semanas de RC basada en ejercicio, pasando de  $11,5 \pm 4,3$  a  $5,7 \pm 4,3$ ,  $p < 0.01$ . Los niveles de estrés percibido se redujeron a partir de la semana 1 pasando de  $11,5 \pm 4,3$  a  $8,0 \pm 4,6$ ,  $p = 0.049$  y esta reducción se mantuvo en las semanas subsiguientes. El estado de ánimo de la fatiga disminuyó un 58% con el programa de RC, pasando de  $6,3 \pm 5,2$  a  $2,6 \pm 2,3$ ,  $p = 0.016$ . El cambio inicial en la puntuación de la fatiga fue observado hasta la semana 7 de  $6,3 \pm 5,2$  a  $3,1 \pm 3,8$ ,  $p = 0.010$ . El estado de ánimo de vigor aumentó un 31% después de 8 semanas de RC pasando de  $12,2 \pm 4,6$  a  $16,0 \pm 3,6$ ,  $p = 0.0019$ . La mejoría en la puntuación de vigor fue observada hasta la semana 5 pasando de  $12,2 \pm 4,6$  a  $16,1 \pm 3,6$ ,  $p = 0.009$  y se logró mantener posteriormente. El estado de ánimo de tensión disminuyó un 60% con el programa de RC, pasando de  $6,0 \pm 4,5$  a  $2,4 \pm 2,8$ ,  $p = 0.005$ . La disminución de la tensión fue observada en la semana 3 pasando de  $6,0 \pm 4,5$  a  $3,2 \pm 3,1$ ,  $p = 0.037$  y se logró mantener en las semanas 5, 6 y 8,  $p = 0.004$ ,  $p = 0.005$ ,  $p = 0.005$ , respectivamente. El estado de ánimo de amistad mejoró un 12,5% en la semana 5 pasando de  $15,2 \pm 3,1$  a  $17,1 \pm 2,7$ ,  $p = 0.015$ . Los cambios por semana en el estrés percibido y en los estados de ánimo de los pacientes

con EAC después de RC se presentan en las figuras 1, 2, 3 y 4. También, la capacidad funcional utilizando la distancia de la PC6M mejoró un 26% después de 8 semanas de RC basada en ejercicio, pasando de  $444 \pm 86$  a  $559 \pm 88$  m,  $p < 0,01$ . El tamaño de efecto (TE) en la capacidad funcional fue de  $= 1,33$ . El tamaño del efecto se refiere a la magnitud del resultado y es una forma estadística de cuantificar el tamaño



**Figura 1.** Cambios semanales en el estrés percibido de los pacientes con EAC después de RC. Los valores se expresan como promedios. Las letras diferentes son estadísticamente significativas.



**Figura 2.** Cambios semanales en el nivel de fatiga de los pacientes con EAC después de RC. Los valores se expresan como promedios. Las letras diferentes son estadísticamente significativas.

**Tabla 1**

Características descriptivas de los pacientes con EAC. Los valores se expresan en promedios y desviación estándar, valores mínimos y máximos.

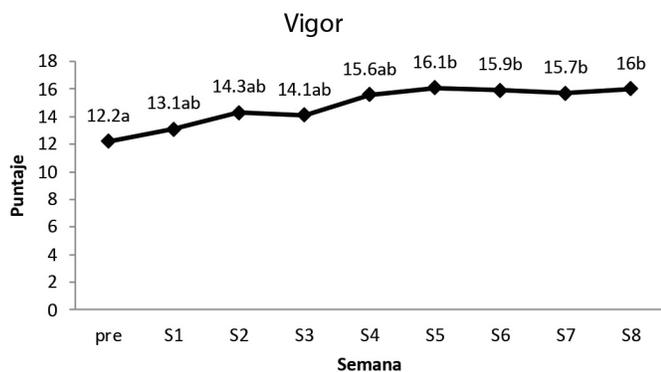
Variabes	n	Promedios $\pm$ DS	Mínimos	Máximos
Edad (años)	21	$58 \pm 10$	37	75
Estatura (m)	21	$1,65 \pm 0,9$	1,47	1,80
Peso (Kg)	21	$76,5 \pm 13$	50,6	103
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	21	$28,0 \pm 4,7$	17,9	35,9
FC reposo (latidos /min)	21	$64 \pm 10$	48	88
PAS (mmHg)	21	$108 \pm 20$	80	150
PAD (mmHg)	21	$65 \pm 10$	44	90
PC6M (m)	21	$444 \pm 85$	240	640

**Abreviaturas:** m = metros, Kg = kilogramos, IMC = índice de Masa Corporal, Kg/m<sup>2</sup> = kilogramo por metro cuadrado, FC = frecuencia cardíaca, PAS = presión arterial sistólica, PAD = presión arterial diastólica, mmHG = milímetros de mercurio, PC6M = prueba de caminata de 6 minutos, DS = desviación estándar.

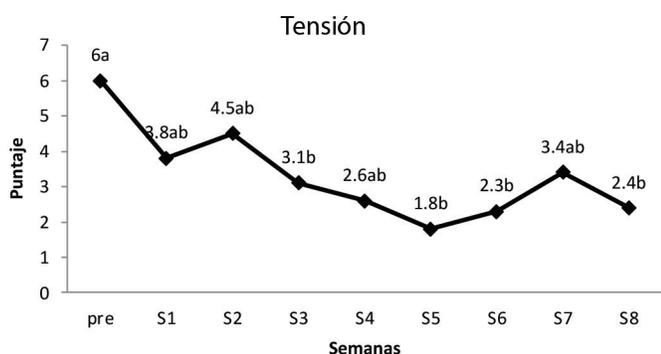
### Efecto semanal de la rehabilitación cardiaca en el estrés percibido y estados de ánimo de pacientes cardiacos

M.Sc. Jean Carlo Gamboa-Salas, Ph.D. Felipe Araya-Ramírez, Dr. Braulio Sánchez-Ureña, Dra. Vera Rodríguez-Cambronero





**Figura 3.** Cambios semanales en la variable de vigor de los pacientes con EAC después de RC. Los valores se expresan como promedios. Las letras diferentes son estadísticamente significativas.



**Figura 4.** Cambios semanales en la variable de tensión de los pacientes con EAC después de RC. Los valores se expresan como promedios. Las letras diferentes son estadísticamente significativas.

de la diferencia entre dos grupos. Según Cohen (1998), un TE mayor a 0.80 señalan un efecto grande.

## DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue determinar el efecto semanal de la RC basada en ejercicio sobre el estrés percibido y los estados de ánimo de pacientes con EAC. Los resultados mostrados en el presente estudio en cuanto a las mejorías en los niveles de estrés fueron similares con lo reportado en investigaciones previas (20, 21). Las disminuciones en los niveles de estrés en el presente estudio fueron de un 30% a partir de la semana 1 y de un 50% después de 8 semanas. Por su parte, Blumenthal y colaboradores (2016) mostraron que el grupo que realizó solo RC disminuyó los niveles de estrés un 17% y el grupo que hizo RC más entrenamiento para el manejo del estrés, disminuyó un 27,4% esta variable después de 12 semanas de la intervención (20). En otro estudio se reportó disminuciones de un 19% en el estrés después de 8 semanas de RC en pacientes cardiacos que

habían tenido una cirugía bypass. Una posible explicación de la reducción del estrés posterior a RC podría deberse a mejorías en la dilatación mediada por flujo después de realizada la intervención (32).

El presente estudio utilizó el cuestionario POMS para medir los estados de ánimo al inicio y al final de cada semana durante 8 semanas de RC basada en ejercicio, en donde se mostró mejorías en los estados de vigor, tensión y fatiga. El nivel de vigor aumentó un 31% después de 8 semanas de RC, lo cual es ligeramente superior a lo reportado en otro estudio con pacientes post IAM, que mostró una mejoría de 19.6% después de 8 semanas de RC (18). Sin embargo, en el presente estudio se observó mejorías en el vigor a partir de la semana 5. En otro estudio se reportó que los niveles de vigor aumentaron después de una sesión de ejercicio aeróbico (33). Los mecanismos por los cuales los estados de ánimo mejoran con el ejercicio no están completamente claros. Sin embargo, podrían ser por el aumento de neurotransmisores específicos que afectan el ánimo, el autoconcepto y las respuestas del sistema nervioso con el ejercicio (34).

El nivel de tensión mejoró un 60% en la presente investigación lo cual es también superior a lo reportado en otro estudio que mostró una mejoría de 17.2% después de 8 semanas de RC (18). Por su parte, el nivel de fatiga disminuyó un 58% después de 8 semanas de RC, lo cual no es consistente con lo reportado en otro estudio que no mostró reducciones significativas después de RC (18). La mejoría en el estado de fatiga podría estar relacionada con aumentos en la capacidad funcional y a un mejor estado positivo de salud y de vitalidad después de 4 semanas de ejercicio dentro de un programa de RC (16). Finalmente, la capacidad funcional medida por la distancia de la prueba de caminata de 6 minutos (PC6M) aumentó un 26% después de 8 semanas de RC en el presente estudio. Este resultado es similar a lo reportado en otras investigaciones (11, 16, 35, 36). Ghashghaei et al., 2012, reportó un aumento de 19% en la distancia de caminata en los pacientes que tuvieron una cirugía de puente aorto-coronario y que realizaron un programa de RC de 2 meses. Similarmente, otro estudio reportó un incremento de 19.1% de la distancia de la PC6M en pacientes cardiacos después de 24 a 36 sesiones de ejercicio (11). Las diferencias encontradas en las distancias de la prueba de caminata podría ser explicada en parte por la cantidad de sesiones en que participaron los pacientes con ECV en la rehabilitación cardiaca (9, 37). En el presente estudio los pacientes aumentaron se capacidad de caminar de 2.76 mph a 3.47 mph, representando un aumento de 0.71 mph en la velocidad de caminata. Kavanaugh et al., (12) reportó que por cada 1 mph de incremento en la velocidad de caminar de los pacientes con EAC se asoció con una disminución en la mortalidad cardiaca en un 20%. Adicionalmente, por cada incremento de 1 MET en la capacidad funcional de ejercicio se traduce en una disminución en el riesgo de mortalidad de un 17% (38).

## LIMITACIONES

Se reconoce que este estudio presenta varias limitaciones, primero, este es un estudio no experimental y no contó con un grupo control. Segundo, la muestra utilizada en esta investigación fue pequeña y es proveniente de un solo centro de rehabilitación cardiaca en una universidad. Finalmente, el seguimiento que se le dio a los pacientes fue durante solo 8 semanas. A pesar de estas limitaciones según nuestra revisión es el primer estudio prospectivo que evalúa el efecto semanal de la rehabilitación cardiaca basada en ejercicio físico sobre los niveles de estrés y estados de ánimo.

## CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos apoyan la idea de que la rehabilitación cardiaca basada en ejercicio físico contribuye en disminuir los niveles de estrés percibido desde la primera semana de entrenamiento y se mantiene a lo largo de todo el programa contribuyendo en una mejoría psicológica de los pacientes. Además, la rehabilitación cardiaca contribuye en el mejoramiento de los estados de ánimo de vigor, fatiga, tensión y amistad después de una, tres o cinco semanas de realizar el programa. Sin embargo, se necesitan más estudios controlados que evalúen si estos beneficios persisten después de haber completado el programa de rehabilitación cardiaca.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- World Health Organization. World health statistics 2017. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 2017:1-116.
- Virani SS, Alonso A, Aparicio HJ, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2021 Update A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;143:e254–e743.
- Mozaffarian D, Benjamin MJ, Go AS, Arnett D, K., Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics—2016 update. A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2016; 133:e38–e360.
- Ministerio de Salud. Memoria Institucional 2010-2014. Ministerio de Salud. 2014:1-194.
- Araya-Ramírez F, Ureña-Bonilla P, Blanco-Romero L, Grandjean PW. Efecto de un programa de ejercicios en la capacidad funcional y respuesta hemodinámica de pacientes con enfermedad cardiovascular. *Rev Costarr Cardiol*. 2014;16(2):5-11.
- Yusuf S, Hawken S, Öunpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364(9438):937-52.
- Favocchia C, Pietrabissa G, Castelnuovo G, Manzoni GM, Montano M, Bertone G, et al. Psychosocial risk factors in cardiovascular disease. In Patty Wilkonson Editor, Myocardial infarctions: risk factors, emergency management and long-term health outcomes. 2013:1-231.
- Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;5(1):1-209.
- Brubaker PH, Warner JGJ, Rejeski WJ, Edwards DG, Matrazzo BA, Ribisi PM, et al. Comparison of standard- and extended-length participation in cardiac rehabilitation on body composition, functional capacity, and blood lipids. *Am J Cardiol*. 1996;78(7):769-73.
- Franklin BA, Lavie CJ, Squires RW. Exercise-based cardiac rehabilitation and improvements in cardiorespiratory fitness: implications regarding patient benefit. *Mayo Clin Proc*. 2013;88(5):431-7.
- Gupta R, Sanderson BK, Bittner V. Outcomes at one-year follow-up of women and men with coronary artery disease discharged from cardiac rehabilitation: what benefits are maintained? *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2007;27(1):11-8.
- Kavanagh T, Hamm LF, Beyene J, Mertens DJ, Kennedy J, Campbell R, et al. Usefulness of improvement in walking distance versus peak oxygen uptake in predicting prognosis after myocardial infarction and/or coronary artery bypass grafting in men. *Am J Cardiol*. 2008;101:1423-7.
- Williams MA, Ades PA, Hamm LF, Keteyian SJ, LaFontaine TP, Roitman JL, et al. Clinical evidence for a health benefit from cardiac rehabilitation: an update. *Am Heart J*. 2006;152(5):835-41.
- Lavie CJ, Milani RV. Patients with high baseline exercise capacity benefit from cardiac rehabilitation and exercise training programs. *Am Heart J*. 1994;128(6):1105-9.
- Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation programs on exercise capacity, coronary risk factors, behavioral characteristics, and quality of life in a large elderly cohort. *American Journal of Cardiology* 1995;76(3):177-9.
- Manzoni GM, Villa V, Compare A, Castelnuovo G, Nibbio F, Tiron AM, et al. Short-term effects of a multi-disciplinary cardiac rehabilitation programme on psychological well-being, exercise capacity and weight in a sample of obese in-patients with coronary heart disease: A practice-level study. *Psychology, Health & Medicine*. 2011;16(2):178-89.
- Whalley B, Rees K, Davies P, Bennett P, Ebrahim S, Liu Z, et al. Psychological interventions for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;10(8).
- Oldridge N, Streiner D, Hoffmann R, Guyatt G. Profile of mood states and cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction. *Med Sci Sports Exerc*. 1995;27(6):900-5.
- Benzer W, Platter M, Oldridge N, Schwann H, Machreich K, Kulich W, et al. Short-term patient-reported outcomes after different exercise-based cardiac rehabilitation programmes *Eur J of Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007;14(3):441-7.
- Blumenthal JA, Sherwood A, Smith PJ, Watkins L, Mabe S, Kraus WE, et al. Enhancing Cardiac Rehabilitation With Stress Management Training: A Randomized Clinical Efficacy Trial. *Circulation*. 2016;133(14):1341-50.
- Komasi S, Soroush A, Saeidi M, Brugnera A, Rabboni M, Fulcheri M, et al. Subjective correlates of stress management in outpatient cardiac rehabilitation: the predictive role of perceived heart risk factors. *J Cardiovasc Thorac Res*. 2018;10(2):104-8.
- Pietrabissa G, Castelnuovo G, Manzoni GM, Cattivelli R, Molinari E, Gondoni LA. Psychological well-being as an independent predictor of exercise capacity in cardiac rehabilitation patients with obesity. *Front Psychol*. 2020;10(2973):1-7.
- Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*. 1983;24(4):385-96.

Efecto semanal de la rehabilitación cardiaca en el estrés percibido y estados de ánimo de pacientes cardiacos

M.Sc. Jean Carlo Gamboa-Salas, Ph.D. Felipe Araya-Ramírez, Dr. Braulio Sánchez-Ureña, Dra. Vera Rodríguez-Cambronero



24. González-Ramírez MT, Landero-Hernández R. Factor structure of the perceived stress scale (PSS) in a sample from Mexico. *The Spanish Journal of Psychology*. 2007;10(1):199-206.
25. McNair DM, Lorr M, Droppleman LF. Profile of mood states. San Diego: Educational and Industrial Testing Service 1992:1-40.
26. Andrade E, Fernández CA, De Francisco Palacios C, Torrado J, Garrido J. Versión breve en español del cuestionario POMS para deportistas adultos y población general. *Revista de psicología del deporte*. 2013;22(1):95-102.
27. Guyatt GH, Thompson PJ, Berman LB. How should we measure function in patients with chronic heart and lung disease? *J Chronic Dis*. 1985;38:517-24.
28. Hamilton DM, Haennel RG. Validity and reliability of the 6-min walk test in a cardiac rehabilitation population. *J Cardiopulm Rehabil* 2000;20(3):156-64.
29. Hanson LC, McBurney H, Taylor NF. The retest reliability of the six-minute walk test in patients referred to a cardiac rehabilitation programme. *Physiother Res Int* 2012;17:55-61.
30. Bittner V, Weiner DH, Yusuf S. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction. *JAMA*. 1993;270:1702-7.
31. Steele B. Timed walking tests of exercise capacity in chronic cardiopulmonary illness *J Cardiopulm Rehabil*. 1996;16:25-33.
32. Blumenthal JA, Sherwood A, Babyak MA, Watkins LL, Waugh R, Georgiades A, et al. Effects of Exercise and Stress Management Training on Markers of Cardiovascular Risk in Patients With Ischemic Heart Disease: A Randomized Controlled Trial. *JAMA*. 2005;293(13):1626-34.
33. Chase R, Hutchinson J. The Effects of Acute Aerobic Exercise versus Resistance Exercise on Mood State. *Journal of Multidisciplinary Research*. 2015;7(2):5-16.
34. Kirkcaldy BD, Shephard RJ. Therapeutic implications of exercise. *International Journal of Sport Psychology*. 1990;21(3):165-84.
35. Ghashghaei FE, Sadeghi M, Marandi SM, Ghashghaei SE. Exercise-based cardiac rehabilitation improves hemodynamic responses after coronary artery bypass graft surgery. *ARYA Atherosclerosis*. 2012;7:151-6.
36. Araya-Ramírez F, Moncada-Jiménez J, Grandjean PW, Franklin BA. Improved Walk Test Performance and Blood Pressure Responses in Men and Women Completing Cardiac Rehabilitation: Implications Regarding Exercise Trainability. *Am J Lifestyle Med*. 2022;16(6):772-8
37. Araya-Ramírez F, Briggs KK, Bishop SR, Miller CE, Moncada-Jiménez J, Grandjean PW. Who is likely to benefit from phase II cardiac rehabilitation? *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2010;30(2):93-100.
38. Gulati M, Pandey DK, Arnsdorf MF, Lauderdale DS, Thisted RA, Wicklund RH, et al. Exercise capacity and the risk of death in women. The St James Women Take Heart Project. *Circulation*. 2003;108(13):1554-9.

