

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
MAESTRÍA EN SALUD INTEGRAL Y MOVIMIENTO HUMANO  
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO Y  
CALIDAD DE VIDA**

**EFECTO DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN  
CARDÍACA FASE II EN EL MANTENIMIENTO DE LOS  
COMPONENTES DE LA APTITUD FÍSICA DE PACIENTES  
CON ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES DESPUÉS  
DE AL MENOS UN AÑO DE EGRESO**

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Tesis de Posgrado en Salud Integral y Movimiento Humano, para optar por el título de Magister Scientiae

**José Andrés Trejos Montoya**

Campus Presbítero Benjamín Núñez, Heredia, Costa Rica


2016

EFFECTO DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA FASE II EN EL  
MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE LA APTITUD FÍSICA DE  
PACIENTES CON ENFERMEDADES CARDIOVACULARES DESPUÉS DE AL  
MENOS UN AÑO DE EGRESO

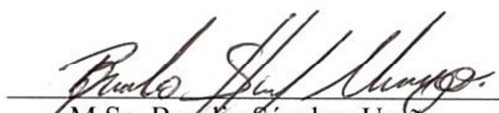
JOSÉ ANDRÉS TREJOS MONTOYA

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Tesis de Posgrado en Salud Integral y Movimiento Humano, para optar por el título de Magíster Scientiae. Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica

Miembros del Tribunal Examinador



Dr. Marta Avila Aguilar  
Presidente Consejo Central de Posgrado o representante



M.Sc. Braulio Sánchez Ureña  
Coordinador de la Maestría en Salud  
Integral y Movimiento Humano



Dr. Felipe Araya Ramírez  
Tutor



M.Sc. Braulio Sánchez Ureña  
Asesor



M.Sc. Luis Blanco Romero  
Asesor



José Andrés Trejos Montoya  
Sustentante

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Tesis de Posgrado en Salud Integral y Movimiento Humano, para optar por el título de Magíster Scientiae. Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica

## Resumen

Se realizó un estudio cuasi-experimental, retrospectivo y de seguimiento para determinar el efecto de un Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II (RC) en el mantenimiento de los componentes de la aptitud física de los pacientes con enfermedades cardiovasculares (ECV) después de al menos un año de egreso. **Metodología:** Se utilizó una muestra de 52 pacientes (edad =  $59.1 \pm 14$  años, estatura =  $1.67 \pm 0.9$  m, peso =  $77.5 \pm 13.2$  kg, IMC =  $27.6 \pm 3.6$  kg/m<sup>2</sup>, VO<sub>2</sub>máx =  $15.7 \pm 4.6$  ml/kg/min, Frecuencia cardíaca reposo (FC) =  $66.0 \pm 11$  l/min, presión arterial sistólica reposo (PAS) =  $108 \pm 15$  mmHg, presión arterial diastólica reposo (PAD) =  $66 \pm 9.0$  mmHg). A los pacientes se les evaluó el peso, talla, IMC y circunferencia de cintura. Además, se evaluó la capacidad funcional y el VO<sub>2</sub>máx estimado con la prueba de caminata de 6 minutos (PC6M) y también se midió la respuesta hemodinámica al ejercicio. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de medidas repetidas para comparar las variables Pre (inicio), Post1 (al final de RC) y Post2 (después de un año o más de egreso). Se estableció una significancia estadística de  $p < .05$ . **Resultados:** La capacidad funcional mejoró un 23.1% con RC (Pre a Post1:  $443 \pm 95$  a  $545 \pm 87$  m,  $p < .001$ ) y fue mantenido posterior al egreso de RC (post1 a post2:  $545 \pm 87$  a  $542 \pm 71$  m,  $p > .05$ ). VO<sub>2</sub>máx mejoró un 23.2% con RC (Pre a Post 1:  $13.8 \pm 5.0$  a  $17.0 \pm 5.4$  ml/kg/min,  $p < .001$ ) pero se evidenció una disminución de un 7.6% al año o más de egreso (Post 1 a Post 2:  $17.0 \pm 5.4$  a  $15.7 \pm 4.6$  ml/kg/min,  $p = .014$ ). El peso corporal aumentó un 2.2% entre la RC y la medición post 2 ( $75.8 \pm 12.2$  a  $77.5 \pm 13.2$  kg,  $p = .002$ ) y el IMC incrementó un 2.6% ( $26.9 \pm 3.4$  a  $27.6 \pm 3.6$  kg/m<sup>2</sup>,  $p = .005$ ). La FC en reposo mejoró a un año o más de egreso ( $71 \pm 9.5$  a  $66 \pm 11.4$  l/min,  $p = .005$ ). La PAD en reposo, redujo un 5.6% con RC ( $71 \pm 10$  a  $67 \pm 9.0$ ,  $p = .002$ ) y mantuvo después de egreso ( $67 \pm 9.0$  a  $66 \pm 9.0$ ,  $p > .05$ ). Con la RC, los pacientes mejoraron la FC de recuperación a los 5 minutos después de PC6M ( $24 \pm 13$  a  $38 \pm 16$  l/min,  $p < .001$ ) y lograron mantenerlo a un año o más de egreso ( $38 \pm 16$  a  $39 \pm 12$  l/pm  $p > .05$ ). También, se alcanzó una mayor recuperación de la PAS (pre a post 1:  $20 \pm 12$  mmHg a  $29 \pm 16$  mmHg,  $p = .004$ ), y se mantuvo (post 1 y post 2:  $29 \pm 16$  a  $27 \pm 11$  l/min,  $p > .05$ ). **Conclusiones:** los pacientes mantuvieron las mejoras de RC en capacidad funcional y respuesta hemodinámica a un año o más del egreso del programa de RC pero presentaron una disminución del VO<sub>2</sub>máx.

## Abstract

*A quasi-experimental and retrospective follow-up study was conducted to determine the effect of a program of cardiac rehabilitation phase II (RC) in the maintenance of the components of physical fitness of patients with cardiovascular disease (CVD) after at least one year of discharge.*

**Methods:** *We studied fifty-two patients from our University-based CR program between 2011 and 2014 (age =  $59.1 \pm 14$  years, height =  $1.67 \pm 0.9$  m, weight =  $77.5 \pm 13.2$  kg, BMI =  $27.6 \pm 3.6$  kg/m<sup>2</sup>, VO<sub>2</sub>máx =  $15.7 \pm 4.6$  ml/kg/min, resting heart rate (HR) =  $66.0 \pm 11$  bpm, resting systolic blood pressure (SBP) =  $108 \pm 15$  mmHg, resting diastolic blood pressure (DBP) =  $66 \pm 9.0$  mmHg). Patients returned  $30.7 \pm 9.0$  months after CR discharge and performed a 6-minute walking Test (6MWT). Functional capacity and VO<sub>2</sub>máx were estimated based on the distance walked during the test and hemodynamic responses were also measured. A repeated measure ANOVA was used to compare variables at Pre (baseline), Post1 (at the end of CR) and Post2 (return visit after CR discharge). Significance was accepted at  $p < .05$  level. **Results:** Functional capacity (distance walked during the 6MWT) improved 23.1% with CR (Pre to Post1:  $443 \pm 95$  to  $545 \pm 87$  m,  $p < .001$ ) and was maintained at follow-up after discharge (Post1 to Post2:  $545 \pm 87$  to  $542 \pm 71$  m,  $p > .05$ ). VO<sub>2</sub>max improved by 23.2% with CR ( $13.8 \pm 5.0$  to  $17.0 \pm 5.4$  ml/kg/min,  $p < 0.001$ ) but was decreased by 7.6% when measured at follow-up after discharge ( $17.0 \pm 5.4$  to  $15.7 \pm 4.6$  ml/kg/min,  $p = .014$ ). Body weight only increased 2.2% between CR discharge and follow-up ( $75.8 \pm 12.2$  to  $77.5 \pm 13.2$  kg,  $p = 0.002$ ) and BMI increased 2.6% ( $26.9 \pm 3.4$  to  $27.6 \pm 3.6$  kg/m<sup>2</sup>,  $p = .005$ ). Resting HR decreased 7.0% between CR and follow-up ( $71 \pm 9.0$  to  $66 \pm 11$  bpm,  $p = .007$ ). DBP was reduced by 5.6% with CR ( $71 \pm 10$  to  $67 \pm 9.0$  mmHg,  $p = 0.002$ ) and was maintained after discharge ( $67 \pm 9.0$  to  $66 \pm 9.0$  mmHg,  $p > .05$ ). With CR, patients experienced a greater five minute heart rate recovery after 6MWT ( $24 \pm 13$  vs  $38 \pm 16$  bpm,  $p < .001$ ), which was maintained at follow-up ( $38 \pm 16$  vs  $39 \pm 12$  bpm,  $p > .05$ ). Greater SBP recovery to the 6MWT with CR ( $20 \pm 12$  vs  $29 \pm 16$  mmHg,  $p = .004$ ) was also maintained at follow-up after discharge ( $29 \pm 16$  vs  $27 \pm 11$  bpm,  $p > .05$ ). **Conclusion:** Our patients maintained CR improvements in functional capacity and hemodynamic responses to exercise months after discharge from our CR program. CR appears to provide health and fitness benefits that persist long after completing an intensive supervised rehabilitation program.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi cuerpo asesor, Dr. Felipe Araya Ramírez, M.Sc. Braulio Sánchez Ureña y M.Sc. Luis Blanco Romero y también al Dr. Jorge Salas Cabrera por todo su apoyo y sabiduría brindada durante todo este proceso y por todas sus enseñanzas desde que inicié mi carrera. Al M.Sc. Braulio Sánchez Ureña le agradezco mucho que ante cualquier adversidad, piedras en el camino y ante mis propios errores nunca perdiera la confianza en mí.

## DEDICATORIA

### *A MI MADRE, ANA MARÍA TREJOS MONTOYA*

Que sin ella no sería nada ni nadie en esta vida. Gracias a la vida por darme este gran ser humano como madre y muchas gracias a ella por toda su lucha, entrega hacia mí y por todas sus fuerzas incansables, las cuales me sacaron adelante y me lograron educar. Por esto y más hoy estoy alcanzando este gran logro.

***¡TE AMO MADRE!***

## ÍNDICE

Resume.....	IV
Abstract.....	V
Agradecimientos .....	VI
Dedicaroria.....	VII
Índice .....	VIII
Lista de tablas .....	X
Lista de figuras.....	XI
Lista de abreviaturas .....	XII
Descriptores .....	XIII
<b>Capítulo I - INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
Planteamiento y delimitación del problema .....	1
Justificación.....	3
Objetivo general .....	9
Objetivos específicos.....	9
Conceptos clave.....	10
<b>Capítulo II - MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>11</b>
Enfermedad cardiovascular.....	11
Programas de Rehabilitación Cardíaca .....	15
Beneficios de los Programas de Rehabilitación Cardíaca .....	18
Prevención secundaria.....	20
Deserción de la práctica regular de ejercicio de los pacientes cardíacos .....	22
Adherencia del ejercicio después de finalizada la rehabilitación cardíaca .....	23
Motivación para una adherencia al ejercicio físico.....	27
Teoría de la autodeterminación - motivación intrínseca-extrínseca.....	28



Teoría de las metas de logro.....	28
Teoría de la perspectiva de meta.....	29
Teoría de la atribución.....	29
Apoyo social, su relación con la ECV y la adherencia al ejercicio.....	29
Temor después de un evento cardiovascular.....	31
<b>Capítulo III - METODOLOGÍA .....</b>	<b>32</b>
Participantes: .....	32
Instrumentos: .....	32
Prueba de caminata de 6 minutos.....	33
Índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC).....	34
Entrevista abierta.....	34
Procedimiento: .....	34
Análisis Estadístico: .....	35
Diseño: .....	36
<b>Capítulo V - RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
<b>Capítulo VI - DISCUSIÓN.....</b>	<b>45</b>
<b>Capítulo VII - CONCLUSIONES .....</b>	<b>54</b>
<b>Capítulo VIII - RECOMENDACIONES.....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>72</b>
Anexo #1 - Entrevista abierta.....	72
Anexo #2 - Consentimiento informado.....	73

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.....	37
<i>Características descriptivas de los pacientes cardíacos a un año o más de egreso de la Rehabilitación Cardíaca Fase II.</i>	
Tabla 2.....	39
<i>Comparación del comportamiento de las variables fisiológicas y de composición corporal antes y después de la Rehabilitación Cardíaca Fase II y luego de al menos un año de egreso.</i>	

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.....	40
<i>Porcentaje de los pacientes con ECV que indicaron que sí hacen ejercicio físico regular y sus diferencias entre sexos.</i>	
Figura 2.....	41
<i>Porcentaje de la frecuencia semanal de entrenamiento de los pacientes con ECV.</i>	
Figura 3.....	42
<i>Porcentaje de las principales razones por las cuales los pacientes con ECV se mantuvieron haciendo ejercicio.</i>	
Figura 4.....	42
<i>Porcentaje de las principales razones por las cuales los pacientes con ECV no se mantuvieron haciendo ejercicio</i>	
Figura 5.....	43
<i>Porcentaje de los cambios en estilos de vida saludables que realizaron los pacientes desde que salieron de la RC Fase II.</i>	
Figura 6.....	44
<i>Apoyo social y la cantidad de personas que indicaron recibirlo.</i>	

## LISTA DE ABREVIATURAS

AACVPR: Asociación Americana de Rehabilitación Cardiovascular y Pulmonar.

ACSM: Colegio Americano de Medicina del Deporte.

CC: circunferencia de la cintura.

CDC: Centro de Control y Prevención de Enfermedades.

CIA: comunicación intraauricular.

CT: colesterol total.

EAC: enfermedad arterial coronaria.

ECNT: enfermedades crónicas no transmisibles.

ECV: enfermedades cardiovasculares.

ECG: electrocardiograma.

FC: frecuencia cardíaca.

HDL-C: lipoproteína de alta densidad.

IAM: infarto agudo al miocardio.

ICC: insuficiencia cardíaca congestiva.

IMC: índice de masa corporal.

LDL-C: lipoproteína de baja densidad.

METs: unidad metabólica.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PAS: presión arterial sistólica.

PAD: presión arterial diastólica.

PC6M: prueba de caminata de 6 minutos.

RC: Rehabilitación Cardíaca.

RPE: escala de esfuerzo percibido.

TNF-a: factores de neurosis tumoral

VCAM: moléculas de adhesión vascular.

VO<sub>2</sub>máx: consumo de oxígeno máximo.

## **DESCRIPTORES**

Rehabilitación Cardíaca – Capacidad funcional – Consumo de oxígeno máximo –  
Composición corporal – Respuestas hemodinámicas

# Capítulo I

## INTRODUCCIÓN

### Planteamiento y delimitación del problema

Los Programas de Rehabilitación Cardíaca (RC) Fase II han demostrado múltiples beneficios en la salud de pacientes con enfermedades cardiovasculares (Ades, Maloney, Savage y Carhart, 1999; Araya et al., 2010; Araya et al., 2013; Lavie y Milani, 1995; Leon et al., 2005; Pollock, Franklin y Balady, 2000; Suaya, Stason, Ades, Normand y Shepard, 2009; Thompson et al., 2003). A pesar de los múltiples beneficios obtenidos por los pacientes con enfermedades cardiovasculares (ECV) después de un programa de RC de 3 a 6 meses, éstos no logran un mantenimiento a largo plazo de los beneficios alcanzados después de completado el programa de RC Fase II (Hansen et al., 2010; Reid et al., 2006). Así mismo, algunos pacientes han presentado un empeoramiento de los factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión, la diabetes y las dislipidemias (Hansen et al., 2010; Lear et al., 2006; Willich et al., 2001), acompañado de una disminución en la capacidad funcional después de haber concluido un programa RC Fase II de 12 a 18 meses (Brubaker et al., 2000; Oerkild et al., 2011; Willich et al., 2001). Una de las principales razones de que los pacientes no mantienen los beneficios adquiridos de la RC es que presentan una disminución del ejercicio físico durante un seguimiento a largo plazo después del programa (Ried et al., 2006). Hansen et al., 2010 reportó que solo el 27% de los pacientes mantuvieron las recomendaciones mínimas de ejercicio físico después de un programa de RC. Por su parte, Bock, Carmona, Esler y Tikemeir (2003) reportaron que solo del 30% al 60% de los pacientes con ECV que asistieron a un programa de RC Fase II lograron un mantenimiento de su capacidad funcional realizando ejercicio físico de forma regular.

La práctica regular de ejercicio físico en pacientes con enfermedades cardiovasculares tiene efectos positivos en la composición corporal, perfil de lipoproteínas, factores de riesgo cardiovascular, en el aumento de la capacidad funcional o consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$ máx) y en la disminución de la progresión de la enfermedad (Williams, Ades y Hamm, 2006; Thompson et al., 2003; Leon et al., 2005; Gupta, Sanderson y Bittner,

2007; Araya et al., 2010; Araya et al., 2013). Además, logra beneficios a nivel de respuesta hemodinámica y del aumento de la fuerza muscular (Mandic et al., 2013; Volaklis, Douda, Kokkinos y Tokmakidis, 2006). El ejercicio físico también ayuda a desacelerar la progresión de la enfermedad coronaria, mejorar la calidad de vida y eventualmente reducir la mortalidad de los pacientes cardíacos (Gupta, Sanderson y Bittner, 2007). El ejercicio físico regular es una de las principales herramientas para la prevención secundaria y para lograr la reintegración del paciente cardíaco a la sociedad (Sanderson, Southard y Oldridge, 2004). Por lo tanto, es esencial que los pacientes cardíacos continúen con un programa de ejercicio físico durante toda su vida (Mandic et al., 2013; Gupta, Sanderson y Bittner, 2007). Los cambios favorables en la composición corporal, en el perfil lipídico, en la mejora control de peso corporal y en el incremento en la capacidad funcional y el VO<sub>2</sub>máx logran ser mantenidos o mejorados después de un año de haber concluido la participación en los programas de RC si los pacientes con ECV logran mantener las recomendaciones mínimas de ejercicio físico regular (Brubaker et al., 1996; Giannuzzi et al., 2008; Gupta, Sanderson y Bittner, 2007; Lear et al., 2006; Rogers, Yamamoto, Hagberg, Holloszy y Ehsani, 1987; Thompson et al., 2003). La inactividad física puede generar una disminución de los componentes de aptitud física luego de 3 meses de haber concluido con un programa de RC (Volaklis, Douda, Kokkinos y Tokmakidis, 2006). Se ha reportado que el seguimiento que se le da a los pacientes cardíacos se vuelve fundamental para que estos mantengan los beneficios obtenidos del programa de RC, ya que; puede atribuirse un mayor cumplimiento de las recomendaciones de actividad física en aquellos pacientes que tuvieron una mayor supervisión, además de una mayor interacción social y un aumento en el apoyo recibido en los programas de RC (Sanderson, Southard y Oldridge, 2004; Mandic et al., 2013; Bock et al., 2003; Giannuzzi et al., 2008; Pinto et al., 2011).

La evidencia preliminar indica que los programas de RC a largo plazo que contenga ejercicio físico puede jugar un importante papel en frenar el declive en la capacidad funcional, mejora de la calidad de vida y promover la vida independiente (Mandic et al., 2013). Ante esto, está claro que los programas de RC deben generar estrategias para mejorar la adherencia al ejercicio a largo plazo ya que, aquellos pacientes que no logran un mantenimiento de su aptitud física están más propensos a presentar un segundo evento

cardiovascular (Boesch et al., 2005; Gupta, Sanderson y Bittner, 2007; Sanagua, Acosta y Rasmussen, 2005). No obstante, pocos estudios han investigado el mantenimiento de la capacidad funcional y adherencia de hábitos saludables donde se logre mantener después de que el paciente es dado de alta del programa de RC Fase II y sin ningún tipo de seguimiento o supervisión del programa de ejercicio (Boesch et al., 2005; Brubaker et al., 2000; Gupta, Sanderson y Bittner; 2007; Willich et al., 2001). A partir de lo anterior, surge la incógnita: ¿Cuál es el efecto de un Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II en el mantenimiento de los componentes de la aptitud física de pacientes con enfermedad cardiovascular, después de al menos un año de egreso?

### **Justificación**

Actualmente, las enfermedades cardiovasculares (ECV) son consideradas como uno de los principales problemas de salud pública en el mundo occidental, ya que cada año mueren más personas por estas enfermedades que por cualquier otra causa (Organización Mundial de la Salud-OMS, 2015; Sanagua, Acosta y Rasmussen, 2005). Las ECV en el 2002, causaron la muerte de 17 millones de personas el mundo. Para el 2004, la cifra de muertes subió a un 17.5 millones de personas y muchos de estos casos fueron producto de un segundo evento cardíaco (Yach, Hawkes, Gould y Hofman, 2004). Datos de mortalidad por ECV en países como los Estados Unidos, reportan que el 32.3% del total de fallecidos en el año 2009, equivalente a 787.931 personas fallecidas, fueron a causa de las ECV, esto es equivalente a 1 de cada 3 muertes en los Estados Unidos (Go et al., 2013). De las ECV, cerca de 1.5 millones de personas tienen un infarto agudo de miocardio cada año en los Estados Unidos y de ellos casi 500 mil son fatales (Sanagua, Acosta y Rasmussen, 2005). En Costa Rica, las ECV también son la principal causa de muerte con 4.117 personas que fallecieron por estas enfermedades, de las cuales 2.594 personas murieron por enfermedad isquémica para una tasa de muerte de 5.6 personas por cada 10.000 habitantes, siendo la segunda causa de muerte prematura, por detrás del cáncer. Del total de muertes por ECV, el 38.5% fueron debidas a un infarto agudo de miocardio, para una tasa ajustada de 26.6 muertes por cada 100.000 habitantes, presentando un aumento de 3.34% con respecto al año anterior (Ministerio de Salud, 2014).



La población que sobrevive a las ECV se enfrenta a un futuro incierto, porque estas personas tienen el riesgo de muerte de 2 a 9 veces más alto que un individuo normal. En Estados Unidos, en el 2002, fallecieron el 27% de los hombres y el 44% de las mujeres durante el primer año después de un infarto agudo de miocardio (IAM) y 11 millones de pacientes cardíacos, vivirán con angina de pecho u otro signo o síntoma sugestivo de ECV (Sanagua, Acosta y Rasmussen, 2005). Sin embargo, en los últimos años la supervivencia de los pacientes con ECV ha mejorado, debido principalmente a un aumento del seguimiento médico integral e interdisciplinario, siendo este es la principal área de crecimiento en la atención de pacientes con este tipo de enfermedad. El seguimiento óptimo al paciente con ECV después de terminar la Fase II del programa de RC incrementa el mantenimiento de los componentes de la aptitud física, debido a que los pacientes se mantienen realizando ejercicio y hábitos de alimentación. Dicho seguimiento médico se conforma de controles mensuales al paciente cardíaco, ya sea con una cita con el médico tratante o por llamadas telefónicas. Además, la incorporación del ejercicio físico semanal y sesiones educativas de psicología, manejo de factores de riesgo y ejercicio físico, con el objetivo de disminuir las tasas de muerte por ECV y el riesgo de mortalidad después del evento cardiovascular (Pinto et al., 2011; Wren y O'Sullivan, 2001).

El ejercicio físico, es una herramienta fundamental en la rehabilitación del paciente con ECV y uno de los principales mecanismos por los cuales los pacientes logran un mantenimiento de los componentes de aptitud física, así como es un predictor independiente de mortalidad cardíaca, a los 5 años posterior a un primer evento cardiovascular (Williams et al., 2006). La inactividad física además de ser una problemática de salud pública, es uno de los factores de riesgo que aumentan la mortalidad de los pacientes que han sufrido una ECV. También genera una serie de efectos negativos sobre la salud como el incremento de factores de riesgo coronario, aumenta el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles y disminución en la calidad de vida. El sedentarismo también contribuye al aumento de la obesidad ya que las personas van a gastar menos cantidad de calorías y un exceso en el consumo de energía diaria aumenta la probabilidad de que se desarrolle esta enfermedad (Di Pietro, Dziura y Blair, 2004; Haskell et al., 2007;

Saris et al., 2003; Varo, Martínez y Martínez, 2003). El sedentarismo también es un factor de riesgo de la enfermedad arterial coronaria (EAC) la cual es la principal causa de muerte en Estados Unidos y en el mundo, generando así un incremento de las hospitalizaciones y que los costos de atención de salud sean mayores que cualquier otra enfermedad (Allen, Benz, Stewart y Rohm, 2004). Por lo tanto la práctica de ejercicio frecuente es una de las herramientas para la prevención y la rehabilitación de personas con ECV, así como contribuye a la disminución de factores de riesgo coronario (Haskell et al., 2007). Las recomendaciones generales de ejercicio son que al menos se realicen 30 minutos de ejercicio aeróbico 5 veces por semana y a una intensidad moderada, donde al menos 20 minutos y 3 veces por semana sea de alta intensidad (Di Pietro, Dziura y Blair, 2004; Haskell et al., 2007; Thompson, Arena, Rieb y Pescatello, 2013).

La prevalencia de inactividad física en personas adultas, en la última década ha aumentado tanto en hombres como en mujeres. En el 2005, el 23.7% de los adultos reportó que no realizaron ninguna actividad física incluyendo personas que han sido diagnosticadas con problemas cardiovasculares (Haskell et al., 2007). En Estados Unidos, existe una preocupación en el sentido de que los adultos todavía no son lo suficientemente activos. Datos del 2005, indican que menos de la mitad (49.1%) de los adultos estadounidenses no reunieron las recomendaciones mínimas de actividad física dadas por el consenso del Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM por sus siglas en inglés) (Haskell et al., 2007). La disminución en la supervivencia del paciente cardíaco está directamente asociada al realizar una baja cantidad de ejercicio físico regular posterior al evento cardíaco, es por ello que el seguimiento integral que se le da al paciente es fundamental para generar una mayor adherencia al ejercicio físico, pues es de suma importancia para generar una prevención secundaria que disminuya el riesgo de padecer otro evento cardiaco a corto plazo (Wren y O'Sullivan, 2001; Sanagua, Acosta y Rasmussen, 2005; Thompson et al., 2003).

Dentro de la prevención secundaria en un paciente con ECV el ejercicio físico regular dentro de un programa de RC es de suma importancia ya que estos programas dan al paciente cardíaco un seguimiento interdisciplinario y buscan incorporar al individuo a la

sociedad lo más pronto y de la mejor manera posible (ACSM, 2014; Sanderson, Southard y Oldridge, 2004). No obstante, la adherencia a los hábitos de vida saludables después de terminado la Fase II de RC es lo que finalmente ayudará al paciente con ECV a prevenir un segundo evento cardiaco, es por eso que los programas de rehabilitación cardiaca deben buscar una educación del paciente basada en un trabajo multidisciplinario que promueva en los pacientes cardiacos la integración y adherencia del ejercicio físico y a la incorporación de hábitos de vida saludables como el control en la alimentación y en aspectos psicoemocionales (Fletcher et al., 1996; Leon et al., 2005). Otro fin importante de estos programas de RC es realizar un adecuado control de los factores de riesgo de las ECV como los son, un buen manejo de la hipertensión, diabetes, obesidad y dislipidemias (Orejuela et al., 2003).

Estos programas de prevención secundaria de RC han demostrado ser decisivos en la reducción de la morbilidad y mortalidad, además de mejorar el bienestar físico y emocional de las personas con ECV. Se ha avanzado mucho en la utilización de estos programas desde la década de 1970 pero a pesar de los importantes avances en el cuidado de pacientes con ECV sigue habiendo problemas en el cuidado secundario de estos pacientes ya que, un porcentaje importante de pacientes elegibles para estos programas no realizan un programa de RC (Bock, Carmona, Esler y Tikemeir, 2003; Sanderson, Southard y Oldridge, 2004). Además, hay un porcentaje importante de pacientes que no logran adherir los hábitos de vida saludable posterior a la rehabilitación, esto particularmente en las mujeres, las minorías étnicas y las personas con comorbilidades (Savage et al., 2011). La utilización de estos programas de RC como prevención secundaria está subutilizados a pesar de la amplia evidencia científica que demuestra que los programas de RC reducen la mortalidad y morbilidad de los pacientes cardíacos (Fonarow, Gawlinski, Moughrabi y Tillisch, 2001). En Estados Unidos, la tasa de participación estimada es aproximadamente de un 10% a 20% de los más de 2 millones de pacientes cardiacos que por año sufren un infarto agudo de miocardio (IAM) o un proceso de revascularización coronaria (Leon et al., 2005). No está claro por qué se debe esta condición pero se le atribuye especialmente a la falta de reembolsos a los programas de RC por parte de las compañías de seguros, a los elevados costos del programa de RC y a la accesibilidad geográfica de los pacientes a los programas

y a la motivación de los pacientes con escasos recursos. Además, las mujeres, los adultos mayores y los pacientes pertenecientes a minorías étnicas son los que menos acuden a Centros de RC (Leon et al., 2005).

A pesar de la importancia de mantener el ejercicio regular para prevenir un segundo evento cardíaco, los pacientes con ECV presentan poca adherencia al ejercicio físico y dificultades para mantener un programa adecuado de ejercicios después de completar un programa de RC Fase II de 12 semanas (Brubaker et al., 2000; Pinto et al., 2011). Un estudio realizado por Willich et al., (2001) encontró una disminución en la mejoría de los componentes de la aptitud física, el deterioro de los factores de riesgo después de la RC Fase II ya que, en los siguientes 12 meses, el 43% de los pacientes experimentaron uno o más eventos clínicos recurrentes durante el primer año como aumentos en la presión arterial, angina de pecho, disnea, mareos y aumento los valores del perfil lipídico. Bock et al., (2003) reportó que los pacientes cardíacos que no continuaron el programa de RC después de completar la Fase II eran más inactivos físicamente que los pacientes que se mantenían en el programa de RC en la Fase III, debido principalmente al seguimiento constante que se le da a los pacientes en esta Fase. Los autores concluyeron que a pesar de que los programas de RC tengan una mayor aceptación no se logra un aumento en la asistencia de los pacientes con ECV en los programas de RC Fase III.

Gupta, Sanderson y Bittner (2007) reportaron mejorías en las mediciones antropométricas, bioquímicas y de capacidad aeróbica de los pacientes con ECV después de un año de ser dados de alta de un programa de RC Fase II. En este estudio se generó un seguimiento por medio de visitas mensuales de los pacientes al programa de RC donde se le evaluó físicamente y se le revisaba su rutina de ejercicio. Además, se les daban charlas para mejorar la dieta y el manejo de factores de riesgo coronario. Wren y O'Sullivan (2001) reportaron que el seguimiento interdisciplinario fue el principal desencadenante para que una población infantil con ECV congénita presentara una mayor sobrevivencia. Boesch et al., (2005), encontraron en una población de 78 pacientes con ECV que los aumentos en la capacidad aeróbica logrados durante la rehabilitación cardíaca Fase II se mantuvieron después del período de seguimiento de 2 años de egreso. Los autores concluyeron que fue

debido a que los pacientes se mantuvieron realizando ejercicio físico regular. Al igual, Kavanagh et al., (2002) mostró que los pacientes con ECV que lograron mantenerse haciendo ejercicio posterior a la Fase II del programa de RC, aumentaron el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ), lo cual puede contribuir a disminuir el riesgo de presentar otro evento cardiovascular. Por su parte, Willich et al., (2001) argumentó que los pacientes con ECV que realizaron más cantidad de ejercicio durante la Fase II del programa de RC y que se le realizó un mayor seguimiento médico posterior a esta Fase presentan un mantenimiento de los beneficios fisiológicos adquiridos en el programa a mediano plazo (12 a 18 meses). Estos autores concluyen que se deben realizar estrategias para fomentar que estos beneficios logren ser mantenidos a largo plazo (mayor a 2 años) por los pacientes cardíacos.

Mejoras significativas en los componentes de aptitud física, aspectos clínicos, conductuales, en mejora de los factores de riesgo coronario, los hábitos de vida y estado de salud percibido se alcanzan normalmente a la terminación del programa de RC Fase II. No obstante, se registra que a largo plazo no se logra un mantenimiento de estos y la falta investigación para conocer cuál es la mejor vía para lograr un mantenimiento de estos aspectos a largo plazo (Gupta, Sanderson y Bittner, 2007). Por lo tanto, ante la extensa investigación que demuestra que los programas de RC generan múltiples beneficios fisiológicos a los pacientes con ECV y ante el gran porcentaje de pacientes que no logran mantener dichos beneficios posterior a terminar la Fase II, el propósito de esta investigación es “Analizar el efecto de un Programa de RC Fase II en el mantenimiento de los componentes de aptitud física de pacientes con ECV después de al menos un año de egreso”. Esto nos ayudará a conocer si los programas de RC deben fomentar estrategias de aprendizaje y adherencia de hábitos de saludables para lograrlo. También, conocer las principales razones por las cuales los pacientes con ECV no logran mantener hábitos regulares de ejercicio al terminar la Fase II de RC.

## **Objetivo general**

1. Determinar el efecto de un Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II en el mantenimiento de los componentes de la aptitud física de los pacientes con enfermedades cardiovasculares después de al menos un año de egreso.

## **Objetivos específicos**

- 1.1 Conocer si el paciente con enfermedad cardiovascular logra mantener la capacidad funcional, la composición corporal y la respuesta hemodinámica después de al menos un año de egreso del Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II.
- 1.2 Determinar las principales razones por las cuales las personas con enfermedad cardiovascular mantienen o no la capacidad funcional, la composición corporal y la respuesta hemodinámica, después de al menos un año de ser egresados de un Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II.

## **Conceptos clave**

**Adherencia del ejercicio:** presencia de componentes como asistencia, finalización, duración e intensidad regular de un ejercicio físico, dada por compromiso y mantenimiento de una mayor frecuencia de un comportamiento, hacia un rol de actividad física regular y con menor frecuencia con conductas de riesgo para la salud (Molinero, Salguero y Márquez, 2011).

**Aptitud física:** es la capacidad de realizar cualquier tipo de trabajo diario como actividades laborales, recreativas y cotidianas, sin cansancio en forma desmedida o sin fatiga extrema (ACSM, 2014).

**Capacidad Funcional:** facultad presente en una persona, para realizar las actividades de la vida diaria, ejecutar tareas cotidianas y desempeñar roles en la sociedad, dentro de un amplio rango de complejidad y sin necesidad de supervisión (ACSM, 2014).

**Componentes de aptitud física relacionados con la salud:** conjunto de cualidades físicas que determinan la aptitud física de un individuo. Tales como, resistencia cardiovascular, composición corporal, flexibilidad, resistencia muscular, fuerza muscular (ACSM, 2014).

**Ejercicio físico:** Es un tipo de actividad física repetitiva, planificada y con un objetivo de mejorar los componentes de aptitud física (ACSM, 2014).

**Enfermedad cardiovascular:** son un grupo de desórdenes del corazón y de los vasos sanguíneos (OMS, 2015).

**Rehabilitación cardíaca:** es un programa multifactorial y multidisciplinario que busca rehabilitar física, social y mentalmente a la persona que ha sufrido un evento o enfermedad cardiovascular y además reintegrarla a la sociedad de la mejor forma y lo más pronto posible, también busca que el paciente no sufra un segundo evento (AACVPR, 2013).

## **Capítulo II**

### **MARCO CONCEPTUAL**

#### **A. Enfermedad cardiovascular**

Las enfermedades cardiovascular (ECV) son las condiciones que afectan al corazón y a los vasos sanguíneos tales como: la enfermedad arterial coronaria, el infarto agudo al miocardio (IAM), la enfermedad valvular, las alteraciones en el ritmo cardíaco (arritmias) e insuficiencia o disfunciones ventriculares (Asociación Americana de Rehabilitación Cardiovascular y Pulmonar-AACVPR, 2013; OMS, 2005; Wilmore y Costill, 2007). Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (2015) agrega que dentro de las ECV la enfermedad arterial coronaria (EAC) son las más prevalentes y son las que afectan u obstruyen los vasos sanguíneos que irrigan el músculo cardíaco. Además, están las enfermedades cerebrovasculares que para este caso afectan los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro y la enfermedad vascular que afectan los vasos sanguíneos que irrigan los miembros superiores e inferiores. También, mencionan otros tipos de ECV de menor prevalencia como lo son las cardiopatías reumáticas, que son lesiones miocárdicas o de las válvulas debido a la fiebre reumática. Además, las cardiopatías congénitas que son malformaciones del corazón presentes desde el nacimiento, como la comunicación intraauricular (CIA), trombosis venosas profundas y embolias pulmonares, las cuales son coágulos de sangre o trombos en las venas de las piernas, estos pueden desprenderse (émbolos) y alojarse en los vasos del corazón y los pulmones.

Las ECV son una enfermedad crónica degenerativa no transmisible (ECNT) que genera más muertes en el mundo, causando el fallecimiento de 17.5 millones de personas en el 2012, lo cual representa un 30% de todas las muertes registradas en el mundo. De éstas 7.3 millones son debidas a EAC y 6.2 millones a la enfermedad cerebro vascular. Dentro de las ECV la enfermedad isquémica es la principal causa de muerte en los pacientes cardíacos (Yach et al., 2004; OMS, 2015). En países como los Estados Unidos, las muertes por este tipo de enfermedad alcanzan el 32.3% (787.931 personas fallecidas) de todas las 2.437.163 muertes que se produjeron en este país en el año 2009, esto es equivalente a 1 de cada 3



muerter en los Estados Unidos (Go et al., 2013). Los pronósticos no cambian para un futuro, sino que más bien se incrementan aún más, ya que se calcula que para el 2030 morirán cerca de 23.3 millones de personas en el mundo por este tipo de enfermedad y se prevé que seguirá siendo la principal causa de muerte. Esto da motivo para incentivar a una cultura de cambio para el mundo, incentivando hábitos como el ejercicio físico regular, una dieta balanceada y dejar el consumo de tabaco y alcohol (OMS, 2015).

En Costa Rica, desde 1970 las ECV son la principal causa de muerte en el país con un 31% tanto en hombres como en mujeres mayores de 30 años. Del total de fallecidos por ECV, el 48% corresponde a la enfermedad isquémica del corazón, el 22.7% por enfermedades cerebrovasculares y un 11% por causas asociadas con la hipertensión arterial. En el año 2001, se reportó que del total de muertes por enfermedad isquémica del corazón, un 68.4% se produjeron por infarto agudo de miocardio (IAM). Estos datos son similares a los reportados en países de América Latina y el Caribe ya que, las ECV causan alrededor de 33% del total de las muertes en estos lugares (Rosello y Guzmán, 2004). El Ministerio de Salud (2014) reportó que para el año 2012 las enfermedades del sistema circulatorio fueron la principal causa de muerte en el país, 5.621 personas murieron por esta enfermedad para una tasa ajustada de 91.3 muertes por cada 100.000 habitantes. Del total de muertes el 54.7% eran hombres y el 95.8% eran personas mayores de 45 años. Dentro de éstas enfermedades la ECV son la principal causa de muerte, representando el 72.8%, equivalente a 4.117 personas fallecidas por este hecho, aumentando en un 4.53% con respecto al año 2011. Sin embargo, la tasa ajustada disminuyó un 1.3%. En cuanto a las causas de mortalidad, las enfermedades isquémicas siguen siendo la principal causa de muerte ya que causó 2.594 fallecimientos, equivalente a 5.6 personas por cada 10.000 habitantes. De los cuales, 1.586 personas presentaron IAM, siendo un 62.4% hombres y la mayoría eran mayores de los 40 años.

La prevalencia de las ECV según sexos se ha estrechado en los últimos años, para el 2002 las ECV eran más frecuentes en el hombres en donde por cada cuatro hombres moría una mujer en las edades de 35 a 65 años y más en aquellos países con baja prevalencia de estas enfermedades (Serra, Sala y Balestrini, 2005). No obstante, en los últimos años se ha

estrechado esta diferencia ya que, para el año 2011 la prevalencia pasó a dos muertes en hombres por cada mujer fallecida (Go et al., 2013).

En la actualidad, los principales factores de riesgo de las ECV son el tabaquismo, la dieta inadecuada y la inactividad física. El fumado para el año 2000 generó el 18.8% de la totalidad de fallecidos por ECV en los Estados Unidos, mientras que por una dieta inadecuada y por inactividad física murieron el 16.6% (Mokdad, Marks, Stroup y Gerberding, 2004). Tanto el tabaquismo como el sedentarismo son de los principales factores de riesgo coronario, dentro de los que también se destacan el historial familiar. Esta se refiere a familiares de primer grado de consanguinidad menor de los 55 años en hombres o 65 años en mujeres que haya presentado un IAM, algún proceso de revascularización como la cirugía de puente aorto-coronario “By-pass”, un cateterismo o la colocación de stent o que haya presentado muerte súbita. Otro factor de riesgo es la hipertensión arterial, cuando los valores son mayores o iguales a 140 mmHg en presión sistólica o 90 mmHg en presión diastólica. También existen otros factores como, alteración en los lípidos sanguíneos al presentar valores de la lipoproteína de baja densidad (LDL-C) mayores a 130 mg/dl, que los valores de la lipoproteína de alta densidad (HDL-C) sean menores a 40 mg/dl, que el colesterol total (CT) sea mayor a 200 mg/dl. El control de la glicemia es otro punto importante en el cuidado de la salud cardiovascular y cuando este valor en ayunas es mayor a 100 mg/dl ya es considerado como un factor de riesgo, pero menor a 125 mg/dl. Otros factores de riesgo coronario son la obesidad, cuando el índice de masa corporal (IMC) es mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>, la circunferencia de la cintura (CC) es mayor a 102 cm en hombres y 88 cm en mujeres. Además, la edad de las personas puede ser considerado un factores de riesgo cuando el hombre tiene 45 años o más y la mujer 55 años o más (ACSM, 2014).

Todos estos factores de riesgo pueden causar daños estructurales o funcionales en el corazón o los vasos sanguíneos, específicamente en el endotelio de las arterias el cual inicia con el proceso de aterosclerosis, el cual es considerada una enfermedad de depósito y degenerativa, esta es una enfermedad inflamatoria crónica que da lugar a un episodio clínico agudo como resultado de la complicación de una placa de ateroma (Smith et al.,

2011). En condiciones normales, las lesiones en los vasos promueven un proceso inflamatorio en el que se reclutan células circulantes hacia la lesión del endotelio. Inicialmente se infiltran los neutrófilos que liberan múltiples mediadores de inflamación y factores quimiotácticos. Este proceso es una respuesta compensatoria que va a alterar las propiedades hemostáticas del endotelio incrementando el aumento de la adhesión de leucocitos y plaquetas al endotelio. Puede continuar indefinidamente y va a facilitar la migración de monocitos y linfocitos T en la pared endotelial, a su vez los monocitos se transforman en macrófagos que conlleva a estimular la migración y proliferación de células musculares lisas al área inflamada (Andersson, Libby y Hasson, 2010). También, causa la liberación de citocinas, factores de crecimiento y moléculas de adhesión vascular (VCAM) junto con un proceso de remodelado tisular y reparación de la matriz extracelular del área afectada, regenerando la estructura característica del vaso y resolviendo por tanto la inflamación. No obstante, este proceso repercute en la formación de estrías grasas, con la migración y proliferación de células musculares lisas y activación de factores células T por factores de neurosis tumoral (TNF- $\alpha$ ) e interleucina como la IL-2, esto va a dar la formación de células espumosas a partir de macrófagos que fagocitan las LDL oxidadas. Además, se da un proceso de adhesión y agregación plaquetaria estimulada por fibrina y tromboxano, además de una formación de lesiones intermedias, donde las estrías grasas progresan y forman una cápsula fibrosa en la cual se acumulan lípidos formando un núcleo lipídico y el ateroma. Por último, se puede generar una ruptura de la placa, dado que cuando hay un núcleo lipídico grande puede causar inestabilidad de la placa y esta se puede romper dando la formación de un trombo (Macphee y Ganong, 2007; Netter, 2006; ACSM, 2009).

Otras ECV como la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), causan la incapacidad del corazón para entregar adecuadamente oxígeno a los tejidos metabolizantes. La fisiopatología subyacente se define por una disfunción sistólica o diastólica. En la ICC sistólica la alteración ocurre por decremento en el número de miocitos o por disminución en la función contráctil de estos, lo que afecta la eyección. En la ICC diastólica el problema radica primariamente en una pobre relajación del miocardio, que afecta el llenado ventricular. Hemodinámicamente, en la primera existe clara depresión de la fracción de

eyección (<40%); En la segunda, este parámetro está menos comprometido con una fracción de eyección >40%. Dentro de los principales cambios hemodinámicos centrales, está la disminución del gasto cardíaco durante el ejercicio o en casos graves en reposo, presiones de llenado del ventrículo izquierdo elevadas, una sobrecarga de volumen sanguíneo ventricular de forma compensatoria y una elevada presión pulmonar y venosa central. El ejercicio físico regular puede causar efectos positivos a esta enfermedad, ya que logra aumentar los factores centrales como la función sistólica, mejorar las respuestas hemodinámicas pulmonares, disminuir la disfunción diastólica y mejorar los mecanismos neurohormonales (Macphee y Ganong, 2007; ACSM, 2009).

A nivel estructural, en las válvulas cardíacas, también se pueden presentar ECV, en ellas se pueden presentar dos tipos. El primer tipo es cuando presenta una regurgitación o insuficiencia de la válvula, donde esta no cierra bien y permite que se produzca un reflujo de sangre, en lugar de que ésta fluya en forma unidireccional. Si es grande el reflujo de sangre, sólo una pequeña cantidad de sangre puede fluir hacia los órganos del cuerpo y el corazón trata de compensar realizando un mayor esfuerzo, pero con el tiempo el corazón se agranda, creando una cardiopatía dilata y es menor su capacidad de bombear sangre al cuerpo. El segundo tipo es cuando la válvula presenta una estenosis, para este caso las válvulas no se abren lo suficiente y sólo puede pasar una pequeña cantidad de sangre por la válvula. Existe un engrosamiento de las válvulas que causa que estas se endurezcan o se fusionen. Debido al estrechamiento de la válvula, el corazón debe esforzarse más para bombear sangre al cuerpo. Dentro de sus principales causas se encuentra la fiebre reumática y los problemas congénitos (Macphee y Ganong, 2007; Netter, 2006; ACSM, 2009).

## **B. Programas de Rehabilitación Cardíaca**

Los Programas de Rehabilitación Cardíaca (RC) son una serie de intervenciones coordinadas y multifacéticas encaminadas a optimizar el funcionamiento físico, psicológico y social del paciente cardíaco, de tal manera que los pacientes con enfermedad cardiovascular puedan por su propio esfuerzo, preservar o restituir el funcionamiento óptimo del corazón y retornar a la sociedad. Además, de ayudar a estabilizar o incluso

revertir la progresión de los procesos de aterosclerosis, reduciendo la morbilidad y la mortalidad cardíaca. Estos Programas de RC se componen de entrenamiento físico supervisado, manejo médico, nutricional, psicológico y social, con el fin de incluir estrategias multidisciplinarias dirigidas a reducir los factores de riesgo modificables de las ECV (Leon et al., 2005; Taylor et al., 2004). La RC se han constituido en programas de prevención secundaria que buscan emplear un enfoque multidisciplinario dirigido a retrasar la progresión de la enfermedad arterial coronaria, disminuir la mortalidad cardíaca y mejorar la calidad de vida del paciente con ECV (Gupta, Sanderson y Bittner, 2007; Thompson et al., 2003).

La incorporación del ejercicio físico es clave en los programas de RC ya que se ha demostrado que propician cambios fisiológicos positivos y ayudan a la reintegración del paciente cardíaco a la sociedad. También reducen la mortalidad, mejoran la capacidad funcional, la calidad de vida y disminuyen los gastos médicos e incidencia de hospitalizaciones por complicaciones cardíacas (Allen, Benz, Stewart y Rohm, 2004; Stahle, Mattsson, Ryden, Uden y Nordlander, 1999). Dentro de los programas de RC que incluyen ejercicio físico, se debe tomar en cuenta actividades aeróbicas de moderada intensidad con el fin de mejorar la capacidad funcional y el consumo de oxígeno máximo ( $VO_2$ máx), generando mejorías en el gasto cardíaco máximo, volumen sistólico en reposo y máximo y volumen diastólico final en reposo, mejorando así la contractibilidad del corazón. Además, el ejercicio desarrolla adaptaciones periféricas como el aumento de la diferencia arteriovenosa de oxígeno, causando una mayor oxigenación a las células, así como aumento en la densidad capilar y en el número de mitocondrias. Los programas de RC también deben incluir entrenamiento de contrarresistencia para mejorar la fuerza y resistencia muscular de los pacientes, sin dejar de lado el entrenamiento de la flexibilidad (Thompson et al., 2013; Thompson et al., 2003; Leon et al., 2005; Mandic et al., 2013).

Los programas de RC deben contar con un sistema que consista en la evaluación médica inicial que incluya una historia clínica, un examen físico y la identificación de los factores de riesgo cardiovasculares. Además, se debe incluir una serie de pruebas para medir la capacidad cardiovascular, los signos vitales y la respuesta hemodinámica al

ejercicio físico (Leon et al., 2005; Thompson et al., 2003). Todo programa de rehabilitación cardíaca debe incorporar diversas facetas de la atención, incluyendo principalmente la práctica de ejercicio, modificación de factores de riesgo, educación del paciente y las intervenciones conductuales para los cambios de estilo de vida adecuados (Gupta, Sanderson y Bittner, 2007). La utilización de intervenciones complejas que puede implicar una variedad de terapias, donde la educación del paciente debe ser guiada hacia estilos de vida saludable para disminuir los factores de riesgo, el apoyo psicológico al paciente (Taylor et al., 2004). Los programas de educación para pacientes cardíacos han demostrado un impacto positivo en la disminución de los factores de riesgo coronario, mejora el control en la dieta y un aumento en la adherencia al ejercicio (Dolan, Mains y Vélez, 1992).

Según el ACSM (2014) los programas de rehabilitación cardíaca comprenden principalmente 3 fases dependiendo de la etapa en la que se encuentre el paciente. La Fase I es un programa hospitalario para quienes se recuperan de un evento cardíaco como un infarto agudo de miocardio o de un proceso de revascularización. El programa de Fase I consiste en cambios de posición, ejercicios de estiramiento, movilidad y pequeñas caminatas y suele durar de 3 a 4 días (ACSM, 2014). Entre los objetivos principales de la Fase I se encuentra, ayudar al paciente a realizar actividades cotidianas, preparar al paciente, familia y otras personas allegadas para una vida sana con el fin de reducir el riesgo de un segundo evento coronaria, reducir los trastornos psicológicos y emocionales que con frecuencia acompañan al paciente. También, la Fase I ayuda a identificar y modificar los factores de riesgo coronario y crear una actitud positiva que motive al paciente a adquirir un compromiso a largo plazo con su salud (Fardy y Yanowitz, 2003; ACSM, 2014).

La Fase II es la ambulatoria que se puede realizar en un Centro de Rehabilitación Cardíaca o en un hospital. Este es un programa supervisado con telemetría y en presencia de médicos, enfermeros y especialistas del ejercicio que individualmente le prescriben ejercicio con monitoreo continuo o intermitente con electrocardiograma (ACSM, 2014). Los principales objetivos de la Fase II son la mejora de la función cardiovascular, capacidad de trabajo físico, la fuerza y resistencia muscular y la flexibilidad. Además, de

detectar si hay cambios en el electrocardiograma (ECG) o arritmias producto del ejercicio para proveer una apropiada supervisión y monitoreo del paciente cardiaco, al igual sirve como una enseñanza ya que se prevé una formación del paciente sobre las técnicas de cómo hacer ejercicio (Fardy y Yanowitz, 2003). En esta fase se debe mantener en una frecuencia de entrenamiento de 4 a 7 veces por semana, con un tiempo de la sesión entre 20 y 60 minutos. La intensidad del ejercicio debe ser del 40% al 80% del consumo de oxígeno reserva ( $VO_2$ reserva) o la frecuencia cardíaca reserva (FCreserva), donde se puede monitorear también por la escala de esfuerzo percibido (RPE por sus siglas en inglés), lo que equivale a un puntaje de 11 a 16. El programa también debe incluir un calentamiento al inicio del ejercicio y una relajación al final de 5 a 10 minutos (ACSM, 2014).

Por último, la Fase III denominada ejercicio en comunidad, consisten en un programa a largo plazo que busca mantener o aumentar las estándares de ejercicio físico alcanzados dentro de la Fase II, los cuales se pueden llevar acabo en un Centro de RC, gimnasio o centro de salud. El paciente al cual se le da de alta de la Fase II debería de ingresar de inmediato a esta Fase III. Dicha fase incluye menos supervisión clínica y menos monitoreo con ECG. Entre los objetivos principales de esta Fase se encuentran, mejorar y mantener la forma física, subrayar la importancia de un compromiso de por vida con la actividad física y un estilo de vida saludable. Así como, presentar nuevas actividades de ejercicio para generar una posible mejoría en la motivación de los pacientes a realizar ejercicio, enseñar la forma de automonitorizarse y ser consciente de uno mismo, seguir con los objetivos de formación y conducta presentes en fase I y II, entre otros (Fardy y Yanowitz, 2003; Bock et al., 2003; ACSM, 2014).

### **C. Beneficios de los Programas de Rehabilitación Cardiaca**

Uno de los principales beneficios del ejercicio regular dentro de un programa de RC es reducir la progresión de la enfermedad arterial coronaria (EAC) o la arterioesclerosis, además de reducir los síntomas como angina y disnea en pacientes que ya presenten EAC o con alguna otra enfermedad cardiovascular establecida. Se ha encontrado que las personas que son más activas físicamente tienen una menor incidencia de eventos cardiovasculares

(Thompson et al., 2003). Los programas de RC con ejercicio físico, reducen la mortalidad cardiaca, así como también mejoran una serie de factores de riesgo coronarios como la hipertensión, aumentan el colesterol HDL y la disminución de la glicemia sanguínea. Por lo cual, se considera el ejercicio como un elemento central de la rehabilitación cardiaca y fundamental en el proceso del cambio de hábitos y de adherencia de los mismos para la óptima mejora del paciente cardiaco y la prevención de un segundo evento cardiovascular (Taylor et al., 2004). Leon et al., (2005) reportaron que los programas de RC reducen la mortalidad entre un 20% y un 25%, aumenta la capacidad funcional y mejoran en las actividades diarias por el aumento del  $VO_2$ máx. El  $VO_2$ máx aumenta aproximadamente entre un 11% a un 36% (Leon et al., 2005; Williams et al., 2006; Thompson et al., 2003; Pollock, Franklin y Balady, 2000; Araya-Ramírez et al., 2013; Wong, García, García y Carrillo, 2011). Los programas de RC también aumentan la fuerza y resistencia muscular de los pacientes con ECV (Mandic et al., 2013) y generan una mayor tolerancia a la isquemia y a la angina de pecho (Leon et al., 2005; Thompson et al., 2003; Franklin, et al., 1998).

Dentro de los beneficios fisiológicos según Thompson et al., (2003) están, la ayuda a prevenir y tratar muchos factores de riesgo aterosclerótico, como la disminución de la presión arterial, resistencia a la insulina y de triglicéridos elevados. Además de aumentar el colesterol de alta densidad (HDL-C). Los programas de RC también genera beneficios a nivel anti-aterosclerótico, anti-trombótico, anti-isquémico y anti-arrítmico, principalmente por la disminución de reacciones y sustancias químicas que propician esas condiciones, además de la disminución del perfil lipídico, creando mayor vasodilatación arterial, disminución de la actividad adrenérgica y mayores adaptaciones centrales, a nivel de corazón (Frankling et al., 1998). Una de las principales adaptaciones a nivel cardiovascular que se dan en los pacientes cardiacos son el aumento del gasto cardíaco y del consumo de oxígeno, el incremento del retorno venoso, el aumento de la contractilidad del miocardio y la disminución de las resistencias periféricas (Boraita et al., 2000; Wilmore y Costill, 2007; McArdle, Katch y Katch, 2015). Así mismo, se ha reportado que pacientes que asisten a 25 o más sesiones de ejercicio logran aumentar su capacidad funcional, percepción física y mental más que los pacientes que realizan 24 sesiones o menos (Araya et al., 2010).



También, el ejercicio físico logra la reducción del riesgo de padecer otras enfermedades crónicas no transmisibles, como diabetes tipo 2, la obesidad, el cáncer de la mama y del colon y la osteoporosis (Thompson et al., 2003; Varo, Martínez y Martínez, 2003). Los programas de ejercicio físico disminuyen la depresión, mejoran la sensación de bienestar, lo cual puede reducir la tensión psíquica y cambiar los patrones de comportamiento del tipo A al tipo B (Boraita et al., 2000).

En Costa Rica, se ha demostrado que los programas de RC generan beneficios cardiovasculares, con el estudio realizado por Araya et al., (2013), en donde encontraron un aumento promedio de la capacidad funcional de un 32% en una muestra de 112 pacientes con ECV. También se reportó un aumento de un 26% en el  $VO_2$ máx y una disminución de la presión arterial sistólica en reposo en un 3.7%. Por su parte, un estudio de Wong, García, García y Carrillo (2011), encontraron en una muestra de 158 pacientes con enfermedad cardiovascular un aumento significativo de la capacidad funcional estimada en equivalentes metabólicos (METs) de un 29.7% al finalizar las 10 a 12 semanas de rehabilitación cardíaca. Además, se encontraron una disminución promedio en el perfil lipídico aunque este dato no fue estadísticamente significativo, con excepción de los triglicéridos que disminuyeron 19.4 mg/dl equivalente a un 11.2%. Los niveles de colesterol total y colesterol LDL no fueron estadísticamente significativos.

#### **D. Prevención secundaria**

La Organización Mundial de la Salud (2015) ha planteado una serie de intervenciones a nivel poblacional o individual para la prevención secundaria de las ECV, entre las cuales se incluyen campañas para el control y el cese del tabaco, la reducción de la ingesta de alimentos con alto contenido de grasas, azúcar y sodio, incrementar el ejercicio físico regular y el suministro de comidas saludables en los comedores escolares. Estas recomendaciones deben centrarse primordialmente en las personas que presentan factores de riesgo cardiovasculares. Adicionalmente, se debe tomar en cuenta que la atención primaria debería ser el principal foco de atención para la población en general ya que, es más rentable y genera un menor costo económico para el paciente o el estado. La

prevención primaria de las ECV debe seguir siendo considerada como uno de los aspectos fundamentales en cardiología, en donde el ejercicio físico y la dieta son los pilares básicos de esta prevención. No obstante la prevención secundaria ha tomado fuerza con los altos índices de prevalencia y mortalidad por ECV en el mundo (De Pablo, Grima, Luengo y Mazón, 2009).

Desde la definición hasta los objetivos de un programa de RC se ve inmerso la importancia de buscar la prevención de un segundo evento cardiaco, lo cual se refiere a las acciones tomadas para identificar y tratar tempranamente una enfermedad con el propósito de parar o revertir el problema (Julio et al., 2011). Se debe intervenir al paciente cardiaco con la perspectiva de un huésped que habita un espacio biopsicosocial concreto (Fardy y Yanowitz, 2003). La misión de la prevención secundaria debe ser guiada hacia la ejecución de programas de intervención de factores de riesgo, buscando un enfoque de educación al paciente sobre los aspectos que lo llevaron a presentar una enfermedad cardiovascular para posteriormente generarle un asesoramiento con el fin de que el paciente por sí solo, tenga armas para combatir y rectificar su condición de enfermedad (AACVPR, 2013). Los programas de prevención secundaria están inmersos en los centros de RC, estos son reconocidos como parte integral de la atención de los pacientes con ECV, y son una herramienta útil y eficaz para el control y seguimiento de los pacientes para evitar un segundo evento (Balady et al., 2007).

Dentro de esta prevención secundaria se incluyen diferentes componentes, en primera instancia aquellos que son más estrictamente clínicos como el tratamiento farmacológico y el control de factores de riesgo coronario y se le adhieren otros como el ejercicio físico, la educación, el apoyo psicológico y social y la terapia ocupacional para complementar y así buscar un enfoque más holístico de la RC (Márquez et al., 2003). Uno de los componentes más importantes en la búsqueda de esta prevención secundaria es la incorporación de la práctica de ejercicio regular a los programas ya que proporciona una reducción global de los riesgos, que junto a una intervención educacional y psicosocial generan la óptima rehabilitación. La combinación de estas intervenciones se ha demostrado que produce una reducción significativa del riesgo cardíaco (Leon et al., 2005; AACVPR, 2004).

Los programas de RC tienen como objetivo el manejo integral para evitar una recaída o un segundo evento cardíaco y comprende acciones en consecuencia de un diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno posterior a la enfermedad. Estos objetivos se logran a través del examen médico periódico y la búsqueda del seguimiento que el paciente haya de sí mismo a lo largo de su vida después de ser rehabilitado (Julio et al., 2011). Dentro de las pautas a seguir para una óptima prevención secundaria se encuentra el dejar de fumar, mantener cifras de presión arterial menores a 140/90 mmHg o menos a 130/80 mmHg en diabéticos o pacientes con insuficiencia renal crónica, tener una disminución o mantenimiento del peso corporal, el cual debe estar ubicado según el IMC entre 18,5-24,9 y una circunferencia abdominal menor 102 cm en hombres y menor de 88 cm en mujeres y mantener la práctica de ejercicio físico de al menos 30 minutos y 5 veces por semana a una intensidad de ejercicio moderado (Smith et al., 2006; Balady et al., 2007). También, la educación, el asesoramiento y las intervenciones de comportamiento son elementos críticos de los programas de prevención secundaria, y debido a una variedad de recursos, en particular la disponibilidad de personal capacitado, el programa de rehabilitación cardíaca suele ser el escenario óptimo para su aplicación (Williams, Fleg y Ades, 2002).

#### **E. Deserción de la práctica regular de ejercicio de los pacientes cardíacos**

Se reporta que solo del 30% al 60% de los pacientes que asistieron a programas de RC Fase II lograron un mantenimiento de su capacidad cardiovascular realizando ejercicio físico de forma regular (Bock, Carmona, Esler y Tikemeir, 2003), además solo el 27% de los pacientes de RC logran mantener las recomendaciones mínimas de actividad física, provocando una mayor deserción (Hansen et al., 2010). En un estudio publicado en Minnesota, Estados Unidos por Evenson, Rosamond y Luepker, (1998) encontraron que tan solo el 47% de los pacientes cardíacos que participó en un programa de RC o en un programa de ejercicios en un gimnasio o en la casa después de un año de seguimiento mantuvieron las recomendaciones mínimas de ejercicios, siendo los adultos mayores y las mujeres los que menos permanecieron en el programa de RC.

Según Allen, Benz, Stewart y Rohm (2004) las mujeres son las que tienen una menor participación y un mayor abandono de un programa de RC Fase II por lo cual son ellas las que presentan una menor adherencia al ejercicio después de terminado el programa de RC. Además, las mujeres afroamericanas son las que presentaron mayor abandono del programa de RC con un 49%, mientras las mujeres blancas reportaron un 36%. Un estudio realizado con pacientes norteamericanos por Gupta, Sanderson y Bittner (2007) generan los mismos datos en donde las mujeres con enfermedad arterial coronaria son las menos probables que se remita o terminen el programa de RC en comparación con los hombres y por ende que no mantenga los beneficios adquiridos después de salir del programa de RC. Además, las mujeres y las personas adultas mayores son las que desertan con mayor facilidad de un centro de RC, indicando que son estos grupos los que menos ejercicio mantienen y tienen menos ánimos de participar en programas de RC (Stahle et al., 1999).

Las principales razones por las cuales se aumenta la deserción de los pacientes cardíacos a los programas de RC se debe a factores psicológicos como la motivación que la persona posea para realizar ejercicio derivado del apoyo que reciba (Márquez y Garatachea, 2009; Molinero, Salguero y Márquez, 2011). También, el nivel socioeconómico es un factor determinante para que este grupo tenga una mayor deserción de los programas de RC, debido a que las mujeres en un mayor porcentaje que los hombres no poseen los recursos necesarios para someterse a este tipo de programas de RC o porque deben cuidar de la mayoría de la familia (esposa, hijos, padres) lo que las limita para participar en un centro de RC. A nivel de Estados Unidos este tipo de programas de RC tiene un costo superior y caro, lo cual se suple con un seguro pero la mayoría de las ocasiones no cumple con todas las sesiones de ejercicio (Sanderson, Southard y Oldridge, 2004)

## **F. Adherencia del ejercicio después de finalizada la rehabilitación cardíaca**

En pacientes cardíacos ya sean hombres o mujeres el ejercicio trae consigo múltiples beneficios que se adquieren durante la RC Fase II, pero hay poca evidencia que indique que los pacientes logren mantener estos beneficios a largo plazo debido a una adherencia al ejercicio físico (Hansen et al., 2010; Gupta, Sanderson y Bittner, 2007). La sostenibilidad

de las mejoras de determinados parámetros clínicos, de conducta y de salud, son derivados de una adherencia al ejercicio que pueden contribuir a la reducción de la mortalidad a largo plazo después de programa de RC Fase II (Gupta, Sanderson y Bittner, 2007). Está comprobado que las personas físicamente activas se comprometen con mayor frecuencia con comportamientos de vida saludables para lograr un óptimo estado de salud y los que son sedentarios tienen mayor frecuencia de poseer conductas de riesgo para la salud en comparación con las activas físicamente (Molinero, Salguero y Márquez, 2011). Además, se considera que las personas con ECNT deben entrenar continuamente al menos 6 a 12 meses para crear una mayor adherencia al ejercicio físico regular (De Andrade, Salguero, González y Márquez, 2006).

La adherencia al ejercicio físico regular se presenta más en los hombres con un 50.7% ya que, son más propensos a cumplir con las recomendaciones mínimas de actividad física que las mujeres, donde solo 47.9% lo logran (Haskell et al., 2007). Con respecto a los jóvenes entre los 18 y 24 años de edad son más propensos a ser más físicamente activos que las personas mayores. Del mismo modo las personas de raza blanca tienen más probabilidades de cumplir con las recomendaciones mínimas de actividad física con un 51.1% en comparación con cualquier otra raza étnica (Haskell et al., 2007). Factores demográficos, culturales, sociales y económicos determinan las diferencias en sexo, edad y etnia con respecto a la adherencia al ejercicio (Pollock, Franklin y Balady; 2000; Sanderson, Southard y Oldridge, 2004, Haskell et al., 2007).

Existen métodos que pueden ayudar a una mayor adherencia de ejercicio de los pacientes con ECNT, incluyendo pacientes cardíacos que realizan la RC en la casa, cumpliendo más de 6 meses de entrenamiento físico regular, logrando adquirir una adherencia al ejercicio a largo plazo (Salveti, Filho, Servantes, y De Paola, 2008). Otros factores que determinan la adherencia al ejercicio por parte de los pacientes cardíacos están las características del mismo, buscar los gustos del paciente y hacer que se sienta cómodo con lo que está realizando, además de los factores relacionados con si mismo tales como, demográficos, económicos, de salud y los factores psicosociales. De estos factores se determina la educación que el paciente puedan tener y la adherencia a los nuevos estilos de

vida saludable (Allen, Benz, Stewart y Rohm, 2004). Para Cooper, Lloyd, Weinman y Jackson (1999) un factor importante para que un paciente coronario logre mantenerse haciendo ejercicio después de salir de un programa de RC, es la intención que el mismo tenga por seguir realizándolo para mejorar su condición pero esto no es suficiente para predecir el comportamiento futuro de la salud del paciente y de si este seguirá desarrollando estilos de vida saludable.

El papel de la conducta del paciente es fundamental para su debida recuperación y la adherencia de estilos de vida saludable, además de la educación que es crucial para la atención cardíaca. Sin embargo, las evaluaciones de los programas de rehabilitación cardíaca no han sido sintetizados para evaluar los efectos medios ni las características del programa, para que tengan un mayor impacto cuando él o la paciente sea dado de alta del centro (Dolan, Mains y Vélez, 1992). Los pacientes que atribuyen su condición cardiovascular a su estilo de vida mostraron una mayor tasa de asistencia a la RC indicando que esta creencia causal particular se asocia con un compromiso con el cambio de comportamiento y una adherencia mayor a la terapia en un futuro (Cooper, Lloyd, Weinman y Jackson, 1999). La utilización de refuerzos positivos y agradables son otros factores determinantes para adherir el ejercicio regular en pacientes cardíacos, esto con el fin de lograr ofrecer oportunidades, habilidades y recursos a los pacientes para que estos adquieran una individualización en la toma de decisión para mantenerse haciendo ejercicio, facilitando el cambio de comportamiento y que estos sean relevantes para las necesidades diarias del paciente (Dolan, Mains y Vélez, 1992). Refuerzos negativos como un entrenamiento de alta intensidad en su RC puede convertirse en un catalizador para que el paciente cardíaco no logre un mantenimiento a largo plazo del ejercicio físico regular (Boesch et al., 2005).

Un factor determinante para la adherencia al ejercicio del paciente cardíaco es el seguimiento médico, físico y psicológico que se le dé de forma constante al salir del programa de RC Fase II, así lo demostró Ezekowitz, Walraven, McAlister, Armstrong y Kaul (2005) que indicaron que aquellos pacientes de RC Fase II, que tuvieron visitas constantes de especialistas tuvieron mayores mejorías en su condición médica y tuvieron un

mejor mantenimiento al pasar del tiempo, mientras tanto aquellos que siguen los programas solos y que no tuvieron visitas constantes de especialistas tenían que ser más constantemente internados o atendidos en emergencias por presentar una recaída en los síntomas. Por su parte, Marchionni et al. (2003) encontró diferencias en la adherencia al ejercicio físico entre pacientes con ECV que hacían el programa de RC en su casa con aquellos que la realizaron dentro de un hospital, reportaron que la mejora de los componentes de aptitud física se mantenían más en los pacientes que hicieron la RC Fase II en casa, indicando que la autogestión implícita del programa de RC en casa induce un cambio permanente en el estilo de vida con más eficacia que los pacientes que hicieron su RC Fase II en el hospital. Los autores agregan que tanto la RC en casa como en el hospital son igualmente eficaces en el corto plazo, pero a largo plazo aquellos que hacen la RC en casa son los que presentan mayor adherencia al ejercicio por fomentar una mayor modificación en la conducta del paciente cardíaco. Otro aspecto a tomar en cuenta en la adherencia al ejercicio físico es la estratificación de riesgo del paciente con ECV, los pacientes con una estratificación de riesgo de riesgo baja son más propensos a lograr adherir el ejercicio físico de forma regular y los beneficios fisiológicos se observan de menor manera en aquellos pacientes cuya capacidad física es más baja o cuyo riesgo es alto (Ezekowitz, Walraven, McAlister, Armstrong y Kaul, 2005; Marchionni et al., 2003).

En búsqueda de un mayor aprendizaje del paciente cardíaco para lograr que incorporen a largo plazo los hábitos de vida saludable a su cotidianidad, es de suma importancia que los programas de RC tengan una evaluación de la eficacia en la prestación de los servicios de los centros de RC, buscando una la formulación de una mayor integración del paciente con ECV al programa de RC. Además de generar en el paciente una respuesta óptima hacia su recuperación procurando que no se dé deserción de los programas de RC que incida en que los pacientes con ECV no logren un cambio de mentalidad y adherir el ejercicio físico a largo plazo (Sanderson, Southard y Oldridge, 2004).

## **G. Motivación para una adherencia al ejercicio físico**

La motivación es el más importante e inmediato determinante del comportamiento humano y es uno de los elementos clave para conseguir una mejoría en la salud integral, gracias a la motivación se logra incorporar una adecuada adherencia al ejercicio, una mayor ocupación del tiempo libre hacia los hábitos de vida saludable para mejorar el aspecto físico y mental de los individuos (Márquez, Garatachea; 2009; Molinero, Salguero, y Márquez, 2011; Moreno, Cervelló y González, 2007). Esta cualidad psicológica es un proceso individual muy complejo ya que intervienen muchos fenómenos de variables sociales, ambientales e individuales que interactúan entre sí que puede ser utilizado para explicar el comportamiento de las personas cuando realizan deporte o actividad física, que a su vez determinan la elección de adherencia a realizar o no una actividad física o deportiva (De Andrade, Salguero, González y Márquez, 2006).

Dentro de los factores determinantes que produce que el paciente con enfermedades crónicas presenten una motivación para lograr una mayor adherencia al ejercicio físico regular se encuentra la elección de una actividad física o deportiva, la intensidad en la práctica de esa actividad, la persistencia en esa tarea concreta y el rendimiento que se consigue en la realización de esa actividad (Márquez, Garatachea, 2009). Otros factores que intervienen en la motivación del paciente a realizar ejercicio regular son las propias características del mismo como la edad, estatus social, educación o característica físico, además del ejercicio y su historial y que se relaciona directamente con el sentimiento de disfrute de la actividad que se está realizando o lo que se está obteniendo de él (Dosil, 2008).

Según Márquez y Garatachea (2009), debido a esta variedad de factores el estudio de las distintas razones por las cuales se puede llegar a tener o no motivación para la práctica regular de ejercicio regular de observa en el estudiado de diferentes teorías, que se detallarán a continuación:



## **Teoría de la autodeterminación - motivación intrínseca-extrínseca**

Los seres humanos como organismos activos tienen tendencias innatas hacia el crecimiento personal, relacionados con su entorno ambiental. Las personas regulan sus conductas de forma voluntaria y volitiva, que se favorecerá la calidad de adquirir conocimientos sobre cómo obtener bienestar, o de qué manera esta persona se verá frustrada y se desarrollará un malestar hacia hábitos de vida saludable. Esta teoría sirve para conocer y entender una persona se ve estimulada para tomar una decisiones con un efecto positivo o negativo sobre la salud a largo plazo, basándose en tres conceptos relativos a la naturaleza de los individuos, como si estos son proactivos o si están orientados de forma natural al crecimiento y a la mejora y las necesidades esenciales para una buena salud y calidad de vida (Molinero, Salguero, y Márquez, 2011).

Mediante la educación que la persona haya tenido desde niño se adquieren necesidades nuevas que actúan como motivadores de la conducta y bajo la cual aparece la dependencia de aspectos externos. Básicamente cuando una persona está presentando motivación intrínseca, es cuando emitiendo deseo de diversión y de sentirse bien consigo mismo, manteniendo su salud y bienestar al mismo tiempo (Márquez, Garatachea, 2009). En cuanto a la motivación extrínseca, son cuando se centran en recibir algún tipo de recompensa por realizar ejercicio físico como por ejemplo ganar un monto económico, una medalla, trofeo o simple reconocimiento social. Las expectativas de obtener posibles beneficios sobre la salud, son en el caso de los pacientes cardiacos, lo que actuarían como motivadores extrínsecos e intrínsecos (Davey, Fitzpatrick, Garland y Kilgour, 2009; Márquez y Garatachea, 2009).

## **Teoría de las metas de logro**

Esta establece que la meta principal de un individuo en contextos de logro es demostrar habilidad, superación a los rivales u obstáculos que puede tener la persona y una demostración de mayor capacidad que se puede ver influenciado por el contexto social, el progreso personal, y la orientación al ego o al resultado, en la que el éxito viene definido

como el dominio de la tarea (Moreno, Cervelló y González, 2007). Esta teoría se puede explicar desde un contexto cognitivo-social, ya que, los factores que llevan a que una persona se sienta motivada a lograr una meta, son desarrollados por características como la tendencia a conseguir el éxito y evitar el fracaso y la valorización del incentivo asociado al éxito/fracaso (Márquez y Garatachea, 2009).

### **Teoría de la perspectiva de meta**

Esta teoría se centra en dos aspectos, en la orientación a la tarea que tenga el individuo y la orientación al ego que el mismo puede determinar. Entendiendo que las personas pueden estar orientados hacia un juicio o comparación con otras personas o ellos mismos, en cambio cuando interfiere el ego, es cuando la persona ve más la práctica de ejercicio físico como un medio para superar o los demás y demostrar a los demás y a si mismo si son o no competentes para realizar cierta actividad o ejercicio físico (Márquez y Garatachea, 2009).

### **Teoría de la atribución**

Esta teoría analiza el cómo las personas interpretan sus conductas y las de las demás personas que lo rodean, valorando las causas que pueden traer el éxito o fracaso del ejercicio físico. Se basa, en la percepción que tenga el individuo hacia sus habilidades o capacidades para realizar hacerlo, además del esfuerzo que tenga que ponerle a la actividad y la dificultad que el mismo le someta a la persona (Márquez y Garatachea, 2009).

## **H. Apoyo social, su relación con la ECV y la adherencia al ejercicio**

El apoyo social es definido como un sentimiento de pertenecer a una red social y ser apreciado y valorado por otras personas (Barra, 2004), el cual juega un papel central en el mantenimiento de la salud de los individuos, al facilitar adaptaciones en la conducta en los individuos en situaciones de estrés o enfermedad (Castro, Campero y Hernández, 1997). También es definido como la calidad de las relaciones sociales entre una persona y los

individuos de su red social, a las cuales se les puede considerar como una ayuda en determinada situación, además que existe un poder de confianza y con quién sentirse cuidado, valorado y querido (Cavanaugh, 1998). Una de las principales influencias que tiene el apoyo social es el fomentar un inicio y generar un mantenimiento de los cambios conductuales necesarios para prevenir enfermedades o complicaciones de la salud, como la práctica de ejercicio físico y hábitos de alimentación, además de la forma de afrontar el estrés y la progresión de una enfermedad (Barra, 2004).

Según Lett, Blumenthal, Babyak y Strauman (2005) existe una relación entre bajos niveles de apoyo social y un mayor riesgo de eventos cardiovasculares, aunque no está claro qué tipo de apoyo faltante es más determinante y está más asociado con las enfermedades en personas sanas y pacientes con enfermedades del corazón. Características psicosociales predicen el desarrollo y el curso de la enfermedad coronaria, además asocian el aislamiento social y conflictos interpersonales como un factor de riesgo y un desencadenante de un comportamiento hostil, estrés, depresión y ansiedad en un paciente post infarto (Smith y Ruiz, 2002). El insuficiente apoyo social es considerado como un factor de riesgo para aumentar la morbilidad y la mortalidad de cualquier enfermedad crónica degenerativa e incluso lo compara al nivel de otros factores de riesgo como el fumar, la hipertensión, la hipercolesterolemia, la obesidad y la escasa actividad física (Barra, 2004; López, 2009). El apoyo social genera en la persona funciones que logran en él un cambio de su comportamiento y conducta, estas funciones se determinan según se su estado emocional, relacionada con el confort, el cuidado e intimidad de la persona. , además de la función informativa donde la persona logra recibir consejos u orientación y por último la función instrumental, que es la disponibilidad de ayuda directa en forma de servicios o recursos (Martín, Sánchez y Sierra, 2003).

Dentro de los beneficios de presentar un buen apoyo social, están el cambio de conductas hacia comportamientos adaptativos de salud como adherir el ejercicio y una dieta saludable en su vida cotidiana, así como estimular la búsqueda de atención médica y el dejar de fumar y beber alcohol excesivamente (Barra, 2004) ya que, el individuo puede generar un sentido de estabilidad y control de lo hace sentirse mejor, además de fomentar

en el paciente una forma de percibirse de manera más positiva con su ambiente, también una mayor motivación a cuidar de sí mismo, a interactuar de manera más positiva con las otras personas y a utilizar más recursos personales y sociales para afrontar el estrés (Lett, Blumenthal, Babyak y Strauman, 2005).

López (2009) indica que por estos motivos se hace de suma importancia el comprender como responden las personas ante distintas redes de apoyo social como consecuencia de diferencias sociales, económicas y físicas, por lo cual Castro (1999) citado los postulados de Cohen (1985) y Gore (1981) en donde expresan los modelos adecuados para entender este comportamiento. Uno de ellos es el modelo de efecto directo, este modelo trata de cuando el apoyo social favorece los niveles de salud, independientemente de los niveles de estrés del individuo, la cual resulta conceptualizar al apoyo social como variable antecedente o simultánea. Y el otro es el modelo del efecto amortiguador, en donde el apoyo social protege a los individuos de los efectos patogénicos de los eventos estresantes. En este caso se conceptualiza el apoyo social como una variable interviniente en la relación estrés/enfermedad.

## **I. Temor después de un evento cardiovascular**

Los pacientes cardiopatas a diario conviven con frecuencia pensamientos negativos sobre su condición actual, lo que puede traer en ellos muchos miedos infundados que no ser tratados pueden traer consecuencias que se pueden manifestar un incremento en el riesgo de un posible segundo evento (Granero et al., 2002). Este temor puede desencadenar en los pacientes cardiacos crisis de ansiedad o estrés (Montecillos, Fernández y Padrón, 2004), que conllevan reacciones fisiológicas que predispone al organismo a posibles aumentos en presión arterial, frecuencia cardiaca y favorezca un segundo evento cardiaco (Ramos, Rivero, Piqueras, García, Oblitas, 2008). Para disminuir el temor en los pacientes es fundamental el diseño de estrategias en materia de promoción, prevención, atención sanitaria y métodos psicológicos para fomentar que el paciente expresa sus temores, miedos y creencias para una mayor educación y conocimiento de lo que le está sucediendo (Granero et al, 2002; Montecillos, Fernández y Padrón, 2004).

## **Capítulo III METODOLOGÍA**

### **Participantes:**

De una población total de 230 pacientes que completaron el programa de Fase II del Centro de Rehabilitación Cardiovascular de la Universidad Nacional se extrajo una muestra de 52 pacientes a conveniencia del investigador para llevar a cabo este estudio. Los participantes tenían edad promedio es  $59.1 \pm 14$  años, con un peso promedio de  $77.5 \pm 13$  kg y una estatura de  $167.3 \pm 9$  cm. Del total de la muestra el 75% son masculinos ( $n= 39$ ) y el 25% son de sexo femenino ( $n= 13$ ). Todos los pacientes presentan un diagnóstico médico de una enfermedad cardiovascular y debían tener al menos un año de egreso de la Rehabilitación Cardíaca Fase II. El promedio de egreso de los pacientes cardíacos del programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II fue de  $30.1 \pm 8.9$  meses, durante estos meses de egreso los pacientes con enfermedades cardíacas no presentaron ningún tipo de seguimiento. El 73.1% equivalente a 34 pacientes son diagnosticados con enfermedad arterial coronaria, el 7.7% presentan alteraciones en el ritmo, 11.6% con valvulopatías, un 3.8% fueron diagnosticados con una miocardiopatía dilatada y un 1.9% presentaron otras condiciones cardiovasculares. El un promedio de sesiones fue de  $35.2 \pm 2.8$

### **Instrumentos:**

Para la evaluación de la composición corporal se efectuaron medidas antropométricas de peso y talla para calcular su índice de masa corporal (IMC) y la medición de la circunferencia de la cintura según las recomendaciones del Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, 2014). También se realizó la toma de presión arterial y frecuencia cardíaca en reposo después de 5 minutos de reposo como signos vitales de los pacientes. Luego, se realizó la prueba de caminata de 6 minutos (PC6M) para valorar su capacidad funcional y estimar el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$ máx), así como para medir la respuesta hemodinámica. Por último, se realizó una entrevista abierta con cada paciente para conocer si estos se han mantenido haciendo ejercicio, el motivo por el cual lo

han realizado o porque han dejado de hacer ejercicio. También, si en el último año han realizado un cambio para mejorar su estilo de vida y si han tenido algún tipo de apoyo para mantenerse haciendo ejercicio.

Dentro de los instrumentos utilizados se encuentran, una báscula Ironman Tanita con una sensibilidad de 0.01 kg. Además, se utilizó un esfigmomanómetro WelchAllyn, un estetoscopio, un oxímetro AOC y una telemetría Quinton Q-Tel RMS. Además, se utilizaron cintas métricas, conos y un monitor cardíaco y cronómetro Polar.

### **Prueba de caminata de 6 minutos**

Es una prueba para evaluar la capacidad funcional de pacientes con ECV o con enfermedad pulmonar, consiste en realizar una caminata durante 6 minutos en un pacillo de 10 a 30 metros de distancia en línea recta. El paciente debe caminar a la mayor velocidad posible pero manteniendo el ritmo suyo y sin presentar ningún síntoma o signo de ECV. Se deben tomar los datos de frecuencia cardíaca final, presión arterial final, la distancia recorrida, así como los signos vitales después de cinco minutos de haber terminado la prueba. Se debe conocer la edad en años, el peso en kilogramos y la estatura en centímetros del paciente para estimar el  $VO_2$ máx (ATS, 2002; Guyatt et al., 1985; Steele, 1996).

Existen investigaciones que asocian esta prueba como una herramienta práctica y útil para determinar la capacidad aeróbica y funcional del paciente con ECV. Además de determinar el riesgo de mortalidad y morbilidad de los pacientes con ECV y siendo una prueba fácil de realizar, bien tolerada y la que mejor refleja las actividades de la vida diaria sin llegar a un esfuerzo máximo (Bittner, Sanderson, Breland, Adams y Schumann, 2000; Rabinovich, Vilaró y Roca, 2004). También es un método válido y confiable para evaluar la capacidad funcional de los pacientes de RC Fase II ya que encontraron una alta confiabilidad “test-retest” obtenida por un coeficiente de correlación intraclase de 0.97 (Dawn y Haennel, 2000). Al correlacionar esta prueba con una prueba de esfuerzo submáxima y se relaciona linealmente con los METs máximos obtenidos en ambas pruebas ( $r = 0.687$ ) dándole apoyo a la validez de la prueba (Dawn y Haennel, 2000).

## **Índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC)**

El índice de masa corporal (IMC) es un buen indicador de la composición corporal pero está actualmente dejando de ser un valor significativo para predecir o diagnosticar obesidad o riesgo cardiovasculares ya que presenta la limitante de no diferenciar entre la masa grasa de la masa magra (Heyward, 2006). Por lo mismo, se le recomienda asociar la medición de la circunferencia de la cintura para conocer el riesgo cardiovascular debido a una gran acumulación de grasa subcutánea depositada en la zona abdominal. El IMC se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado. La circunferencia de la cintura fue medida con una cinta métrica a la altura del ombligo (ACSM, 2014).

### **Entrevista abierta**

También se realizó una entrevista abierta e individual, ideada por el investigador. Dicha entrevista es semi-estructurada, en donde se busca evidenciar porqué la persona con ECV se mantuvo físicamente activo después de finalizar la fase II o el por qué abandonó la práctica de ejercicio físico regular. La cual fue diseñada según las siguientes categorías: motivación, hábitos de vida saludables, apoyo social.

### **Procedimiento:**

Se utilizó la base de datos en formato "Excel" del Centro de Rehabilitación Cardiovascular de la Universidad Nacional de los años 2009 - 2014, de la cual se seleccionó a conveniencia y se llamó por vía telefónica a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión para la participación en el estudio. Se generó un único grupo de estudio al cual se le realizaron tres mediciones. La primera de ellas fue realizada al inicio de la Rehabilitación Cardíaca Fase II y la segunda fue hecha al final de dicha fase. Estas dos mediciones se extrajeron de la base de datos existente en el Centro. La tercera medición fue la realizada para efecto de este estudio y se hizo al cumplir un año o más de su egreso del programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II. Las evaluaciones que fueron hechas a los pacientes con ECV fueron realizadas en un mismo día. Primeramente a todos los pacientes

se les pasó un consentimiento informado en donde se explica paso a paso el propósito de la investigación, las evaluaciones que se iban a realizar, la entrevista, los beneficios y los riesgos de la participación en la misma (ver anexo 1).

Seguido de esto se le realizó la entrevista abierta donde se aisló al paciente de cualquier familiar que lo acompañara para realizar la entrevista de forma individual. Luego, se dio cinco minutos de reposo a los pacientes para tomar la frecuencia cardíaca y la presión arterial en reposo. Se les indicó a los pacientes que no podían ponerse de pie y tampoco cruzar los pies o las manos. Posterior a esto se evaluó la composición corporal, mediante la toma de peso en kilogramos, la estatura en centímetros y la circunferencia de la cintura en centímetros. Por último, se realizó la prueba de caminata de 6 minutos (PC6M), la cual se hizo en un pasillo anexo al centro, la prueba se realizó en una distancia de 10 metros de largo. Se tomaron los datos de la distancia en metros, frecuencia cardíaca final y presión arterial final para la estimación de la capacidad funcional y el  $VO_2$ máx. Al final de la PC6M se les dio a los pacientes cinco minutos de reposo para medir la recuperación de la frecuencia cardíaca y la presión arterial. Para conocer la respuesta hemodinámica al ejercicio físico.

### **Análisis Estadístico:**

Este es un estudio cuasi-experimental, retrospectivo y de seguimiento. Se realizaron primeramente pruebas de normalidad de los datos por medio de la prueba de “Kolgomorov Smirnof Test” y de homogeneidad de varianza por medio de la prueba “Levene”. Luego se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) de una vía para medidas repetidas para determinar si hubo diferencia entre las mediciones. Además, se realizó un análisis post-hoc de “Bonferroni” para conocer las diferencias entre las evaluaciones: pre, post 1 y post 2. Todos los datos fueron tabulados y desarrollados utilizando el programa estadístico “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS) en su versión en español 21.0. Se estableció una significancia estadística de  $p < .05$ . Además, se hizo un análisis cualitativo y descriptivo de la entrevista, en donde se ideó un sistema de categorías de análisis a partir de lo expresado por los pacientes.



**Diseño:**

G O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub> – O<sub>3</sub>

G= grupos.

O<sub>1</sub>= observación 1 – evaluación inicial de la Fase II (pre).

O<sub>2</sub>= observación 2 – evaluación final de la Fase II (post 1).

O<sub>3</sub>= observación 3 – evaluación a un año o más de egreso de la Fase II (post 2).

X= tratamiento – Rehabilitación Cardíaca Fase II.

## Capítulo V RESULTADOS

A continuación se presentan las características descriptivas de los 52 pacientes que participaron del estudio, las cuales se muestran en la tabla 1.

*Tabla 1*

Características descriptivas de los pacientes cardíacos a un año o más de egreso de la Rehabilitación Cardíaca Fase II.

Variable	n	Promedio $\pm$ DS	Mínimo	Máximo
Edad (años)	52	59.1 $\pm$ 14	24	84
Peso (kg)	52	77.5 $\pm$ 13.2	53.0	102.1
Estatura (cm)	52	167.3 $\pm$ 8.7	146	188
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	52	27.6 $\pm$ 3.6	20.2	35.5
CC (cm)	52	96 $\pm$ 10	75.5	115.0
FC reposo (l/min)	52	66 $\pm$ 11	44	93
PAS reposo (mmHg)	52	108 $\pm$ 15	86	146
PAD reposo (mmHg)	52	66 $\pm$ 9	50	80
Distancia PC6M (m)	52	542.4 $\pm$ 71.4	390	660
VO <sub>2</sub> máx (ml/kg/min)	52	15.7 $\pm$ 4.6	5.8	26.5
Sesiones (cantidad)	52	35.2 $\pm$ 2.8	24	36
Tiempo de egreso (meses)	52	30.7 $\pm$ 8.9	18	55

Abreviaciones: DS= desviación estándar, IMC= índice de masa corporal, CC= circunferencia de cintura, FC= frecuencia cardíaca, PAS= presión arterial sistólica, PAD= presión arterial diastólica, PC6M= prueba de caminata de 6 minutos, VO<sub>2</sub>máx= volumen máximo de oxígeno.

En promedio los pacientes mejoraron la distancia al finalizar la RC Fase II (post 1) con respecto a la evaluación inicial (pre) en la prueba de caminata de 6 minutos en un 23.1% que equivale a un aumento de 102.4 metros, pasando de 443.1  $\pm$  94.9 a 545.5  $\pm$  87.5 metros ( $p < .001$ ), no así en la evaluación a un año o más de su egreso (post 2) donde se presentó una disminución de 0.5% equivalente a 3 metros de diferencia, sin ser estadísticamente significativo entre post 1 y post 2. Se denota un mantenimiento de la capacidad funcional de los pacientes con ECV a un año o más de su egreso del programa de RC Fase II. En cuanto al VO<sub>2</sub>máx, entre las evaluaciones pre y post 1 se presentó un aumento de un 23.2% pasando de 13.8  $\pm$  4.6 a 17.0  $\pm$  5.4 ml/kg/min ( $p < .001$ ) pero tuvo una disminución entre

post 1 y post 2 de un 7.6% equivalente a 1.3 ml/kg/min ( $p < .001$ ). No obstante, la capacidad aeróbica de los pacientes sigue siendo mejor que en la evaluación pre ya que, con respecto a dicha evaluación presenta un aumento de un 13.7% ( $p < .001$ ).

Con respecto a la composición corporal, el peso corporal de los pacientes tuvo un aumento de 1.8 kg equivalente a un 2.2% entre la evaluación post 1 y post 2 ( $p < .001$ ), entre la evaluación pre y post 1 no se presentó un cambio significativo ya que se registró un aumento en el peso de corporal de tan solo 100 gramos en promedio. El IMC incrementó un 2.6% pasando de  $26.9 \pm 3.4$  a  $27.6 \pm 3.6$  kg/m<sup>2</sup> ( $p = .005$ ). La circunferencia de la cintura no presentó cambios en ninguna de las 3 evaluaciones, aunque se denota un aumento de un 1.2% entre la evaluación post 1 y post 2. Esta variable se logra mantener a pesar de que el peso corporal si presentó un aumento significativamente después de al menos un año de egreso del programa de RC Fase II.

Dentro de las respuestas hemodinámicas en esfuerzo se evidenciaron cambios significativos entre la evaluación pre y post 1 en la frecuencia cardíaca final, aumentó un 14.6% pasando de  $100.4 \pm 19.8$  a  $115.1 \pm 21.6$  ( $p < .001$ ), mientras que la presión arterial sistólica final aumentó un 6.4% pasando de  $128.4 \pm 20.5$  a  $136.7 \pm 21.9$  ( $p = .012$ ), ambas variables no presentaron cambios entre la evaluación post 1 y post 2, a diferencia de la presión arterial diastólica final donde tuvo una disminución de un 6.9% equivalente a 5 mmHg ( $p < .001$ ). Las mediciones en reposo arrojaron que solo la frecuencia cardíaca presentó un efecto positivo en la evaluación al año o más de egreso, ya que, entre la evaluación post 1 y post 2 tuvo una disminución de un 7.1% pasando de  $71 \pm 9.5$  a  $66 \pm 11.4$  ( $p = .005$ ). Mientras que la presión arterial diastólica en reposo, solo presentó un efecto positivo entre la evaluación pre y post 1 ya que disminuyó un 5.6% pasando de  $71 \pm 10.1$  a  $67 \pm 8.8$  mmHg ( $p = .003$ ) y la presión arterial sistólica en reposo no presentó ningún cambio entre la tres mediciones.

Con el programa de RC, los pacientes experimentaron una mayor recuperación de la frecuencia cardíaca a los cinco minutos después de la prueba de caminata de 6 minutos pasando de  $24 \pm 13$  l/min en la evaluación pre a  $38 \pm 16$  en la evaluación post 1 equivalente

a un 54.1% de cambio ( $p < .001$ ) y lograron mantenerlo a un año o más de egreso ( $38 \pm 16$  vs  $39 \pm 12$  l/pm  $p > 0.05$ ). También, se alcanzó una mayor recuperación de la presión arterial sistólica a los cinco minutos después de la prueba de caminata de 6 minutos ya que pasó de  $20 \pm 12$  mmHg en la evaluación pre a  $29 \pm 16$  mmHg en la evaluación post 1 equivalente a un 45% de cambio ( $p = .004$ ), entre la evaluación post 1 y post 2 no se presentó cambios significativos aunque se denota una disminución de un 6.8% ( $p > .05$ ). Esta variable también se mantuvo en el a un año o más del egreso del paciente del programa. La presión arterial diastólica no presentó cambios en ninguna de las tres mediciones.

Tabla 2.

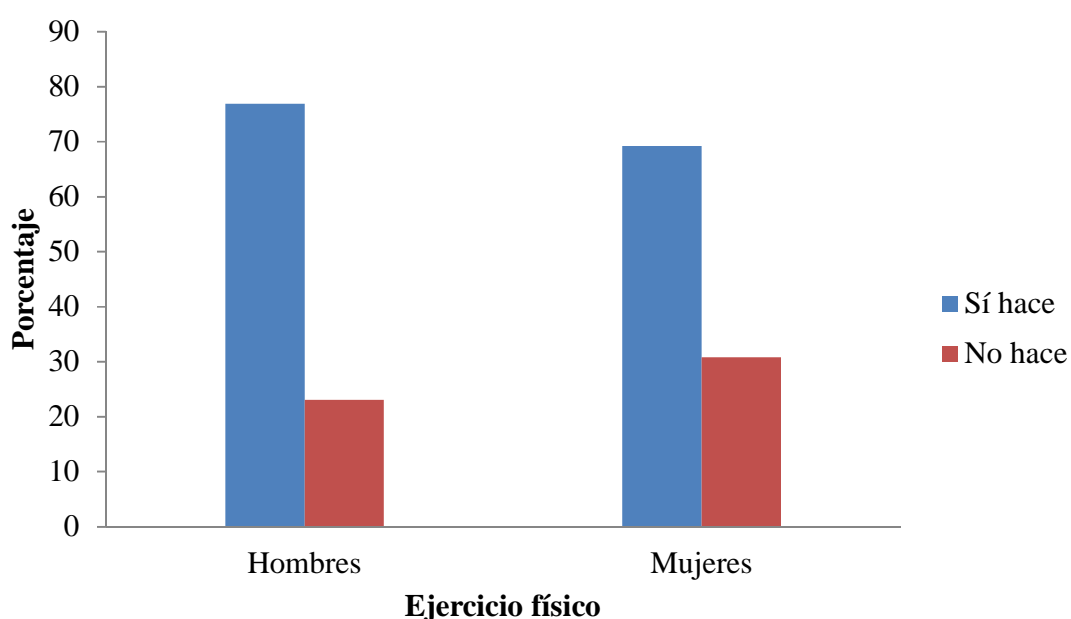
Comparación del comportamiento de las variables fisiológicas y de composición corporal antes y después de la Rehabilitación Cardíaca Fase II y luego de al menos un año de egreso.

Variable	Pre - RC	Post <sub>1</sub> - RC	Post <sub>2</sub> - RC	F	p
Peso (kg)	$75.6 \pm 12.1^a$	$75.7 \pm 12.2^a$	$77.5 \pm 13.2^b$	9.37	.002
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	$26.7 \pm 3.6^a$	$26.9 \pm 3.4^a$	$27.6 \pm 3.6^b$	8.73	.005
CC (cm)	$95.2 \pm 9.5^a$	$95.1 \pm 9.3^a$	$96.3 \pm 9.9^a$	2.85	.063
FC reposo (l/min)	$72 \pm 13.4^a$	$71 \pm 9.5^a$	$66 \pm 11.4^b$	5.59	.005
PAS reposo (mmHg)	$113 \pm 16.2^a$	$108 \pm 16.1^a$	$108 \pm 14.9^a$	2.47	.089
PAD reposo (mmHg)	$71 \pm 10.1^a$	$67 \pm 8.8^b$	$66 \pm 8.7^b$	6.19	.003
Distancia PC6M (m)	$443 \pm 94.9^a$	$545 \pm 87.5^b$	$542 \pm 71.5^b$	74.9	< .001
FC final (l/min)	$100.4 \pm 19.8^a$	$115.1 \pm 21.6^b$	$113 \pm 18.9^b$	19.5	< .001
PAS final (mmHg)	$128 \pm 20.5^a$	$137 \pm 21.9^b$	$134 \pm 19.3^b$	4.63	.012
PAD final (mmHg)	$72 \pm 10.8^a$	$72 \pm 10.1^a$	$67 \pm 8.1^b$	6.97	< .001
Doble producto	$13066 \pm 3152.6^a$	$15934 \pm 3962.7^b$	$14933 \pm 3505.3^b$	14.1	< .001
Recuperación FC (l/min)	$24 \pm 1.8^a$	$37 \pm 2.2^b$	$39 \pm 1.6^b$	25.9	< .001
Recuperación PAS (mmHg)	$20 \pm 11.5^a$	$29 \pm 15.6^b$	$27 \pm 11.2^b$	7.91	.004
Recuperación PAD (mmHg)	$5 \pm 6.6^a$	$4 \pm 7.9^a$	$4 \pm 6.3^a$	0.12	.887
VO <sub>2</sub> máx (ml/kg/min)	$13.8 \pm 4.6^a$	$17.0 \pm 5.4^b$	$15.7 \pm 4.6^c$	34.5	< .001

Abreviaciones: IMC= índice de masa corporal, CC= circunferencia de cintura, FC= frecuencia cardíaca, PAS= presión arterial sistólica, PAD= presión arterial diastólica, PC6M= prueba de caminata de 6 minutos, VO<sub>2</sub>máx= volumen máximo de oxígeno, Pre-RC= evaluación al inicio de la Rehabilitación Cardíaca Fase II, Post<sub>1</sub> - RC= evaluación al final de la Rehabilitación Cardíaca Fase II, Post<sub>2</sub> - RC= evaluación a un año o más de egreso de la Rehabilitación Cardíaca Fase II.

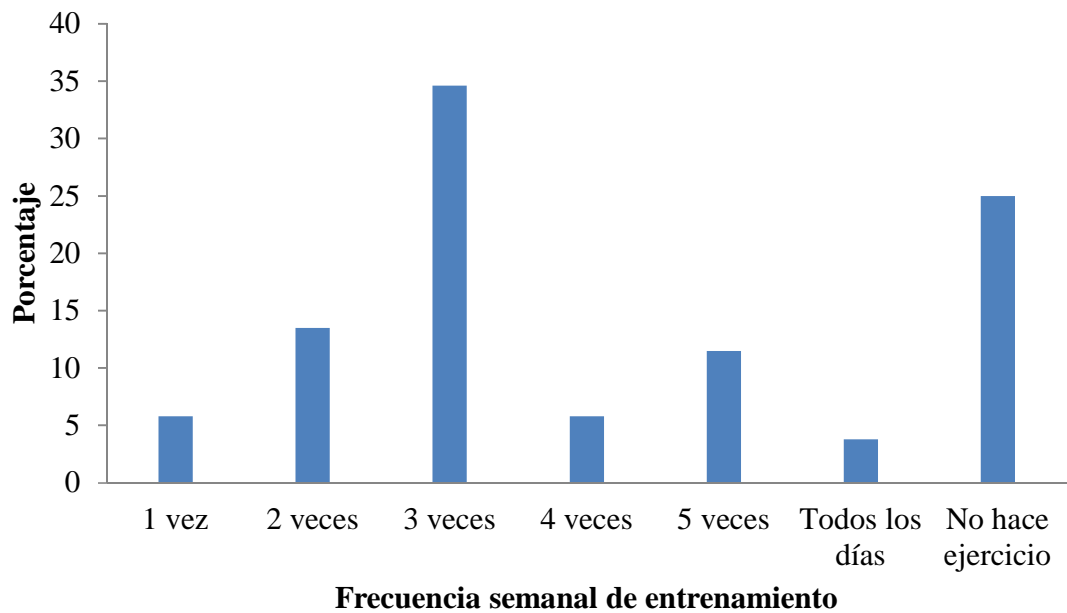
\* Letras en el superíndice diferentes son estadísticamente significativas.

El 75% del total de la muestra reportó que realizaba ejercicio físico regular, mientras que el 25% no continuó haciendo ejercicio después del egreso del programa de RC Fase II. Los hombres son los que presentaron un mayor porcentaje de que se mantienen realizando ejercicio físico ya que, el 76.9% así lo reportó, en cambio en las mujeres el 69.2% indicaron que si hacían ejercicio físico regular (ver figura 1). Dentro de este grupo de pacientes que si hacen ejercicio físico regular, el 66.6% hace solo ejercicio aeróbico, mientras que el 33.3% hace ejercicio aeróbico acompañado de entrenamiento de contrarresistencia o pesas.



*Figura 1.* Porcentaje de los pacientes con ECV que indicaron que sí hacen ejercicio físico regular y sus diferencias entre sexos.

Dentro de los pacientes que sí realizan ejercicio físico, el 34.6% indicó que lo hace 3 veces por semana, siendo la mayor frecuencia de ejercicio semanal (ver figura 2), donde los hombres son los que más reportaron realizar esta frecuencia de ejercicio semanal con un 77.8% y las mujeres solo un el 22.2%. Además, los hombres son los que más días por semana logran realizar ejercicio, ya que el 59% de la muestra masculina reportaron hacer ejercicio más de 3 veces por semana, mientras que las mujeres solo el 46.2% lo hacen con esa frecuencia.



*Figura 2.* Porcentaje de la frecuencia semanal de entrenamiento de los pacientes con ECV.

Los motivos por los cuales los pacientes se mantuvieron haciendo ejercicio fueron muy variados, el mayor porcentaje de la población indicó que se mantenía haciendo ejercicio para mejorar su salud a raíz del evento cardíaco que presentaron, el 61.5% así lo indicó (ver figura 3), donde los hombre se mantienen más haciendo ejercicio por este motivo ya que el 79.1% así lo indicó. Mientras, las mujeres se mantiene haciendo ejercicio principalmente debido a una recomendación médica ya que, el 45.5% de la muestra femenina lo indicó de esa manera. Indicando con esto que la recomendación médica sigue siendo un factor determinante en la motivación de los pacientes con ECV y que toma fuerza para que se mantengan haciendo ejercicio ya que el 25.6% así lo reportó, siendo la segunda causa de motivación para el paciente.

Es trascendental observar que dentro de los pacientes que no lograron mantener la rutina diaria de ejercicio físico (25% de la muestra total), el 46.2% indicó que no lo hacía por vagancia o falta de ganas (ver figura 4), siendo los hombres los que más indicaron este motivo ya que, el 83.3% de los pacientes que manifestaron este motivo son hombres. El motivo principal para que las mujeres no logren mantener las recomendaciones mínimas de

ejercicio físico fue la falta de tiempo debido a que el 50% de las mujeres que no se mantuvieron haciendo ejercicio así lo manifestaron.

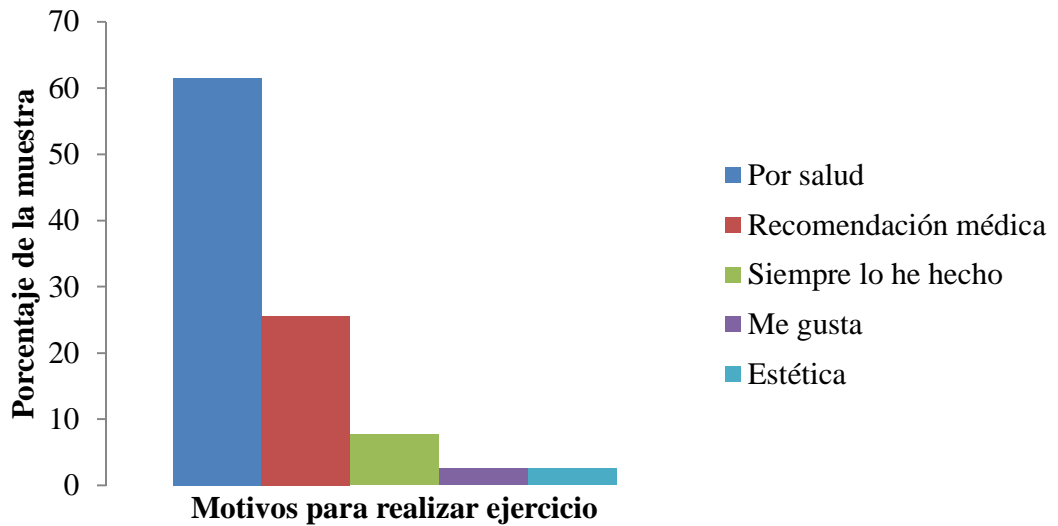


Figura 3: Porcentaje de las principales razones por las cuales los pacientes con ECV se mantuvieron haciendo ejercicio.

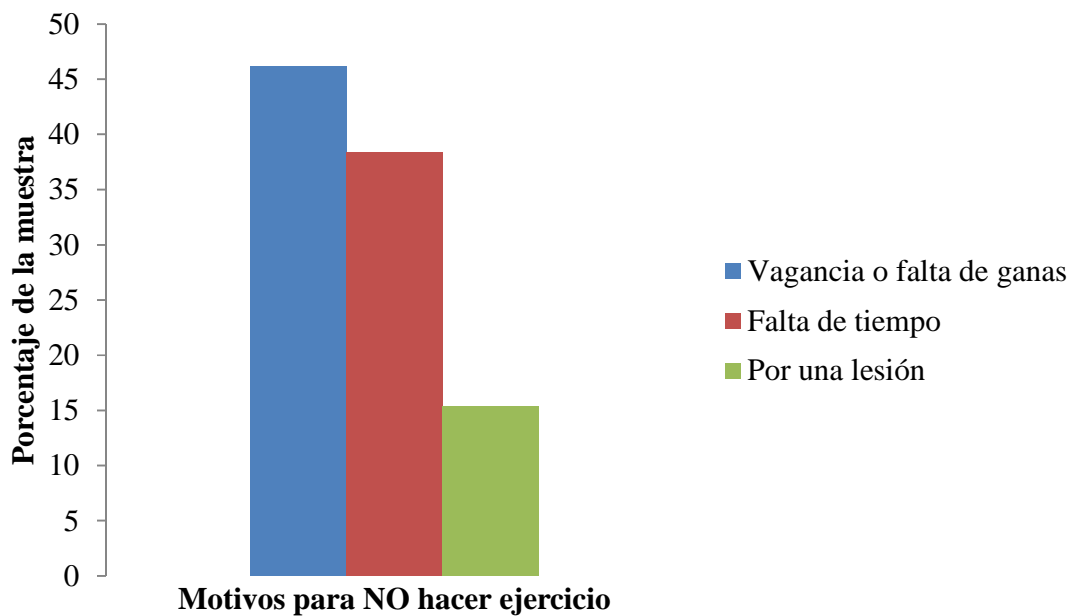
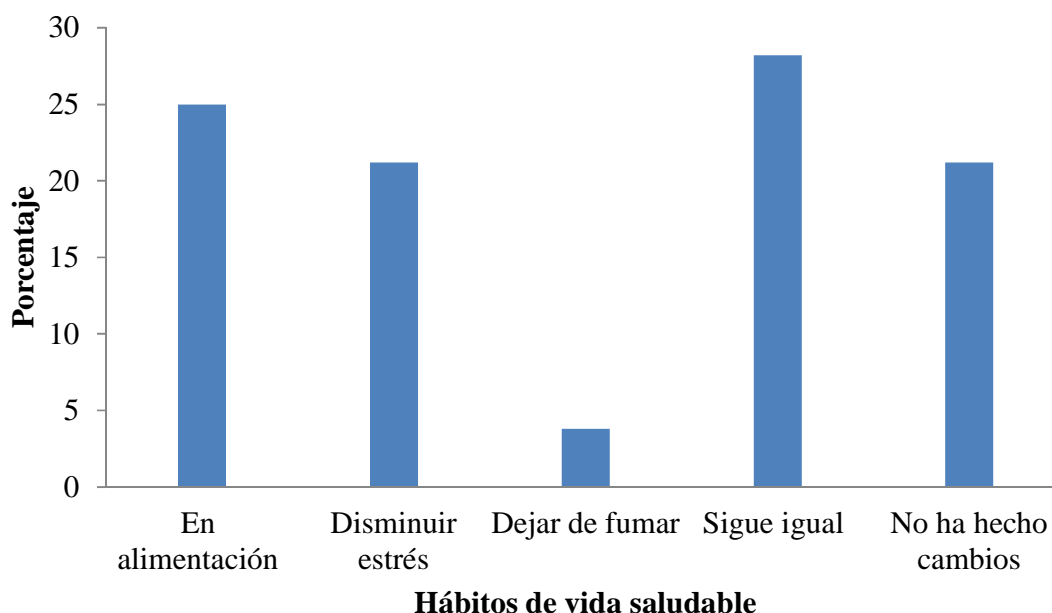


Figura 4: Porcentaje de las principales razones por las cuales los pacientes con ECV no se mantuvieron haciendo ejercicio.

La mayoría de la población encuestada no logró seguir mejorando sus estilos de vida saludables o consideran que no es necesario cambiar el estilo de vida que aprendieron durante el programa de RC, ya que el 28.8% manifestó que se mantienen igual que a como salieron de la Fase II de RC (ver figura 5). Del porcentaje de pacientes que sí lograron mejorar sus estilos de vida, los principales cambios que han realizado las mujeres son en la alimentación ya que el 53.8% de la población femenina lo indicó de ese modo, manifestando el deseo de la pérdida de peso como un desencadenante para lograrlo. Mientras que para los hombres el disminuir el estrés fue el cambio que el mayor porcentaje reportaron con un 28.2%.



*Figura 5:* Porcentaje de los cambios en estilos de vida saludables que realizaron los pacientes desde que salieron de la RC Fase II.

Al consultarle al paciente cardíaco si ha tenido algún tipo de apoyo para poder lograr mantenerse haciendo ejercicio físico regular, se encontró que el mayor porcentaje de la muestra no recibe apoyo social para lograr mantenerse haciendo ejercicio físico regular ya que, el 53.8% de la muestra indicó que hace ejercicio por voluntad propia, mientras que el



46.2% se ha mantenido haciendo ejercicio gracias a recibir un apoyo familiar, ningún paciente indicó que recibe apoyo de amigos, del trabajo o del médico (ver gráfico 6). Dentro de las diferencias entre sexos, los hombres reciben más apoyo de la familia para lograr mantener sus estilos de vida saludables ya que, el 53.8% así lo expresó, mientras que las mujeres, el 76.9% de la muestra femenina logran mantener sus estilos de vida saludables por voluntad propia, sin la necesidad de un apoyo de la familia o amigos. De la muestra masculina, el 46.1% indicó que lo realiza por voluntad propia y el 23.1% de la muestra femenina expresó que recibe apoyo de su familia.

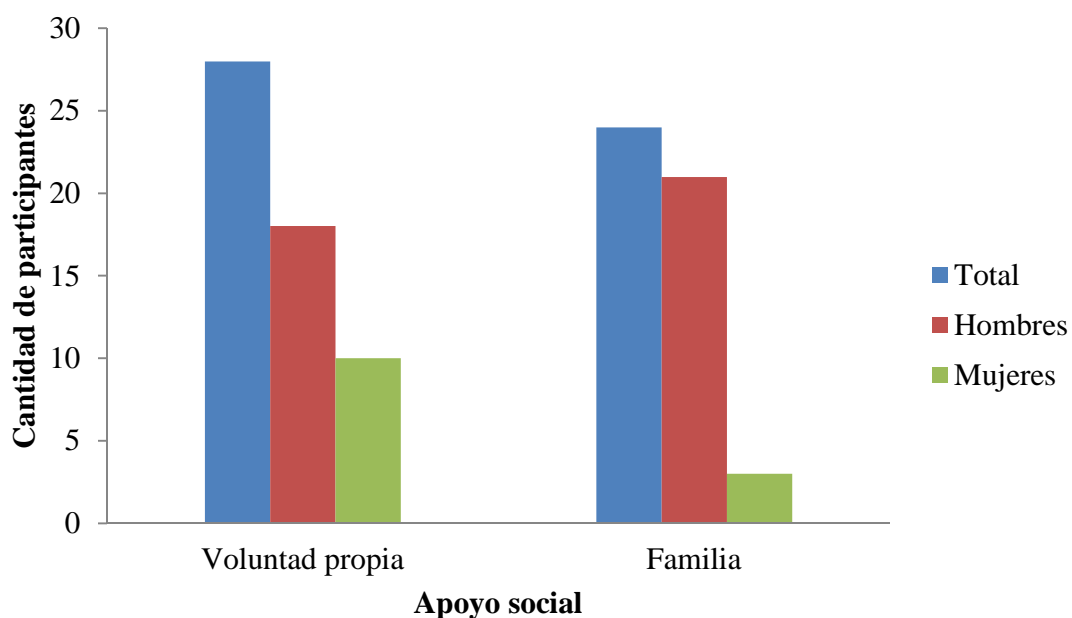


Figura 6: Apoyo social y la cantidad de personas que indicaron recibirlo.

## Capítulo VI DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue determinar el efecto de un Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II (RC) en el mantenimiento de los componentes de la aptitud física de los pacientes con enfermedades cardiovasculares (ECV) después de al menos un año de egreso. Los resultados encontrados en el presente estudio demuestra una disminución significativa en el  $VO_2$ máx a un año o más de egreso, lo cual es consistente con estudios previos (Lear et al., 2006; Oerkild et al., 2011) Por ejemplo, un estudio realizado por Lear et al., (2006) demostró en una muestra de 310 pacientes con ECV una disminución de un 15% en el  $VO_2$ máx a un año de egreso de RC, pasando de 35 a 29.7 ml/kg/min en aquellos pacientes que no tuvieron un seguimiento médico a lo largo de su egreso del programa de RC. Así mismo, Oerkild et al., (2011) también encontró una disminución significativa en el  $VO_2$ máx en pacientes que llevaban de 3 a 12 meses de egreso del programa de RC ya que, evidenció una disminución de 2.0 ml/kg/min en pacientes que entrenaron en un centro de RC y de 3.8 ml/kg/min en pacientes que hicieron RC en casa.

Una posible explicación de las disminuciones en el  $VO_2$ máx podría ser debido a una pérdida en las adaptaciones centrales y periféricas. Dentro de las adaptaciones centrales o del corazón, se disminuye la cavidad cardíaca, una disminución del gasto cardíaco y volumen sistólico producto de una disminución en los vasos sanguíneos, en el plasma sanguíneo y en el flujo sanguíneo. Esto desencadena en un menor retorno venoso que a su vez genera un menor volumen diastólico final (pre-carga), lo que llevará a que la contractibilidad del corazón o mecanismo de “Frank-Starling” sea menor y por ende exista un mayor volumen sistólico final y como resultado el corazón expulsa menos cantidad de sangre oxigenada en cada latido (Kraemer, Fleck y y Deschenes, 2012; Mujika y Padilla, 2000; Powers y Howley, 2007). A nivel periférico, disminuye la producción de óxido nítrico a nivel arterial, el cual tiene efectos dilatadores. Además, se crea una mayor resistencia periférica total o postcarga induciendo al organismo a tener una menor cantidad de oxígeno en el torrente sanguíneo, que a su vez produce una menor mioglobina. En el músculo existirá una disminución en los capilares que generará una menor extracción de

oxígeno y se disminuya la diferencia arteriovenosa de oxígeno. Por último, se disminuye la función mitocondrial ya que existe una pérdida de tamaño y número de mitocondrias (McArdle, Katch y Katch, 2015; Powers y Howley, 2007; Wilmore y Costill, 2007).

El  $\text{VO}_2\text{máx}$  puede disminuir un 10% a los 3 meses de desentrenamiento (Volanklis et al., 2005) y hasta un 20% a los 6 meses de ser inactivo físicamente (Martin et al., 1986). Estas disminuciones en el  $\text{VO}_2\text{máx}$  son independientemente al nivel de capacidad cardiovascular que el paciente posea, ya sea menor a 3 METs o capacidad baja, entre 3 a 6 METs o capacidad o que se mayor a 6 METs o capacidad alta. (Boesch et al., 2005; Martin et al., 1986; Volanklis et al., 2005). Un estudio realizado por Boesch et al., (2005) así lo demuestra, ya que evidenció en pacientes con ECV que tenían un año o más de egreso del programa de RC un aumento en el  $\text{VO}_2\text{máx}$  tanto en una capacidad cardiovascular baja, moderada o alta. Los pacientes que presentaron una capacidad física baja fueron los que lograron un mayor aumento de su capacidad funcional. No obstante, en los 3 grupos se presentaron aumentos mayores a un 25% en el  $\text{VO}_2\text{máx}$ . Por otra parte, Rogers et al., (1987) indicó que los pacientes que presentan mejorías de un 44% o más en el  $\text{VO}_2\text{máx}$  logran mantener el  $\text{VO}_2\text{máx}$  hasta 6 años de seguimiento posterior a su egreso del programa de RC.

Se han reportado estudios donde existen datos adversos al nuestro (Gupta, Sanderson y Bittner, 2007; Hansen et al., 2010; Lear et al., 2011; Pinto et al., 2011). Por ejemplo, un estudio realizado por Pinto et al., (2011) encontraron un mantenimiento en el  $\text{VO}_2\text{máx}$  en pacientes que tuvieron un seguimiento mensual por vía telefónica, donde la variable pasó de 30.6 a 30.1 ml/kg/min a los 6 meses de egreso del programa de RC. También, Lear et al., (2006) demostró un mantenimiento en el  $\text{VO}_2\text{máx}$  en pacientes con ECV que tuvieron un seguimiento por vía telefónica durante 6 a 12 meses y otros que no tuvieron seguimiento, para ambos casos se presentó un cambio de apenas un 1%, aumentado en aquellos que tuvieron seguimiento y disminuyendo que los que no lo tuvieron. Por su parte, Hansen et al., (2010) encontraron un aumento de un 13% en el  $\text{VO}_2\text{máx}$  a los 18 meses de egreso del programa de RC en aquellos pacientes con ECV que lograron un aumento de un 27% en la adherencia al ejercicio físico. Bock et al., (2003) encontró resultado parecidos,

ya que reportó un aumento de un 10.1% a un año de egreso de la Fase II pero en aquellos pacientes que se mantuvieron haciendo ejercicio físico en una Fase III. Entre las posibles explicaciones del aumento en el  $VO_2$ máx son debido a un incremento en el volumen plasmático que ocasiona un aumento en el volumen sanguíneo, retorno venoso y un mayor volumen sistólico y gasto cardíaco máximo (Mujika y Padilla, 2000; Powers y Howley, 2007).

En cuanto a la capacidad funcional, en este estudio se presentó un mantenimiento en la distancia de la PC6M al año o más de su egreso del programa de RC, lo cual es no congruente con estudios previos (Giannuzzi et al., 2008; Gupta, Sanderson y Bittner, 2007; Oerkild et al., 2011), ya que evidenciaron aumentos o disminuciones a un año o más de egreso del programa de RC. Uno de ellos es el realizado por Gupta, Sanderson y Bittner (2007), donde encontraron en una muestra de 205 pacientes estadounidenses con ECV una disminución de un 19.3% la capacidad funcional a un año o más de egreso con o sin seguimiento médico, equivalente a una disminución de 106 metros en la distancia recorrida en la PC6M. No se encontró una diferencia significativa entre los pacientes que tuvieron un seguimiento médico por medio de llamadas telefónicas y visitas mensuales al médico a los 6 y 12 meses y los pacientes que no tuvieron dicho seguimiento. Entre sexos, las mujeres si presentaron diferencias entre las pacientes que tuvieron seguimiento y las que no, donde los autores reportaron una disminución de un 12.3%, mientras que los hombres logran mantener la capacidad funcional a un año o más de egreso del programa de RC. También, Giannuzzi et al., (2008), demostraron aumentos en la capacidad funcional de un 24.3% en pacientes que tuvieron un seguimiento médico cada 6 meses y de un 18.3% en los que no tuvieron ningún tipo de seguimiento médico. Dentro los posibles motivos para lograr un aumento en la capacidad funcional se encuentra la adherencia al ejercicio físico (Giannuzzi et al., 2008; Gupta, Sanderson y Bittner, 2007).

Debido a esto, la importancia del seguimiento médico y físico al paciente con ECV posterior al programa de RC se vuelve una necesidad para lograr el mantenimiento del ejercicio físico regular del paciente que desencadenará una mejora en la capacidad

funcional y en el  $VO_2$ máx (Bock et al., 2003; Giannuzzi et al., 2008; Wren y O'Sullivan, 2001).

Con respecto a la composición corporal, en nuestro estudio se encontró que los pacientes cardíacos costarricenses evaluados aumentaron su peso e índice de masa corporal (IMC) de forma significativa, lo cual es congruente con estudios como el de Willich et al., (2001) donde el peso y el IMC aumentaron significativamente a los 6 meses de egreso del programa de RC, no así a los 12 meses de egreso. Otro estudio que concordó con estos datos fue el realizado por Mandic et al., (2013), donde en una muestra de 34 pacientes cardíacos se evidenció un aumento en el peso de aproximadamente 2 kilogramos, sugiriendo que pudo ser debido principalmente a malos hábitos alimentarios y no así a la inactividad física. Existen estudios que encontraron datos adversos, como el realizado por Giannuzzi et al., (2008) donde encontró una disminución en el peso y en el IMC de un 5%. También, Bock et al., (2003) encontró una mejoría en el peso y en IMC en un 2% en los pacientes cardíacos que se mantenía entrenando la fase III dentro del programa de RC, mientras los que no tuvieron seguimiento lograron un mantenimiento. Otro estudio que encontró mejoría es el peso y en el IMC fue el realizado por Gupta, Sanderson y Bittner (2007) donde indicaron que los pacientes con ECV lograron disminuir un 5.8% el IMC a un año o más de egreso de un programa de RC.

Con respecto a la circunferencia de la cintura (CC), en nuestro estudio se presentó un mantenimiento entre todos los tiempos de medición, lo que es congruente con lo expuesto por Willich et al., (2001) donde reportaron un mantenimiento es esta variable. De la misma forma, Hansen et al., (2010) encontró un mantenimiento en la CC donde solo presentó un cambio de un 1%, equivalente a 0.8 cm. Por su parte, Mandic et al., (2013) reportó datos adversos a los del presente estudio, ya que evidenciaron un aumento en la CC de 3 centímetros en promedio a un año o más de egreso del programa de RC. En general, el desequilibrio entre el ejercicio físico y la ingesta de alimentos es crucial para mantener o presentar mejorías en la composición corporal, ya que el desentrenamiento y el alto consumo de alimentos contribuye al aumento del peso, el IMC y la CC debido a que los pacientes con ECV van a gastar menos cantidad de calorías y presentan un exceso en el

consumo de energía diaria, lo que desencadenará en un aumento en la acumulación de grasa corporal y con eso aumentar el peso, IMC y CC (Di Pietro, Dziura y Blair, 2004; Haskell et al., 2007; Saris et al., 2003).

Una vez más se denota la importancia del seguimiento que se le pueda dar al paciente cardíaco ya que, en aquellos pacientes en donde se encontró mejorías o mantenimientos en el peso ha sido en aquellos grupos de pacientes en donde se les dio un seguimiento constante, ya sea mes a mes o cada 6 meses, vía telefónica o con visitas al médico y/o rehabilitador. Está comprobado que dicho seguimiento genera un control constante de los hábitos alimentarios y de ejercicio de los pacientes con ECV y es la principal herramienta para lograr efectos positivos en la mejora o mantenimiento del peso, IMC y la circunferencia de la cintura a un año a más de egreso del programa de RC (Bock et al., 2003; Boesch et al., 2005; Gupta, Sanderson y Bittner, 2007; Lear et al., 2006; Mandic et al., 2013).

En cuanto a la respuesta hemodinámica se presentó una mejoría significativa en la frecuencia cardíaca en reposo al comparar la medición después de un año o más de su egreso lo que es congruente con lo encontrado por Boesch et al., (2005), donde la frecuencia cardíaca en reposo de un grupo 78 pacientes cardíacos disminuyó un 11%, equivalente a 8 l/min en promedio. Este mismo estudio reportó que la presión arterial sistólica en reposo fue mantenida a un año o más de egreso del programa de RC, mientras que la presión arterial diastólica presentó diferencias significativas de un 5% en promedio. La mayoría de los estudios consultados los resultados son adversos, pues evidencian un retroceso significativo en la frecuencia cardíaca y en la presión arterial en reposo (Martin et al., 1986; Willich et al., 2001). En un estudio realizado por Willich et al., 2001 encontraron aumentos de hasta un 25% en la presión arterial en reposo, 24 mmHg en la presión sistólica y 9 mmHg en la presión diastólica. Por su parte, Hansen et al., (2010) encontró diferencias significativas en el aumento de un 4.7% en la presión arterial sistólica pasando de 127 a 133 mmHg y una disminución en la presión arterial diastólica, donde disminuyó de 73 a 71 mmHg, equivalente a un 7.5%. Por su parte, Boesch et al., (2005) también encontraron aumentos significativos de la presión arterial en reposo a los 12 o 18 meses de egreso del

programa de RC pasando de 124 a 141 mmHg, equivalente a 13.7% en la presión sistólica y de 79 a 90 mmHg, equivalente a 13.9% en la presión diastólica. El seguimiento óptimo vuelve a tener un papel fundamental en cuanto al mantenimiento de la respuesta hemodinámica en reposo y se demuestra que el seguimiento constante logra impedir que tanto la frecuencia cardíaca como la presión arterial en reposo aumenten significativamente, trayendo consigo un aumento de los factores de riesgo coronarios (Gupta, Sanderson y Bittner, 2007; Lear et al., 2006; Rogers et al., 1987).

Dentro de las posibles causas por las cuales las respuestas hemodinámicas desarrollan una mejoría se encuentran los beneficios a nivel de los vasos sanguíneos, donde presentan un aumento el lumen arterial, además un aumento en la segregación de óxido nítrico, lo cual genera una mayor vasodilatación y permite disminuir la presión arterial tanto sistólica como diastólica (Kraemer, Fleck y y Deschenes, 2012; Powers y Howley, 2007). También, suceden adaptaciones centrales como la hipertrofia ventricular benigna o por deporte, el aumento del flujo sanguíneo y del retorno venoso que permiten un aumento en el volumen sistólico que conllevará a la disminución de la frecuencia cardíaca en reposo y en una mejoría en la recuperación tanto de la frecuencia cardíaca como la presión arterial sistólica y diastólica del paciente posterior al ejercicio físico (McArdle, Katch y Katch, 2015; Wilmore y Costill, 2007).

Al analizar las características descriptivas de los sujetos evaluados, se denota que la población masculina se mantiene más físicamente activa ya que, el 76.9% de hombres hacen ejercicio físico de forma regular contra el 69.2% de las mujeres. Lo que concuerda con el estudio de Ried et al., (2006) donde los hombre fueron más activos físicamente que las mujeres. Por su parte, Gupta, Sanderson y Bittner (2007) reportaron que las mujeres son las que poseen menos probabilidades de integrar y de terminar un programa de RC, por ende, el mantener los beneficios adquiridos después de salir del programa de RC. Para Sanderson, Southard y Oldridge (2004) es debido principalmente a que las mujeres en un mayor porcentaje que los hombres no poseen los recursos necesarios para someterse a este tipo de programas de RC o porque deben cuidar de la mayoría de la familia (esposa, hijos, padres) lo que las limita para participar en un programa de RC. Además agrega que a nivel

de Estados Unidos este tipo de programas de RC tiene un costo superior y caro, el cual se supe con un seguro pero en la mayoría de las ocasiones no cumple con todas las sesiones de ejercicio.

El mantenimiento de estos hábitos de vida saludables es otro aspecto que requiere de la presencia de un seguimiento constante al paciente cardíaco, para lograr cambios positivos en ellos, Giannuzzi et al., (2008) encontró que en pacientes que se les daba un seguimiento médico lograban ser más físicamente activos y lograban mantener más los hábitos de vida saludables como dejar de fumar, controlar su estrés y mantener una dieta adecuada que aquellos que no recibían ningún tipo de seguimiento. Por su parte, Willich et al., (2001) encontró que los pacientes que tuvieron seguimiento médico logran mantener de mejor manera el control de los factores de riesgo coronarios como la hipertensión arterial, diabetes y alto perfil de lípidos por medio de hábitos de vida saludables como la buena alimentación, el ejercicio físico regular, el dejar de fumar y la disminución de estrés ya que dichos factores de riesgo solo empeoraron un 5%, en cambio los pacientes que no tuvieron un seguimiento presentaron un deterioro de un 12%. También, Hansen et al., (2010) demostró que los pacientes que reciben seguimiento médico logran adherir un 27% más el ejercicio físico que aquellos que no tienen seguimiento. Al igual, Pinto et al., (2011) demostró que los pacientes a los que se le dio un seguimiento por llamadas telefónicas realizaban más cantidad de ejercicio semanal a los 12 meses de haber finalizado la fase II. Además, estos autores agregan que los pacientes que realizaban más cantidad de ejercicio físico al finalizar la fase II lograban aumentar su cantidad de ejercicio físico semanal entre un 15% y un 18% a los 12 meses de finalizar la rehabilitación cardíaca fase II.

El mayor porcentaje de la muestra de este estudio indicó que se mantenían haciendo ejercicio físico de forma regular por su propia decisión, lo cual se le relaciona con un control de conducta interno o locus de control interno, lo cual relaciona la decisión que tome un sujeto para con su salud de forma propia, es decir, no necesita de la intervención de un tercero para controlar su forma saludable de vida (Sagai, 2007), aunque el apoyo social juega un papel fundamental en el mantenimiento de la salud de los individuos al facilitar adaptaciones en la conducta (Castro, Campero y Hernández, 1997). El control



interno es un determinante de los comportamientos de salud y un adecuado locus de control se traduce en que la persona entiende que él es responsable de su propio estado de salud (Sagai, 2007). No obstante, una persona que presente una enfermedad crónica degenerativa, como la ECV está más asociado con el locus de control externo, aquel que necesita que una persona ajena le indique que debe hacer o lo motive para realizar un cambio en su estilo de vida como por ejemplo un médico o un entrenador. Las personas con mayor externalidad (locus de control externo) atribuyen su problema de salud o su inconstancia en los hábitos de vida saludables a eventos externos que están fuera de su control, contribuyendo así al desarrollo de la enfermedad (Lugli y Vivas, 2011). La mujer tiene un mayor predictor de comportamientos saludables, son ellas las que logran presentar un mayor locus de control interno y que mantiene una mayor decisión propia al respecto de su salud (Sagai, 2007), lo que concuerda con este estudio ya que, de la muestra femenina el 76.9% se mantuvo haciendo ejercicio físico regular por voluntad propia sin la necesidad de un apoyo de la familia o amigos, en cambio en los hombres el mayor porcentaje lo hizo debido a un apoyo familiar, el 53.8%, es decir, necesitaron de un tercero para generar una motivación para mejorar su salud. Esto impulsa a necesitar de mayores intervenciones para fomentar más una modificación de conducta por medio de un locus de control interno o de conducta propia (Martín, Sánchez y Sierra, 2003).

Dentro de estas características de conducta también se determina los motivos que llevan a una persona para seguir siendo físicamente activa, en la muestra de este estudio se evidenció que la mayoría de los pacientes se mantienen haciendo ejercicio por su salud, lo cual concuerda con respecto a la edad promedio de la muestra ya que la mayor cantidad de la población son adultos mayores y está demostrado que en esta población la motivación va más hacia el área de la salud o el mantenimiento de su condición actual (Garita, 2006), en contraparte, factores como la presencia de enfermedades y el nivel económico llevan a los adultos mayores a desertar de la práctica regular de ejercicio físico (De Andrade, Salguero, González y Márquez, 2006). El gusto por lo que se hace en uno de los principales determinantes para realizar ejercicio físico regular (Marchionni et al., 2003), en esta muestra de estudio no sucede así, ya que la mayoría de la muestra evaluada indicó que hace ejercicio de forma regular porque lo necesita para estar saludable o por una recomendación

médica, solo un 3.9% indicó que lo hacía porque le gustaba el ejercicio físico. En cuanto a diferencia entre sexos, la mujer presenta más motivación debido a un pensamiento guiado más a su estética, en cambio el hombre es más una motivación de salvación o modificación de alguna enfermedad o lesión (Salvetti, Filho, Servantes, y De Paola, 2008), lo cual no es congruente con este estudio. Factores como la falta de tiempo por trabajo, el derribar barreras negativas como la pereza o la vagancia son las principales causas por las cuales las personas no logran adherir el ejercicio físico regular a largo plazo (Márquez, Garatachea, 2009). También, los bajos niveles de apoyo social aumenta más el riesgo de eventos cardiovasculares, debido a que pueden incrementar los niveles de ansiedad y estrés, esto llega a crear bajos niveles de adherencia de hábitos de vida saludables como alimentación, ejercicio físico y el cese del fumado (Lett, Blumenthal, Babyak y Strauman, 2005).

## **Capítulo VII**

### **CONCLUSIONES**

Se concluye que los pacientes mantuvieron la capacidad funcional y la respuesta hemodinámica después de al menos un año de egreso del Programa de Rehabilitación Cardíaca. Adicionalmente, los pacientes no lograron mantener el  $VO_2$ máx y ni el peso corporal. También, la Fase II del programa de Rehabilitación Cardíaca se logra un efecto en el mantenimiento de los componentes de aptitud física a un año o más de egreso del paciente con enfermedad cardiovascular.

El 25% de los pacientes con enfermedad cardiovascular reportaron no hacer ningún tipo de ejercicio físico posterior a su egreso del Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II, mientras que el 13.5% reportó hacer ejercicio físico dos veces por semana y el 34.6% reportó realizar sesiones de ejercicio tres veces por semana.

Las razones principales por las cuales los pacientes se mantuvieron realizando ejercicio físico fueron por mantener su salud actual y por recomendación médica. Mientras que las principales razones por las que no se mantuvieron haciendo ejercicio al finalizar el Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II fueron la falta de ganas o motivación para realizar ejercicio físico lo que los pacientes con enfermedad cardiovascular entrevistados lo tradujeron a vagancia. En segunda instancia, se encuentra la falta de tiempo o por dedicarle más tiempo al trabajo.

Los pacientes con enfermedad cardiovascular expresaron presentar un menor apoyo social y familiar como motivo para mantenerse realizando ejercicio físico de forma regular. Los pacientes atribuyeron que lograron mantener la cantidad de ejercicio semanal después de al menos un año de egreso del Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II principalmente a la voluntad propia.

## **Capítulo VIII**

### **RECOMENDACIONES**

Desarrollar un programa de seguimiento médico y físico a los pacientes que concluyeron el Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II del Centro de Rehabilitación Cardiovascular de la Universidad Nacional. Con el objetivo de fomentar la adherencia al ejercicio físico y lograr el mantenimiento de los componentes de aptitud física y de la respuesta hemodinámica a largo plazo.

Aumentar las sesiones educativas grupales e individuales en psicología fomentando el aprendizaje de nuevas estrategias y métodos de motivación para lograr disminuir barreras conductuales que llevan al paciente con enfermedad cardiovascular a no presentar una adherencia al ejercicio físico y hábitos de vida saludable a largo plazo, para promover un cambio en el comportamiento de los pacientes con enfermedad cardiovascular para un mejoramiento de la práctica regular de ejercicio físico, hábitos alimentarios y el control de factores de riesgo.

Buscar la incorporación del profesional en psicología clínica dentro del grupo de profesionales del Centro de Rehabilitación Cardiovascular para trabajar las sesiones educativas grupales e individuales, así como el tratamiento en casos específicos que requieran un trato especial.

Para la realización de futuras investigaciones plantear diseños experimentales en los que se incorpore un grupo con una intervención supervisada, un grupo control y que los pacientes con enfermedad cardiovasculares sean asignados aleatoriamente. También, se recomienda incluir la evaluación de distintos tipos de aprendizaje, con el conductual, el constructivista o una mezcla de ambos y compártenlos a largo plazo, para conocer si existe una mayor adherencia al ejercicio a largo plazo y mantenimiento de los componentes de aptitud física.

También, planear para futuras investigaciones la comparación entre los pacientes que se hayan mantenido con supervisión dentro del programa de Rehabilitación Cardíaca Fase III con aquellos pacientes que no hayan tenido seguimiento dentro de un programa, para conocer si ante un mayor seguimiento los pacientes con enfermedad cardiovascular logran un aumento de los componentes de aptitud física a un año o más de su egreso. También, se puede incorporar otro grupo de pacientes a los cuales se les realice un contacto telefónico o con citas mensuales programadas en el centro para demostrar dicho efecto.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ades, P., Maloney, A., Savage, P. y Carhart, R. (1999). Determinants of physical functioning in coronary patients: response to cardiac rehabilitation. *Archives of Internal Medicine* 159(19), 2357-2360. doi: 10.1001 / archinte.159.19.2357.
- Allen, J., Benz, L., Stewart, K. y Rohm, D. (2004). Disparities in Women's Referral to and Enrollment in Outpatient Cardiac Rehabilitation. *Journal of General Internal Medicine*, 19(7). 747-753. doi: 10.1111 / j.1525-1497.2004.30300.x
- American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR). (2013). *Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs*. (5<sup>th</sup> Edition). Illinois, United States. Human Kinetics.
- American College of Sport Medicine (ACSM). (2014). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. (9<sup>th</sup> Edition). Atlanta, United States. Editorial Lippincot Williams & Wilkins.
- American College of Sport Medicine (ACSM) (2009). *ACSM'S Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities*. (3<sup>th</sup> Edition). Atlanta, United States. Editorial Lippincot Williams & Wilkins.
- American Thoracic Society (ATS) (2002). Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166, 111-117. Recuperado de: <https://www.thoracic.org/statements/resources/pfet/sixminute.pdf>.
- Araya, F., Briggs, K., Bishop, S., Miller, C., RN, Moncada, J. y Grandjean, P. (2010). Who Is Likely to Benefit From Phase II Cardiac Rehabilitation? *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 30(2), 93-100. doi: 10.1097/HCR.0b013e3181d0c17f.

- Araya-Ramírez, F., Ureña-Bonilla, P., Sánchez-Ureña, B., Blanco-Romero, L., Rodríguez-Montero, A. y Moraga-Rojas, C. (2013). Influencia de la Capacidad Funcional Inicial en Marcadores Fisiológicos después de un Programa de Rehabilitación Cardíaca. *Revista Costarricense de Cardiología* 15(1), 5-11. Recuperado de: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/rcc/v15n1/art02v15n1.pdf>
- Balady, G., Williams, M., Ades, P., Bittner, V., Comoss, P., Foody, J., Frankling, B., Sanderson, B. y Southard, D. (2007). Core Components of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs: 2007 Update. *Circulation*, 115, 2675-2682. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.180945
- Barra, E. (2004). Apoyo social, estrés y salud. *Revista Psicología y Salud*, 14(2), 237-242.
- Bittner, V., Sanderson, B., Breland, J., Adams, C. y Schumann, C. (2000). Assessing Functional Capacity as an Outcome in Cardiac Rehabilitation: Role of the 6-Minute Walk Test. *Clinical Exercise Physiology*, 2(4), 19-26. doi: 10.1007/978-1-59745-452-0\_12.
- Bock, B., Carmona, R., Esler, J. y Tikemeir, P. (2003). Program Participation and Physical Activity Maintenance after Cardiac Rehabilitation. *Behavior Modification*, 27(1). doi. 10.1177/0145445502238692.
- Boraita, A., Baño, A., Berrazueta, J., Lamiel, R., Luengo, E., Manonelles, P. y Pons, C. (2000). Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre la actividad física en el cardiópata. *Revista Española de Cardiología*, 53, 684-726. Recuperado de: <http://www.revespcardiol.org/es/guias-practica-clinica-sociedad-espanola/articulo/9730/>.
- Boesch, C., Myers, J., Habersaat, A., Ibarraza, H., Kottman, W. y Dubach, P. (2005). Maintenance of Exercise Capacity and Physical Activity Patterns 2 Years After

Cardiac Rehabilitation. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 25(1), 14-21. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15714106>.

Brubaker P., Rejeski W., Smith, M., Sevensky, K., Lamb, K., Sotile, W. y Miller, H. (2000). A home-based maintenance exercise program after center-based cardiac rehabilitation: effects on blood lipids, body composition, and functional capacity. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 20(1), 50-56. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10680098>.

Brubaker, P., Warner, J., Rejeski, J., Edwards, D., Matrazzo, B., Ribisl, P., Miller, H. y Herrington, D. (1996). Comparison of standard- and extended-length participation in cardiac rehabilitation on body composition, functional capacity, and blood lipids. *American Journal of Cardiology* 78(7), 769-773. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149\(96\)00418-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149(96)00418-3).

Castro, R., Campero, L. y Hernández, B. (1997). La investigación sobre apoyo social en salud: situación actual y nuevos desafíos. *Revista Saúde Pública*, 31(4), 425-435. Recuperado de: <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v31n3/2277.pdf>.

Cavanaugh, J. (1998). Friendships and social networks among older people. *Clinical Geropsychology*, 27(371), 137-140. doi: 10.1037/10295-009.

Cooper, A., Lloyd, G., Weinman, J. y Jackson, G. (1999). Why patients do not attend cardiac rehabilitation: role of intentions and illness beliefs. *Heart*, 82, 234-236. doi: 10.1136/hrt.82.2.234

Davey, J., Fitzpatrick, M., Garland, R. y Kilgour, M. (2009). Adult participation motives: empirical evidence from a workplace exercise programme. *European Sport Management Quarterly*, 9(2), 141-162. doi: 10.1080/16184740802571427.



- Dawn, H. y Haennel, R. (2000). Validity and Reliability of the 6-Minute Walk Test in a Cardiac Rehabilitation Population. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 20(3), 156-164. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10860197>.
- De Andrade, A., Salguero, A., González, R. y Márquez, S. (2006). Motives for participation in physical activity by Brazilian adults. *Perceptual and Motor Skills*, 102(2), 358-367. doi: 10.2466/pms.102.2.358-367.
- De Pablo, C., Grima, A., Luengo, E. y Mazón, P. (2009). Prevención cardiovascular y rehabilitación cardíaca. *Revista Española de Cardiología*, 60(1), 68-78. doi: 10.1157/13099714.
- Di Pietro, L., Dziura, J. y Blair, S. (2004). Estimated change in physical activity level (PAL) and prediction of 5-year weight change in men: the Aerobics Center Longitudinal Study. *International Journal of Obesity*, 28, 1541-1547. doi:10.1038/sj.ijo.0802821.
- Dolan, P., Mains, D. y Vélez, R. (1992). A meta-analysis of controlled trials of cardiac patient education. *Patient Education and Counseling*, 19(2), 143-162. doi: 10.1016/0738-3991(92)90194-N.
- Dosil, J. (2008). *Psicología de la actividad física y el deporte*. (2<sup>da</sup> ed.). Madrid, España. Editorial McGraw Hill.
- Evenson, K., Rosamond, W. y Luepker, R. (1998). Predictors of Outpatient Cardiac Rehabilitation Utilization: The Minnesota Heart Survey Registry. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 18(3), 192-198. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9632320>

- Ezekowitz, J., Walraven, C., McAlister, A., Armstrong, P. y Kaul, P. (2005). Impact of specialist follow-up in outpatients with congestive heart failure. *Canadian Medical Association, 172*(2), 189-194. doi: 10.1503/cmaj.1032017.
- Fardy, P. y Yanowitz, F. (2003). *Rehabilitación cardiaca, la forma física del adulto y las pruebas de esfuerzo*. Barcelona, España. Editorial Paidotribo.
- Fonarow, G., Gawlinski, A., Moughrabi, S. y Tillisch, J. (2001). Improved treatment of coronary heart disease by implementation of a cardiac hospitalization atherosclerosis management program (champ). *The American Journal of Cardiology, 87*, 819-822. Recuperado de: <http://www.med.ucla.edu/champ/Champ%20Reprint%202.pdf>.
- Giannuzzi, P., Temporelli, P., Marchioli, R., Pietro, A., Balestroni, G., Ceci, V., Chieffo, C., Gattone, M., Griffo, R., Schweiger, C., Tavazzi, L., Urbinati, S., Valagussa, F. y Vanuzzo, D. (2008). Global secondary prevention strategies to limit event recurrence after myocardial infarction: results of the GOSPEL study, a multicenter, randomized controlled trial from the Italian Cardiac Rehabilitation Network. *Archives of Internal Medicine 168*(20), 2194-2204. doi: 10.1001/archinte.168.20.2194.
- Go, A., Mozaffarian, D., Roger, V., Benjamin, E., Berry, J., Borden, W., Bravata, D., Dai, S., Ford, E. y Fox, C. (2012). Heart Disease and Stroke Statistics 2013. Update a Report From the American Heart Association. *Circulation 127*(13), e6-e245. doi: 10.1161/CIR.0b013e31828124ad
- Granero, J., Muñoz, F., Fernández, C., Martínez, M., Lao, F. y Martínez, J. (2002). Mitos, creencias y temores en la cardiopatía isquémica. *Revista Internacional para el Cuidado del Paciente Crítico, 2*(2), 36-50. Recuperado de: <http://remi.uninet.edu/2003/01/REMI0529.htm>

- Gupta, R., Sanderson, B. y Bittner, V. (2007). Outcomes at One-Year Follow-up of Women and Men With Coronary Artery Disease Discharged From Cardiac Rehabilitation. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 27(1), 11-18. doi: 10.1097/01.HCR.0000265015.44210.bf.
- Guyatt, G., Sullivan, M., Thompson, P., Fallen, E., Pugsley, S., Taylor, W. y Berman L. (1985). The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Canadian Medical Association Journal* 132(8), 919-923. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1345899/pdf/canmedaj00259-0033.pdf>.
- Hansen, P., Dendale, A., Raskin, A., Schoonis, A., Berger, J., Vlassak, I. y Meeusen, R. (2010). Long-term effect of rehabilitation in coronary artery disease patients: randomized clinical trial of the impact of exercise volume. *Clinical Rehabilitation* 24(4), 319-327. doi: 10.1177/0269215509353262
- Haskell, W., Lee, I., Pate, R., Powell, K., Blair, S., Franklin, B., Macera, C., Heath, G., Thompson, P. y Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the american college of sports medicine and the american heart association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 211(7), 1423-1434. doi: 10.1249/mss.0b013e3180616b27.
- Heyward, V. (2006). *Evaluación de la Aptitud Física y Prescripción del Ejercicio*. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana.
- Julio, V., Vacarezza, M., Álvarez, C. y Sosa, A. (2011). Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Archivos de Medicina Interna*, 1(33), 11-14.
- Kavanagh, T., Mertens, D., Hamm, L., Beyene, J., Kennedy, J., Corey, P. y Shephard, R. (2002). Prediction of Long-Term Prognosis in 12 169 Men Referred for Cardiac

Rehabilitation. *Circulation*, 106(2), 666-671. doi: 10.1161/01.CIR.0000024413.15949.ED.

Kraemer, W., Fleck, S. y Deschenes, M. (2012). *Exercise Physiology: Integrating Theory and Application*. (5<sup>st</sup> Edition). Philadelphia, United States. Editorial Lippincot Williams & Wilkins.

Lear, S., Ignaszewski, A., Linden, W., Brozic, A., Kiess, M., Spinelli, J., Pritchard, H. y Frohlich, J. (2006). The Extensive Lifestyle Management Intervention (ELMI) after cardiac rehabilitation: a 4-year randomized controlled trial. *American Heart Journal* 152(2). 333-339. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2005.12.023>.

Leon, A., Franklin, B., Costa, F., Balady, G., Berra, K., Stewart, K., Thompson, P., Williams, M., Lauer, M. (2005). Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease. AHA Scientific Statement. *Circulation*, 111, 369-376. doi: 10.1161/01.CIR.0000151788.08740.5C.

Lett, H., Blumenthal, J., Babyak, M. y Strauman, T. (2005). Social Support and Coronary Heart Disease: Epidemiologic Evidence and Implications for Treatment. *Psychosomatic Medicine*, 67(6), 869-878. doi: 10.1097/01.psy.0000188393.73571.0a.

Lavie, C. y Milani, R. (1995). 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* (76)3. 177-179. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149\(99\)80054-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149(99)80054-X)

López, L. (2009). *Las creencias sobre la reciprocidad de los cuidados al final de la vida: sus efectos moduladores sobre el bienestar de las personas mayores*. Tesis doctoral. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación Facultad de psicología. Universidad de Salamanca.

- Lugli, Z. y Vivas, E. (2011). Construcción y validación del Inventario de Locus de Control del Peso: resultados preliminares. *Psicología y Salud* 21(2), 165-172. Recuperado de: <http://www.uv.mx/psicysalud/psicysalud-21-2/21-2/Zoraide%20Lugli.pdf>
- Mandic, S., Hodge, C., Stevens, E., Walker, R., Nye, E., Body, D., Barclay, L. y Williams, M. (2013). Effects of Community-Based Cardiac Rehabilitation on Body Composition and Physical Function in Individuals with Stable Coronary Artery Disease: 1.6-Year Follow up. *BioMed Research International* 2013, 1-7 doi://dx.doi.org/10.1155/2013/903604
- Marchionni, N., Fattirolli, F., Fumagalli, S., Oldridge, N., Del Lungo, F., Morosi, N., Burgisser, C. y Masotti, G. (2003). Improved Exercise Tolerance and Quality of Life With Cardiac Rehabilitation of Older Patients After Myocardial Infarction. *Circulation*, 107, 2201-2206. doi: 10.1161/01.CIR.0000066322.21016.4<sup>a</sup>.
- Márquez, S. (2006). Adherencia al ejercicio físico: Determinantes, modelos y estrategias de mantenimiento. *Domus*, 11, 93-112. doi:10.5232/ricyde.
- Márquez, S. y Garatachea, N. (eds.) (2009). *Actividad física y salud*. Madrid, España. Editorial FUNIBER y Díaz de Santos.
- Márquez, S., Villegas, R., Briones, E., Sarmiento, V., Reina, M., Sáinz, I., Velasco, J y Ridocci, F. (2003). Implantación y características de los programas de rehabilitación cardíaca en el Sistema Nacional de Salud español - epidemiología y prevención. *Revista Española de Cardiología*, 56(8), 775-82. doi: 10.1157/13050331.
- Martín, J., Sánchez, J. y Sierra, J. (2003). Estilos de afrontamiento y apoyo social: su relación con el estado emocional en pacientes de cáncer de pulmón. *Terapia Psicológica*, 21(1), 29-37. Recuperado de: <http://teps.cl/files/2011/06/Art-46.pdf>

- McArdle, W., Katch, F. y Katch, V. (2015). *Fisiología del Ejercicio. Nutrición, Rendimiento y Salud*. (5<sup>st</sup> Edition). Atlanta, United States. Editorial Lippincot Williams & Wilkins.
- Ministerio de Salud (2014). *Memoria institucional 2011*. Recuperado de: [http://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre\\_ministerio/memorias/memoria2012/UMI\\_memoria\\_institucional\\_2011.pdf](http://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/memorias/memoria2012/UMI_memoria_institucional_2011.pdf).
- Mokdad, A., Marks, J., Stroup, D., Gerberding, J. (2004). Actual Causes of Death in the United States, 2000. *The Journal of the American Medical Association* 291(10), 1238-1245. doi:10.1001/jama.291.10.1238.
- Molinero, O., Salguero, A. y Márquez, S. (2011). Autodeterminación y adherencia al ejercicio: estado de la cuestión. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 7(7), 287-304. doi: 10.5232/ricyde2011.02504.
- Montecillos, M., Fernández, Y. y Padrón, M. (2004). Plan de cuidados a pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva (ICC). *Revista Enfermería en Cardiología*, 31(1), 23-25. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2331506>.
- Moreno, J., Cervelló, E. y González, D. (2007). Analizando la motivación en el deporte: un estudio a través de la teoría de la autodeterminación. *Apuntes de Psicología*, 25(1), 35-51. Recuperado de: <http://www.um.es/univefd/deporteiad.pdf>
- Mujica, I. y Badilla, S. (2001). Cardiorespiratory and metabolic characteristics of detraining in humans. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 33(3), 413-421. doi: 10.1097 / 00005768-200103000-00013.
- Oerkild, B., Frederiksen, M., Hansen, F., Simonsen, L., Skovgaard, L. y Prescott, E. (2011). Home-based cardiac rehabilitation is as effective as centre-based cardiac

rehabilitation among elderly with coronary heart disease: results from a randomized clinical trial. *Age and Ageing* 40(1), 78-85. doi: 10.1093/envejecimiento/afq122.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2015). *Enfermedades cardiovasculares*. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>.

Orejuela, J., Calvo, J., Riani, L., Kaori, L., Rubens, J. y Barbero, F. (2003). Identificación de los factores determinantes de enfermedades relacionadas con el movimiento en mayores. *Multimedia Gerontológica*, 13(5), 302-309. Recuperado de: [http://www.nexusediciones.com/pdf/gero2003\\_5/g-13-5-002.pdf](http://www.nexusediciones.com/pdf/gero2003_5/g-13-5-002.pdf)

Pinto, B., Goldstein, M., Papandonatos, G., Farrell, N., Tilkemeier, P., Marcus, B. y Todaro, J. (2011). Maintenance of Exercise after Phase II Cardiac Rehabilitation. A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(3), 274-283. doi: 10.1016/j.amepre.2011.04.015

Pollock, M., Franklin, B., Balady, G., Chaitman, B., Fleg, J., Fletcher, B., Limacher, M., Piña, I., Williams, M. y Bazzarre, T. (2000). Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription: an advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *AHA Science Advisory. Circulation* 101, 828-833. doi: 10.1161/01.CIR.101.7.828

Powers, S. y Howley, E. (2007). *Exercise Physiology*. (6<sup>th</sup> Edition). Illinois, United States. Editorial McGraw-Hill.

Rabinovich, R., Vilaró, J. y Roca, J. (2004). Evaluación de la tolerancia al ejercicio en pacientes con EPOC. Prueba de marcha de 6 minutos. *Revista Archivos Bronconeumoral*, 40(2), 80-85. Recuperado de: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pidet\\_articulo=13056713&pi](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13056713&pi)

dent\_usuario=0&pcontactid=&pident\_revista=6&ty=8&accion=L&origen=elsevier  
&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=6v40n02a13056713pdf001.pdf

- Ramos, V., Rivero, R., Piqueras, J., García, L. y Oblitas, L. (2008). Psiconeuroinmunología: conexiones entre sistema nervoso y sistema inmune. *Suma Psicológica*, 15(1), 115-142. Recuperado de: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/suma/v15n1/v15n1a08.pdf>.
- Reid, L., Morrin, A., Pipe, A., Dafoe, W., Lyall, H., Wielgosz, A., McDonald, P., Plotnikoff, R., Higginson, L., Oldridge, N., Beaton, L., Papadakis, S., Slovenic, M., Tulloch, H. y Blanchard, C. (2006). Determinants of physical activity after hospitalization for coronary artery disease: the Tracking Exercise after Cardiac Hospitalization (TEACH) Study. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 13(4), 529-537. doi: 10.1097 / 01.hjr.0000201513.13343.97.
- Rogers, M., Yamamoto, C., Hagberg, J., Holloszy, J. y Ehsani, A. (1987). The effect of 7 years of intense exercise training on patients with coronary artery disease. *Journal of the American College of Cardiology* 10(2), 321-326. doi: 10.1016/S0735-1097(87)80014-1
- Rosello, M. y Guzmán, S. (2004). Evolución de la mortalidad por enfermedad isquémica del corazón e infarto agudo de miocardio en Costa Rica, 1970–2001. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 5(16), 295-301. Recuperado de: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v16n5/23665.pdf>.
- Sagai, P. (2007). The Relationship between Irrational Health Beliefs, Health Locus of Control, Health Behaviors, and Physical Illness. *ProQuest Dissertations and Theses* 7, 50-93.
- Salvetti, M., Filho, J., Servantes, D y De Paola, A. (2008). How much do the benefits cost? Effects of a home-based training programme on cardiovascular fitness, quality of



life, programme cost and adherence for patients with coronary disease. *Clinical Rehabilitation*, 22, 987-996. doi: 10.1177/0269215508093331.

Sanagua, J., Acosta, G., Rasmussen, R. (2005). *Ejercicio y Rehabilitación Cardíaca*. Recuperado de: <http://www.fac.org.ar/edicion/cardej/pdf/cap10.pdf>

Sanderson, B., Southard, D. y Oldridge, N. (2004). Outcomes Evaluation in Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 24, 68-79. Recuperado de: <http://aacvpr01.dev.itswebs.com/Portals/0/resources/professionals/outcomesconsensus04.pdf>.

Saris, W., Blair, S., Van Baak, M., Eaton, S., Davies, P., Di Pietro, L., Fogelholm, M., Rissanen, A., Schoeller, D., Swinburn, B., Tremblay, A., Westerterp, K. y Wyatt, H. (2003). How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? *Obesity Reviews*, 4(2), 101-114. doi: 10.1046/j.1467-789X.2003.00101.x.

Serra, C., Sala, J. y Balestrini, C. (2005). *Enfermedad coronaria en la mujer ¿Dónde están las diferencias?* Instituto Modelo de Cardiología. Córdoba, Argentina. Editorial CETIFAC.

Steele, B. (1996). Timed walking tests of exercise capacity in chronic cardiopulmonary illness. *Journal Cardiopulmonary Rehabilitation* 16(1), 25-33. Recuperado de: [http://journals.lww.com/jcrjournal/Citation/1996/01000/Timed\\_Walking\\_Tests\\_of\\_Exercise\\_Capacity\\_in.3.aspx](http://journals.lww.com/jcrjournal/Citation/1996/01000/Timed_Walking_Tests_of_Exercise_Capacity_in.3.aspx).

Smith, S., Allen, J., Blair, S., Bonow, R., Brass, L. y Fonarow, G. (2006). AHA/ACC Guidelines for Secondary Prevention for Patients with Coronary and Other Atherosclerotic Vascular Disease: 2006 Update. *Circulation*, 113, 2363-2372. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.174516.

- Smith, T. y Ruiz, J. (2002). Psychosocial influences on the development and course of coronary heart disease: Current status and implications for research and practice. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70(3), 548-568. doi: 10.1037/0022-006X.70.3.548.
- Stahle, A., Mattsson, E., Ryden, L., Unden, L. y Nordlander, R. (1999). Improved physical fitness and quality of life following training of elderly patients after acute coronary events. A 1 year follow-up randomized controlled study. *Europa Heart Journal*, 20(20), 1475-1484. doi: 10.1053/euhj.1999.1581.
- Suaya, J., Stason, W., Ades, P., Normand, S. y Shepard, D. (2009). Cardiac Rehabilitation and survival in older coronary patients. *Journal of the American College of Cardiology* (54)1, 25-33.
- Taylor, R., Brown, A., Ebrahim, S., Jolliffe, J., Noorani, H., Rees, K., Skidmore, B., Stone, J., Thompson, D. y Oldridge, N. (2004). Exercise-Based Rehabilitation for Patients with Coronary Heart Disease: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *The American Journal of Medicine*, 116, 682-692. doi:10.1016/j.amjmed.2004.01.009.
- Thompson, P., Arena, R., Rieb, D. y Pescatello, L. (2013). ACSM's New Preparticipation Health Screening Recommendations from ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, Ninth Edition. *Current Sports Medicine Reports* 12(4), 215-217. doi: 10.1249/FIT.0b013e318282a46d.
- Thompson, P., Buchner, D., Piña, I., Balady, G., Williams, M., Marcus, B., Berra, K. y Blair, S. (2003). Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 23, 42-49. doi: 10.1161/01.ATV.0000089628.63625.D4.

- Thompson, P., Buchner, D., Piña, I., Balady, G., Williams, M., Marcus, B., Berra, K., Blair, S., Costa, F., Frankling, B., Fletcher, G., Gordon, N., Pate, R., Rodríguez, B., Yancey, A. y Wender, N. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on PhysicalActivity). *Circulation* 107(24), 3109-3116. doi: 10.1161/01.CIR.0000075572.40158.77.
- Varo, J., Martínez, J. y Martínez, M. (2003). Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. *Revista Medicina Clínica Barcelona*, 121(17), 665-672. Recuperado de: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/2/2v121n17a13054307pdf001.pdf>.
- Volaklis, K., Douda, T., Kokkinos, F., y Tokmakidis, S. (2006). Physiological alterations to detraining following prolonged combined strength and aerobic training in cardiac patients. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 13(3), 375-380. doi: 10.1097/01.hjr.0000198922.42437.39.
- Wren, C. y O' Sullivan, J. (2001). Survival with congenital heart disease and need for follow up in adult life. *Heart*, 85, 438-443. doi:10.1136/heart.85.4.438.
- Williams, M., Ades, P., Hamm, L., Keteveian., LaFontaine, T., Roltman, J. y Squires, R. (2006). Clinical evidence for a health benefit from cardiac rehabilitation: An Update. *America Heart Journal* 152(5), 835-841. doi: 10.1016/j.ahj.2006.05.015.
- Williams, A., Fleg, J., Ades, P., Chaitman, B., Houston, N., Mohiuddin, S., Ockene, I., Taylor, B. y Wenger, N. (2002). Secondary prevention of coronary heart disease in the elderly: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and

Prevention. *Circulation* 105(14). 1735-1743. doi: 10.1161/01.CIR.0000013074.73995.6C

Willich, S., Müller, J., Kulig, M., Binting, S., Gohlke, H., Hahnmann, H., Bestehorn, K., Krobot, K. y Völler, H. (2001). Cardiac risk factors, medication, and recurrent clinical events after acute coronary disease. A prospective cohort study. *European Heart Journal*, 22(4), 307-313. doi: 10.1053/euhj.2000.2294

Wilmore, J. y Costill, D. (2007). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. (6ª edición). Barcelona España. Editorial Paidotribo.

Wong, M., García, M., García, A. y Carrillo, S. (2011). Resultados del Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II, desarrollado por el Centro Nacional de Rehabilitación, Costa Rica. *Acta Médica Costarricense* 53(4), 188-193. Recuperado de: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v53n4/art06.pdf>.

Yach, D., Hawkes, C., Gould, L. y Hofman, K. (2004). The Global Burden of Chronic Diseases. *The Journal of the American Medical Association*, (291)291. 2616-2622. doi:10.1001/jama.291.21.2616.

## **ANEXOS**

### **Anexo #1**

#### **Entrevista abierta**

**Universidad Nacional**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida**

**Maestría en Salud Integral y Movimiento Humano**

#### **Entrevista abierta**

1. ¿Cuál o qué tipo de ejercicio está practicando en los últimos meses?  
¿Por qué continuó? O ¿por qué no?
2. ¿Qué cambios ha realizado en el último año en su estilo de vida diferentes a los que adquirió cuando fue parte del programa de RC?
3. ¿Cuál ha sido el apoyo recibido para mantenerse realizando hábitos saludables como ejercicio, alimentación, disminución de estrés o dejar de fumar?
  - a. Su familia.
  - b. Su trabajo.
  - c. Sus amigos.
  - d. O se ha mantenido por voluntad propia
  - e. Falta de motivación.
  - f. No le gusta hacer ejercicio.

## **Anexo #2**

### **Consentimiento informado**

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO Y CALIDAD DE VIDA  
MAESTRIA EN SALUD INTEGRAL Y MOVIMIENTO HUMANO  
CENTRO DE REHABILITACION CARDÍACA FASE II**

#### **Consentimiento informado para investigación**

La investigación a la que usted ha sido solicitado a participar forma parte del Centro de Rehabilitación Cardíaca Fase II de la Universidad Nacional y será realizada como proyecto de graduación de la Maestría en Salud Integral y Movimiento Humano, la cual está a cargo del Bach. José Andrés Trejos Montoya, dicha tesis esta titulada como: EFECTO DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA FASE II EN EL MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE LA APTITUD FÍSICA EN PACIENTES CON ENFERMEDADES CARDÍACAS DESPUÉS DE UN AÑO O MÁS DE EGRESO. El contacto se realizó vía telefónica y su participación ha sido totalmente voluntaria, sin la obtención de ningún tipo de recompensa u obsequio. Su participación consiste en ser evaluado una única vez dentro del centro y controlado por los especialistas de dicho centro. Las variables cardiovasculares que se monitorean antes, durante y después de la evaluación son la frecuencia cardiaca, la presión arterial, la saturación de oxígeno, las escalas de percepción de esfuerzo (RPE), de angina y disnea, así como trazos electrocardiográficos, además una medición del peso corporal, estatura, circunferencia de cintura, y una prueba sub-máxima de ejercicio por medio de la caminata de 6 minutos para determinar la capacidad funcional que el paciente presenta en la actualidad. Los pacientes tendrán supervisión médica y de profesionales en diferentes áreas de la salud.

Durante esta evaluación podría experimentar en raras ocasiones: arritmias, angina de pecho (dolor torácico), disnea (falta de aire), hipotensión (disminución de la presión arterial), hipertensión (aumento de la presión arterial), hipoglicemia (disminución de la glucosa en

sangre), lesiones osteoarticulares o molestias musculares. El riesgo de una complicación cardiovascular en un programa de rehabilitación cardíaca se ha estimado en 1 en 81.670 horas de ejercicio; el riesgo de un infarto en 1 en 219.970 horas de ejercicio y el riesgo de un evento fatal se ha estimado en 1 en 752.365 horas de ejercicio. Un buen control médico, con telemetría, manejo de síntomas y de intensidad de ejercicio puede disminuir la probabilidad de que un evento de estos ocurra mientras usted realiza sus sesiones de evaluación. Por eso es necesario que usted se comprometa a seguir todas las indicaciones del personal del Centro de Rehabilitación Cardíaca y es importante que usted comunique cualquier molestia, disconformidad o cualquier síntoma que usted presente antes, durante y después de la evaluación a la cual será sometido.

Cualquier pregunta que usted tenga al respecto de la evaluación física que se le realizará o de este informe de consentimiento es importante que no lo haga saber ahora y con mucho gusto le daremos una explicación más amplia al respecto. Toda la información que obtengamos de su expediente y de las evaluaciones iniciales y finales del Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II, así como la evaluación que se hará el día de hoy será tratada de forma confidencial y esta no será revelada a personas ajenas al Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II de la Universidad Nacional y a los encargados del proyecto de graduación de la maestría.

Yo \_\_\_\_\_ cédula \_\_\_\_\_ doy mi consentimiento de forma voluntaria para participar de la evaluación física y que utilicen mis datos para la investigación del proyecto de tesis EFECTO DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA FASE II EN EL MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE LA APTITUD FÍSICA EN PACIENTES CON ENFERMEDADES CARDÍACAS DESPUÉS DE UN AÑO O MÁS DE EGRESO. Yo entiendo, que tengo la libertad de salirme de la evaluación en el momento que así lo desee. Comprendo los riesgos que con lleva la ejecución de dicha evaluación. Por lo anterior exonero al personal del Centro de Rehabilitación Cardíaca, de la Maestría en Salud Integral y Movimiento Humano, de la Universidad Nacional y a los tutores y lectores de este proyecto de graduación de la responsabilidad de las complicaciones o lesiones que se puedan generar

por la naturaleza de la actividad. Y admito que he leído este informe de consentimiento y entiendo que participar en este tipo de evaluaciones físicas tiene sus riesgos y disconformidades. Conociendo estos riesgos y disconformidades y teniendo la oportunidad de hacer preguntas que se me han contestado a mi satisfacción, doy mi consentimiento a participar en esta evaluación.

\_\_\_\_\_  
Firma del PACIENTE

\_\_\_\_\_  
Firma del encargado del  
proyecto de tesis

\_\_\_\_\_  
Firma del tutor de la tesis

Leído y firmado el día \_\_\_\_\_ a las \_\_\_\_\_