



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

**PREVALENCIA DE INACTIVIDAD FÍSICA EN LA FASE 4 DE
REHABILITACIÓN CARDIACA Y FACTORES ASOCIADOS EN PACIENTES CON
ENFERMEDAD CORONARIA DEL CENTRO CEMDE**

Edison Alejandro Álvarez David

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para obtener el título de:

Magister en Actividad Física y Salud

Director

José Hugo Arias Botero

Anestesiólogo - Epidemiólogo

Línea de Investigación

Clínica y Terapéutica

Universidad del Rosario

Universidad CES

Maestría en Actividad Física y salud

2020

AGRADECIMIENTO

Primero que todo, quiero darle gracias a Dios, por todas las oportunidades que a diario recibo de su parte, por llegar a la universidad CES y emprender el camino de buscar el objetivo de ser Magister en Actividad física y salud.

Gracias a mis padres, por brindarme la vida y siempre contar con su apoyo incondicional, porque siempre son ese pilar fundamental en mi vida y ser una de mis mayores motivaciones.

Agradezco a mi tutor José Hugo Arias, por brindarme su experticia, además de la tolerancia y la paciencia y lo que es ser una persona con principios, carisma y humildad.

A la psicóloga de la universidad CES María Vanessa Contreras Cartagena, por apoyarme con su conocimiento profesional y don de ser humano, al momento de aplicar los instrumentos a los pacientes participantes.

A la docente Carolina Salas, por abrirme sus puertas del conocimiento en los momentos que más lo necesitaba y ser incondicional con su talento y capacidades.

Al centro CEMDE, que sin dudar me abrieron las puertas de su institución y brindarme todo su apoyo para llevar a cabo la investigación.

A los cardiólogos Cesar Niño y Helbert López

A los rehabilitadores cardiacos Juan Fernando Martínez y John Fredy Gómez.

“Todo aquel hombre que escucha mis palabras y obra en consecuencia puede compararse a una persona sensata que construyo su casa sobre un cimiento de roca viva”. Mateo 7:24

TABLA DE CONTENIDO

1	RESUMEN.....	8
2	INTRODUCCIÓN.....	11
3	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	12
3.1	Planteamiento del problema.....	12
4	Justificación.....	16
5	Pregunta de investigación.....	18
6	MARCO TEORICO.....	18
6.1	Actividad física.....	18
6.1.1	Actividad física y riesgo cardiovascular.....	19
6.2	Enfermedad coronaria.....	20
6.2.1	Síndrome coronario agudo.....	21
6.3	Rehabilitación cardiaca (RC).....	22
6.3.1	Objetivos de la rehabilitación cardiovascular.....	23
6.3.2	Riesgos de hacer rehabilitación cardiaca.....	24
6.3.3	Fases de la rehabilitación cardiaca.....	24
6.3.4	Efectos de un programa de ejercicio en la rehabilitación cardiaca.....	26
6.3.5	Diseño de un programa de ejercicio en rehabilitación cardiaca.....	28
6.4	Realización de la prueba de esfuerzo.....	30
6.4.1	Supervisión de la prueba de esfuerzo y suspensión de la misma.....	32

6.4.2	Contraindicaciones para realizar la prueba de esfuerzo	32
6.4.3	Diferencia entre prueba de esfuerzo máxima y submáxima	33
7	Prueba en cinta continua o rodante	33
7.1.1	Protocolo de Bruce modificado.....	34
7.1.2	Escala de Borg	35
7.1.3	Equivalentes metabólicos (MET's).....	36
8	CUESTIONARIOS QUE MIDEN ACTIVIDAD FÍSICA.....	38
8.1	RAPA (Rapid Assessment of Physical Activity)	39
9	CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD (CVRS)	40
9.1	Instrumentos genéricos para medir calidad de vida en cardiopatía isquémica	41
9.2	Instrumentos específicos	41
9.3	Instrumento MacNew.....	42
10	OBJETIVOS	43
10.1	Objetivo general.....	43
10.2	Objetivos específicos.....	43
11	METODOLOGÍA	44
11.1	Tipo de estudio.....	44
11.2	Población de referencia	44
11.3	Población de estudio.....	44
11.4	Criterios de inclusión.....	44
11.5	Criterios de exclusión.....	45
11.6	Diseño muestral.....	45
11.7	Técnicas de recolección de la información.....	45
11.8	Variables	46
11.9	Prueba piloto	47
11.10	CONTROL DE ERRORES Y SESGOS	48
11.10.1	Sesgo de selección.....	48

11.10.2	Sesgo de Información.....	48
11.10.3	Sesgo de Temporalidad	48
11.11	Análisis estadístico y epidemiológico.	49
12	CONSIDERACIONES ÉTICAS	50
13	RESULTADOS.....	51
13.1	Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con enfermedad coronaria en fase 4 de rehabilitación cardiaca, que realizaron la fase 3 en CEMDE.	52
13.2	Calidad de vida en la fase 4 de rehabilitación cardiaca.	55
13.3	Prevalencia de inactividad física.	57
13.4	Factores relacionados con la calidad de vida de los pacientes en fase 4 de rehabilitación cardiaca.	58
13.5	Asociación de la inactividad física con las características sociodemográficas, clínicas y calidad de vida de los pacientes de fase 4 RC.	63
13.6	Diferencia de la clase funcional a los 7 meses en fase 4, comparándola con la clase funcional al iniciar la Rehabilitación y al terminar la fase 3.....	65
14	DISCUSIÓN	66
14.1	Fortalezas del estudio	70
14.2	Limitaciones del estudio	71
14.3	Planteamiento de nuevos estudios.....	72
15	CONCLUSIONES.....	73
16	RECOMENDACIONES.....	73
17	ANEXOS	81
18	Anexo 1. Tabla de variables.....	81
18.1	Anexo 2. Medidas de prevención.....	86
18.2	Anexo 3. Carta Aval Técnico.....	87
18.3	Anexo 4. Carta autorización centro CEMDE	88

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Protocolo de Bruce Modificado.	35
Tabla 2. Evaluación de la escala BORG de esfuerzo percibido aplicado a la rehabilitación cardiaca	36
Tabla 3. Capacidad funcional en (MET's).....	38
Tabla 4. Estadísticos de resumen de la edad, peso, talla e IMC del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	53
Tabla 5. Calidad de vida global relacionada con las variables sociodemográficas y clínicas del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	58
Tabla 6. Calidad de vida social relacionada con las variables sociodemográficas y clínicas del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	59
Tabla 7. Calidad de vida física relacionada con las variables sociodemográficas y clínicas del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	61
Tabla 8. Calidad de vida emocional relacionada con las variables sociodemográficas y clínicas del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.....	62
Tabla 9. Factores sociodemográficos, según el estado de inactividad física del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	63
Tabla 10. Factores Clínicos y calidad de vida, según el estado de inactividad física del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE	64
Tabla 11. Comparación de METS, del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE	65
Tabla 12. Comparaciones múltiples METS en las diferentes fases de RC	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Total de participantes del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	52
Figura 2. Distribución de la población del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	53
Figura 3. Distribución por estrato socioeconómico del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	53
Figura 4. Distribución por nivel de escolaridad del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	54
Figura 5. Frecuencia de factores de riesgo del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	55
Figura 6. Clasificación del peso del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	55
Figura 7. Frecuencia de la Calidad de vida del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	56
Figura 8. Distribución de frecuencia de las categorías de actividad física del RAPA del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.	57
Figura 9. Frecuencias de inactividad física del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE. (Recategorización de los resultados mostrados en la figura 8)	57

1 RESUMEN

Introducción: La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte a nivel mundial y en Colombia, en especial la enfermedad coronaria. Según el reporte del año 2014 del Ministerio de Salud, en Colombia, en el año 2011 murieron 29.000 colombianos a causa de infarto, siendo los hombres los más afectados con 16.000 casos. La rehabilitación cardíaca, como intervención terapéutica ha demostrado ser eficaz en reducir la morbi-mortalidad en pacientes que han presentado un evento coronario (EC). En Colombia, hay 4 fases de rehabilitación cardíaca, la 4 fase, corresponde a una fase de mantenimiento siendo la actividad física fundamental para mantener, una capacidad funcional óptima e independiente. En nuestro medio se desconoce la prevalencia de inactividad física en fase 4 de rehabilitación cardíaca.

Objetivo: Estimar la prevalencia de inactividad física e identificar los factores asociados en la fase 4 de rehabilitación cardíaca en pacientes con enfermedad coronaria, del Centro de Medicina del Ejercicio y Rehabilitación Cardíaca

Metodología: Se realizó un estudio con un enfoque observacional, de corte transversal con intención analítica, ambispectivo. Se estudió un grupo de 30 personas con antecedente de un EC que realizaron rehabilitación cardíaca en el Centro de Medicina del Ejercicio y Rehabilitación Cardíaca, se tomaron datos clínicos y demográficos de la historia clínica. A los 7 meses de terminar la fase 3 de rehabilitación, se aplicaron los instrumentos MacNew (QMLI-2) y Rapid Assessment of Physical Activity para evaluar calidad de vida y estado de actividad física, se realizó una prueba de ergometría. Para describir las características de los pacientes, se utilizaron frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas; se realizó análisis bivariado para identificar factores asociados a inactividad física.

Resultados: Con relación a los factores de riesgo cardiovasculares, el 53.3 % de las personas eran hipertensos. De acuerdo al instrumento RAPA, el 66.7% de la población a los 7 meses de estar en fase 4 de RC, fueron inactivos. Además, se presentó diferencia estadística entre los METS al terminar la fase 3 y a los 7 meses en fase 4 (7.00 vs 4.6 METS respectivamente $p=0.011$).

Conclusión: Las mujeres y los estratos socioeconómicos bajos, podrían tener mayor riesgo de nuevos eventos coronarios, asociado a su alta prevalencia de IF en la fase 4.

Palabras clave: enfermedad coronaria, rehabilitación cardíaca, actividad física, inactividad física, fases de rehabilitación cardíaca, calidad de vida, ergometría.

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular disease is the leading cause of death worldwide and in Colombia, especially coronary disease. According to the Ministry of Health's 2014 report, in Colombia, 29,000 Colombians died of heart attacks in 2011, with men being the most affected with 16,000 cases. Cardiac rehabilitation, as a therapeutic intervention, has proven to be effective in reducing morbidity and mortality in patients who have presented a coronary event. In Colombia there are 4 phases of cardiac rehabilitation. The 4th phase corresponds to a maintenance phase, where physical activity is fundamental to maintain an optimal and independent functional capacity. In our context the prevalence of physical inactivity in phase 4 of cardiac rehabilitation is unknown.

Objective: To estimate the prevalence of physical inactivity and identify the associated factors in phase 4 of cardiac rehabilitation in patients with coronary disease, from the Center for Exercise Medicine and Cardiac Rehabilitation.

Methodology: A study was conducted with an observational approach and cross-sectional with analytical intent, ambispective. A group of 30 people with a history of a coronary event who underwent cardiac rehabilitation at the Center for Exercise Medicine and Cardiac Rehabilitation was studied. Clinical and demographic data were taken from the medical history. Seven months after completing phase 3 of rehabilitation. The MacNew (QMLI-2) and Rapid Assessment of Physical Activity instruments were applied to assess quality of life and physical activity status. An ergometry test was performed. Absolute and relative frequencies for qualitative variables and measures of central tendency and dispersion for quantitative variables were used to describe patient characteristics; bivariate analysis was performed to identify factors associated with physical inactivity.

Results: Regarding cardiovascular risk factors 53.3% of people were hypertensive. According to the RAPA instrument, 66.7% of the population at 7 months of being in phase 4 of CR, are inactive. In addition, there was a statistical difference between the METS at the end of phase 3 and at 7 months in phase 4 (7.00 versus 4.6 METS respectively $p = 0.011$).

Conclusion: Women and low socioeconomic strata are at increased risk of new coronary events, due to their high prevalence of physical inactivity in phase 4.

Key words: coronary heart disease, cardiac rehabilitation, physical activity, physical inactivity, cardiac rehabilitation phases, quality of life, ergometry.

2 INTRODUCCIÓN

Este trabajo se encuentra inscrito en la línea de investigación clínica y terapéutica de la maestría en actividad física y salud de la Universidad del Rosario en convenio con la Universidad de Centro de Estudios en Salud (CES). Se trata de un estudio transversal, que tuvo como objetivo, estimar la prevalencia de la inactividad física (IF) a los 7 meses de estar en la fase 4 de rehabilitación cardiaca (RC) en pacientes que habían tenido un evento coronario (EC) y sus factores asociados.

Esta investigación se desarrolló en el Centro de Medicina y Rehabilitación Cardiaca (CEMDE) el cual, es un instituto prestador de servicios de salud (IPS), que, ofrece servicio de RC, Medicina deportiva, Fisiatría, Neumología, Psicología, Nutrición y Dietética, atendiendo a todo tipo de población entre menores de edad, adulto y adultos mayores, como personal en situación de movilidad reducida y población con capacidades diferentes.

Los pacientes participantes de la investigación fueron aquellos que completaron el tratamiento de RC fase 3. Para evaluar el desenlace de interés, se utilizó como material de apoyo, instrumentos que ayudan a la medición y la clasificación de los pacientes participantes en: niveles de actividad física (AF), entre activos e inactivos con el instrumento Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA) y calidad de vida por medio del instrumento MAC-NEW (QLMI-2), además, de medir capacidad funcional en Equivalentes Metabólicos (METs) por medio de prueba de ergometría.

La enfermedad cardiovascular (ECV) es la principal causa de muerte a nivel mundial y en Colombia, en especial la enfermedad coronaria(ECR)(1,2). Para el cuarto trimestre del año 2019

la causa de las muertes a nivel nacional para hombres y mujeres, fueron las enfermedades isquémicas del corazón con el 34%, siendo la primer causa del total de defunciones a nivel nacional(3)

La RC, como intervención terapéutica ha demostrado ser eficaz en reducir la morbi-mortalidad en pacientes que han presentado un EC. Tradicionalmente, cuando se habla de RC en algunos países, esta se divide en 3 fases(1). Siendo La fase 3, la que se refiere a los programas de mantenimiento sin seguimiento(1,4). Sin embargo, en nuestro medio, en los procesos de RC se hablan de 4 fases, donde la fase 4, consiste en un seguimiento supervisado y direccionado que busca controlar los factores de riesgo siguiendo las recomendaciones hechas al paciente. En esta fase se deben realizar chequeos o controles para evitar el abandono de los pacientes de los hábitos de vida saludables(1,4–6).

Dentro de estos hábitos, la AF es parte fundamental, ya que ayuda a mantener a los pacientes una capacidad funcional optima e independiente(1,7). Se ha reportado en la literatura que, alrededor del 20% de los pacientes abandonan la RC en fase 4 (1,5).

3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

3.1 Planteamiento del problema

La AF, tiene gran impacto en la salud general de la población, en la prevención de enfermedades no trasmisibles (ENT) como las ECV, la diabetes tipo 2 o el cáncer. Además, disminuye los factores de riesgo como la hipertensión, el sobrepeso, la diabetes tipo 2.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece la AF recomendada, basada en niveles estructurados de acuerdo al tipo de AF (aeróbica, fuerza o flexibilidad) , duración (25 a 30 minutos) e intensidad (entre moderada y vigorosa) con una frecuencia de 3 a 5 días a la

semana (8,9). Estas recomendaciones varían de acuerdo con la edad y las patologías específicas. A los adultos de 18 a 64 años, se les recomienda realizar una AF aeróbica moderada de 150 minutos o vigorosa de 75 minutos semanales, es claro que, cada recomendación del tipo de AF, está sujeta a las capacidades individuales y a la recomendación médica de cada persona. Los adultos mayores de 65 años se les recomiendan la misma cantidad de minutos semanales de AF moderada y vigorosa (8).

Se conoce que la AF es protectora de los efectos adversos de permanecer quieto hasta por 6 horas cuando se cumple con las condiciones de AF recomendada; toda persona, que no cumpla con estas recomendaciones se le podría llamar “físicamente inactivo”(10). La OMS, considera la IF como, uno de los principales factores de riesgo modificables para las ECV, los accidentes cerebro vasculares(ACV), la diabetes tipo 2, el cáncer de colon y del cáncer de mama(11). Por otro lado, el sedentarismo, es también un potente factor de riesgo que se asocia a las ECN, sin embargo ambos conceptos (inactividad física y sedentarismo) solo tiene relación en ser factores negativos con respecto a las enfermedades crónicas, aunque estas no poseen el mismo significado(12).

Por otra parte, la OMS puntualiza que las ECV, son la primera causa de muerte en el mundo. Para el año 2012 se estimó un total de muertes de 17,5 millones de personas a nivel mundial, representado el 31% de las muertes en el mundo. Sumado a esto, 7,4 millones de defunciones se debieron a la cardiopatía coronaria(CC)(2). las ENT son una causa de muerte en constate crecimiento a nivel mundial, entre los años 2006 y 2015 estas se incrementaron en un 17% a nivel mundial, lo que hace que se requiera, implementar estrategias y medidas que ayuden a disminuir las defunciones por causa de esta enfermedad, especialmente en países de ingresos bajos y medios del mundo(8,11) .

Hacia los años cincuenta, los pacientes que sufrían un EC, eran tratados con tiempos prolongados de hospitalización, y una restricción de la AF, dichos parámetros, se modificaron actualmente a través de las investigaciones, donde los procesos de RC, buscan mejorar de una manera rápida, integral y eficiente la reincorporación del paciente a su entorno mediante procesos estructurados, colocando como pilar fundamental la AF(1). Sumado a lo anterior, se ha evidenciado que el ejercicio aeróbico de alta intensidad, en el marco de la RC contribuye a mejorar la absorción de oxígeno, disminuir los factores de riesgo modificables como la obesidad, el porcentaje de grasa, el Índice de Masa Corporal (IMC) y el perfil lipídico, además, la AF mejora la capacidad funcional, la calidad de vida y el bienestar psicológico, limita los efectos fisiológicos y psicológicos de la enfermedad, reduce los factores de riesgo para muerte súbita o de infarto, revierte el proceso aterosclerótico y mejora el desempeño laboral de los pacientes(13).

Con base en lo anterior, la AF, además, parece enlentecer la EC, contribuyendo a mejorar la independencia funcional(7). Por lo tanto, la RC, busca que los pacientes sean físicamente independientes, no solo en sus actividades personales, al mismo tiempo desde lo social.

A pesar de los claros beneficios de la RC con base en el ejercicio físico, solamente el 7,5 al 29 % de la población que la requiere asiste a los programas de rehabilitación, además, entre el 40 y 50 % de la población abandonan los programas de una manera prematura(14)

La medición del éxito de la RC se refleja a largo plazo, más exactamente en la constancia de los pacientes a las recomendaciones y hábitos de vida saludable en especial la AF recomendada en fase de mantenimiento, conocidas como fase 3 en algunos lugares del mundo o en nuestro medio como fase 4.

La evidencia científica española ha mostrado que, la IF se manifiesta en poco tiempo y en alta frecuencia: a los 6 meses de estar en fase de mantenimiento entre el 60 % – 70%, a los 12 meses entre el 50% – 60% y a los 36 meses de un 30% a un 65% (15). Además, se ha demostrado que, el 66% de individuos, con un EC reciente, no eran cumplidores con la AF recomendada establecida en las guías europeas, según el EUROASPIRE V(16).

En Colombia, se ha reportado que solo el 45,5% de las instituciones donde se hace RC incluyen la fase 4 (17). La guía de práctica clínica colombiana de RC, publicada en 2019 han mostrado a través de la evidencia científica, que el ejercicio supervisado y el ejercicio en casa, modifican significativamente la capacidad funcional y el consumo de oxígeno (Vo₂) (18) De acuerdo a lo anterior, la AF es uno de los pilares fundamentales de la RC, como método de prevención secundaria, además, la continuidad en los programas de RC es uno de los medios que ayuda a los pacientes cardiopatas a mantener la calidad de vida(18)

Al momento de realizar una revisión de la literatura, no existen referencias específicas a la IF en la fase 4, ni tampoco información acerca de los factores que se asocian a la IF como componente de la fase 4 de RC. Lo que lleva a limitar la posibilidad de desarrollar estrategias de promoción de la AF en esta fase.

Por lo tanto, no se cuenta con información que permita trazar estrategias de mejoramiento y promoción de la fase 4. Las guías colombianas establecen evidencia del beneficio de la RC y el ejercicio, pero, no determina estrategias que promuevan el fomento de la AF en esta fase, por consiguiente, se hace necesario, conocer la frecuencia de IF durante la fase de mantenimiento, además, de sus factores asociados, que aporten un conocimiento práctico, que permita abordar la problemática de la IF de los pacientes con cardiopatía isquémica.

En el estudio de Sanchez – Delgado , el cual evaluó las principales barreras de la fase 4 de RC, este estudio encontró que la principal barrera era que la mayoría de participantes encontraban el ejercicio “fatigante o doloroso”, además, los pacientes que no participaron de la rehabilitación cardiaca fueron los que presentaron más barreras de acceso a dichos programas resaltando la necesidad de mayor adherencia a los hábitos y procesos de los programas de RC especialmente la AF(14).

4 Justificación

La RC puede considerarse la mejor medida de prevención secundaria, que tiene como base la AF, a través de la cual se controla y disminuye los factores de riesgo, buscando el fomento de los hábitos de vida saludable (15) disminuyendo además el impacto físico, social y emocional de las ECV y las discapacidades asociadas (19). Por otra parte, contribuye a mejorar la calidad de vida de los pacientes por medio de una adecuada programación de la AF, con un trabajo interdisciplinar que garanticen la supervisión a largo plazo(20)

Como intervención terapéutica, la RC ha demostrado ser eficaz en reducir hospitalización en pacientes que han presentado un EC, aumentando la capacidad de esfuerzo, disminución de síntomas, estabilidad psicológica y mejor control de los factores de riesgo(15). Sumado a esto, recientemente la sociedad de cardiología colombiana, publico las guías de rehabilitación en falla cardiaca, donde evidencia la mejoría de la calidad de vida a través del ejercicio aeróbico continuo(18) durante esta fase realizando controles programados entre 1 a 6 meses, para los pacientes(15,18).

Los resultados del presente estudio brindarán información que llevaría a plantear estrategias que puedan contribuir a la práctica regular de AF de los pacientes y la adherencia a la misma con

un constante sostenimiento de los buenos hábitos de vida saludable y por ende a los programas de mantenimiento de RC. Esto podría impactar en disminuir la tasa de hospitalizaciones y complicaciones derivadas de la EC(21).

Aunque, la evidencia ha mostrado que, la supervisión y direccionamiento de estos pacientes, en cualquiera de las fases de rehabilitación cardiaca con relación a la AF, muestra evidentes mejorías en la calidad de vida, dada esta condición, se hace necesario conocer la frecuencia de IF y sus factores asociados, esta información permitiría guiar el direccionamiento de nuevas estrategias que puedan ayudar a mejorar no solo los procesos de RC antes de la fase de mantenimiento, sino además plantear protocolos y guías que orienten a los profesionales de la salud en este proceso.

Con los resultados obtenidos en esta investigación se buscó brindar un mejor proceso de RC, que genere en los pacientes una mejor percepción de la importancia de la AF y las recomendaciones en los hábitos de vida saludable, resultando en una mejor constancia a la AF como factor fundamental en el proceso de mantenimiento de la RC. Por otro lado, los profesionales de la salud podrían obtener, herramientas que le faciliten realizar un proceso de RC más adherente desde las fases iniciales, implementando estrategias de intervención, para promover la continuidad de la terapia, que puedan ayudar a mejorar los estilos de vida y disminuir los factores de riesgo evitando recaídas en nuevos EC.

El nuevo conocimiento en relación con la fase 4 de RC, beneficia al sistema de salud aportando información que permita trazar estrategias para optimizar los programas de RC en la fase 4, mejorar su efectividad y generar ahorro de recursos utilizados en atender complicaciones como nuevos casos de infarto o fallas cardiacas que presentan los pacientes al no continuar con

los procesos recomendados lo cual genera altos costos para el sistema de salud, se ha calculado que el costo aproximado es de 12,8 millones de pesos colombianos y en el año serian 13,2 billones de pesos colombianos en la atención a todos los pacientes con ECV(22)

De acuerdo con lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación:

5 Pregunta de investigación.

¿Cuál es la prevalencia de inactividad física y los factores asociados en la fase 4 de rehabilitación cardiaca en pacientes con enfermedad coronaria, del Centro de Medicina del Ejercicio y Rehabilitación Cardiaca (CEMDE)?

6 MARCO TEORICO

6.1 Actividad física

La AF se define como; cualquier movimiento o actividad musculo esquelética, que genera un gasto energético de forma permanente, que se relaciona con actividades de la vida diaria que implican movimientos corporales tales como: caminar, ir en bicicleta, subir o bajar escaleras, hacer las labores domésticas y salir de compras(23,24). Por otra parte, el ejercicio físico se define como toda AF planeada y estructurada que busca mejorar o mantener uno o más componentes de la aptitud física. Sumado a lo anterior, el deporte, es una AF planeada y estructurada que busca siempre la competencia o un alto desempeño.

Conducta sedentaria, se puede definir como todo gasto energético $\leq 1,5$ MET, (1- MET) en otras palabras, es la carencia de movimiento durante horas de vigilia a lo largo del día, estas actividades sobrepasan levemente el gasto energético basal, dichas actividades serian; ver

televisión, estar acostado o sentado(12). Sumado a esto, una persona se puede definir como sedentaria por pasar más de 6 – 8 horas/día del tiempo sentado y ser físicamente activo(10)

Una persona con IF, puede definirse como; aquellas que no cumplen el mínimo de AF de las recomendaciones internacionales, las cuales están entre ≥ 150 minutos de AF de intensidades moderadas o ≥ 75 minutos de AF vigorosas a la semana o ≥ 600 METs-Min-1 por semana(12,25).

La AF, representa el mayor beneficio sobre las personas con factores de riesgo cardiovasculares, por el contrario, la IF representa el mayor efecto negativo sobre los riesgos cardiovasculares. De esta manera, se puede realizar un balance de la relación, cantidad de ejercicio realizado por semana y la mortalidad global, ya que un 50 a 80% de AF, ejerce un efecto protector sobre la ECV. Por ejemplo, reducir la presión arterial sistólica en 10mmHg y la diastólica en 5mmHg reduce, los ACV en un 35% y las muertes por EC en un 15%, por otro lado, una persona con obesidad, pero que realiza una AF, mayor o igual a 7MET's, aumenta su esperanza de vida en 4 a 5 años (26)

La capacidad física puede aumentarse en términos de intensidad o duración, de los cuales el más importante es la intensidad una AF de alta intensidad genera mayor protección que una intensidad baja de larga duración. Se ha demostrado que el ejercicio aeróbico de intervalos tiene un mayor efecto protector que el ejercicio aeróbico continuo(18,27).

6.1.1 Actividad física y riesgo cardiovascular.

Existe una relación entre riesgo cardiovascular y AF, es claro que, durante la práctica de AF, existe un riesgo de sufrir un episodio cardiovascular, por ejemplo, muerte súbita, infarto, etc. Dicho riesgo es temporal y se reduce, con la práctica regular de AF. Además, el tipo de riesgo

cardiovascular que se desea modificar o prevenir de forma primaria, debe tener un consumo mínimo de 1000 Kcal. Cada vez que se aumenta la cantidad de ejercicio será mucho más beneficioso, hablando en términos de salud, las personas sedentarias, al momento de realizar un gasto calórico obtendrá beneficios de forma rápida, aunque, el ejercicio sea de forma moderada(26).

Sumado a esto, el ejercicio físico, contribuye no solo de forma primaria sino también de forma secundaria de varias enfermedades crónicas asociadas al riesgo cardio vascular, las cuales se reducen de forma prematura. Además, de potenciar los recursos motores en beneficio de la salud psicosocial y la autonomía e independencia en el desempeño de las actividades de la vida diaria. La IF puede desencadenar factores de riesgos o síndromes coronarios agudos(SCA), con relación a esto, la AF es una conducta de salud importante para el tratamiento y prevención de CC en todas las edades(7).

6.2 Enfermedad coronaria

La enfermedad coronaria afecta a los pacientes en muchos aspectos; calidad de vida, morbilidad, mortalidad y en su estado psicosocial (ansiedad y depresión). Esta enfermedad, se define como; la usencia parcial o total del fluido de sangre rica en oxígeno, que circula a través de las arterias coronarias hacia el musculo cardiaco, el cual hace referencia al corazón. Dicha enfermedad, sigue siendo una de las mayores causas de muerte a nivel mundial, especialmente, en población de países desarrollados, a causa de hábitos de vida no saludables. Esto desarrolla una gran complicación en las arterias coronarias llamada aterosclerosis(28).

6.2.1 Síndrome coronario agudo

El síndrome coronario agudo (SCA) se divide en dos patologías: SCA con elevación del segmento ST (Estemi) y síndrome coronario agudo sin elevación del ST (Estemi).

Los SCA ST+ (síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST) resultan menos difícil diagnosticarlos, a diferencia de los SCA ST- (síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST) que en gran medida engloban un conjunto de pacientes con un alto porcentaje de heterogeneidad, lo que hace que resulte, mucho más complejo realizar un diagnóstico de la lesión coronaria y la clasificación del riesgo. En términos fisiopatológicos los SCA son comunes a todos sus tipos, pero, el SCA ST+ incluye una ruptura de la placa ateromatosa, el cual, realiza una obstrucción de la arteria por completo, a diferencia del SCA ST- donde la obstrucción es incompleta(29).

Los pacientes con diagnóstico de enfermedad coronaria estable, se pueden determinar por medio de prueba de esfuerzo o imágenes diagnósticas no invasivas, lo cual determina la función miocárdica, debido a que, pacientes con enfermedad y función ventricular deprimida, pero sin viabilidad miocárdica, no se benefician de técnicas invasivas como lo es la revascularización. A diferencia de, pacientes con una gran probabilidad de enfermedad coronaria obstructiva aguda y con viabilidad miocárdica, son sometidos a pruebas invasivas directamente(28,30,31)

La población de este estudio corresponde a pacientes que han presentado un EC (con o sin elevación del ST) y que como parte de su proceso de manejo estuvieron en un programa de rehabilitación cardíaca.

6.3 Rehabilitación cardiaca (RC)

La RC a través de la historia ha sufrido una gran transformación, como tratamiento secundario para todas aquellas personas que tuvieron un infarto de miocardio (IM), fue así como, pasa de ser un método totalmente pasivo, con restricción de la AF, a tomar como pilar fundamental la AF, para revertir la pérdida de la condición física y funcional de los pacientes post infarto al miocardio. Además, de una menor hospitalización durante su tratamiento, la intervención con el tratamiento farmacológico, intervenciones eficaces en el tratamiento de la isquemia de miocardio, han cambiado los programas de RC.

La RC, se define como un programa de tratamiento que ayuda a mejorar la salud y el bienestar, de personas que han sufrido un evento cardiaco, con el objetivo de fortalecer y retomar un estilo de vida, integral y activo, por medio del paciente(1). Sumado a esto, es una intervención compleja que ofrece a los diagnosticados con enfermedades del corazón, un componente para la educación de la salud, asesoramiento sobre el riesgo cardiovascular, la AF, reducir los niveles de mortalidad y morbilidad, mejorar la capacidad del ejercicio, la calidad de vida y el bienestar psicológico. Limitar los efectos fisiológicos y psicológicos de la enfermedad, reducir los factores de muerte súbita o de infarto, revertir el proceso aterosclerótico, y mejorar la situación psicosocial y profesional de los pacientes. Por otro lado, se busca reducir los factores de riesgo cardiovasculares, lo que hace que ahora se hable de una rehabilitación integral. Sumado a esto, la AF, no solo disminuye o controla los factores de riesgo, además, de aumentar la resistencia física y reducir la isquemia cardiaca, del mismo modo, la angina de pecho inducida por el ejercicio, pero incluso, los programas que no tienen un componente de entrenamiento físico, pueden reducir los episodios cardiacos recurrentes(1)

Los programas de RC se han denominado componentes esenciales, del tratamiento de la enfermedad del síndrome coronario agudo (SCA), angina inestable, insuficiencia cardiaca, cirugía de bypass coronario; además, de mejorar los factores de riesgo cardiovasculares, presión arterial, control de perfil lipídico, índice de masa corporal (IMC). Por otra parte una mejoría en sus factores psicológicos y calidad de vida, el aumento de su capacidad funcional(32)

Asimismo, se encuentra que la cardiología integral, desempeña un papel fundamental en el estilo de vida y la nutrición de un paciente, así pues, el tratamiento de la enfermedad cardiaca se debe asumir por medio de un tratamiento integrado, que pueda ayudar a los pacientes a modificar su estilo de vida de manera sana y preventiva, que busque la salud del corazón, para esto, juega un papel importante la nutrición y sin lugar a duda el ejercicio físico. La nutrición juega un papel relevante tanto en el tratamiento, como en la prevención, por lo que se recomienda que el médico tratante, sugiera una adecuada alimentación a sus pacientes; ya que, una adecuada nutrición, hace que se mantenga una buena salud cardiaca, esto se puede establecer, con base en, estudios que muestran una reducción mayor al 70% en eventos cardiovasculares, relacionado con una dieta mediterránea. Además, el ejercicio físico sin lugar a duda, juega un papel fundamental en el tratamiento de cardiología, es por esto que, la nutrición y el deporte y el manejo del estrés, juegan un papel fundamental como parte de la cardiología integradora, a esto se le suma el tratamiento médico y los procedimientos más adecuados para el paciente(33).

6.3.1 Objetivos de la rehabilitación cardiovascular

La RC tiene como objetivos; disminuir la mortalidad absoluta y relativa, además de reducir los ingresos hospitalarios, reducir signos y síntomas de enfermedad de base en reposo como en esfuerzo físico, por otro lado, también mejorar la calidad de vida de los pacientes, mejorar su función y capacidad cardiovascular, flexibilidad, fuerza y capacidad de trabajo, disminuir la

discapacidad física de los pacientes con cardiopatía, mejorar su capacidad de trabajo, aptitud física en relación con su vida cotidiana y laboral, promoción y prevención de un estilo de vida activo y saludable, mejorar su función y capacidad cardiovascular, flexibilidad, fuerza y capacidad de trabajo, mejorar su estado psicosocial, comprensión de la enfermedad con conciencia(13)

6.3.2 Riesgos de hacer rehabilitación cardiaca

La RC genera un evento cardiaco dentro del marco del ejercicio y la rehabilitación, por cada 50 000 horas de entrenamiento físico, lo que equivale a 1.3 paros cardiacos. La fibrilación ventricular se genera por cada 111.996 horas de ejercicio y un infarto de miocardio por 294.118 pacientes. Por otro lado, diferentes estudios demuestran que, el ejercicio físico, no genera o aumenta el riesgo de mortalidad, a corto o largo plazo, en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica estable en niveles 1- 3 determinado por la valoración de la New York Heart Association (NYHA)(13)

6.3.3 Fases de la rehabilitación cardiaca

Los programas de RC se dividen en 4 fases, aunque algunas literaturas solo nos hablan de 3 fases.

La fase 1. Se conoce como; Intrahospitalaria, puede iniciar a los pocos días del evento coronario, su principal objetivo es disminuir la pérdida de la capacidad funcional, la atrofia muscular, reducir la depresión y la ansiedad. El paciente cardiópata comienza con ejercicios de respiración y de movilidad articular, dirigidos por el cardiólogo. Sumado a esto, el paciente inicia caminando por la habitación y pasillos, poder realizar algunos ejercicios bajo la supervisión de un

fisioterapeuta, por otra parte, informar al paciente acerca de su enfermedad y la evolución, la importancia de la dieta y la medicación, intentando así disminuir su estadia en el hospital (1,20).

La fase 2. O de convalecencia. Generalmente, en estos programas, los pacientes hacen ejercicio tres veces a la semana, durante un período de 3 a 4 meses. El paciente deberá trasladarse a un centro especializado en RC, esto con el fin de comenzar un entrenamiento supervisado e ir incrementando su nivel de AF, a través de ejercicios de fuerza o resistencia y ejercicios cardio vasculares o aeróbicos en una banda rodante o cualquier otro instrumento que ayude a mejorar esa parte cardiovascular, su estado o condición física, determinaran la frecuencia y duración de las sesiones. Esta fase, también se apoya en mejorar los hábitos de alimentación (1) además, se encuentra que, en esta fase también se debe realizar un tratamiento integral psicofísico precoz, bajo una asistencia multidisciplinaria para el paciente y su entorno familiar. Además, el trabajo multidisciplinar se debe realizar en esta fase entre medico cardiólogo, educador físico, kinesiólogo especialista en RC y el nutricionista(1)

La fase 3. También llamada fase de mantenimiento temprano (20) algunas literaturas, se refiere a los programas de mantenimiento sin seguimiento. Estos programas, buscan controlar los factores de riesgo siguiendo las recomendaciones hechas al paciente en lo psicológico, nutricional y el tipo de AF, se deben realizar chequeos o controles para evitar el abandono de los pacientes(1,4). Otras definiciones dicen que, los pacientes continúan con su apoyo psicológico y nutricional por medio de consulta externa, se insiste en la prevención secundaria, el ejercicio físico es más intenso que en la fase 2, pero es acorde a las capacidades de cada paciente, paulatino y supervisado. El ejercicio físico se da en tres instancias: calentamiento, entrenamiento de fuerza muscular o aeróbico y trabajo de flexibilidad(20).

La fase 4 También se conoce como fase de mantenimiento tardío(20) Aunque, en algunos casos la literatura solo habla de 3 fases de RC, en la definición y el objetivo es la misma, la cual, se refiere al ejercicio por el resto de la vida del paciente, existe menos supervisión de la AF(1) lo cual, hace referencia a una etapa de mantenimiento de los cambios de estilo de vida saludable, obtenidos en fases posteriores(5). Durante esta fase de mantenimiento, se intenta generar adherencia en los pacientes para continuar con hábitos de vida saludable. Un estudio dio a conocer que existen factores motivacionales, los cuales, hacen que los pacientes que se encuentran en la fase 4 de rehabilitación, generen adherencia al programa de ejercicios que deben mantener durante el resto de su vida, estos factores motivacionales fueron: obtener una buena salud, el apoyo social y el disfrute de las clases, (34).

6.3.4 Efectos de un programa de ejercicio en la rehabilitación cardiaca

La práctica de la AF ayuda a mejorar el flujo sanguíneo, que a su vez mejora la condición física en personas con EC, que busca prevenir y revertir las ECV, mejorando la función contráctil de los vasos sanguíneos y la función endotelial(35)

Un estudio observacional, realizado en el reino unido sobre la medición de los niveles de AF en la fase 4, aplicado en un grupo de 31 pacientes, demostró que una AF diaria durante 16 semanas, no genero cambios significativos con relación al gasto energético, ya que este, fue insuficiente para mejorar la actividad aeróbica; Por consiguiente, no enlentece la reaparición de la enfermedad cardiovascular(36).

Por otra parte, un estudio acerca de la actualidad de la rehabilitación cardiaca, indica que los mayores obstáculos a la participación de la RC, se asocia a población vulnerable, adultos mayores de 65 y 75 años, el sexo femenino, factores sociodemográficos, distancias de los centros

especializados para la RC, la motivación y las limitaciones geográficas(37). Los programas de RC en Colombia demuestran que, más del 88.6% de los centros para la RC son privados. Solo el 45,5% realizan fase 4 de rehabilitación cardiaca. De esta manera, se encontró que la principal barrera en la RC, con un 65.9%, es la falta de remisión del médico tratante(38)

Además, la AF realizada en casa, de los pacientes que se encuentran en la fase 4 de RC, tiene gran significancia en mejorar la capacidad respiratoria, la frecuencia cardiaca y la función cardiaca(39). Un estudio realizado en Escocia, encontró, que la falta de adherencia a la fase 4 de RC se debe, a la carencia del ejercicio supervisado(6) y dirigido por un especialista del ejercicio generando adherencia(40). Adicional a esto, se encuentran unos factores asociados al abandono de RC tales como; transporte, problemas con acceso a ejercicio comunitario, trabajo y problemas domésticos(5)

El ejercicio físico, trae múltiples beneficios que mejora la morbilidad y la mortalidad en pacientes cardiacos, es así como, el aumento del VO₂ max reduce la frecuencia cardiaca y presión arterial sistólica, en ejercicio submáximo, retrasa la aparición de la angina de pecho y mejora la función endotelial. Sumado a esto, se encontró que el ejercicio físico reduce la mortalidad total un 13% y un 26% de la mortalidad ECV(1).

Además, la AF, revierte la pérdida de la condición física, lo cual se basa en mejorar la capacidad funcional y física del paciente, por tanto, su importancia dentro del proceso de RC, para que esto sea posible y tenga el efecto positivo para los pacientes en su proceso de RC, se debe brindar asesoramiento y formación, con el objetivo de mejorar su bienestar psicológico, reducir factores de riesgo cardiovasculares como lo es el consumo de cigarrillos y el cumplimiento de la dieta(1,27,41).

Existe una relación dosis respuesta entre el ejercicio medido en consumo de kilocalorías (kcal/semanal) y el riesgo cardiovascular. Se estima que 500 a 3000 kcal, tienen un efecto beneficioso para la salud, como prevención primaria y secundaria. Es así como, un volumen de AF planificada de gasto en kilo calorías de consumo semanal de 3.000 Kcal, ayudan a mejorar; triglicéridos, presión arterial, composición corporal y lipoproteína de alta densidad (HDL) en un 100%. Pero, es diferente el consumo de Kcal por semana para mejorar en un 40%. Es decir, por semana, se necesita un gasto de 250Kcal para mejorar los triglicéridos, la presión arterial necesita 600Kcal, la composición corporal requiere de 1100kcal y la lipoproteína de alta densidad requiere de 1800 kcal. Sumado a esto, un consumo de 1000kcal por semana o 150 minutos de actividad física moderada, reducirá el riesgo de EC en un 50% (41–45).

6.3.5 Diseño de un programa de ejercicio en rehabilitación cardíaca

Para iniciar un plan de entrenamiento en RC, todo paciente debe iniciar por someterse a una prueba de esfuerzo. la cual se limita por los síntomas que presentan cada paciente, esta se debe a las isquemias y arritmias que presenta cada uno, El mayor objetivo de realizar la valoración del riesgo cardiovascular es predecir la probabilidad de fallecer o de sufrir un evento cardiovascular en un tiempo determinado o más vienen un intervalo de tiempo, de esta manera, poder definir el tratamiento oportuno y adecuado (2,46–48). Esto se hace con el fin de saber cómo intervenir antes de la práctica del ejercicio físico. La prueba se realiza con base en, que al realizar ejercicio físico, el cuerpo (organismo) necesita más combustible (oxígeno y glucosa), entre los cuales está el corazón que debe bombear sangre 12 veces más en un sujeto normal (sin complicaciones coronarias), la prueba de esfuerzo es el primer test seleccionado, que se emplea en el proceso diagnóstico del paciente(49).

Además, establece la capacidad, que puede presentar cada paciente para realizar ejercicio físico y de esta manera, poder determinar la FC máxima, que determina una referencia de prescripción de ejercicio físico. Además, dicha prueba se realiza bajo el efecto de los medicamentos o tratamiento farmacológico que tienen los pacientes, lo cual determina la reacción de la frecuencia cardiaca, bajo los efectos del medicamento. Una sesión de entrenamiento para los pacientes que se encuentran en RC, es de 30 a 45 minutos, distribuidos de la siguiente manera; 5 minutos de calentamiento (estiramientos y ejercicios de calistenia ligeros), posterior a eso, 20 minutos de ejercicio aeróbico, el cual se realiza generalmente al 60 – 70% del VO₂max, lo que se traduce en un 70 – 80% de la FCmax, y 5 a 15 minutos de enfriamiento, no solo se recomienda ejercicios aeróbicos como parte central, además, se debe realizar ejercicios de resistencia con ayuda de pesas ligeras o máquinas de ejercicio. Se deben involucrar un total o la mayoría de los grupos musculares del cuerpo, lo cual, permitirá un mejor desempeño funcional al aumentar la capacidad de los pacientes. La norma, indica que los pacientes deben practicar 20 minutos de ejercicio, tiempo suficiente para generar beneficios en los pacientes, además, sesiones más prolongadas aportaría mayores beneficios(1). También se recomiendan actividades cotidianas como caminar y realizar labores domésticas en los días que no se asiste a las sesiones supervisadas de RC. Cabe resaltar, que los pacientes que no realizan prueba de esfuerzo, pueden realizar ejercicio físico teniendo como base las siguientes recomendaciones; realizar plan de entrenamiento físico a una FC de 20 latidos más rápido que su valor en reposo, durante el primer mes realizar ejercicio físico de su frecuencia en reposo más el 20 – 30% de su frecuencia cardiaca en reposo, segundo mes; su frecuencia en reposo más el 20 - 40 % de su frecuencia cardiaca en reposo, al tercer mes su frecuencia en reposo más el 20 – 50% de su frecuencia en reposo. Sumado a esto, los pacientes pueden hacer ejercicio hasta el punto de disnea leve y mantener este nivel durante la sesión de entrenamiento, la disnea, es lo más próximo al umbral ventilatorio

(UV) lo cual, es una intensidad adecuada para un entrenamiento. También, se puede realizar una sesión de entrenamiento con percepción del esfuerzo determinado por escala numérica, como lo es la escala de Borg(1).

Por otra parte, La presión arterial tanto sistólica como diastólica, mejoran bajo un esfuerzo que se encuentre entre el 50 y 65% del VO2 max, además, de una mejoría a los 6 meses constantes de AF de 30 minutos tres veces a la semana(50). Sumado a esto, queda claro que, la práctica de AF es parte fundamental en mantener la calidad de vida de los pacientes como prevención secundaria, y de la enfermedad coronaria, siendo esta la principal causa de muerte entre la ECV, la cual se puede prevenir y enlentecer con la práctica constante y adecuada de la AF(26).

6.4 Realización de la prueba de esfuerzo

La prueba de esfuerzo se realiza bajo el consentimiento informado sobre los posibles riesgos a los que se somete el paciente al realizar esta prueba. Esta prueba no solo se basa en las variaciones relacionadas con el segmento ST. Si no, también, en la información clínica del paciente para pronosticar los resultados(51).

Es claro, que la prueba de esfuerzo va a llevar el corazón a una exigencia progresiva, la cual establece la respuesta de este, a dicho estímulo físico. Antes de realizar la prueba de esfuerzo se debe tener en cuenta las contraindicaciones absolutas y relativas. Sumado a esto, la prueba se debe adaptar a la edad y las patologías del paciente, con el objetivo de prevenir el riesgo de la misma, lo cual dependerá de las características del paciente (49,51,52).

Existen varios medios físicos en los que se pueden realizar la prueba de esfuerzo tales como; bicicletas estáticas y banda rodante. Aunque, los dos medios son exigentes al momento de un

esfuerzo físico, siendo la banda rodante la de mayor generación de un esfuerzo intenso que la bicicleta estática (49,51,53).

La prueba de esfuerzo proporciona datos objetivos tanto de las capacidades como las limitaciones funcionales de los pacientes, los cuales aclaran las causas y los mecanismos que condicionan el ejercicio y alteraciones cardiacas de las respiratorias, establecer una observación de la enfermedad, las progresiones y crear una dosificación e intensidad del ejercicio que debe realizar el paciente. El gasto cardiaco máximo es una consecuencia de hasta dos y tres veces en la frecuencia cardiaca en reposo, al igual que el incremento del volumen sistólico; el cual se suele estabilizar en un 50 y 60 % del valor Vo_{2max} en personas sanas. El oxígeno extraído de la periferia puede incrementarse hasta 3 veces, la diferencia máxima de oxígeno arteriovenoso presenta un límite fisiológico de 15 a 17 ml de oxígeno/100mL de sangre. Durante la realización de la prueba de esfuerzo, el paciente no debe llegar hasta el Vo_{2max} , sino hasta el VO_2 que se alcance durante un ejercicio máximo que tolere el paciente, el cual está limitado por los síntomas, a este valor se le llama VO_2 pico(49).

La prueba de esfuerzo se realiza por medio de varios protocolos, como es el protocolo de Bruce, el cual es el más utilizado dentro de la prueba de esfuerzo con ECG. Adicionalmente, el protocolo se realiza bajo unos periodos de tiempo, donde cada tres minutos se incrementa la velocidad y la inclinación, estos tiempos de tres minutos se denominan estadios. Uno de los requisitos para realizar esta prueba de esfuerzo es una constante monitorización de la presión arterial, la cual se debe medir al término de cada estadio. Durante la prueba de esfuerzo, se pueden presentar; aumento de la presión arterial sistólica, la cual aumenta significativamente al progresar el ejercicio, en cambio la diastólica no se modifica en cifras considerablemente altas. Las cifras que determinan reacción hipertensiva es de 200mmHg (milímetros de mercurio);

además, si la presión sistólica y diastólica, obtienen cifras de 230/110 mmHg, la prueba debe ser suspendida de inmediato(49).

6.4.1 Supervisión de la prueba de esfuerzo y suspensión de la misma

La prueba de esfuerzo debe estar constantemente supervisada desde el momento en que comienza, la monitorización no solo se hace en los cambios mostrados a través del ECG, presentados por las variaciones isoelectricas del corazón, al llevarlo a condiciones físicas muy extremas; sumado a esto, se debe observar, el grado o estado de cansancio del paciente, el cual se puede medir de diferentes métodos, como es la escala de Borg, estableciendo la percepción del esfuerzo físico, con base a la sensación de cansancio o fatiga que presente el paciente. Ante todo hay que respetar las decisiones de los pacientes, si el paciente, por alguna razón ajena a los síntomas clínicos, desea suspender la prueba de esfuerzo, esta se debe parar de inmediato, ya que, se debe respetar su opinión.

6.4.2 Contraindicaciones para realizar la prueba de esfuerzo

La prueba de esfuerzo no se puede realizar, dadas ciertas condiciones de restricciones, entre las cuales se encuentran las absolutas y las relativas.

Absolutas: infarto agudo de miocardio (posterior a 2 días), angina inestable de alto riesgo, arritmias no controladas, estenosis (estrechamiento de las arterias) aortica grave sintomática, insuficiencia cardiaca no controlada, embolia aguda de pulmón, miocarditis aguda, disección aortica, endocarditis activa, discapacidad física que excluye una prueba segura y adecuada.

Relativas: estenosis conocida de la arteria coronaria izquierda principal, estenosis aórtica moderada con relación incierta de los síntomas, taquiarritmias con frecuencias ventriculares incontroladas, bloqueo cardiaco completo adquirido, miocardiopatía hipertrófica con gradiente en

reposo grave, deterioro mental con capacidad de cooperación limitada, lesión del tronco coronario principal, lesión valvular cardiaca significativa, alteraciones hidroeléctricas, hipertensión grave, miocardiopatía hipertrófica, bloqueo auriculoventricular de alto grado(49,51,54)

6.4.3 Diferencia entre prueba de esfuerzo máxima y submáxima

Según la FC alcanzada, las pruebas pueden ser máximas o submáximas; las cuales, son determinadas por varios parámetros que las diferencian a una de la otra, el objetivo es llegar al menos a una frecuencia cardiaca del 85% de la frecuencia cardiaca máxima prevista.

Pruebas máximas o limitadas: en esta prueba se intenta alcanzar el esfuerzo máximo tolerado del paciente, la cual se determina por medio de los síntomas que muestra el paciente, que lleven a dar por concluida la prueba, independiente de la modalidad o protocolo que se aplique, tales como; fatiga, angina, disnea, variaciones del ECG; descenso o elevación del ST, arritmias, respuestas hemodinámicas; respuesta anormal de la presión arterial; adicionalmente, después de concluida la prueba, se realizan acciones de monitorización y medida de los constantes vitales del paciente.

Pruebas submáximas: esta prueba tiene como objetivo llevar a los pacientes a un esfuerzo con metas razonables del 70% - 85% de la frecuencia cardiaca máxima, 120 latidos por minuto o 5 - 6 equivalentes metabólicos(MET) de la capacidad del paciente(51).

7 Prueba en cinta continua o rodante

Todas las pruebas realizadas en este medio proporcionan una forma más habitual de esfuerzo fisiológico, donde es más probable que se alcance un mayor consumo de oxígeno y una frecuencia cardiaca máxima que en cicloergómetro o bicicleta estática. De esta manera, el

cicloergómetro es un instrumento más utilizado, según las características o limitaciones de los pacientes que le impidan realizar la prueba en banda rodante o pruebas ecocardiografías, el cual busca como objetivo, la obtención de imágenes en el máximo esfuerzo; los protocolos más utilizados en cinta rodante son; Bruce, Bruce modificado y Naughton. Durante la prueba, se debe indicar a los pacientes que caminen libremente y utilicen los pasamanos para equilibrarse solo cuando sea necesario. Si se apoyan o se agarran a ellos en exceso, la respuesta de la presión arterial se modifica y se reducen los requisitos de oxígeno (MET) por la carga de trabajo, esto producirá una sobreestimación de la capacidad de ejercicio, además de un valor no confiable de la frecuencia cardíaca y la presión arterial(51).

7.1.1 Protocolo de Bruce modificado

El protocolo de Bruce modificado utiliza dos fases o estadios iniciales de 3 minutos de bajo nivel a una velocidad de 2,7 km/h y con grados de inclinación de 0 y el 5% respectivamente, al término de estas dos fases iniciales, el protocolo de Bruce modificado pasa a ser el protocolo de Bruce no modificado o protocolo completo. Este protocolo, fue diseñado para personas de edad avanzadas, con una capacidad física reducida. La modificación del protocolo permite que las cargas de trabajo, sean más lento, y que la duración del esfuerzo físico sea más prolongado; además de, llevar los pacientes a un esfuerzo máximo de su frecuencia cardíaca (100% de su capacidad) o submáximo (85% del máximo teórico)(51,54,55). En la Tabal 1 muestra el protocolo de bruce modificado.

Tabla 1. Protocolo de Bruce Modificado.

FASE	TIEMPO	VELOCIDAD (km/h)	GRADO INCLINACION (%)	METS
REPOSO	00:00	0	0	1
1	03:00	2.7	0	1.7
2	03:00	2.7	5	2.8
3	03:00	2.7	10	4.6
4	03:00	4	12	7
5	03:00	5.5	14	10.1
6	03:00	6.8	16	12.9
7	03:00	8	18	15.1
8	03:00	8.9	20	16.9
9	03:00	11	22	19.2

Tomado de Cobos. La prueba de esfuerzo o ergometría. (51)

7.1.2 Escala de Borg

La escala de Borg, utilizada para medir percepción de esfuerzo físico realizado durante las pruebas de esfuerzo y utilizadas en estudios de enfermedad cardiovascular, ya que, es un medio para medir la intensidad del ejercicio y así mismo, dar ajustes a la intensidad durante la misma. Esta, se utiliza también en; procesos militares, en la vida cotidiana, la astronáutica y el atletismo. Así mismo, el concepto del esfuerzo percibido es una consideración subjetiva que hace el individuo acerca del esfuerzo, la cual, le debe dar un valor numérico entre 1 – 20. La escala, se considera valiosa e importante, pues no mide lo que hace el individuo, sino, lo que cree que hace, no es una escala perfecta, por tal motivo, se debe acompañar de otras medidas clínicas observacionales (sentido común), fisiológicas y psicológicas(54,56). Ver tabla 2.

Tabla 2. Evaluación de la escala BORG de esfuerzo percibido aplicado a la rehabilitación cardíaca

1	
2	
3	Excesivamente liviano
4	
5	Livianísimo
6	
7	Muy liviano
8	
9	Liviano
10	
11	Ni liviano ni pesado
12	
13	Pesado
14	
15	Muy pesado
16	
17	Pesadísimo
18	
19	Excesivamente pesado
20	

Tomado y modificado de (Natalie Burkhalter) (56)

7.1.3 Equivalentes metabólicos (MET's)

Los MET's se definen como el consumo calórico que puede tener un sujeto físicamente activo, en comparación al índice metabólico basal en reposo. Los MET's son utilizados durante la prueba de esfuerzo, para determinar la capacidad funcional. Esta se estima como la máxima capacidad que puede tener un paciente, además de ser un importante valor pronóstico en cuanto a su enfermedad cardíaca basal(49); de otro modo, la capacidad de satisfacer las demandas aeróbicas. 1 MET se define como 3.5 ml de oxígeno /kg de peso corporal/min en reposo(51). Se puede decir que, un individuo que realiza 12 MET's en esfuerzo máximo, se está expresando que es capaz de multiplicar por 12 el consumo de oxígeno basal(49). Por otra parte, una demanda de 4 MET's, mide la capacidad funcional de un paciente para subir y bajar escaleras, pero, un equivalente de

este determina que no es necesario realizar una prueba cardiaca invasiva; la prueba de esfuerzo es simple y económica, además, ayuda a determinar la capacidad funcional cardiopulmonar en un individuo(49,54).

1 MET se expresa de la siguiente manera: 1 MET= 3,5ml/kg/min de consumo de oxígeno(51). Las actividades domésticas y apoca velocidad, son equivalentes metabólicos de 2 a 4 MET's, se consideran actividades leves, las activadas como correr o escalar requieren aproximadamente 10 MET's. Un equivalente a menos de 5 MET's, determinado por medio de prueba de esfuerzo, se asocia con una capacidad funcional de un pronóstico no favorable, a diferencia de pruebas de esfuerzo que se encuentran por encima de 5 MET's, se pueden denominar de buen pronóstico funcional(54).

La capacidad funcional estimada por medio de los MET's, son diferentes para mujeres y hombres; pero, ambos se miden sobre las mismas variables de resultados según la edad. La capacidad funcional estimada se clasifica en; muy baja, baja, media, buena y alta(51).

Además, las personas sanas que son sedentarias alcanzan un total de 8 a 12 MET's. Esto también dependerá de; la edad, a diferencia de personas físicamente activas, que pueden alcanzar entre los 15 – 16 MET's, los deportistas de alto rendimiento superan 18 – 20 MET. Según estos gastos energéticos alcanzados en la realización de la prueba de esfuerzo; además de, el sexo y la edad, la clasificación funcional de los pacientes se dan así: clase funcional I 7 - 10 MET's, clase funcional II 5 - 7 MET's y clase funcional III 3-5 MET's (57). La Tabla 3, muestra la capacidad funcional en MET's

Tabla 3. Capacidad funcional en (MET's)

MUJERES					
EDAD(años)	MUY BAJA	BAJA	MEDIA	BUENA	ALTA
≤29	≤7.5	8 A 10	10 A 13	13 A 16	>16
30-39	≤7	7 A 9	9 A 11	11 A 15	>15
40-49	≤6	6 A 8	8 A 10	10 A 14	>14
50-59	≤5	5 A 7	7 A 9	9 A 13	>13
≥60	≤4.5	4.5 A 6	6 A 8	8 A 11.5	>11.5
HOMBRES					
≤29	<8	8 A 11	11 A 14	14 A 17	
30-39	<7.5	7.5 A 10	10 A 12.5	12.5 A 16	
40-49	<7	7 A 8.5	8.5 A 11.5	11.5 A 16	
50-59	<6	6 A 8	8.5 A 11	11 A 14	

Tomado y modificado de Cobos. La prueba de esfuerzo o ergometría.(51)

8 CUESTIONARIOS QUE MIDEN ACTIVIDAD FÍSICA

La AF tradicionalmente se mide mediante cuestionarios, que evalúan la frecuencia, intensidad y actividades. Estos cuestionarios miden actividades domésticas, de ocio y ejercicio físico, de intensidad variable obteniendo información de gasto calórico por semana en kilocalorías (Kcal) Kcal/semana, algunos evalúan el horizonte de temporalidad en la última semana o algunos en las últimas cuatro semanas, son cuestionarios autoadministrados y se pueden realizar presencial o

vía telefónica, Los cuestionarios más utilizados son CHAMPS (Physical Activity Questionnaire For Older Adults), QAPSE (Questionnaire d'Activite Physique Saint – Etienne), YPAS (Yale physical Activity Survey), PRISCUS-PAQ (23,58).

Si bien estos instrumentos miden kilocalorías, para el presente estudio el desenlace tiene que ver con la realización o no de actividad física recomendada, más que una cuantificación de gasto energético.

8.1 RAPA (Rapid Assessment of Physical Activity)

Es un instrumento de auto reporte, que presenta características que lo posicionan como una herramienta de medición de AF adecuada en contextos clínicos, esto es importante porque puede ser utilizado en programas de RC sin tener que utilizar equipos tecnológicos complejos. Este instrumento utiliza imágenes como medios de representación de las diferentes AF, facilitando la comprensión por parte de los usuarios; sumado a esto, es un instrumento que requiere poco tiempo en sus respuestas con aproximadamente 2 minutos para completarlo, permite identificar las personas que realizan AF recomendada específicamente en la población que presenta condiciones cardiovasculares crónicas. Evalúa actividades ligeras, moderadas e intensas, además fuerza y flexibilidad, el tipo de información que se obtiene se codifica en cinco niveles de AF, que van desde sedentario hasta activo (59)

El instrumento RAPA, fue diseñado con el objetivo de medir el nivel de AF realizada por los adultos mayores, consta de 9 ítems, de los cuales 7 buscan identificar si las personas realizan la AF recomendada. Cada ítem, diferencia la frecuencia y el tipo de actividad realizada en tres categorías: ligera, moderada y vigorosa. Los dos ítems restantes identifican si los usuarios realizan actividades o ejercicios de fuerza y flexibilidad.

Cada ítem respecto del que le precede involucra un nivel superior de AF en su intensidad y frecuencia, las personas deben indicar si realizan la actividad o no la realizan. Los puntajes de los ítems se suman en una escala de 1 a 7 puntos, que clasifica a los evaluados en los 5 niveles anteriormente mencionados: “sedentario”, “poco activo”, “poco activo regular ligero”, “poco activo regular” y “activo”.

El instrumento tiene una correlación moderada con los instrumentos PACE (Physician-based Assessment and Counseling for Exercise), 202 BRFSS (Behavioral Risk Factor Surveillance System) y CHAMPS (coeficientes de correlación $r= 0,56, 0,59$ y $0,54$ respectivamente) Una sensibilidad del 81%, especificidad 69% valor predictivo positivo de 77%, valor predictivo negativo de 75%, muestra además validez discriminante para el gasto calórico medio semanal, $t= 4.81$ ($p<0.001$), adicionalmente la prueba de test-retest reportó un coeficiente de correlación intraclase de 0,61 (23,24).

Este instrumento fue validado en la población chilena en adultos de 18 años en adelante, con una confiabilidad moderada de ($r=0.61$; $K =0.34$) a pesar de su moderada confiabilidad el RAPA logra ser sensibles al desarrollo de la AF, con una relación coherente con parámetros antropométricos del IMC (24)

9 CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD (CVRS)

El concepto de calidad de vida relacionado con la salud (CVRS), hace referencia a valoraciones percibidas por el individuo, donde se recogen, aspectos objetivos y subjetivos. Se han desarrollado diferentes instrumentos que miden la CVRS en diferentes patologías, entre ellas la cardiopatía isquémica. Entre estos instrumentos, se encuentran los genéricos y los específicos, que miden diferentes dimensiones de la CVRS.

Los instrumentos deben cumplir con ciertas características, que los denomine como útiles al momento de realizar la medición, permitiendo registrar, las percepciones del paciente de una forma cuantitativa o semicuantitativa, que pueda ser útil para describir, evaluar o comparar.

La relevancia de medir la calidad de vida relacionada con la salud, en cardiopatía isquémica, radica en la magnitud del problema de la enfermedad en términos epidemiológicos y de asistencia sanitaria, este concepto en ocasiones no es debidamente tenida en cuenta por los clínicos(60,61)

9.1 Instrumentos genéricos para medir calidad de vida en cardiopatía isquémica

Existen instrumentos genéricos y específicos para medir calidad de vida relacionada con la salud. Entre los genéricos están: Cuestionario de Salud SF – 36, el Nottingham Health Profile (NHP), y el Sickness Impact Profile (SIP). Estos instrumentos, se utilizan en diversas situaciones de enfermedad cardiovascular tales como: cirugía coronaria, trasplante cardiaco, infarto, angina, etc. Es de anotar que, cada instrumento tiene unas características diferentes y especiales al igual que sus dimensiones de medida(53,55,60–64).

9.2 Instrumentos específicos

Los instrumentos específicos se diseñaron con el propósito de medir la calidad de vida en pacientes que sufrieron un EC y se pueden aplicar durante la RC o incluso después de realizada. Por otra parte, algunos evalúan la estabilidad del evento con relación a la calidad de vida, estos instrumentos son de gran utilidad dentro del campo de la investigación, donde se relacione EC específicas, estos instrumentos son: MacNew Heart Disease Health-related Quality of Life. Quality of Life After Myocardial Infarction (QLMI), Seattle Angina questionnaire (SAQ), Quality of Life –cardiac versión (QLI), La angina Pectoris Quality of Life Questionnaire

(APQLQ), Cuestionario Velasco del Barrio, Myocardial Infarction Dimensional Assessment Scale (MIDAS), Cardiovascular Limitations and Symptoms Profile(53,55,60–67)

9.3 Instrumento MacNew

El MacNew, es un instrumento específico para medir la calidad de vida de los pacientes con EC, el cual se utiliza para analizar el impacto del programa de RC en la calidad de vida de los pacientes. Es un cuestionario auto administrado específico, dirigido a pacientes con infarto de miocardio y otras patologías cardíacas. El MacNew, también conocido como QLMI-2, fue diseñado para evaluar las actividades diarias, las funciones físicas, emocionales y sociales, y como son afectadas por la enfermedad y su tratamiento. El cuestionario, contiene 27 ítems que se agrupan en 3 dimensiones: física (10 ítems), emocional (10 ítems) y social (7 ítems). La fiabilidad de este instrumento fue demostrada, mediante la medición de la consistencia interna, y los coeficientes de correlación intraclase, para los tres dominios (física, emocional y social), en las versiones holandesa, inglesa, alemana y española. La consistencia interna y los coeficientes de correlación intraclase fueron ≥ 0.73 ; por ejemplo, para la versión en español se reportó un alfa de Cronbach para la dimensión física de 0.88, emocional 0.85 y social de 0.83. El Test- Retest para la dimensión física 0.81, emocional 0.78 y social de 0.71. Correlación Intraclase para la dimensión física 0.87, emocional 0.83 y social de 0.83. La validez se examinó con análisis factorial, identificando los 3 factores subyacentes fundamentales (físico, emocional y social), que explicaron 63.3 - 66.5% de la varianza observada. Además es sensible y responde a los cambios de CVRS, aun después de varias intervenciones para pacientes con enfermedades cardíacas.

El instrumento, se califica como el promedio de respuestas de cada dimensión, por ejemplo, si una dimensión de 14 ítems de respuesta solo obtuvo respuesta en 10 de los 14 ítems, el puntaje es

la calificación de las 10 respuestas y no se toman en cuenta las preguntas que no se respondieron. Si una dimensión se respondió por menos del 50% de los encuestados, no se calcula la puntuación para ese dominio, es decir que se considerara que falta. Finalmente, el instrumento tiene un puntaje global de CVRS, el cual es un promedio de los demás dominios, pero, solo se puede calcular si todos los ítems se han respondido por completo.

Este instrumento puede ser utilizado para realizar la evaluación de programas de RC, con base en las dimensiones que son lo suficientemente sensibles, válidos y fiables para captar los cambios en las diferentes fases del programa. Por lo tanto, el MacNew, resulta ser más efectivo en pacientes ambulatorios (68–70). De acuerdo con las características reportadas, este es el instrumento que se utilizó en el estudio.

10 OBJETIVOS

10.1 Objetivo general

Estimar la prevalencia de inactividad física e identificar los factores asociados en la fase 4 de rehabilitación cardiaca en pacientes con enfermedad coronaria, del Centro de Medicina del Ejercicio y Rehabilitación Cardiaca (CEMDE).

10.2 Objetivos específicos

Describir las características sociodemográficas, clínicas y calidad de vida de los pacientes con enfermedad coronaria en fase 4 de rehabilitación cardiaca, que realizaron la fase 3 en CEMDE.

Determinar la prevalencia de inactividad física en la población estudiada.

Determinar la relación entre las variables sociodemográficas, clínicas con la calidad de vida a los 7 meses de estar en fase 4 de rehabilitación cardiaca.

Establecer la asociación entre los factores sociodemográficos, clínicos y calidad de vida con la IF en pacientes en fase 4 de rehabilitación

Determinar los cambios en la capacidad funcional en la fase 4, con respecto al inicio de la rehabilitación cardíaca en fase 3 y al final de la misma.

11 METODOLOGÍA

11.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio con un diseño Cross – seccional con intención analítica, ya que realiza comparación entre grupos (inactivos vs activos) con el fin de encontrar asociación del desenlace de interés con factores de riesgo determinados.

11.2 Población de referencia

Personas que se encontraban en un programa de rehabilitación cardíaca, posterior a la presentación de un evento coronario.

11.3 Población de estudio

Pacientes que se encontraban en fase 4 de rehabilitación cardíaca en el centro de rehabilitación CEMDE cuya indicación de rehabilitación fue la presentación de un evento coronario.

11.4 Criterios de inclusión

- Pacientes que se encontraban en el 7 mes de fase 4 de rehabilitación cardíaca en el centro CEMDE, posterior a presentar un evento coronario.
- Pacientes con reportes en la historia clínica de prueba de ergometría en las fases anteriores de rehabilitación (inicio de la fase 3 y al término de esta).

- Pacientes que aceptaron de manera voluntaria y a través del consentimiento informado participar en el estudio.

11.5 Criterios de exclusión

- Pacientes con contraindicación para prueba de esfuerzo (Tensión arterial mayor a 160/120mmHg angina inestable de alto riesgo, arritmias no controladas, estenosis aortica grave sintomática, taquiarritmias con frecuencias ventriculares incontroladas, amputados).
- Pacientes quienes por su condición médica tiene imposibilitado o contraindicado realizar actividad física (paciente quien ha presentado un nuevo evento coronario, evento cerebrovascular u hospitalización)

11.6 Diseño muestral

Se tomaron todos los pacientes que habían completado la fase 3 de rehabilitación cardiaca en el centro CEMDE, 7 meses antes de aplicar la encuesta del estudio.

11.7 Técnicas de recolección de la información

Para identificar el listado de posibles participantes en el estudio, se tomaron los listados de pacientes de rehabilitación cardíaca del centro CEMDE, que al momento de recolectar la información llevaran 7 meses de haber terminado la fase 3. Del listado obtenido, se realizaron llamadas telefónicas a todos los posibles participantes (hasta tres llamadas), y de las personas que aceptaron se tomaron datos de las historias clínicas para recolectar información de datos sociodemográficos, clínicos y resultados de la prueba de ergometría al inicio de la RC fase 3 y al terminar la misma, registrando los MET's reportados en la prueba de ergometría. A las personas que aceptaron participar se le citó a una sesión presencial en el centro CEMDE, donde, previa

explicación y firma del consentimiento informado, se les aplicó los instrumentos para evaluación de IF (RAPA) y calidad de vida (MacNew) por una estudiante de psicología de octavo semestre de la Universidad CES, previamente entrenada y estandarizada por el investigador principal, en la aplicación de las encuestas. Posteriormente, en la misma sesión se les realizó una prueba de esfuerzo, bajo la supervisión de un médico cardiólogo, en cinta rodante, utilizando el protocolo de Bruce modificado; los resultado de los MET's de esta prueba se compararon con los resultados obtenidos de las pruebas anteriores registradas en la historia clínica (inicio y terminación de la fase 3 de RC).

11.8 Variables

Se estudiaron características sociodemográficas como edad, peso, sexo, estado civil, estrato socioeconómico, nivel de escolaridad; variables clínicas como el peso, talla, IMC, hipertensión, diabetes, dislipidemia, tabaquismo, vida sedentaria. El IMC se recategorizó para identificar el porcentaje de participantes con sobrepeso ($IMC >25$) y obesidad ($IMC >30$).

Para el análisis de los puntajes de calidad de vida del MacNew, después de calcular los puntajes crudos obtenidos de la encuesta se recategorizaron los resultados de acuerdo a las recomendaciones de los desarrolladores de la prueba así: para calidad de vida global: mala = 27 – 63, regular = 64 -127, buena = 128 -189, para la dimensión social: mala = 7 – 17, regular = 18-32, buena = 33 – 49, para la dimensión física: mala = 10 – 23, regular = 24 – 46, buena = 47 - 70. Para la dimensión emocional: mala = 10 – 23, regular = 24 – 46, buena = 47-70(69–71). Después de establecidas las categorías se estimaron los porcentajes de personas en cada una de ellas para cada una de las dimensiones.

La variable dependiente (inactividad física), se evaluó a partir del instrumento RAPA, el cual, tiene 5 categorías que clasifican a los encuestados en los niveles de actividad física así: sedentario, poco activo, poco activo regular ligero, poco activo y activo. Con el fin de hacer la variable una medición acorde a la evaluación de AF recomendada por la OMS, se agrupó la variable en dos categorías, considerando que las categorías, que clasifican inactivos son; sedentario, poco activos, poco activo regular ligero y poco activo regular, los demás se clasificaron como activos.

La tabla de variables se presenta en el anexo 1.

11.9 Prueba piloto

Para la investigación inicial se realizó una prueba piloto a 5 pacientes, yendo hasta su domicilio, para lo cual se realizó llamada solicitando consentimiento del paciente, se evaluó el instrumento de recolección de datos. Durante la prueba piloto, se tuvo un tiempo promedio de diligenciamiento del cuestionario MacNew de 10 a 15 minutos, para el cuestionario RAPA el tiempo de respuesta fue de 2 a 5 minutos, las pregunta 3 y 21 del cuestionario MacNew fueron de difícil comprensión, por lo que para estas preguntas se decidió hacer explicaciones adicionales durante la aplicación de la encuesta por la estudiante de psicología que aplicó el instrumento. Teniendo en cuenta que las preguntas 8 y 9 de RAPA, preguntan por flexibilidad y fuerza, y estas no se consideran para la definición de activo o inactivo, estas no se tuvieron en cuenta para el desenlace de interés.

11.10 CONTROL DE ERRORES Y SESGOS

11.10.1 Sesgo de selección

Para disminuir el sesgo de selección se tomó como base de participantes a todas las personas que cumplieran los criterios de inclusión.

11.10.2 Sesgo de Información

Con el fin de disminuir el riesgo de sesgo se hizo un entrenamiento y estandarización de la persona que aplicó los instrumentos utilizados en el estudio, se escogió una estudiante de psicología que tiene mayor entrenamiento para aplicar instrumentos de este tipo. Se realizó la prueba piloto para probar y optimizar el instrumento de recolección de información. Los instrumentos aplicados cuentan con propiedades psicométricas aceptables y han sido validados en contextos similares (ver marco teórico). Existe sin embargo la posibilidad de sesgo de memoria el cual no puede ser controlado y se declara una limitación del estudio.

La prueba de ergometría es una prueba objetiva para evaluación de capacidad funcional y se realizó bajo la supervisión de un médico especialista (cardiólogo), con entrenamiento en realizar el procedimiento.

11.10.3 Sesgo de Temporalidad

Teniendo en cuenta el diseño transversal del estudio, las asociaciones encontradas no implican causalidad dado que no se puede establecer temporalidad entre la exposición y el desenlace, sin embargo, este no era un objetivo del estudio.

11.11 Análisis estadístico y epidemiológico

Análisis univariado: para las variables cualitativas se calcularon frecuencias absolutas y relativas, la presentación de esta información se hizo a través de tablas de frecuencia y gráficos de barras.

Para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión; cuando distribuyó normal, se presentó a través de media con desviación estándar y cuando no distribuía normal se presentan medianas con rango intercuartílico. Se realizó prueba de Shapiro Wilk para evaluar normalidad de la distribución de la variable

La medición de calidad de vida se reporta como los porcentajes de personas en cada categoría (buena, regular o mala) para cada una de las dimensiones (física, emocional, social y global).

Para determinar la prevalencia de IF por medio del instrumento RAPA, se reporta el porcentaje de personas inactivas (suma de las categorías desde “sedentario” hasta “poco activo-regular”) y como activas las de la categoría “activos”.

Análisis bivariado: para estimar la relación entre las variables sociodemográficas, clínicas y calidad de vida, con la variable dependiente (inactividad física) se realizó un análisis bivariado y se evaluó mediante el estadístico de Chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher para las variables cualitativas. Para comparar la edad y el IMC entre los grupos (activos o inactivos) se aplicó la prueba T de student o U de Mann Whitney de acuerdo a la distribución de la variable.

Como media epidemiológica de asociación, se reportó la razón de prevalencia (RP)

Para comparar los valores de MET's al inicio de la RC, al terminar la fase 3 y a los 7 meses en fase 4 se utilizó la prueba de Friedman.

Se consideró significativo un valor de $p \leq 0.05$.

La información se digitó en una base de datos en Excel, que posteriormente fue exportada y analizada con el programa SPSS V 22 (Licencia Universidad CES) para el cálculo de las razones de prevalencia, se utilizó el programa STATA v 12.

12 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El desarrollo y resultado de la investigación, busca contribuir al conocimiento científico, médico y profesionales de la salud, que indaguen en mitigar los eventos cardio vasculares en pacientes que se encuentren en la fase 4 de RC, esto solo es posible a través del cumplimiento de los principios de respeto y protección de los seres humanos y de sus derechos.

El presente estudio se acogió a las siguientes disposiciones normativas para la investigación en seres humanos:

Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Se tomaron medidas para que, a todo paciente participante de esta investigación, se le brindara cuidado y protección durante la investigación, teniendo en cuenta los principios de beneficencia y no maleficencia, respetar su autonomía, brindándole un conocimiento suficiente de la investigación que le permita tomar una decisión consiente y ser partícipe de la investigación con plena autonomía.

La resolución 8430 de 1993 del Ministerio de salud de Colombia por la cual se establecen las normas técnicas, académicas y administrativas para la investigación en salud y basándonos en el ARTICULO 11 por el cual se clasifican las investigaciones. Se declara que la investigación no involucra la no aplicación de métodos terapéuticos o modificación de estos, ni la utilización de

medicamentos o extracción de muestras de sangre, pero si una prueba de ergometría; por lo cual la investigación se clasifica en riesgo mayor al mínimo para los participantes,

El artículo 15 de la Constitución Nacional de Colombia que protege el derecho a la intimidad personal y familiar y a su buen nombre, la Ley estatutaria 1581 de 2012 (Ley de habeas data) y el Decreto 1377 de 2013 que la reglamenta. Todo participante de la investigación se le garantizo la protección de su identidad y datos personales, durante la recolección de la información, se buscaron solo datos personales y clínicos que ofrecieran la información única y estrictamente necesaria para la realización de la evaluación inicial y final de cada una de las medidas que se realizaron durante el proceso de investigación. Es de anotar, que los datos obtenidos se utilizaron únicamente con un fin académico, que permita generar conocimiento a las personas afines con la investigación y su tema de desarrollo. El proyecto de investigación fue aprobado por el comité de ética médica de la Universidad del Rosario bajo el número de radicado DVO005-1-320-CEI855.

13 RESULTADOS

Para el presente estudio, de la base de datos del centro CEMDE se seleccionaron un total de 116 candidatos a participar que terminaron la RC fase 3, después de aplicar criterios de exclusión, 100 posibles participantes fueron llamados telefónicamente, de los cuales 36 no contestaron después de 3 llamadas, 34 pacientes adicionales no participaron en el estudio por diferentes razones, las cuales se presentan en la figura 1. El total de participantes final fue de 30.

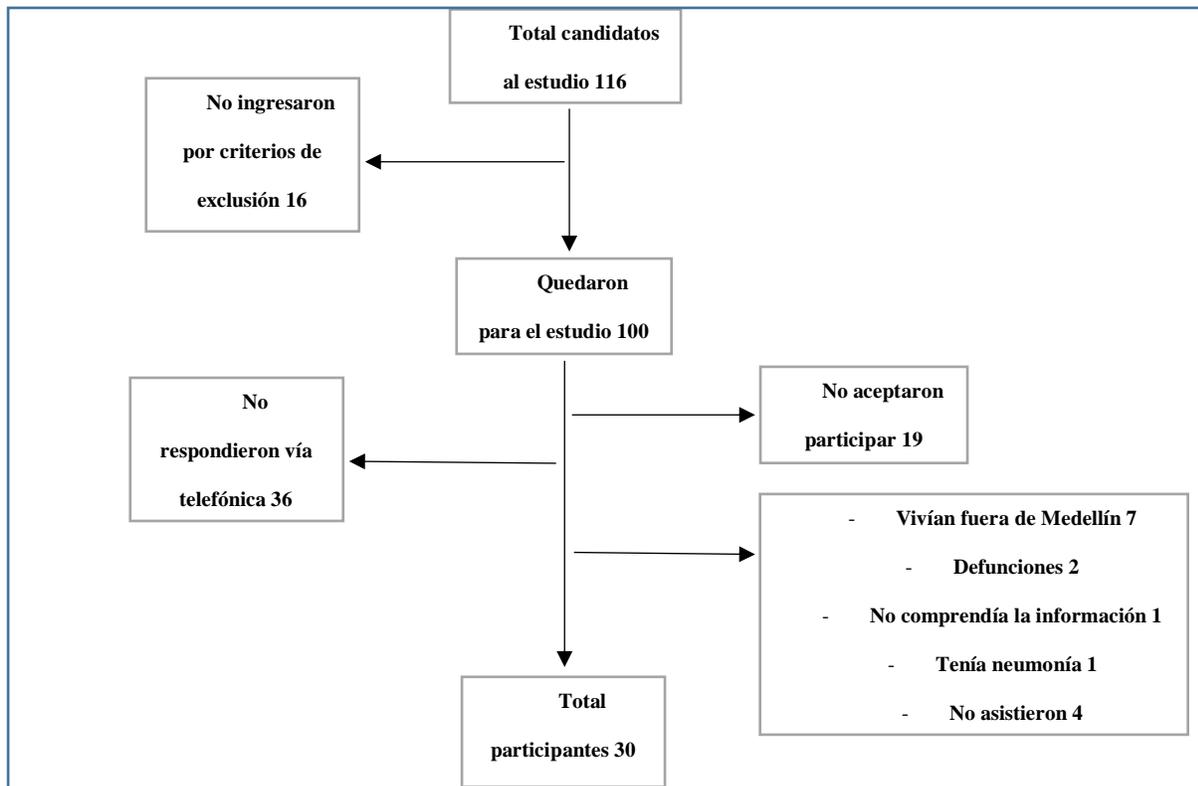


Figura 1. Total de participantes del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

13.1 Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con enfermedad coronaria en fase 4 de rehabilitación cardiaca, que realizaron la fase 3 en CEMDE.

Con respecto a las características demográficas, el 50% de la población estudiada eran mujeres; el promedio de edad de los participantes fue 59,4 años con una desviación de 14 años con relación al promedio. Los estadísticos de resumen de la edad y las demás variables cuantitativas se presentan en la tabla 4

Tabla 4. Estadísticos de resumen de la edad, peso, talla e IMC del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

	Promedio	Desv. Estandar	Mediana	RIQ	Min	Max
Edad	59.4	14	61.5	(54.8 – 67.3)	23	84
Peso	72.2	14.8	73.5	(62.3- 83.3)	42	98
Talla	1.6	0.1	1.7	(1.60 – 1.70)	1.43	1.8
IMC	26.5	4.5	25.5	(23.3 –29.8)	18.6	36.6

Con relación al estado civil el 50,0% eran casados y el 23,3% eran solteros (ver figura 2)

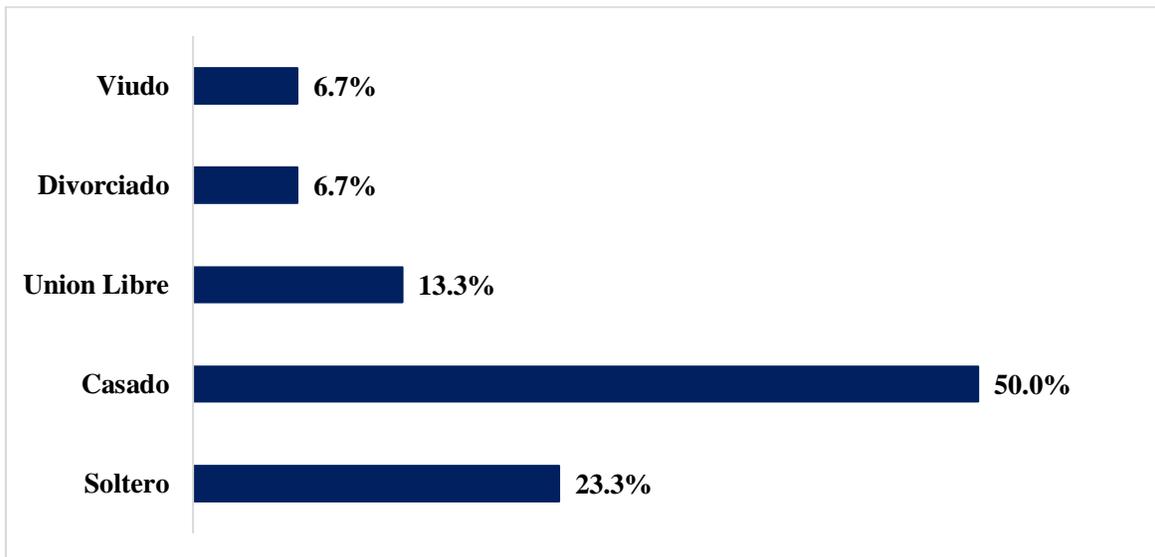


Figura 2. Distribución de la población del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

En cuanto al estrato socioeconómico se encontró que la mayoría de la población pertenecía a un estrato socioeconómico bajo o medio (36.7% y 43.3% respectivamente) (Ver Figura 3).

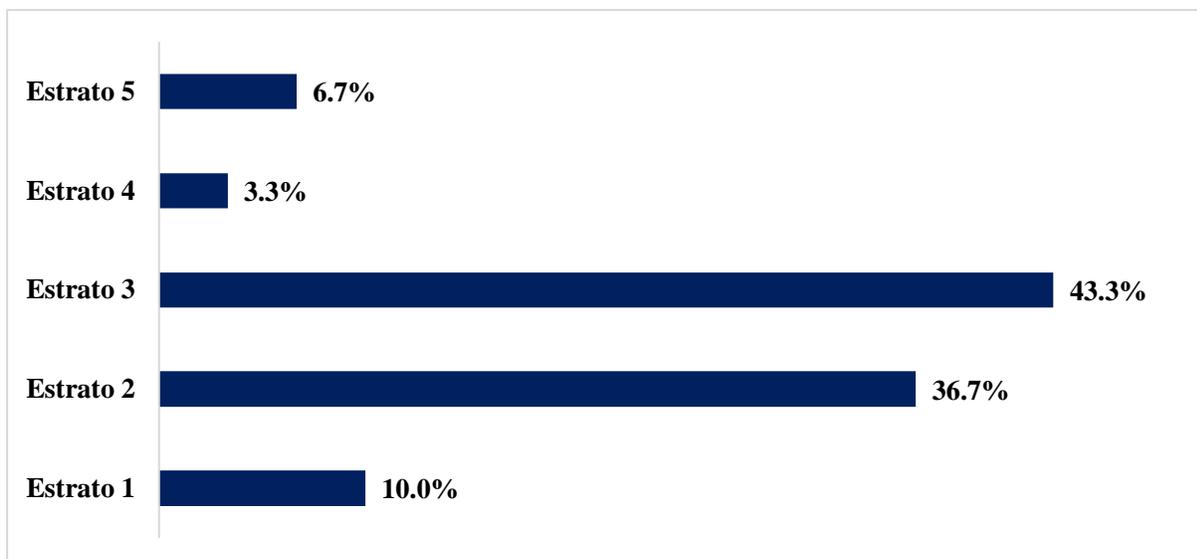


Figura 3. Distribución por estrato socioeconómico del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

De acuerdo con el nivel de escolaridad, el 36.7% estudiaron hasta secundaria, el 23.3% eran universitarios, ver (Figura 4)

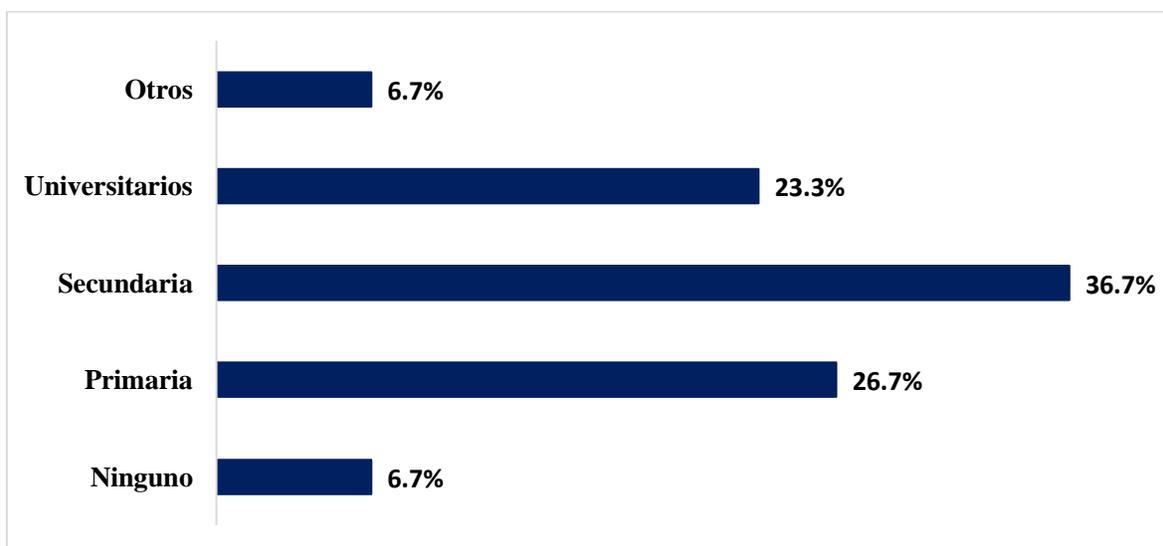


Figura 4. Distribución por nivel de escolaridad del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

En relación con los factores clínicos, el 53.3% de las personas eran hipertensos y el 26.7% de los participantes manifestaron ser sedentarios (ver figura 5).

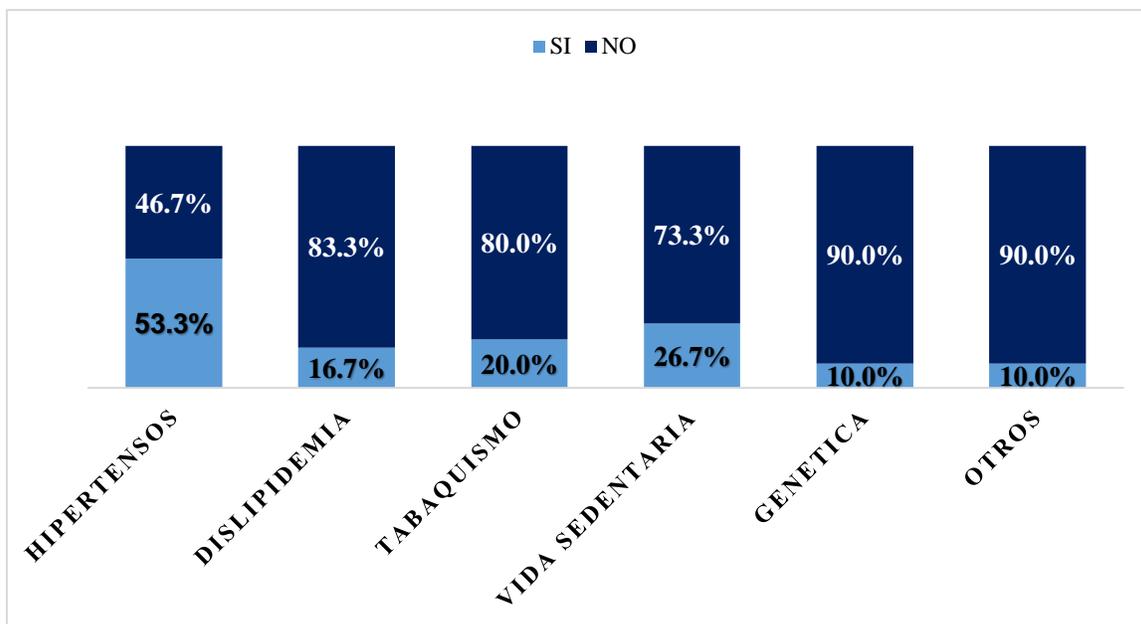


Figura 5. Frecuencia de factores de riesgo del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

Después de recategorizar el IMC el 66.6% de las personas presentaban sobrepeso u obesidad (ver figura 6)

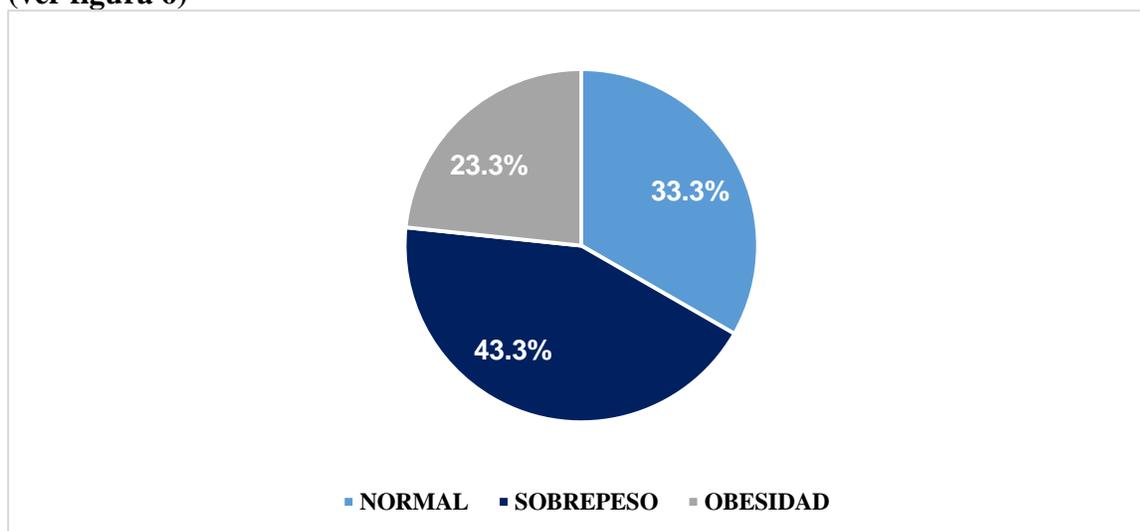


Figura 6. Clasificación del peso del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

13.2 Calidad de vida en la fase 4 de rehabilitación cardiaca.

Al evaluar la calidad de vida de los pacientes, los puntajes del MacNew se categorizaron de acuerdo con las instrucciones del instrumento, la mayoría de los participantes presentaba una calidad de vida buena, la cual osciló entre el 76.7% y el 93.3% en las dimensiones evaluadas En

la dimensión social, un participante reportó calidad de vida mala, se decidió fusionarlo a la categoría de calidad de vida regular, para el análisis bivariado. (Ver figura 7).

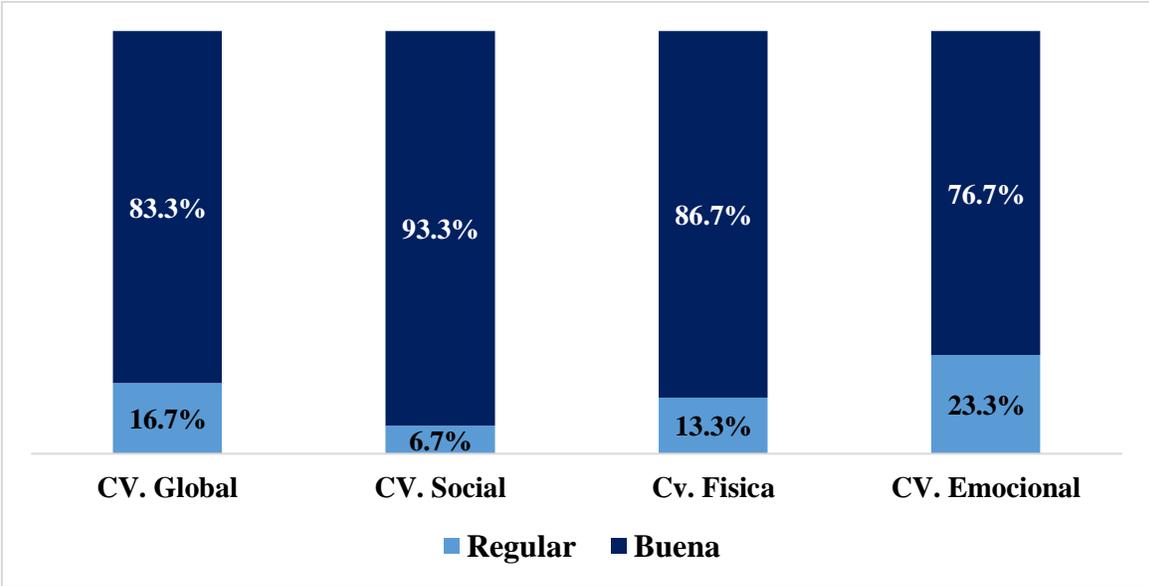


Figura 7. Frecuencia de la Calidad de vida del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

13.3 Prevalencia de inactividad física.

De acuerdo con los resultados obtenidos al aplicar el RAPA, el 66.7% de la población participante se clasificó como inactiva.

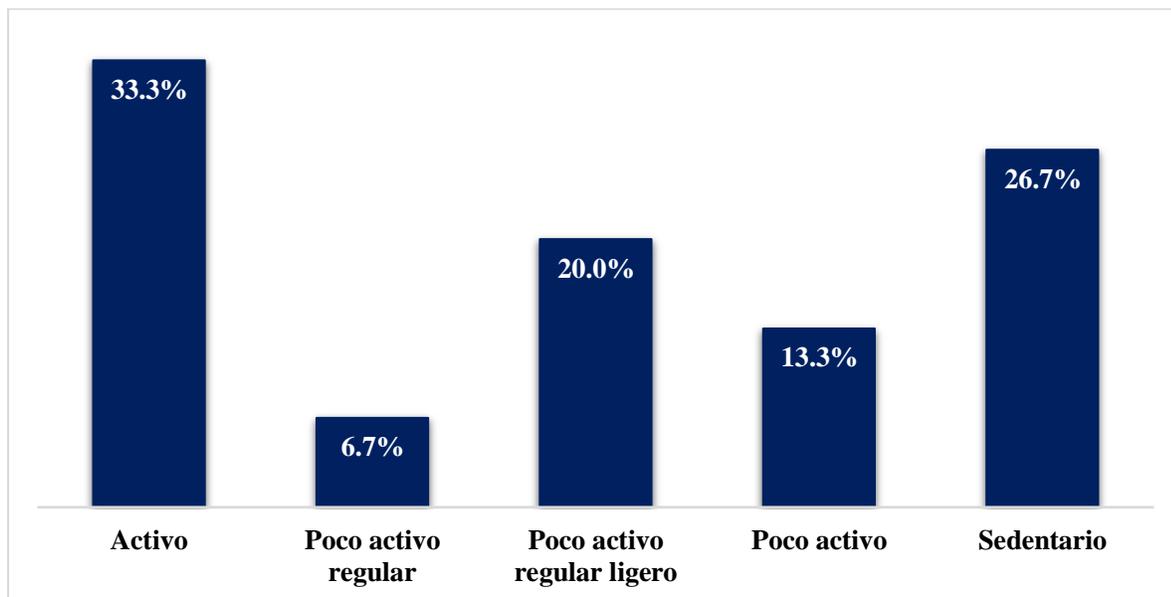


Figura 8. Distribución de frecuencia de las categorías de actividad física del RAPA del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

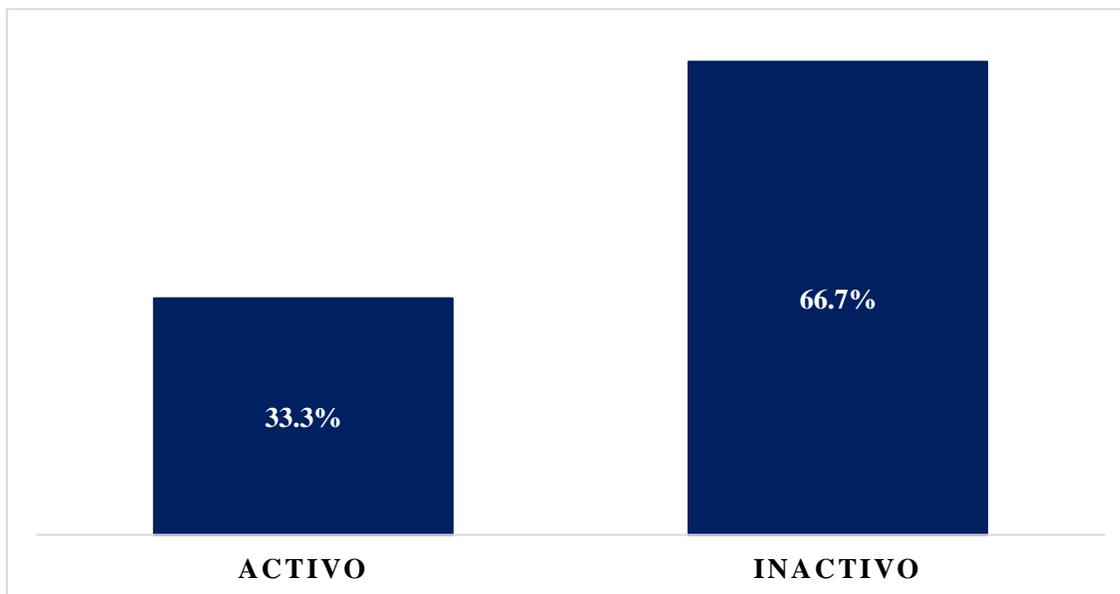


Figura 9. Frecuencias de inactividad física del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE. (Recategorización de los resultados mostrados en la figura 8)

13.4 Factores relacionados con la calidad de vida de los pacientes en fase 4 de rehabilitación cardiaca.

Para el análisis de la calidad de vida global no se encontró asociación estadística con ninguna de las variables evaluadas, sin embargo, se observó que el promedio de edad, en la calidad de vida global, fue inferior para los que tienen una calidad de vida regular, respecto a los de calidad de vida buena, con una diferencia de -9.4 años, además, las mujeres reportan una calidad de vida global regular al igual que las personas de estratos socioeconómico medio o alto. (Ver tabla 5).

Tabla 5. Calidad de vida global relacionada con las variables sociodemográficas y clínicas del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

	REGULAR	BUENA	VALOR P	Dif Media
SOCIODEMOGRAFICAS				
EDAD Prom(±DS)	57.8 (±14.19)	67.2 (±10.57)	0.464	-9.4
SEXO n (%)				RP
Masculino	11 (44.00)	4 (80.00)	0.33	1.00
Femenino	14 (56.00)	1 (20.00)		0,79
ESTADO CIVIL				
Sin pareja	10 (40.00)	1 (20.00)	0.61	1.00
Con pareja	15 (60.00)	4 (80.00)		1.15
CON QUIEN VIVE				
Solo	1 (4.00)	0.00	1.00	
Acompañado	24 (96.00)	5 (100)		
ESTRATO SOCIOECONÓMICO				
Bajo	11 (44.00)	3 (60.00)	0.64	1.00
Medio o Alto	14 (56.00)	2 (40.00)		0.89
NIVEL DE ESCOLARIDAD				
Hasta primaria	8 (32.00)	2 (40.00)	1.00	1.00
Secundaria o mas	17 (68.00)	3 (60.00)		0.94
				Dif Media
CLINICAS				
IMC Prom (±DS)	26.75 (±5.50)	26.86 (±3.97)	0.96	-0.1053
CLASIFICACION DE IMC				
				RP

Sobre peso u obesidad	18 (72.00)	2 (40.00)	0.30	1.29
Normal	7 (28.00)	3 (60.00)		1.00
COMORBILIDADES				
HTA	13 (52.00)	3 (60.00)	1.00	0.95
DISLIPIDEMIA	5 (20.00)	0.00		
TABAQUISMO	4 (16.00)	2 (40.00)	0.25	0.76
VIDA SEDENTARIA	6 (24.00)	2 (40.00)	0.59	0.87
GENETICA	2 (8.00)	1 (20.00)	0.43	0.78
OTROS	1 (4.00)	2 (40.00)	0.06	0.37

* Prueba exacta de Fisher

Para el análisis de la calidad de vida social, tampoco se encontró asociación estadística con ninguna de las variables evaluadas, aunque se observó que, el promedio de edad, fue superior para las personas que reportaron una calidad de vida regular, respecto a las personas, que reportaron una calidad de vida buena, con una diferencia de 14.1 años. Además por cada persona que presento una calidad de vida social regular y tiene un IMC normal hay 2 que presentan sobrepeso u obesidad. **(Ver tabla 6).**

Tabla 6. Calidad de vida social relacionada con las variables sociodemográficas y clínicas del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

	REGULR	BUENA	VALOR P	Dif Media
SOCIODEMOGRAFICAS				
EDAD Prom (±DS)	72.5 (±16.00)	58.4 (±13.60)	0.17	14.1
SEXO n (%)				RP
Masculino	1(50.00)	14(50.00)	1.00	1.00
Femenino	1(50.00)	14(50.00)		1.00
ESTADO CIVIL				
Sin pareja	0.00	11(39.30)	0.52	
Con pareja	2(100)	17(60.70)		
CON QUIEN VIVE				
Solo	2(100)	27(96.40)	1.00	
Acompañado	0.00	1(3.60)		
ESTRATO SOCIOECONÓMICO				
Bajo	1(50.00)	13(46.40)	1.00	1.14
Medio o Alto	1(50.00)	15(53.60)		1.00
NIVEL DE ESCOLARIDAD				
Ninguno o primaria	1(50.00)	9(32.10)	1.00	2.00

Estudio superior	1(50.00)	19(67.90)		1
CLINICAS				
IMC Prom(\pm DS)	25,95(\pm 3.628)	26.894(\pm 4.362)	0.769	-0.94
CLASIFICACION DE IMC				RP
SOBREPESO/OBESIDAD	1(50.00)	9 (32.10)	1.00	2.00
NORMAL	1(50.00)	19 (67.09)		1.00
COMORBILIDADES				
HTA	1(50.00)	15 (53.60)	1.00	0.87
DISLIPIDEMIA	0.00	5(17.90)	1.000	1.09
TABAQUISMO	1(50.00)	5(17.90)	1.00	4.00
VIDA SEDENTARIA	0.00	8(28.60)	1.00	1.10
GENETICA	0.00	3(10.70)	1.00	1.08
OTROS	1(50.00)	2 (7.10)	0.19	9.00

* Prueba exacta de Fisher

En la evaluación de la calidad de vida física tampoco se encontró asociación estadística entre las variables evaluadas, sin embargo, se observó que, el promedio de edad, fue superior para las personas que presentaron una calidad de vida regular, con respecto a las que presentaron una calidad de vida buena, con una diferencia de 10.83 años. Además, se observó que por cada persona, que presenta una calidad de vida física regular y es de estrato medio o alto, hay 3.43 que son de estrato bajo. Con relación a las comorbilidades, por cada persona con calidad de vida física regular y no presenta tabaquismo, hay 4 que tienen calidad de vida física regular y presentan tabaquismo. **(Ver tabla 7).**

Tabla 7. Calidad de vida física relacionada con las variables sociodemográficas y clínicas del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

	REGULAR	BUENA	VALOR P	Dif Media
SOCIODEMOGRAFICAS				
EDAD Prom(DS)	68.75(±11.53)	57.92(±13.92)	0,15	10.83
SEXO n (%)				RP
Masculino	1(25.00)	14 (53.80)	0.59	1.00
Femenino	3(75.00)	12 (46.20)		0.33
ESTADO CIVIL				
Sin pareja	1(25.00)	10(38.50)	1.00	1.00
Con pareja	3(75.00)	16(61.50)		0.57
CON QUIEN VIVE				
Solo	0.00	1 (3.80)	1.00	
Acompañado	4(100)	25 (96.20)		
ESTRATO SOCIOECONÓMICO				
Bajo	3(75.00)	11(42.30)	1.00	3.43
Medio o Alto	1(25.00)	15(57.70)		1.00
NIVEL DE ESCOLARIDAD				
Hasta primaria	2(50.00)	8(30.80)	0.58	2.00
Secundaria o mas	2(50.00)	18(69.20)		1.00
CLINICAS				
				Dif Media
IMC Prom(±DS)	24.58(5.49)	27.176(4.07)	0.27	-2.58
CLASIFICACION DE IMC				
				RP
SOBREPESO/OBESIDAD	1 (25.00)	19 (73.10)	0.09	1.00
NORMAL	3 (75.00)	7 (26.90)		6.00
COMORBILIDADES				
HTA	3(75.00)	13(50.00)	0.60	2.625
DISLIPIDEMIA	0.00	5(19.20)	1.00	
TABAQUISMO	2(50.00)	4(15.40)	0.17	4.00
VIDA SEDENTARIA	2(50.00)	6(23.10)	0.28	2.75
GENETICA	1(25.00)	2(7.70)	0.36	3.00
OTROS	1(25.00)	2(7.70)	0.36	3.00

* Prueba exacta de Fisher

Con relación a la calidad de vida emocional, tampoco se encontró asociación estadística entre las variables evaluadas, sin embargo se encontró que, por cada persona que presenta calidad de vida emocional regular y es de estrato medio o alto, hay 2.86 que presentan calidad de vida emocional regular y son de estrato bajo. Además, por cada persona que presenta calidad de vida emocional regular y su nivel de escolaridad es ninguno o primaria, hay 1.50 que tiene calidad de vida emocional regular y tienen estudio superior. **(Ver Tabla 8).**

Tabla 8. Calidad de vida emocional relacionada con las variables sociodemográficas y clínicas del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

	REGULAR	BUENA	VALOR P	Dif Media
SOCIODEMOGRAFICAS				
EDAD Me(±DS)	59.00(±18.73)	59.48(±12.69)	0.94	-0.48
SEXO n (%)				RP
Masculino	1(14.30)	14(60.90)	1.00	1.00
Femenino	6(85.70)	9(39.10)		0.98
ESTADO CIVIL				
Sin pareja	2(28.60)	9(39.10)	1.00	1.00
Con pareja	5(71.40)	14(60.90)		0.69
CON QUIEN VIVE				
Solo	0.00	1(3.30)	1.00	NA
Acompañado	7(100)	22(95.70)		
ESTRATO SOCIOECONÓMICO				
Bajo	5(71.40)	9(39.10)	0.20	2.86
Medio o Alto	2(28.60)	14(60.90)		1.00
NIVEL DE ESCOLARIDAD				
Ninguno o primaria	3(42.90)	7(30.40)	0.66	1.00
Estudio superior	4(57.10)	16(69.90)		1.50
CLINICAS				
IMC Prom (±DS)	26.75(±5.5)	26.85(±3.97)	0.96	Dif Media -0.1053
CLASIFICACION DE IMC				
SOBREPESO/OBESIDAD	4(57.10)	16(69.60)	0.66	RP 1.00
NORMAL	3(42.90)	7(30.40)		1.50
COMORBILIDADES				
HTA	4(57.10)	12(52.20)	1.00	1.17
DISLIPIDEMIA	0.00	5(21.70)	0.30	1.39
TABAQUISMO	2(28.60)	4(17.40)	0.60	1.60

VIDA SEDENTARIA	2(28.60)	6(26.10)	1.00	1.10
GENETICA	1(14.30)	2(8.70)	1.00	1.50
OTROS	3(42.90)	0.00	0.009	NA

* Prueba exacta de Fisher

13.5 Asociación de la inactividad física con las características sociodemográficas, clínicas y calidad de vida de los pacientes de fase 4 RC.

No se encontraron diferencias para la edad entre los activos y los inactivos. Pero ser mujer se asocia a la IF; por cada hombre que es inactivo, hay 1,86 mujeres inactivas, además por cada persona que presenta IF y no tiene pareja, hay 10.93 que son IF con pareja (**Ver tabla 9**).

Tabla 9. Factores sociodemográficos, según el estado de inactividad física del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE.

	Activos n=10	Inactivos n=20	valor de P	Dif Media RP
EDAD Prom(±DS)	59.10(±16.875)	59.50(±12.734)	0.943	-0.400
SEXO n (%)				
Masculino	8(80.00)	7(35.00)	0.02	1.00
Femenino	2(20.00)	13(65.00)		1.86
ESTADO CIVIL				
Sin pareja	4(40.00)	7(35.00)	1.00	1.00
Con pareja	6(60.00)	13(65.00)		10.93
CON QUIEN VIVE				
Acompañado	9(90.00)	20(100)	0.33	NA
Solo	1(10.00)	0.00		
ESTRATO SOCIOECONÓMICO				
Bajo	4(40.00)	10(50.00)	0.71	1.14
Medio o Alto	6(60.00)	10(50.00)		1.00
NIVEL DE ESCOLARIDAD				

Ninguno o primaria	3(30.00)	7(35.00)	1.00	1.08
Estudio superior	7(70.00)	13(65.00)		1.00

*Prueba exacta de Fisher

Aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas, se reportó por cada persona que es IF y tiene un IMC normal, hay 1.5 que son IF y tienen sobre peso u obesidad, además por cada persona que es IF y presenta una calidad de vida emocional mala o regular, hay 1.41 que es IF y tiene calidad de vida emocional buena. **(Ver tabla 10).**

Tabla 10. Factores Clínicos y calidad de vida, según el estado de inactividad física del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE

	Activos n=10	Inactivos n=20	valor de P	Dif Media
CLINICAS				
IMC Prom(±DS)	25.562 (±4.0399)	26.967(±4.7532)	0.43	-1.405
CLASIFICACION DE IMC				RP
NORMAL	5(50.00)	5(25.00)	0.23	1.00
SOBREPESO/OBESIDAD	5(50.00)	15(75.00)		1.50
COMORBILIDADES				
HTA	6(60.00)	10(50.00)	0.71	0.88
DISLIPIDEMIA	2(20.00)	3(15.00)	1.00	0.88
TABAQUISMO	2(20.00)	4(20.00)	1.00	1.00
VIDA SEDENTARIA	2(20.00)	6(30.00)	0.68	1.18
GENETICA	0.00	3(15.00)	0.53	NA
OTROS	0.00	3(15.00)	0.53	NA
CALIDAD DE VIDA GLOBAL				
Regular	9(90.00)	16(80.00)	0.64	0.80
Buena	1(10.00)	4(20.00)		1.00

CALIDAD DE VIDA EMOCIONAL				
Mala o regular	1(10.00)	6(30.00)	0.37	1.41
Buena	9(90.00)	14(70.00)		1.00
CALIDAD DE VIDA FISICA				
Mala o regular	1(10.00)	3(15.00)	1.00	1.00
Buena	9(90.00)	17(85.00)		1.15
CALIDAD DE VIDA SOCIAL				
Mala o regular	1(10.00)	1(5.00)	1.00	0.74
Buena	9(90.00)	19(95.00)		1.00

*Prueba exacta de Fisher

13.6 Diferencia de la clase funcional a los 7 meses en fase 4, comparándola con la clase funcional al iniciar la Rehabilitación y al terminar la fase 3.

Para evaluar la capacidad funcional de los pacientes en las diferentes fases de la rehabilitación, se compararon los MET's en la pruebas de esfuerzo al inicio de la Fase 3, al término de la misma y a los 7 meses de estar en fase 4, se encontró diferencia estadística significativa, obteniendo como resultado, que los pacientes al inicio de la Fase 3 tenían un promedio de 3.5 MET's y al término, un promedio de 7 MET's; a los 7 meses de estar en fase 4 un promedio de MET's de 4.6 MET's (Ver tabla 11 y 12).

Tabla 11. Comparación de METS, del estudio Inactividad física en fase 4 de RC del centro CEMDE

GRUPOS	METS INICIO RHC	METS FINAL RHC	METS 7 MESES	VALOR P
	3.5 (3.38 – 3.50)	7(7.00 – 7.00)	4.6(3.50- 5.20)	0.003

Tabla 12. Comparaciones múltiples * METS en las diferentes fases de RC

	METS INICIO RC F3	METS FINAL F3	METS 7 MESES F4
METS INICIO RC		0.00	0.36
METS FINAL F3	0.00		0.033
METS 7 MESES F4	0.36	0.033	

*Con corrección de Bonferroni

14 DISCUSIÓN

La importancia de la AF como pilar fundamental en la prevención primaria y secundaria de las ENT, especialmente las cardiovasculares, ha demostrado los efectos positivos que trae una práctica regular de AF recomendada, en terminos generales, como practica constante de la vida diaria de todo ser humano.

La rehabilitación cardíaca ha surgido como una estrategia adecuada para disminuir la discapacidad como secuela de un evento coronario. En nuestro medio es necesario conocer las características de la población que realiza RC con el fin de mejorar los programas y su impacto.

Este estudio encontró que, las características de la población estudiada son similares a la reportada por otros estudios como el de Sanchez-Delgado (14) lo que significa que la población al parecer no difiere de otras publicaciones, a pesar de haber tenido una baja tasa de respuestas. La frecuencia de HTA también fue alta. La importancia de este fenómeno es que, la AF tiene efectos benéficos sobre los niveles de tensión arterial (72). Se sabe que la HTA, es el mayor factor de riesgo de ECV y que la práctica regular de AF recomendada, generara efectos positivos

en el control o disminución de dicho factor de riesgo, por lo que, se hace preocupante que, al encontrar una alta frecuencia de IF en este estudio, donde la principal característica de la población es la HTA, lo cual puede llegar a establecer posibles recaídas en nuevos eventos coronarios a causa de una falta constante de práctica de AF recomendada.

Al evaluar la relación de la IF con el sexo, este estudio encontró resultados similares a los de Stein, en cuanto a que los más IF fueron las mujeres(73). La actitud frente a la AF prescrita podría diferir entre hombres y mujeres derivado de una percepción diferente de lo que significa AF intensa, AF en el tiempo libre y medios de transporte como; bicicleta y caminar(74). Aunque se conocen los beneficios de la RC por medio de la AF recomendada como prevención secundaria, en la disminución de la mortalidad total como la cardiovascular, tanto para hombres como para mujeres.

Los resultados de este estudio que mostraron una mayor frecuencia de IF en las mujeres, datos que también concuerdan, con el estudio de Anchique et al, el cual encontró que las mujeres presentaban menos adherencia a la RC que los hombres, los cuales tienen una relación con factores psicosociales tales como; la depresión, la falta de compañía conyugal o familiar como a un estrato socioeconómico bajo y altas cargas laborales(75).

Estos resultados demuestran que se hace no solamente necesario promover el compromiso con el proceso de RC en términos generales, donde se concientice al paciente de la importancia de la AF como pilar fundamental de su proceso de RC, sino hacer un énfasis en las mujeres acerca del empoderamiento en su proceso de RC y la AF, por medio de estrategias que brinden una adecuada información y herramientas que ayuden al fortalecimiento de su proceso de RC, Con base en lo anterior, se puede decir que, posiblemente, el problema de la IF, podría estar

relacionada con la desigualdad que se presenta en diferente contexto social, donde se puede observar condiciones menos favorables para las mujeres. Para esto, se hace necesario realizar estudios que puedan determinar la prevalencia de IF en las mujeres y los factores asociados.

En relación con la asociación del estrato socioeconómico y la IF, aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, las personas más inactivas, pertenecían a un estrato socioeconómico bajo, con un 50% de todos los inactivos, en comparación con un 40% de los activos. Estos resultados están acordes a los del estudio de Boesgaard, el cual encontró, que las personas de menos recursos económicos eran las que menos participaban de los programas de RC(76). Este fenómeno podría estar relacionado con el menor acceso a recursos y la vulnerabilidad en población de estratos socioeconómicos bajos, dato que, se tiene similitud con el estudio de Gonzales et al, en el que las personas con menos prevalencia de AF recomendada fueron los de estratos bajos(74). Al parecer existe una desigualdad de la práctica de AF recomendada, con relación a los estratos socioeconómicos.

El presente estudio no pudo encontrar asociación estadística significativa, entre la IF y la calidad de vida, sin embargo, para la dimensión emocional de calidad de vida, existe una mayor frecuencia de reporte de calidad de vida mala-regular entre los inactivos que entre los activos (30 vs 10 % respectivamente). Se sabe que la AF regular, está asociada a una mejor calidad de vida psicosocial de las personas, además, genera aumento de serotonina y de endorfinas, que brinda una sensación de bienestar en las personas relacionado con el estado de ánimo y las emociones (77). El estudio de Stein, reportó que los pacientes menos activos, presentaban un mayor índice de depresión (73). Por otro lado, se ha demostrado que la práctica regular de AF recomendada, tiene un impacto positivo en mejorar la depresión y ansiedad, especialmente en los adultos mayores (78). Estos datos hacen pensar que un programa de AF estructurado y adecuado, con el

objetivo de mejorar los factores de riesgo cardiovasculares primarios o secundarios, no solo impactaran positivamente en los beneficios relacionados con dichos riesgos, sino, que mejorara la condición emocional, lo cual posiblemente ayudaría a reducir los eventos CV, dada la relación que existe entre el estado de depresión y el riesgo cardiovascular posteriores a un evento o como posible factor desencadenante, es claro que, esto se alcanzara con la práctica constante de AF recomendada ya sea moderada o vigorosa.

El bajo poder de este estudio debido al tamaño de muestra hace difícil encontrar diferencias entre los grupos estudiados. Sin embargo, cuando se mira las frecuencias, parece existir una tendencia de asociación del sobrepeso/obesidad con la IF y de la calidad de vida emocional con la AF, como ya se mencionó.

Cuando se evaluó la capacidad funcional en los tres momentos de la RC (al inicio, al terminar fase 3 y a los 7 meses en fase 4), este estudio encontró que el proceso de rehabilitación supervisado y direccionado por personal especializado mejora la capacidad funcional de los pacientes significativamente, demostrando un gran avance en su proceso de RC, probablemente el acompañamiento durante la fase 3 mejora la adherencia al tratamiento interdisciplinar, especialmente a la AF como pilar fundamental del tratamiento de los pacientes, la intervención a demostrado que tiene impacto en términos de mejoría de los MET's en una prueba de ergometría(79). La medición a los 7 meses de estar en fase 4 evidencia una desmejora relevante en este indicador. Se plantea que, los pacientes son constantes a las recomendaciones médicas entre ellas la AF recomendada, solo bajo el trabajo interdisciplinar estrictamente supervisado, en la mayoría de los casos. Estos resultados son similares al estudio Anchique, que muestra que esta última fase, carece de acompañamiento y supervisión (17). En ese mismo sentido, el estudio de Exposito Tirado a los 6 años de terminar un programa de RC, reportó que más del 68% de los

evaluados eran no cumplidores de las recomendaciones de los hábitos de vida saludables desde el punto de vista cardiovascular(80).

Al comparar los resultados de esta investigación con los resultados de los estudios antes mencionados y encontrar similitud entre ambos, hace pensar que puede existir un número considerable, de pacientes que se encuentran en fases de mantenimiento, que no tienen un alto compromiso con la AF recomendada, la cual deberían realizar para disminuir sus factores de riesgo CV, pero, es claro que, se requiere una estructura al compromiso y concientización del paciente con la AF recomendada desde las fases anteriores, por el resto de su vida, ya que, estos resultados solo demuestran que dichos pacientes solo tienen un alto compromiso en su mayoría, solo bajo la supervisión, por lo cual, se hace necesario de evaluaciones de control periódico para esta población en fase de mantenimiento.

Es de anotar, que la guía de práctica clínica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y RH de falla cardíaca colombiana, recomienda programas supervisados a través de valoraciones periódicas, además de programas de AF domiciliarias individuales, entrega de material educativo, además de educación en signos de alarma, con controles por medios telefónicos o electrónicos como el internet. Además, si estos pacientes no son cumplidores de las recomendaciones, adquiridas en fases previas al mantenimiento, podría pensarse en reiniciar un nuevo ciclo de sesiones supervisadas de RC fase 2(18)

14.1 Fortalezas del estudio

Una de las mayores fortalezas del estudio fue, que a cada participante se le pudo realizar prueba de ergometría con electrocardiograma, con lo cual se puede tener mejor valoración de la capacidad funcional, en relación con la actividad física. Por otro lado, los Test utilizados en el

estudio (MacNew y el RAPA), fueron aplicados por una estudiante de Psicología estandarizada para la aplicación del instrumento, la aplicación asistida del instrumento mejora la calidad del dato. Se utilizó un instrumento ampliamente utilizados y validado en población española(71) para evaluación de calidad de vida, específicamente para población que ha sufrido un evento coronario, además el instrumento fue utilizado en un estudio en Colombia en la ciudad de Bogotá para determinar calidad de vida en pacientes con enfermedad coronaria y que se encontraran en la Fase 2 de RC, con indicadores de fiabilidad de 0.7, una consistencia interna para las tres dimensiones entre 0.75 a 0.97. Reproducibilidad aceptable evaluada por la prueba de Test – retest del MacNew con infarto de miocardio y angina $r_{tt} = 0.61 - 0.87$

14.2 Limitaciones del estudio

Una de las mayores limitantes que presento el estudio fue el bajo número de participantes, si bien el listado inicial de posibles participantes era alto, a pesar de los intentos del investigador por obtener la participación, la tasa de respuesta fue baja (30 %). Esto implica un bajo poder para detectar diferencias en las características entre los grupos por lo que la interpretación de los valores de p debe mirarse con cuidado. Además, no se puede descartar sesgo de selección pues no se puede determinar si las características de los respondientes son diferentes a las de los que no aceptaron participar.

La población a estudio incluye un amplio rango de edad (desde los 23 hasta los 84 años), si bien desde este punto de vista el grupo es heterogéneo, todos presentaron de base enfermedad coronaria, aunque podrían existir diferencias en las características estudiadas por grupos de edad, debido al bajo número de participantes no se consideró factible hacer análisis por subgrupo dado el bajo poder para detectar diferencias.

Por otra parte, el diseño de la investigación, no permite establecer temporalidad entre la exposición y el desenlace de interés, aunque este no era un objetivo del estudio. Otro de los limitantes del estudio fue que el instrumento utilizado para determinar activos e inactivos RAPA, no se encuentra validado en Colombia, sin embargo esta validado en contextos similares (24)

14.3 Planteamiento de nuevos estudios

Se plantea de acuerdo a lo encontrado en este estudio, la necesidad de realizar investigaciones en este cambio que generen información acerca de:

Prevalencia de IF especialmente en mujeres que se encuentran en fases de mantenimiento de RC con factores asociados a la IF.

Implementación de un programa de entrenamiento en fase 3 con ayudas de therabanes y bandas elásticas, como materiales de fácil acceso económico para los pacientes en especial los de estratos bajos, no solo como parte de su entrenamiento, sino como factor de adherencia a la AF recomendada.

Determinar cuántos centros a nivel nacional públicos y privados realiza supervisión en fase de mantenimiento de RC y determinar la prevalencia de activos vs inactivos.

Costos específicos de la RC en Colombia por edad y los rangos de edad para la salud.

Que factores se asocian a la prevalencia de AF por sexo y los niveles de entrenamiento.

Prevalencia de AF recomendada por estratos socioeconómicos y sus factores asociados

Estudio longitudinal de calidad de vida de pacientes con evento CV al inicio de la RC fase 1 y 6 meses posteriores de estar en fase de mantenimiento.

15 CONCLUSIONES

La inactividad física es alta entre pacientes con enfermedad coronaria, después de haber estado en rehabilitación, lo que implica que se necesita estrategias robustas de la promoción de la actividad física.

Los beneficios adquiridos durante la fase 3 por medio de la AF, se pierden en la fase de mantenimiento, relacionado a la alta prevalencia de IF, lo cual además aumenta los factores de riesgo.

Las mujeres y los estratos socioeconómicos bajos, podrían tener mayor riesgo de nuevos eventos coronarios, asociado a su alta prevalencia de IF en la fase 4.

La IF y la pérdida de la capacidad funcional, reflejan un cambio comportamental negativo, en el manejo de sus factores de riesgo durante la fase 4.

16 RECOMENDACIONES

Al existir una mayor prevalencia de IF en las mujeres, evidencia la necesidad de fortalecer el compromiso con a la AF en los programas supervisados, el cual se conserve en fase de mantenimiento.

La prevalencia de IF, la baja capacidad funcional y el sobre peso u obesidad, deberían ser intervenidos para evitar nuevas recaídas en nuevos eventos coronarios.

Con base a la alta prevalencia de IF se hace necesario incrementar la motivación a la actitud del paciente con la AF, desde el inicio de las fases iniciales, que manifiesten, los cambios adquiridos en la fase de mantenimiento.

REFERENCIAS

1. Thompson P D. Rehabilitación cardiaca integral basada en el ejercicio. En: *Cardiología Preventiva*. Elsevier; 2016. p. 6.
2. Organización Mundial de la Salud. OMS Enfermedades cardiovasculares [Internet]. WHO. [Citado 19 de abril de 2019]. Disponible en: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/es/
3. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Estadísticas Vitales (EEVV) Nacidos vivos y defunciones IV trimestre 2019pr. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE); 2019.
4. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease. *J Am Coll Cardiol*. Enero de 2016;67(1):1-12.
5. Hughes AR, Gillies F, Kirk AF, Mutrie N, Hillis WS, MacIntyre PD. Exercise consultation improves short-term adherence to exercise during phase IV cardiac rehabilitation: a randomized, controlled trial. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2002;22(6):421–425.
6. Martín JC, Vivas TM, Pinedo MR, Estes JJ. Rehabilitación cardiaca en el síndrome coronario agudo. *Rehabilitación*. 2006;40(6):318–332.
7. Stein AC, Molinero O, Salguero A, Corrêa MCR, Márquez S. Actividad física y salud percibida en pacientes con enfermedad coronaria. *Cuad Psicol Deporte*. 2014;14(1):109–116.
8. Organización Mundial de la Salud. OMS Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010 [citado 1 de abril de 2020]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf
9. Crespo-Salgado JJ, Delgado-Martín JL, Blanco-Iglesias O, Aldecoa-Landesá S. Guía básica de detección del sedentarismo y recomendaciones de actividad física en atención primaria. *Aten Primaria*. Marzo de 2015;47(3):175-83.

10. Matsudo SM. Recomendaciones de actividad física. Rev Nutr Clínica Metab [Internet]. 1 de octubre de 2019 [citado 1 de abril de 2020];2(2). Disponible en: <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/>
11. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles y sus factores de riesgo OMS [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/GPAQ/es/>
12. Montero C, Morales C C, Ramírez-Campillo R, Aguilar-Farías N, Álvarez C, Rodríguez-Rodríguez F. ¿Sedentarismo e inactividad física no son lo mismo!: una actualización de conceptos orientada a la prescripción del ejercicio físico para la salud. Rev Médica Chile. Agosto de 2015;143(8):1089-90.
13. Dalal HM, Doherty P, Taylor RS. Cardiac rehabilitation. BMJ. 29 de septiembre de 2015;h5000.
14. Sánchez-Delgado JC, Angarita-Fonseca A, Jácome Hortúa A, Malaver-Vega Y, Schmalbach-Aponte E, Díaz-Díaz C. Barreras para la participación en programas de rehabilitación cardíaca en pacientes sometidos a revascularización percutánea por enfermedad coronaria. Rev Colomb Cardiol. Marzo de 2016;23(2):141-7.
15. Berenguel Senén A, Sierra MC, Gallango Brejano M. Actualización en rehabilitación cardíaca y prevención secundaria. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado. Junio de 2017;12(37):2232-42.
16. Dalmau González-Gallarza R, Arranz Rodríguez H, Castro Conde A. Adherencia al ejercicio tras rehabilitación cardíaca, ¿un objetivo alcanzable? REC CardioClinics. Febrero de 2020;S2605153220300030.
17. Anchique CV, Pérez-Terzic C, López-Jiménez F, Cortés-Bergoderi M. Estado actual de la rehabilitación cardiovascular en Colombia (2010). Rev Colomb Cardiol. Noviembre de 2011;18(6):305-15.
18. Lugo-Agudelo LH, Ortiz SD, Rangel AM, Ospina A, Sénior JM. Guía de práctica clínica para la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de la falla cardíaca en población mayor de 18 años, clasificación B, C y D. Componente de rehabilitación cardíaca. Rev Colomb Cardiol. Noviembre de 2019;26(6):357-68.
19. Royo-Bordonada MÁ, Armario P, Lobos Bejarano JM, Pedro-Botet J, Villar Álvarez F, Elosua R, et al. Adaptación española de las guías europeas de 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. SEMERGEN - Med Fam. Mayo de 2017;43(4):295-311.
20. López Jiménez F. Consenso de Rehabilitación Cardiovascular y Prevención Secundaria de las Sociedades Interamericana y Sudamericana de Cardiología. Revista uruguaya de Cardiología; 2013.
21. Estany ER, Campos Vera N, Barrera Sarduy J, Hernández García S, Valdés Martín A, Peña Bofill V, et al. Evaluación funcional de un programa de entrenamiento físico en pacientes

infartados con disfunción sistólica severa del ventrículo izquierdo. Rev Colomb Cardiol. Julio de 2019;S0120563319301020.

22. Gallardo-Solarte K. K, Benavides-Acosta F.P. FP, Rosales-Jiménez R. R. Costos de la enfermedad crónica no transmisible: la realidad colombiana. Cienc Salud. 29 de febrero de 2016;14(1):103-14.
23. Guirao-Goris JA, Cabrero-García J, Moreno Pina JP, Muñoz-Mendoza CL. Revisión estructurada de los cuestionarios y escalas que miden la actividad física en los adultos mayores y ancianos. Gac Sanit. Julio de 2009;23(4):334.e1-334.e17.
24. Pérez JC, Bustamante C, Campos S, Sánchez H, Beltrán A, Medina M. Validación de la Escala Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA) en población chilena adulta consultante en Atención Primaria. Aquichan. 1 de noviembre de 2015;15(4):486-98.
25. Montero C, Rodríguez, R F. Paradoja: «activo físicamente pero sedentario, sedentario pero activo físicamente». Nuevos antecedentes, implicaciones en la salud y recomendaciones. Rev Médica Chile. Enero de 2014;142(1):72-8.
26. Lamotte M. Factores de riesgo cardiovascular y actividad física. EMC - Kinesiterapia - Med Física. Abril de 2016;37(2):1-7.
27. Ballesta García I, Rubio Arias JÁ, Ramos Campo DJ, Martínez González-Moro I, Carrasco Poyatos M. Dosis de ejercicio interválico de alta intensidad en la rehabilitación cardiaca de la insuficiencia cardiaca y la enfermedad arterial coronaria: revisión sistemática y metanálisis. Rev Esp Cardiol. Marzo de 2019;72(3):233-43.
28. Boyle AJ. Infarto agudo de miocardio. En: Diagnóstico y tratamiento en cardiología [Internet]. 5.^a ed. McGraw Hill; 2019 [citado 4 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://accessmedicina-mhmedical-com.bdigital.ces.edu.co:2443/content.aspx?bookid=2402§ionid=192117245#1154739298>
29. Manzo-Silberman S, Varenne O, Cariou A. Manejo de los síndromes coronarios agudos en las primeras 48 horas. EMC - Anest-Reanim. Abril de 2014;40(2):1-14.
30. Estrada R C, Vargas M. S. Enfermedad Arterial Coronaria e Indicaciones para Revascularización Coronaria. Revista Médica de Costarica y Centroamerica LXIX (604) 551-557,; 2012.
31. Otto CM. Cardiopatía valvular. En: Tratado de cardiología. 10.^a ed. Elsevier; 2016. p. Capítulo 63, 1446-1514.
32. Soares D, Viamonte S, Magalhães S, Ribeiro MM, Barreira A, Torres S. What Factors Determine the Levels of Physical Activity after Cardiac Rehabilitation Program? Acta Med Port. 2013;11.

33. Devries S. Abordajes integradores del tratamiento de pacientes con enfermedad cardíaca. En: Tratado de cardiología. 10.^a ed. Elsevier; 2016. p. Cap 48, 1021-1027.
34. Thow M, Rafferty D, Harriet K. Exercise motives of long-term phase IV cardiac rehabilitation participants. *Physiotherapy*. Diciembre de 2008;94(4):281-5.
35. Bruning RS, Sturek M. Benefits of Exercise Training on Coronary Blood Flow in Coronary Artery Disease Patients. *Prog Cardiovasc Dis*. Marzo de 2015;57(5):443-53.
36. Woolf-May K. Physical activity levels during phase IV cardiac rehabilitation in a group of male myocardial infarction patients * Commentary. *Br J Sports Med*. 1 de marzo de 2005;39(3):e12-e12.
37. Wenger NK. Current Status of Cardiac Rehabilitation. *J Am Coll Cardiol*. abril de 2008;51(17):1619-31.
38. Anchique CV, Pérez-Terzic C, López-Jiménez F, Cortés-Bergoderi M. Current status of cardiovascular rehabilitation in Colombia (2010). *Rev Colomb Cardiol*. 2011;18(6):305–315.
39. Noites A, Freitas CP, Pinto J, Melo C, Vieira Á, Albuquerque A, et al. Effects of a Phase IV Home-Based Cardiac Rehabilitation Program on Cardiorespiratory Fitness and Physical Activity. *Heart Lung Circ*. mayo de 2017;26(5):455-62.
40. Robinson HJ, Samani NJ, Singh SJ. Can low risk cardiac patients be ‘fast tracked’ to Phase IV community exercise schemes for cardiac rehabilitation? A randomised controlled trial. *Int J Cardiol*. Enero de 2011;146(2):159-63.
41. Heyward VH. Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012.
42. Oviedo GR, Niño O, Bellomío C, González RD, Guerra M. Entrenamiento, presión arterial y lípidos en adultos con prehipertensión. 1579-1726. Edición Web: 1988-2041; 2015.
43. Organización Mundial de la Salud. OMS Actividad física [Internet]. [Citado 1 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
44. Fletcher B, Magyari P, Prussak K, Churilla J. Entrenamiento físico en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev Médica Clínica Las Condes*. Noviembre de 2012;23(6):757-65.
45. Buchner DM. Actividad física. En: Tratado de medicina interna. 25.^a ed. Elsevier; 2017. p. 4.
46. Organización Mundial de la Salud. OMS Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. 2017 [citado 19 de abril de 2019]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

47. Rondanelli I. R, Rondanelli S. R. Hipertension arterial secundaria en el adulto: Evaluación diagnostica y manejo. Rev Médica Clínica Las Condes. Marzo de 2015;26(2):164-74.
48. Gaziano TA. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares. En: Principios de medicina interna [Internet]. 20.^a ed. McGraw - Hill Medical; [citado 19 de abril de 2019]. p. Capítulo 233. Disponible en: <https://accessmedicina-mhmedical-com.bdigital.ces.edu.co:2443/content.aspx?bookid=2461§ionid=208179151>
49. Cobos MA. La prueba de esfuerzo o ergometría. En: Libro de la salud cardiovascular del hospital clínico y san carlos de la fundación BBVA. 1.^a ed. Nerea S.A; 2009. p. 8.
50. Ducardonnet A, Verdier J-C. Corazón y deporte. EMC - Tratado Med. Septiembre de 2013;17(3):1-9.
51. Balady GJ. Prueba de esfuerzo. En: Tratado de cardiología. 10.^a ed. Elsevier; 2016. p. 155-78.
52. Lamotte M. Entrenamiento físico en la rehabilitación cardíaca. EMC - Kinesiterapia - Med Física. Febrero de 2020;41(1):1-14.
53. Río FG. Aplicaciones clínicas de la exploración funcional respiratoria. En: Neumología clínica. 2.^a ed. Elsevier; 2017. p. Capítulo 6, 40-47.
54. Racero JI. Prueba de esfuerzo. En: Manual de enfermería en arritmias y electro fisiología. Academia; 2013. p. Capítulo 8, 138-147.
55. Grima RS. Respuesta cardiovascular al ejercicio. En: Cardiología en el deporte. 3.^a ed. Elsevier; 2015. p. 1, 3-27.
56. Burkhalter N. Evaluación de la escala Borg de esfuerzo percibido aplicada a la rehabilitación cardiaca. Rev Lat Am Enfermagem. Diciembre de 1996;4(3):65-73.
57. Bardera JCP. Métodos incruentos de exploración cardíaca. En: Medicina interna. 18.^a ed. Elsevier; p. Capítulo 47, 389-408.
58. Rubio Castañeda FJ, Tomás Aznar C, Muro Baquero C, Chico Guerra J. Descripción de los instrumentos de medida de la movilidad en personas mayores de 65 años: revisión sistemática. Rev Esp Salud Pública. Diciembre de 2015;89(6):545-61.
59. Topolski TD, LoGerfo J, Patrick DL, Williams B, Patrick MMB. The Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA) Among Older Adults. 2006;3(4):8.
60. Soto M. La calidad de vida relacionada con la salud como medida de resultados en pacientes con cardiopatía isquémica. 2004;11:10.
61. Ramírez R. Calidad de vida relacionada con la salud como medida de resultados en salud: revisión sistemática de la literatura. Rev Colomb Cardiol. 2007;14(4):16.

62. Urzúa M A, Caqueo-Urizar A. Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto. *Ter Psicológica*. Abril de 2012;30(1):61-71.
63. Varela MVL. Instrumentos de calidad de vida en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *Neumol Cir TÓRAX*. 2006;65:6.
64. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit*. Abril de 2005;19(2):135-50.
65. Velarde-Jurado E, Avila-Figueroa C. Evaluación de la calidad de vida. *Salud Pública México*. julio de 2002;44(4):349-61.
66. Dempster M, Donnelly M. Measuring the health related quality of life of people with ischaemic heart disease. *Heart*. Junio de 2000;83(6):641-4.
67. Espinosa Caliani S, Bravo Navas JC, Gómez-Doblas JJ, Collantes Rivera R, González Jiménez B, Martínez Lao M, et al. Rehabilitación cardíaca postinfarto de miocardio en enfermos de bajo riesgo. Resultados de un programa de coordinación entre cardiología y atención primaria. *Rev Esp Cardiol*. Enero de 2004;57(1):53-9.
68. Silva SA da, Passos SRL, Carballo MT, Figueiró M. Evaluación de la calidad de vida después del síndrome coronario agudo: revisión sistemática. *Arq Bras Cardiol*. Diciembre de 2011;97(6):526-40.
69. Acuña español JA, Agudelo Contreras LA. Calidad de Vida del Paciente, Después del Síndrome Coronario Agudo. 2019.
70. Höfer S, Lim L, Guyatt G, Oldridge N. The MacNew Heart Disease health-related quality of life instrument: A summary. *Health Qual Life Outcomes*. 2004;8.
71. Brotons Cuixart C, Ribera Solé A, Permanyer Miralda G, Cascant Castelló P, Moral Peláez I, Pinar Sopena J, et al. Adaptación del cuestionario de calidad de vida postinfarto MacNew QLMÍ para su uso en la población española. *Med Clínica*. 9 de diciembre de 2000;115(20):768-71.
72. Delgado JAG, Coronel PLP, Arcia JC, Torrez JM, Morales IP. Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la hipertensión arterial. :11.
73. Stein AC, Molinero O, Salguero A, Corrêa MCR, Márquez S. Actividad física y salud percibida en pacientes con enfermedad coronaria Physical activity and perceived health in patients with coronary artery disease. *Cuad Psicol Deporte*. 14:8.
74. González S, Sarmiento OL, Lozano O, Ramírez A, Grijalba C. Niveles de actividad física de la población colombiana: desigualdades por sexo y condición socioeconómica. *Biomédica [Internet]*. 13 de mayo de 2014 [citado 25 de abril de 2020];34(3). Disponible en: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2258>

75. Anchique CV, Fernández RO, Ceballos C. Rehabilitación cardiovascular en la mujer. Rev Colomb Cardiol. enero de 2018;25:99-105.
76. Graversen C, Eichhorst R, Ravn L, Christiansen SS, Johansen MB, Larsen ML. Social inequality and barriers to cardiac rehabilitation in the rehab-North register. Scand Cardiovasc J. 2 de noviembre de 2017;51(6):316-22.
77. Villalobos F, Vinuesa A, Pedret R, Reche A, Domínguez E, Arija V. Efecto de un Programa de actividad física sobre la autoestima en sujetos con enfermedades crónicas. Ensayo de intervención comunitaria «Pas a Pas». Aten Primaria. Abril de 2019;51(4):236-44.
78. Pereira LG, Fernández EB, Cruz MG, Santiesteban JG. Programa de actividad física y su incidencia en la depresión y bienestar subjetivo de adultos mayores Impact of a physical activity program on older adults' depression and subjective well-being. 2018;6.
79. Heredia Ñahui MN, Fernández C. R, Fernández C. J, Heredia Ñ. M, Gordillo M. X, Palomino R, et al. Rehabilitación cardíaca en pacientes con cardiopatía coronaria en el instituto nacional cardiovascular de salud Septiembre 2017 - Febrero 2018. Rev Médica Basadrina. 19 de junio de 2019;13(1):16-21.
80. Expósito Tirado JA, López Lozano AM, Aguilera Saborido A, Vallejo Carmona J, Praena Fernández JM, Echevarría Ruiz de Vargas C. Impacto de la adherencia a las recomendaciones de hábitos de vida cardiosaludables en la capacidad funcional a largo plazo en pacientes que han completado un programa de rehabilitación cardíaca. Rehabilitación. Enero de 2017;51(1):22-9.

17 ANEXOS

18 Anexo 1. Tabla de variables

N°	Nombre de la variable	Definición operacional	Naturaleza	Nivel de Medición	Unidad de Medida	Categorías
Dependiente						
1	Abandono de la actividad física	Determinación de inactivo de acuerdo al cuestionario RAPA	Cualitativa	Politómica Ordinal		1 = Activo = Inactivo 2
Medición y comparación de METS						
2	METS	Unidad de medida del índice metabólico, 1 MET corresponde a 3,5 ml O ₂ /kg x min.	Cuantitativa	Discreta		1 = Muy baja = Baja a Media 3 = Buena a Alta 2
N°	Nombre de la variable	Definición operacional	Naturaleza	Nivel de Medición	Unidad de Medida	Categorías
Variables sociodemográficas						
3	Edad	Medida de tiempo desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Cuantitativa	Discreta	Años	1 = Menor o igual a 59 2 = Mayor o igual a 60
4	Sexo	Características fenotípicas del sujeto, si es hombre o mujer	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino	1 = Hombre = Mujer 2

5	Estrato socio económico	Estrato socio económico por lugar de residencia	Cualitativa	Nominal		1 = Bajo Medio o alto 2 =
6	Nivel de Educación	Nivel de escolaridad terminada	Cualitativa	Nominal		1 = Sin estudio = con estudio 2
7	Estado civil	Estado civil actual	Cualitativa	Ordinal		1 = Soltero-Divorciado y/o viudo 2 = Casado o Unión Libre
8	Con quien vive	Estado actual de convivencia de los participantes durante el estudio	Cualitativa	Nominal		1 = Solo Acompañado 2 =
9	Situación ocupacional	Situación Laboral Actual	Cualitativo	Ordinal	Situación ocupacional	1 = Estudiante 2 = Trabajador 3 = Autonomo 4 = Paro 5 = Pensionado 6 = Otro
10	Talla	Medida desde la corona de la cabeza, hasta el talón, verticalmente	Cuantitativa	Discreta	cm	
11	Peso		Cuantitativas	Continua	Kg	

		Expresa el total de kg de la personar				
N°	Nombre de la variable	Definición operacional	Naturaleza	Nivel de Medición	Unidad de Medida	Categorías
Instrumento aplicado						
12	Calidad de vida	MacNew(QLMI -2)	Cualitativa	Ordinal		1=Mala 2 = Regular 3 = Buena
N°	Nombre de la variable	Definición operacional	Naturaleza	Nivel de Medición	Unidad de Medida	Categorías
Variables Clínicas						
13	IMC	Relación Peso sobre talla al cuadrado.	Cuantitativas	Continua	IMC	1 =Normal 2 =Sobre Peso u Obesidad
14	HTA	Presión arterial elevadas en un individuo	Cualitativa	Nominal		1 = Si 2 = No
15	Dislipidemia	Triglicéridos altos	Cualitativa	Nominal		1 = Si 2 = No
16	Tabaquismos	riesgo cardiovascular por habito de fumar	Cualitativa	Nominal		1 = Si 2 = No

17	Vida sedentaria	Inactividad Física	Cualitativa	Nominal		1 = Si 2 = No
18	Genética	Situación o enfermedad por herencia familiar	Cualitativa	Nominal		1 = Si 2 = No
19	Otros	Enfermedades desencadenantes de sedentarismo	Cualitativa	Nominal		1 = Si 2 = No
N°	Nombre de la variable	Definición operacional	Naturaleza	Nivel de Medición	Unidad de Medida	Categorías
Variables Calidad de vida						
20	Calidad de vida Global	Calidad de vida Global Definida por el MAC NEW	Cualitativa	Nominal		1 = Regular 2 = Buena
21	Calidad de vida Emocional	Calidad de vida Emocional Definida por el MAC NEW	Cualitativa	Nominal		1 = Mala o Regular 2 = Buena
22			Cualitativa	Nominal		

	Calidad de vida Física	Calidad de vida Física Definida por el MAC NEW				1 = Mala o Regular 2 = Buena
23	Calidad de vida Emocional	Calidad de vida Social Definida por el MAC NEW	Cualitativa	Nominal		1 = Mala o Regular 2 = Buena

18.1 Anexo 2. Medidas de prevención



CEMDE
CENTRO DE MEDICINA DEL EJERCICIO
Y REHABILITACIÓN CARDIACA S.A.
NIT. 800.009.793 - 5

Medellin, 26 de febrero del 2018.

Señores:

Comité ética médica Universidad del Rosario.

Asunto: medidas preventivas, manejo del riesgo y base de datos de los pacientes participantes del proyecto "FACTORES ASOCIADOS A LA INACTIVIDAD FÍSICA EN LA FASE IV DE REHABILITACIÓN CARDIACA."

Cordial saludo.

El centro CEMDE S.A, quiere comunicarle que el proyecto "FACTORES ASOCIADOS A LA INACTIVIDAD FÍSICA EN LA FASE IV DE REHABILITACIÓN CARDIACA" Realizado por el estudiante y aspirante al título de Magister en Actividad Física y Salud, el señor Edison Alejandro Álvarez David, Universidad del Rosario – universidad CES, cuenta con el respaldo y apoyo de CEMDE S.A, para la realización y ejecución de dicho proyecto.

Es de anotar que, durante la realización del proyecto, se tiene como uno de los objetivos la realización de pruebas de ergometría, las cuales se realizarán en las instalaciones de CEMDE S.A. Sabiendo que, este proceso tiene un riesgo alto, en los pacientes participantes del proyecto; dado que, pueden sufrir de un infarto o paro cardíaco, contaremos con la realización y supervisión de dos especialistas en Rehabilitación cardíaca para brindar confianza y seguridad durante las pruebas a los pacientes participantes.

Sumado a esto, todo paciente que requiera contrareferencia se le darán las indicaciones para la autorización de este servicio, con una orden médica de CEMDE, copia de la Historia clínica, diagnóstico presuntivo, tratamiento y resultado de los exámenes anteriores, motivo de la remisión, especialidad y servicio al que ha sido referido el paciente; y se le indicará solicitar nueva cita con su médico tratante, con los resultados, quien es el responsable de darle continuidad o finalizar el tratamiento planteado.

En caso de presentarse en CEMDE una situación de URGENCIA o EMERGENCIA los pacientes serán remitidos a una IPS de mayor nivel y en caso de que la Institución no reciba una respuesta oportuna por parte del prestador para remisión de un paciente para una IPS de referencia, se contactará a EIM (Equipo Emergencia Médica) con quien se ha definido un contrato de



Ci. 33A No. 70A - 175 Tel. 411 24 21 Laureles
Ci. 2 Sur No. 43C - 38 Tel. 511 74 27 Gimnasio Santillana Poblado
e-mail: cemdpacientes@cemde.com www.cemde.com

18.2 Anexo 3. Carta Aval Técnico

Bogotá, 17 de octubre de 2017

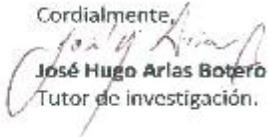
Doctor
JUAN GUILLERMO PÉREZ
Secretario Técnico
Comité de Ética en Investigación
Universidad del Rosario
Bogotá D.C.

Cordial saludo,

Como tutor de **Edison Alejandro Álvarez David**, pongo en consideración del Comité de Ética en Investigación de la Universidad del Rosario el proyecto titulado **Inactividad física en la fase 4 de rehabilitación cardíaca y factores asociados en pacientes con enfermedad coronaria, del centro CEMDE**, cuyo investigador principal es, **Edison Alejandro Álvarez David**. El tiempo de dedicación del investigador principal a la ejecución de este proyecto es de **10** horas a la semana.

Agradezco revisen la propuesta y emitan las recomendaciones necesarias para el inicio de la misma. Los documentos que adjunto para su evaluación son los siguientes:

- Proyecto de investigación - versión 02 de fecha 17/10/2017
- Documento de Consentimiento informado versión 1 de fecha octubre 17 de 2017
- Capítulo de consideraciones éticas protocolo de investigación, consentimiento informado y presupuesto del proyecto.

Cordialmente

José Hugo Arias Botero
Tutor de investigación.

18.3 Anexo 4. Carta autorización centro CEMDE



CEMDE
CENTRO DE MEDICINA DEL EJERCICIO
Y REHABILITACIÓN CARDIACA S.A.
N.I.T. 800.009.793 - 5

Medellin, 23 de octubre de 2017

Señor
Edison Alejandro Álvarez David
Estudiante
Maestría en Actividad Física y Salud
Universidad CES - Universidad del Rosario

Cordial saludo,

Queremos contarle que después de la reunión que sostuvimos con usted en el día de hoy, en la cual nos presentó el proyecto de investigación titulado: "Inactividad física en la fase IV de Rehabilitación Cardíaca y factores asociados en pacientes con Enfermedad Coronaria" para optar por el título Magister en Actividad Física y Salud, fue aprobado para realizarlo y recibir apoyo por parte del Centro de Medicina del Ejercicio Físico y Rehabilitación Cardíaca – CLMD S.A.

En una próxima reunión le presentaremos el equipo de Trabajo de Rehabilitación Cardíaca y acordaremos la manera de contactar a los pacientes.

Atentamente,

CEMDE
CENTRO DE MEDICINA DEL EJERCICIO
Y REHABILITACIÓN CARDIACA S.A.
N.I.T. 800.009.793 - 5

Luis Alejandro Herrera Vélez
Gerente General

