



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CARDIOLOGIA
HOSPITAL MILITAR “DR. CARLOS ARVELO”

**CARDIOPATIA ISQUEMICA AGUDA: EVALUACION DE LA FRACCION DE
EYECCION PRE Y POST REHABILITACION CARDIACA**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista en Cardiología

Glenny Crisotemis Santana Rosario

Miguel Esteban Wilman Franco

Tutor: María Luisa Pellino Casilli

Caracas, noviembre 2016

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
SISTEMA DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA, HUMANÍSTICA Y TECNOLÓGICA
(SICHT)

FECHA: noviembre 2016

**AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN ELECTRÓNICA DE LOS TRABAJOS DE
LICENCIATURA, TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, TRABAJO DE GRADO Y TESIS
DOCTORAL DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.**

*Yo, (Nosotros) Glenny Crisotemis Santana Rosario; Miguel Esteban Wilman Franco, autor(es) del trabajo o tesis **CARDIOPATIA ISQUEMICA AGUDA: EVALUACION DE LA FRACCION DE EYECCION PRE Y POST REHABILITACION CARDIACA** Presentado para optar: al título de Especialista en Cardiología*

Autorizo a la Universidad Central de Venezuela, a difundir la versión electrónica de este trabajo, a través de los servicios de información que ofrece la Institución, sólo con fines de académicos y de investigación, de acuerdo a lo previsto en la Ley sobre Derecho de Autor, Artículo 18, 23 y 42 (Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria, 01-10-1993).

	<i>Si autorizo</i>
	<i>Autorizo después de 1 año</i>
	<i>No autorizo</i>
<i>x</i>	<i>Autorizo difundir sólo algunas partes del trabajo</i>

Glenny Crisotemis Santana Rosario,
Pasaporte: SC. 0747660
E-mail: santanaglenny@gmail.com.
Telf: 0412-9777510.

Miguel Esteban Wilman Franco
C.I – V 17666456
E-mail: mwilmanef@hotmail.com.
Telf: 04163982007

En Caracas, a los 16 días del mes de noviembre de 2016

María Luisa Pellino Casilli
Tutor

Simón Federico Tovar Blanco
Director del Curso

María Luisa Pellino Casilli
Coordinador del Curso

Simón Federico Tovar Blanco
Asesor

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
MÉTODOS	17
RESULTADOS	20
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES.....	25
RECOMENDACIONES	26
REFERENCIAS.....	27
A N E X O S	31

FRACCION DE EYECCION EN REHABILITACION CARDIACA

Glenny Crisotemis Santana Rosario, Pasaporte: SC. 0747660 Sexo: Femenino, E-mail: santanaglenney@gmail.com. Telf: 0412-9777510. Dirección: Calle estadio Brigido Iriarte el Paraíso, Caracas. Curso de Especialización en Cardiología;

Miguel Esteban Wilman Franco, C.I.17.666.456. Sexo: Masculino, E-mail: mwilman.nef@hotmail.com. Telf: 0416-3982007 Dirección: Avenida Fernando Peñalver San Bernardino, Caracas. Curso de Especialización en Cardiología.

Tutor:**María Luisa Pellino**, C.I.7.234.086. Sexo: Femenino, E-mail: lipellino@yahoo.com.Telf: 04143379027. Dirección: Montalbán 2, Caracas. Especialista

RESUMEN

Objetivos: Evaluar el efecto del programa de rehabilitación cardiovascular sobre la función cardiovascular y la fracción de eyección de los pacientes con diagnóstico de IAM.

Métodos: Se les realizó prueba de esfuerzo para medir el VO_2 MAX, VO_2 REL, minutos caminados, METS consumidos y recuperación de la frecuencia cardiaca y ECOTT a 30 pacientes con IAM antes y después de la rehabilitación cardiaca. **Resultados:** La media al inicio, a las seis semanas y al final de la rehabilitación fue de VO_{2REL} : $21,4 \pm 6,2$, $27,2 \pm 6,4$ y $36,3 \pm 7,2$ ml/kg/min, $p < 0,001$ respectivamente. Minutos caminados: $5,4 \pm 2,3$, $7,0 \pm 2,2$ y $10,1 \pm 2,4$ minutos, $p < 0,001$ respectivamente. METS: $5,7 \pm 1,9$, $7,0 \pm 2,2$ y $9,8 \pm 2,0$, respectivamente con una $p < 0,001$. Recuperación de la FC: 43 ± 14 lpm, 35 ± 16 lpm y 36 ± 13 lpm respectivamente $p = 0,709$. FEVI: $39,4 \pm 10,6\%$, $51,7 \pm 9,1\%$ y $53,4 \pm 8,5\%$ respectivamente con $p < 0,001$. Función Diastólica: 25 pacientes (83,3%) y 20(66,7%): Alteración leve, 1 (3,3%) y 10 (33,3%): Pseudornormal, 4(13,3%) y 0 (0 %) patrón restrictivo y 0 (0%) patrón normal, respectivamente al comprar el inicio con la post rehabilitación con una $p < 0,046$ Respectivamente. El perfil bioquímico: Colesterol Total: 188 ± 47 mg/dl, 144 ± 37 mg/dl y 131 ± 32 mg/dl, HDLc: 31 ± 12 mg/dl 61 ± 14 mg y 64 ± 16 mg/dl. LDL-c: 134 ± 48 mg/dl, 88 ± 30 mg/dl y 76 ± 21 mg/dl. Triglicéridos: 159 ± 50 mg/dl, 116 ± 31 mg/dl y 106 ± 27 mg/dl. 129 ± 54 mg/dl y 105 ± 28 mg/dl, Glicemia: 130 ± 65 mg/dl, 98 ± 33 mg/dl y 90 ± 27 mg/dl con una $p < 0,001$ respectivamente. **Conclusiones:**

La RCV tiene un efecto positivo en la mejoría de los parámetros de la función cardiovascular y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo de los pacientes con diagnóstico de IAM a las seis semanas de iniciado el protocolo.

PALABRAS CLAVE: Fracción de eyección, rehabilitación cardiaca, IAM.

ABSTRACT

FRACTION OF EJECTION IN HEART REHABILITATION

Objectives: To evaluate the effect of the cardiovascular rehabilitation program on the cardiovascular function and the ejection fraction of patients diagnosed with AMI.

METHODS: Exercise test was performed to measure the V02 MAX, VO2 REL, minutes walked, METS consumed and recovery of the heart rate and ECOTT to 30 patients with AMI before and after cardiac rehabilitation. **Results:** At baseline, at six weeks and at the end of the rehabilitation, VO2REL was 21.4 ± 6.2 , 27.2 ± 6.4 and 36.3 ± 7.2 ml / kg / min, $P < 0.001$ respectively. Minutes walked: 5.4 ± 2.3 , 7.0 ± 2.2 and 10.1 ± 2.4 minutes, $p < 0.001$ respectively. METS: 5.7 ± 1.9 , 7.0 ± 2.2 and 9.8 ± 2.0 , respectively, with a $p < 0.001$. Recovery of the HR: 43 ± 14 bpm, 35 ± 16 bpm and 36 ± 13 bpm respectively $p = 0,709$. LVEF: $39.4 \pm 10.6\%$, $51.7 \pm 9.1\%$ and $53.4 \pm 8.5\%$ respectively with $p < 0.001$. Diastolic function: 25 patients (83.3%) and 20 (66.7%): mild alteration, 1 (3.3%) and 10 (33.3%): Pseudonormal, 4 (13.3%) and 0 (0%) restrictive pattern and 0 (0%) normal pattern, respectively when buying the start with post-rehabilitation with a $p < 0.046$ Respectively. The biochemical profile: Total cholesterol: 188 ± 47 mg / dl, 144 ± 37 mg / dl and 131 ± 32 mg / dl, HDLc: 31 ± 12 mg / dl 61 ± 14 mg and 64 ± 16 mg / dl. LDL-c: 134 ± 48 mg / dl, 88 ± 30 mg / dl and 76 ± 21 mg / dl. Triglycerides: 159 ± 50 mg / dl, 116 ± 31 mg / dl and 106 ± 27 mg / dl. 129 ± 54 mg / dl and 105 ± 28 mg / dl, Glycemia: 130 ± 65 mg / dl, 98 ± 33 mg / dl and 90 ± 27 mg / dl with $p < 0.001$ respectively. **Conclusions:** CVR has a positive effect on the improvement of parameters of cardiovascular function and left ventricular ejection fraction in patients with AMI at six weeks after initiation of the protocol.

KEY WORDS: Fraction of ejection, cardiac rehabilitation, AMI.

INTRODUCCION

El Infarto Agudo de Miocardio (IAM) es una entidad patológica de gran incidencia y prevalencia en la mayoría de los países y particularmente en Venezuela donde las enfermedades cardiovasculares representan la primera causa de morbilidad y mortalidad ⁽¹⁾. Está estrechamente relacionado con factores genéticos y ambientales, los cuales constituyen el conjunto de lo que se denominan “Factores de riesgo” para la ocurrencia de este tipo particular de eventos cardiovasculares. El IAM se define como la necrosis miocárdica debida a isquemia prolongada ⁽²⁾ Ocasiona trastornos en la función cardiovascular tales como la disminución de la capacidad funcional, la función sistólica y la función diastólica ventricular izquierda.

Una vez que ocurre dicho evento, el paciente ha de enfrentarse nuevamente a su entorno ambiental con las limitaciones generadas por su condición de convaleciente de un IAM, manteniendo o incluso incrementando la influencia negativa de ese entorno y afectando de manera considerable su calidad de vida.

Desde los inicios del siglo pasado y hasta mediados del mismo, se creía que el reposo absoluto era necesario en la mayoría de los pacientes cardiopatas con diagnóstico de infarto agudo de miocardio, sin embargo, desde mediados de la década de 1950 – 1960 se demostró que el ejercicio físico precoz aportaba más beneficio que el reposo absoluto ⁽³⁾

La rehabilitación cardiaca corresponde a la aplicación de un programa multifactorial que tiene como finalidad, asegurar una óptima condición física, mental e incluso social en pacientes cardiopatas, de manera que les permita por sus propios medios, incorporarse a la sociedad y desempeñar un rol lo más normal posible dentro de la misma ⁽³⁾

Para el adecuado funcionamiento del programa de rehabilitación cardiovascular (PRC) es necesario un equipo multidisciplinario conformado por al menos un médico cardiólogo, un fisioterapeuta, un trabajador social, un psicólogo, un licenciado en enfermería con entrenamiento en reanimación cardiopulmonar y un nutricionista, por cuanto el enfoque del paciente debe ser lo más integral posible. ⁽⁴⁾

No obstante han sido descritos múltiples protocolos de rehabilitación cardiovascular con una amplia gama de variación entre países y centros asistenciales, por lo tanto, es

necesario la constante evaluación de éstos programas a fin de comprobar la eficacia de cada uno de ellos ⁽⁵⁾ Existen elementos bien definidos en el estudio de cada paciente, que permiten de forma directa evaluar el programa de rehabilitación cardiovascular empleado por cada centro asistencial ⁽⁵⁾

Desde el punto de vista fisiológico cardiovascular, el aspecto fundamental de dicha evaluación corresponde a la medición de la capacidad funcional y la recuperación de la frecuencia cardiaca mediante la ergometría. Por otra parte, el perfil cardiovascular a ser evaluado en el protocolo de rehabilitación cardiovascular debe incluir el examen ecocardiográfico, permitiendo así al clínico conocer variaciones en la función sistólica y la función diastólica ventricular izquierda. Finalmente otros aspectos no menos importantes deben ser considerados en la evaluación integral del paciente, estos incluyen; cifras de colesterol total, fracción de lipoproteínas de alta y baja densidad, niveles de triglicéridos y glicemia plasmáticos.

La aplicación del programa de rehabilitación en el Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo ha motivado la necesidad de evaluar la influencia que dicho programa tiene sobre la función cardiovascular de los pacientes con diagnóstico de IAM que ingresaron desde enero a diciembre del 2015.

Planteamiento y delimitación del problema

Al igual que la gran mayoría de los centros asistenciales con la especialidad cardiológica, el Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo cuenta con un Programa de Rehabilitación Cardiovascular dirigido a los pacientes con diagnóstico de Enfermedad Arterial Coronaria (EAC), ya sean convalecientes de un Infarto Agudo al Miocardio (IAM) o hayan sido sometidos a revascularización miocárdica percutánea o quirúrgica. La unidad inicia sus actividades formales desde el 2000, utilizando pautas de entrenamiento cardiovascular de origen europeo y norteamericano, contando con un equipo multidisciplinario que incluye dos médicos cardiólogos, un fisioterapeuta, un nutricionista y un psicólogo. Hasta el momento no se había realizado una evaluación del efecto del Programa de Rehabilitación Cardiovascular desarrollado en el Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo que permitiera conocer la magnitud del beneficio que pudiera obtener el paciente, si el programa es

comparable con otros programas de rehabilitación cardiovascular y finalmente si el tiempo de permanencia del paciente bajo el régimen de entrenamiento físico intrahospitalario pautado por la unidad es el adecuado.

A tal fin, se evaluó ¿Cuáles eran los beneficios del programa de Rehabilitación Cardíaca sobre la función cardiovascular y si mejora o no la fracción de eyección pre y post rehabilitación cardíaca de los pacientes con cardiopatía isquémica aguda? Que ingresaron al programa de rehabilitación cardíaca del Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, durante el periodo enero a diciembre 2015.

Justificación e importancia

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan la primera causa de morbilidad y mortalidad en los países industrializados, incluida Venezuela.

La ECV comprende una gran variedad de condiciones que afectan al corazón y a los vasos sanguíneos y que varían en su etiología, en sus manifestaciones clínicas y en su impacto sobre la salud. Los factores genéticos y ambientales son los que influyen en su aparición y desarrollo, aunque se cree que las variaciones sufridas por los factores ambientales, principalmente cambios en la dieta y en la práctica de actividad física, son los que han incidido en mayor medida en su evolución. Así pues, el consumo de una dieta menos saludable y la falta de actividad física ha sido la tendencia generalizada por parte de la población, lo que ha provocado un mayor desarrollo de la ECV.

Por tanto la prevención primaria y secundaria de esta enfermedad constituye un elemento imprescindible para disminuir su evolución.

Dentro de las medidas cardiovasculares preventivas, destaca la adopción de hábitos de vida cardiosaludables, entre las que cabe señalar una alimentación adecuada y la práctica de actividad física.

Centrándonos en la prevención secundaria, tema central de nuestro estudio los programas de rehabilitación cardíaca forman una parte indiscutible de esta, ya que estudios han demostrado su eficacia en la mayoría del paciente cardíaco.

Dichos programas incluyen una valoración y tratamiento multidisciplinar de todos los factores de riesgos cardiovasculares modificables, de manera que el paciente recibe asesoramiento farmacológico y de hábitos cardiovasculares, apoyo psicológico y práctica de ejercicio físico.

A pesar de los beneficios que aportan dichos programas, en el país son muy pocos los pacientes cardíacos que participan en ellos.

Antecedentes

Desde un principio, la rehabilitación cardíaca ha perseguido disminuir la evolución de la enfermedad cardíaca y sus efectos adversos, para ello incluye una valoración y tratamiento multidisciplinar de todos los factores de riesgos cardiovasculares modificables. ⁽¹⁹⁾

El primer Congreso Iberoamericano de Rehabilitación y Prevención Secundaria tuvo lugar en La Habana (Cuba) en el año 2000, y el más reciente se desarrolló en León Guanajuato (México, 2013). Se basaron sobre el entrenamiento físico, detección y prevención de factores de riesgo cardiovascular, nutrición, psicología y cardiología del deporte. ⁽²¹⁾

En 2004, Matamoros et. al., evaluaron la influencia del Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Vargas de Caracas sobre la función cardiovascular de los pacientes con diagnóstico de IAM que ingresaron al programa desde enero 2001 hasta julio 2004, concluyeron que hay influencia positiva sobre la función cardiovascular, sobre la recuperación de la Frecuencia cardíaca en los pacientes con diagnóstico de IAM que ingresan a dicho programa, especialmente a las seis semanas, Se demostró mejoría significativa en las variables que permiten evaluar la capacidad funcional. ⁽²²⁾

En el 2006 Báez et al., evaluaron la importancia de la rehabilitación cardiovascular: experiencia en la Fundación Cardiovascular de Colombia, confirmando los beneficios de los programas de rehabilitación cardiovascular a nivel de control de factores de riesgo, mejoría en la tolerancia al ejercicio, mejoría en la calidad de vida y reducción de la morbimortalidad. ⁽²³⁾

En 2010, la Cochrane publicó los resultados de una revisión sistemática de test clínicos aleatorizados publicados entre 2001 y 2008, realizada para determinar la efectividad de los PRC domiciliarios en mortalidad, morbilidad, factores de riesgo modificables y CVRS en la enfermedad coronaria frente a los PRC convencionales. Se incluyeron 12 estudios (1.938 participantes). Incluyeron a pacientes de bajo riesgo tras infarto de miocardio o revascularización. Concluyendo que los PRC domiciliarios son efectivos en los resultados clínicos y de salud relacionados con la CVRS y que, además de no suponer un mayor gasto económico ⁽²⁰⁾.

Ibáñez et al., en el 2010 en Santiago de Chile, evaluaron mejoría en la capacidad física después de un programa fase II de rehabilitación cardíaca, según la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, concluyendo que con el ejercicio planificado en el PRC Fase II se logra una mejoría de la frecuencia cardíaca, medido por mejoría en el test de caminata de 6 minutos, incluso en los pacientes con FE muy deprimida. ⁽²⁴⁾

O'Connor et al., en 2013, realizaron un metaanálisis de 22 estudios en pacientes pos IAM, observando una reducción de mortalidad total, mortalidad cardiovascular e IAM fatal de 20 %, 22 % y 25%, respectivamente. Suaya, en un estudio que incluyó a 600 000 beneficiarios del sistema Medicare de Estados Unidos, observó que aquellos que participaron de un programa de RCV presentaron una reducción de la mortalidad de 34 % en uno a cinco años de seguimiento ⁽²⁵⁾.

Grima et al ⁽¹²⁾, en una reciente revisión, recogen que la prevención secundaria, a través del EF con base en la RC, es la intervención que tiene mayor evidencia científica para reducir la morbimortalidad de la enfermedad coronaria, sobre todo tras el infarto de miocardio y en la ICC estable con recomendación del mayor nivel de evidencia científica (clase I) de la Sociedad Europea de Cardiología, la American Heart Association y el American College of Cardiology.

En la actualidad, la rehabilitación cardíaca combina intervenciones físicas, educativas y psicológicas que contribuyen a mejorar la salud del paciente cardíaco incluido en el programa.

Marco teórico

De acuerdo con la OMS, la RCV es “el conjunto de actividades necesarias para asegurar a las personas con enfermedades cardiovasculares una condición física, mental y social óptima que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como le sea posible en la sociedad” ⁽¹⁾

Históricamente, la rehabilitación cardiovascular ha tenido como núcleo fundamental, la implementación del ejercicio y entrenamiento físico con la finalidad de mejorar la capacidad funcional, mejorar la calidad de vida y en lo posible disminuir la morbilidad y la mortalidad. ⁽⁵⁾ Por otro lado, es de conocimiento que el incremento por cada mL/kg/min del consumo máximo de oxígeno mediante un programa de RCV produce una disminución de la mortalidad de aproximadamente 10%.⁽⁸⁻⁹⁾ Los programas de rehabilitación cardiovascular, representan un apéndice de la terapéutica ofrecida a los pacientes con cardiopatía isquémica, especialmente aquellos en fase convaleciente de un IAM, en tal sentido, el PRC aunado al tratamiento farmacológico debe formar parte de los beneficios que se brindan a los pacientes en centros asistenciales especializados ⁽⁵⁻⁶⁾. De allí que actualmente, la rehabilitación cardiovascular sea parte fundamental del tratamiento de los pacientes convalecientes de un infarto miocárdico ⁽⁴⁾

Indicaciones de la Rehabilitación Cardíaca.

1. Cardiopatías:

Adquiridas: IAM / síndrome coronario agudo, Enfermedad arterial coronaria, Cirugía de by-pass aorto-coronario · Angioplastia coronaria · Angina estable, valvulopatías, Reparación o reemplazo valvular, Insuficiencia cardíaca crónica · Enfermedad coronaria asintomática.

Congénitas

Trasplante cardíaco o cardiopulmonar

2. Astenia neurocirculatoria:

Individuos sanos de edad avanzada

Enfermedad vascular periférica

Con 3 (tres) o más factores de riesgo para enfermedad arterial coronaria.

En función de lo anteriormente expuesto, es imperativo para el médico cardiólogo clínico, tener en cuenta el conocimiento de esta útil herramienta terapéutica. ⁽¹⁻⁵⁻⁶⁾.

Las Contraindicaciones absolutas:

1. IAM en estadio precoz 2. Angina inestable 3. Valvulopatías graves 4. HTA descompensada: TAS > 190 mmHg y/o TAD > 120 mmHg 5. Insuficiencia cardíaca descompensada 6. Arritmias ventriculares complejas 7. Sospecha de lesión de tronco de coronaria izquierda 8. Endocarditis infecciosa 9. Cardiopatías congénitas severas no corregidas 10. Tromboembolismo pulmonar y tromboflebitis 11. Aneurisma disecante de aorta. 12. Obstrucción severa sintomática del tracto de salida del ventrículo izquierdo. 13. Diabetes descompensada 14. Todo cuadro infeccioso agudo. ⁽⁶⁻⁷⁻⁸⁾

Objetivos de la rehabilitación cardiovascular son:

1. Mejoría de la capacidad funcional:

Se obtiene al disminuir el consumo de oxígeno a nivel periférico en la musculatura entrenada e inversamente incrementar el consumo máximo de oxígeno por el organismo. ⁽³⁾

Los parámetros más importantes evaluados a través de la ergometría o prueba de esfuerzo (PDE), incluyen el consumo máximo de oxígeno (VO_{2MAX}) cuya unidad es expresada en mililitros por minuto (ml/min), el consumo de oxígeno relativo al peso del paciente (VO_{2REL}) cuya unidad es expresada en mililitros por kilogramo por minuto (ml/kg/min), los minutos caminados en la banda sin fin y los METS consumidos, siendo ésta la medida de consumo de oxígeno por el miocardio, expresado en mililitros de oxígeno por unidad

de peso corporal por unidad de tiempo (1 MET = 3.05 mililitros de Oxígeno / kg de peso corporal / minuto).⁽⁶⁾

2. Recuperación de la frecuencia cardiaca posterior al ejercicio:

Desde hace ya algunos años, ha sido descrita cierta tendencia a disminuir la mortalidad en pacientes sometidos a un programa de entrenamiento físico, sin embargo los mecanismos por los cuales el ejercicio es capaz de reducir la mortalidad aún no están bien definidos, siendo el sustento más fuerte, la modificación in decrescendo del tono simpático sobre el control de la frecuencia cardiaca acompañado de un incremento del tono parasimpático sobre la misma⁽⁷⁾. En la práctica clínica, es posible hacer objetiva la medición de éste parámetro al observar un descenso en la frecuencia cardiaca desde el pico máximo del ejercicio hasta el primero o segundo minuto de la etapa de recuperación. Estudios recientes han demostrado la relación directa entre la mortalidad cardiovascular y la recuperación tardía de la frecuencia cardiaca inmediatamente después del ejercicio.⁽⁸⁻⁹⁻¹⁰⁻¹¹⁾

3. Rehabilitar al paciente en forma integral; tanto en su aspecto físico, psíquico, social, vocacional y espiritual.
4. Educar a los pacientes para que puedan mantener hábitos saludables y adherencia a estos cambios de estilo de vida y al tratamiento farmacológico.
5. Mejoría de la actividad sexual.
6. Control de los factores de riesgo: Inherente directamente a los factores modificables entre los cuales los más relevantes son: tabaquismo, control de presión arterial, cifras de glicemia, colesterol total, lipoproteínas de alta densidad (HDL-c) y lipoproteínas de baja densidad (LDL-c)⁽⁶⁾
7. Reducir la incapacidad y promover un cambio en el estilo de vida con un rol pro activo del paciente en su salud.
8. Mejoría de la calidad de vida.
9. Prevenir eventos cardiovasculares.
10. Disminución de la mortalidad y la morbilidad.

Es esencial para el éxito del programa que las intervenciones sean realizadas en común acuerdo con el proveedor de salud, el cardiólogo o el médico de cabecera, a fin de optimizar y supervisar las intervenciones a largo plazo.

Estratificación de riesgo de los pacientes que participan en un programa de rehabilitación cardiovascular:

Para conocer el riesgo de posibles complicaciones durante el ejercicio los pacientes deben ser estratificados mediante la clasificación propuesta por la Asociación Americana de Rehabilitación Cardiopulmonar (AACVPR) ⁽¹⁾

Las recomendaciones de monitoreo durante rehabilitación dictaminadas por la AACVPR son las siguientes: los pacientes catalogados de bajo riesgo deben monitorizarse durante las primeras 6 a 18 sesiones, inicialmente con monitorización electrocardiográfica y supervisión clínica, con disminución en la frecuencia de la misma entre la sesión 8 y 12, realizándola en forma intermitente y con la supervisión clínica permanente. Los pacientes clasificados como riesgo intermedio deben monitorizarse durante las primeras 12 a 24 sesiones, inicialmente con monitoria electrocardiográfica continua y supervisión clínica permanente, con disminución a una forma intermitente después de la sesión número 24.

Bajo riesgo:

1. Sin disfunción significativa del ventrículo izquierdo (fracción de eyección mayor a 50 %).
2. Sin arritmias complejas en reposo o inducidas por el ejercicio.
3. Infarto de miocardio; cirugía de revascularización miocárdica.
4. Ausencia de insuficiencia cardíaca congestiva o signos/síntomas que indiquen isquemia post evento.
5. Asintomático.
6. Capacidad funcional igual o mayor a 7 METS (en prueba ergométrica graduada realizada en cinta). ⁽⁶⁻⁷⁻⁸⁾.

Moderado riesgo:

1. Disfunción ventricular izquierda moderada (fracción de eyección entre 40 % y 49 %).
2. Signos/síntomas.

Alto riesgo:

1. Disfunción grave de la función del ventrículo izquierdo (fracción de eyección menor a 40%). 2. Sobrevivientes de un paro cardíaco o muerte súbita. 3. Arritmias ventriculares complejas en reposo o con el ejercicio. 4. Infarto de miocardio o cirugía cardíaca complicados con shock cardiogénico. 5. Hemodinámica anormal con el ejercicio (especialmente curva plana de la tensión arterial o descenso de la tensión arterial sistólica. 6. Capacidad funcional menor a 5 METS. 7. Síntomas y/o signos incluyendo ángor a bajo nivel de ejercicio (< de 5 METS) o en el periodo de recuperación. 8. Infradesnivel del segmento ST significativo (mayor a 2mm).⁽⁶⁻⁷⁻⁸⁾

Las posibles complicaciones cardíacas durante los programas de rehabilitación cardíaca son: el paro cardíaco, arritmias, IAM, entre otras. La incidencia de paro cardíaco es relativamente baja.⁽⁷⁾

Fases de la rehabilitación cardíaca:

Fase I

Inicia durante la hospitalización, con el objetivo de la movilización precoz, también tenemos la oportunidad de trabajar en la educación, brindar información sobre la enfermedad y sobre la importancia de controlar los factores de riesgo⁽⁸⁾. Los ejercicios se pueden iniciar inmediatamente después de la estabilización de la enfermedad: · En los casos de síndromes coronarios agudos después de las primeras 24 a 48 horas, en ausencia de síntomas⁽¹⁾. En insuficiencia cardíaca después de la mejora de la disnea, ejercicios suaves de movilización y estiramiento también pueden iniciarse tan pronto como el paciente pueda deambular.

En los casos de cirugías cardíacas, especialmente en los días anteriores a la intervención, un programa de ejercicios de respiración, estiramientos y movilización progresiva, seguido de la terapia física después de la cirugía muestran una reducción significativa de las complicaciones respiratorias, arritmias y la duración de la estancia hospitalaria después del procedimiento quirúrgico⁽⁹⁻¹⁰⁾.

Fase II o ambulatoria temprana:

Se desarrolla en el gimnasio de rehabilitación cardiaca de la unidad, el cual cuenta con equipo de telemetría y diferentes máquinas de acondicionamiento físico (elíptica, banda sinfín, cicloergómetro, ergómetro de miembros superiores, equipo multifuncional de pesas, equipo para entrenamiento del equilibrio, entre otros). El paciente asiste a un mínimo de doce a veinticuatro sesiones de rehabilitación cardiaca distribuidas en tres veces por semana, con una duración de una hora por sesión. ⁽⁵⁻⁶⁾.

Cada sesión de ejercicio está compuesta por:

- Periodo de calentamiento de aproximadamente diez minutos, con ejercicios para mantener los arcos de movilidad articular y para mejorar la flexibilidad.
- Ejercicio aeróbico de 30 minutos de duración, que consiste en caminata en banda, bicicleta, reclinable, remo, pedal de miembros superiores, entre otros. La modalidad más utilizada es el entrenamiento a intervalos, con periodos de máximo esfuerzo de un minuto de duración, seguidos de un periodo de recuperación de cuatro minutos. Esta modalidad permite realizar ejercicio de mayor intensidad sin inducir cambios cardiovasculares. ⁽⁵⁻⁶⁾.

Fase III o de mantenimiento:

Estas fases tienen una duración indefinida ⁽¹²⁾. La diferencia entre ambas está principalmente en el hecho de que la fase 4 logra con control a la distancia, también conocida como rehabilitación sin supervisión o comunitaria. En esencia, la prescripción de estas dos fases es muy similar porque los ejercicios prescritos son parte de la vida cotidiana. La prescripción debe actualizarse periódicamente para adaptarse al perfil y comorbilidades de cada paciente.

Durante la tercera fase el paciente asiste luego de un mes, tres y seis meses posteriores a la terapia, con el fin de evaluar su estado funcional, las complicaciones y el control de los factores de riesgo. En caso de deterioro de alguna de ellas se solicita otro ciclo de sesiones. ⁽⁵⁻⁶⁾

Objetivo general

Evaluar el efecto del Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo sobre la función cardiovascular y la fracción de eyección pre y post rehabilitación cardiaca de los pacientes con diagnóstico de IAM que ingresaron al programa durante el periodo enero a diciembre 2015.

Objetivos específicos:

1. Describir las características del tipo de infarto, la estratificación de riesgo y los factores de riesgo cardiovascular de los pacientes sometidos a la investigación.
2. Identificar el comportamiento de los parámetros que determinan la capacidad funcional (VO_{2MAX} , VO_{2REL} , METS y minutos caminados) de los pacientes antes, durante y después de ser sometidos al Programa de Rehabilitación Cardiovascular.
3. Determinar si el PRC produce variaciones favorables en la recuperación de la frecuencia cardiaca.
4. Establecer si existen cambios significativos en los parámetros ecocardiográficos (función sistólica y función diastólica) de los pacientes antes, durante y después de ser sometidos al Programa de Rehabilitación Cardiovascular.
5. Comparar los parámetros bioquímicos de seguimiento rutinario en el Programa de Rehabilitación Cardiovascular (Glicemia, Colesterol total, HDL-c, LDL-c y Triglicéridos) en las diferentes etapas del protocolo de rehabilitación.

Hipótesis

El Programa de Rehabilitación Cardiovascular tiene efecto positivo sobre la función cardiovascular y la fracción de eyección en los pacientes con diagnóstico de IAM que ingresaron a dicho programa, especialmente a las seis semanas de haber iniciado.

Aspectos Éticos:

En esta investigación se plantean los principios bioéticos que fundamentarán la realización del mismo. En cuanto a la autonomía, es considerado uno de los principios Bioéticos que debe poseer todo profesional de la Medicina, permitiéndole aceptar a sus pacientes como agentes morales responsables y libres ante la toma de decisiones. El médico está en la obligación de informar a sus pacientes acerca del estado de salud en que se encuentran, pero evidentemente, por tratarse de una investigación prospectiva, la autonomía del paciente será reflejada en el consentimiento informado firmado por el mismo y resguardado en la Historia Médica de dicho paciente.

En cuanto al principio de la beneficencia, la intención de la presente investigación lo que se busca, a través de la rehabilitación cardíaca es mejorar la calidad de vida, capacidad funcional, fracción de eyección y que sea un ente que se integre a la sociedad posterior a un infarto sin limitaciones.

El cumplimiento del principio de no maleficencia, de la ética médica, nunca estará fundamentada en lesiones y/o daños al paciente. En tal sentido, los médicos se comprometen no sólo a garantizarles un pleno desarrollo en el ámbito de la salud, sino también a no lesionar bajo ningún concepto su integridad física.

En torno al principio de justicia, en la presente investigación, a la ejecución de medidas que garantizarán una distribución equitativa del servicio de salud, sin distinción de ninguna clase, por lo que, se analizarán todas las Historias Médicas de pacientes que estuviesen cursando con un infarto al miocardio reciente de riesgo bajo en intermedio para someterlos a rehabilitación cardíaca, procurando que exista justicia y equidad en las posteriores intervenciones del personal de salud.

MÉTODOS

Tipo de estudio

El estudio fue de tipo cuasi-experimental, prospectivo y comparativo.

Población y muestra

La población estuvo conformada por pacientes de uno u otro género, con edades comprendidas entre 18 y 80 años, que ingresaron de forma consecutiva al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Dr. Carlos Arvelo en el período enero a diciembre, 2015.

La muestra fue intencional y no probabilística, estuvo conformada por 30 pacientes.

Criterios de Inclusión

1. Diagnóstico de IAM con o sin elevación del ST según AHA, ACC y ESC con estratificación de bajo y mediano riesgo, sin limitaciones para la realización de electrocardiograma de esfuerzo.

Criterios de Exclusión

1. Pacientes inestables, insuficiencia cardiaca, angina post infarto, arritmia ventricular compleja.
2. Sospecha de disección aórtica aguda.
3. Diagnóstico de Estenosis valvular aórtica o mitral.
4. Diagnóstico de Insuficiencia valvular mitral o aórtica en grado al menos moderado.
5. Contraindicaciones o alto riesgo para la realización de Electrocardiograma de esfuerzo.
6. Trastorno de conducción aurículo-ventricular de alto grado: Bloqueo auriculo-ventricular de tercer grado, bloqueo aurículo-ventricular de segundo grado con síntomas.

Procedimientos

Los pacientes fueron asignados al Programa de Rehabilitación cardiaca del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados y sometidos a entrenamiento físico durante un lapso de 12 semanas (36 sesiones), es decir, 3 (tres) sesiones por semana. Cada sesión fue programada con duración aproximada entre 90 a 120 minutos y estuvo conducida por un fisioterapeuta bajo estricta supervisión del cardiólogo coordinador de la unidad. La sesión de ejercicios fue conformada por una fase de calentamiento, una fase de ejercicio aeróbico, una de entrenamiento de resistencia y luego un periodo de relajación. Los pacientes fueron ejercitados hasta alcanzar entre el 60 y 85% de la frecuencia cardiaca máxima pautada para la edad de cada uno de ellos, basados en la prueba de esfuerzo según protocolo de Bruce modificado limitada por síntomas para medir $VO_2\text{ MAX}$, $VO_2\text{ REL}$, minutos caminados, METS consumidos y Recuperación de la Frecuencia Cardiaca. La medición de las variables a estudiar fueron realizadas al inicio, a las 6 (seis) y 12 (doce) semanas de haber ingresado al programa de rehabilitación cardiovascular. No hubo suspensión alguna del tratamiento farmacológico que recibía cada paciente al momento de la realización de la prueba de esfuerzo. Cada paciente fue reevaluado desde el punto de vista ergométrico a través de la prueba de esfuerzo siguiendo pautas del protocolo de Bruce⁽¹⁹⁾. En estos casos detenida al alcanzar el 85% de la frecuencia cardiaca máxima o por síntomas cardiovasculares desencadenados durante la carga de trabajo. También fue reevaluado desde el punto de vista ecocardiográfico bidimensional y Doppler, donde se determinaron las mediciones pertinentes a la evaluación de la función sistólica para estimar la fracción de eyección y la función diastólica del ventrículo izquierdo, antes y después de la rehabilitación cardiaca, al igual que el perfil lipídico.

Tratamiento estadístico adecuado

Se calculó el promedio y la desviación estándar de las variables continuas; en el caso de las variables nominales se calculó sus frecuencias y porcentajes. Los cambios pre RHC respecto al post RHC, cuando las variables eran de escala continua se evaluaron usando la prueba t de Student para muestras dependientes. En el caso del patrón de función diastólica pre RHC versus post RHC, se aplicó la prueba de homogeneidad marginal. Se consideró un valor estadísticamente significativo si $p < 0,05$. Los datos fueron analizados con la aplicación JMP-SAS versión 12.

RESULTADOS

Fueron incluidos un total de 30 pacientes que calificaron para ingresar al PRC del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo. La media de las edades de la muestra fue 58 ± 9 años, siendo 80% hombres y 20% mujeres. La hipertensión arterial se presentó en el 86,7% de los casos, diabetes Mellitus en el 30.0%, mientras que el 86.7% de los casos eran fumadores activos y 26,7% tenían dislipidemia. (Ver anexo Tabla 1).

Los parámetros ergométricos evaluados incluyeron el VO_{2REL} , tiempo de ejercicio, METS y recuperación de la frecuencia cardiaca. Se obtuvo valores antes, y después de la rehabilitación cardiaca.

La media de la VO_{2REL} expresada en (ml/kg/min) al inicio del protocolo fue de $21,4 \pm 6,2$, a las seis semanas fue de $27,2 \pm 6,4$ y a las doce semanas fue de $36,3 \pm 7,2$. Al comparar la media de la VO_{2REL} obtenida al inicio del protocolo con la de las seis semanas se obtuvo una diferencia de 6.0 ml/kg/min, con un valor de $p < 0,001$, mientras que la diferencia de las medias entre las seis y doce semanas fue de 9.1 ml/kg/min con un valor de $p < 0,001$. (Ver anexos Tabla 2).

Los minutos caminados durante la ergometría mostraron medias de $5,4 \pm 2,3$ minutos al inicio, $7,0 \pm 2,2$ minutos a las seis semanas y $10,1 \pm 2,4$ minutos al finalizar las doce semanas del protocolo de rehabilitación; con una diferencia entre las medias de 1.6 minutos y un valor de $p < 0,001$ al comparar el inicio con la sexta semana y de 3.1 minutos con un valor de $p < 0,001$ al comparar la sexta semana con la obtenida a las doce semanas. (Ver anexos Tabla 2).

La media de los METS consumidos al inicio del protocolo fue de $5,7 \pm 1,9$, a las seis semanas fue de $7,0 \pm 2,2$ y a las doce semanas fue de $9,8 \pm 2,0$, la diferencia de las medias entre el inicio y las seis semanas fue de 1,3 METS con un valor de $p < 0,001$, mientras que la comparación entre la sexta y la doce semana mostró una diferencia de 2,8 METS con un valor de $p < 0,02$ (Ver anexos Tabla 2).

La recuperación de la frecuencia cardiaca expresada en el número de latidos por minuto (lpm) resultantes de restar el valor de la FC máxima obtenida en la ergometría menos la FC a los dos minutos de la recuperación mostró medias de 43 ± 14 lpm al inicio, 35 ± 16 lpm a las seis semanas y 36 ± 13 lpm al finalizar las doce semanas del protocolo de rehabilitación; con una diferencia estadísticamente no significativa entre las medias de 8,0 lpm y un valor de $p = 0,023$ al comparar el inicio con la sexta semana y de 1 lpm y un valor de $p = 0,709$. (Ver anexos Tabla 2).

Los parámetros de función ventricular izquierda estudiados comprenden la Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo y el Patrón de Función Diastólica.

En relación a la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, las medias al inicio, a las seis semanas y a las doce semanas fueron de $39,4 \pm 10,6\%$, $51,7 \pm 9,1\%$ y $53,4 \pm 8,5\%$ respectivamente; con una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de 12,3 % y un valor de $p < 0,001$ al comparar el inicio con la sexta semana y de 1,7% con un valor de $p < 0,001$ al comparar la sexta con la décima segunda semana. (Ver anexos Tabla 3).

El Patrón de Función Diastólica Ventricular Izquierda fue analizado encontrándose al comparar el inicio con la sexta semana un total de veinticinco pacientes (83,3%) presentaron alteración leve, un paciente (3,3%) tenía patrón pseudonormal, cuatro pacientes (13,3%) presentaron patrón restrictivo, ningún paciente (0%) presentó patrón normal. A las doce semana se observó en cuanto al patrón de disfunción leve un total de

veinte pacientes (66,7%), diez pacientes (33,3%) con patrón pseudonormal, cero pacientes (0,0%) patrón restrictivo y ningún pacientes (0%) presento patrón normal. El valor p de la prueba de homogeneidad marginal fue $p < 0,046$ al comparar el basal con las seis semanas y una $p < 0,001$ al comparar la sexta con la décima segunda semana. (Ver anexos Tabla 4).

Se calcularon las medias del perfil bioquímico con los valores al inicio del protocolo, a las seis semanas y al finalizar 12 semanas con Colesterol Total: 188 ± 47 mg/dl, 144 ± 37 mg/dl y 131 ± 32 mg/dl con una diferencia estadísticamente significativa de - 44 mg/dl al comparar el inicio con la sexta semana con una $p < 0,001$, y de - 13mg/dl con una $p < 0,001$ entre la sexta y la doce semanas. HDL-c: 31 ± 12 mg/dl 61 ± 14 mg y 64 ± 16 mg/dl con una diferencia significativa de 30mg/dl con una $p < 0,001$ al comparar el inicio con la sexta semana y de 3mg/dl y un valor de $p < 0,148$ entre la sexta y la doce semanas. LDL-c: 134 ± 48 mg/dl, 88 ± 30 mg/dl y 76 ± 21 mg/dl con una diferencia de - 46 con un valor de $p < 0,001$ al comparar el inicio con la sexta semana y de -12 y una $p < 0,001$ al comparar la sexta con la doce semanas. Triglicéridos: 159 ± 50 mg/dl, 116 ± 31 mg/dl y 106 ± 27 mg/dl con una diferencia estadísticamente significativa de - 43 con valores de $p < 0,001$ al comparar el inicio con la sexta semana y de -10 y una $p < 0,001$ al comparar la sexta con la décima segunda semana. Glicemia: 130 ± 65 mg/dl, 98 ± 33 mg/dl y 90 ± 27 mg/dl con una diferencia estadísticamente significativa de -32 con $p < 0,001$ entre el inicio y la sexta semana y de - 8 y un valor de $p < 0,001$ entre la sexta y la décima segunda semana respectivamente. (Ver anexos Tabla 5).

DISCUSIÓN

El PRC que se implementa en el Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo está asociado con mejoría significativa de los parámetros que determinan la capacidad funcional de los pacientes, obteniendo franco progreso en todas las variables destinadas a la evaluación de esta medida, sobre todo durante las seis semanas de entrenamiento físico. (Ver anexos tabla 2).

También debemos hacer notar que el efecto benéfico obtenido alcanza su pico máximo a las seis semanas de haber iniciado el protocolo, manteniéndose relativamente sin modificaciones entre las semanas seis y doce. (Ver anexos gráficos 5 al 8).

Al realizar comparaciones de los resultados obtenidos en este estudio con publicaciones previas donde han evaluado el efecto de la rehabilitación cardiovascular basada en entrenamiento físico sobre la capacidad funcional se consolida aún más el argumento de dar continuidad al programa.

No obstante, aun cuando el impacto económico de la rehabilitación cardiovascular intrahospitalaria comparada con la rehabilitación realizada en el hogar no es bien conocida,⁽²³⁾ se plantea como alternativa la posibilidad de modificar el tiempo de la rehabilitación intrahospitalaria, a fin de ofrecer el beneficio a un número mayor de pacientes, sin que esto represente un menoscabo para los pacientes que culminan la fase intrahospitalaria, ya que no hay evidencia de que continuar el programa de rehabilitación en el hogar sea menos efectivo que seguirlo en el hospital.⁽²⁵⁾

Con respecto a la influencia de la rehabilitación cardiovascular sobre la recuperación de la frecuencia cardiaca posterior al ejercicio y directamente sobre el tono autonómico, tenemos que resaltar que no hubo un efecto significativo sostenido con el PRC sobre este parámetro (ver anexos gráfico 8), que por demás representa un predictor de mortalidad cardiovascular⁽⁷⁻⁸⁻⁹⁾. Esta variable ha sido propuesta como medición estándar al momento

de la estratificación de riesgo de los pacientes luego de completar el programa de rehabilitación ⁽⁷⁾. Es por lo tanto otra condicionante que un sirve de soporte a la continuidad al PRC implementado en el Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

La evaluación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo a través del método ecocardiográfico, demostró mejoría estadísticamente significativa al ser comparados el promedio basal con el obtenido a las seis semanas de la rehabilitación manteniéndose sin cambios al comparar la sexta con la décima segunda semana. (Ver anexos gráfico 9). Este hallazgo se correlaciona con los estudios evaluados antes donde se demuestra el ejercicio planificado en el PRC Fase II se logra una mejoría de la FEVI en pacientes con FE muy deprimida ⁽²⁴⁾

Se observa que no hubo variación estadísticamente significativa en cuanto al patrón de función diastólica al ser comparados el inicio y el final del PRC. (Ver anexos gráfico 10).

Finalmente la evaluación de los parámetros bioquímicos más resaltantes y vinculados a la esfera cardiovascular, se observó una mejoría significativa durante las seis semanas de la rehabilitación con respecto al nivel basal, persistiendo la mejoría durante la fase de culminación del protocolo, condición que se correlaciona con publicaciones existentes. ⁽⁶⁾ Estos últimos hallazgos en donde se demuestra diferencias entre protocolos de rehabilitación de otros centros expuestos en publicaciones previas y el protocolo utilizado en el Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo, sirven de impulso a futuras investigaciones con seguimiento a largo plazo con el fin de recolectar una mayor cantidad de información.

CONCLUSIONES

El Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo demuestra beneficio sobre la función cardiovascular de los pacientes con diagnóstico de IAM que ingresaron a dicho programa, especialmente a las seis semanas de su inicio.

Se demostró mejoría significativa en las variables que permiten evaluar la capacidad funcional.

No se demostró diferencia estadísticamente significativa del PRC sobre la recuperación de la FC y los patrones de función diastólica.

Se concluye que el PRC tiene un efecto positivo en la mejoría de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo especialmente a las seis semanas de iniciado el protocolo.

Se logró determinar cambios estadísticamente significativos en los parámetros bioquímicos de seguimiento rutinario en el PRC.

Hoy día se conoce que la RCV es segura y eficaz, disminuye la mortalidad total y cardiovascular, disminuye los reingresos hospitalarios, mejora los síntomas cardiovasculares tales como la tolerancia al ejercicio, disnea, disminución en la frecuencia de angina, arritmias y de isquemia inducida por el ejercicio, disminución del nivel de ansiedad, cifras de tensión arterial, niveles de colesterol, la calidad de vida, re inserción familiar, social y laboral.

Para obtener la mejoría esperada en los pacientes y lograr el impacto deseado en la sociedad, la rehabilitación cardíaca como parte de la prevención CV secundaria, debe convertirse en una herramienta prioritaria para el manejo de la cardiopatía isquémica, por lo que es necesario educar a los pacientes sobre sus beneficios.

RECOMENDACIONES

1. Dar continuidad al Programa de Rehabilitación Cardiovascular que se desarrolla en el Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo.
2. Continuar la línea de investigación, a fin de determinar la factibilidad de la ejecución del PRC, dividido en dos fases. Una fase intrahospitalaria pautada entre el inicio y las seis semanas, seguido de otra fase ambulatoria comprendida entre las seis y las doce semanas.
3. Programas no supervisados en domicilio en pacientes de bajo riesgo, se pueden practicar de forma individual o en grupo y/o en gimnasios.
4. En el caso de pacientes de mayor riesgo y que no pueden realizar programas de rehabilitación hospitalaria se puede realizar un programa de entrenamiento domiciliario a distancia de 10 - 20 minutos dos o tres veces al día.
5. Charlas individuales impartidas por el equipo médico rehabilitador, en las cuales se informa sobre los aspectos que deben conocer de su enfermedad y sobre el desarrollo del programa domiciliario, insistiendo en la importancia de su autocontrol.

REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Perfil de Salud para Venezuela, Datos Actualizados para 2001. Disponible en: <http://www.mex.ops-oms.org/spanish/sha/prflven.htm>
2. The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee Myocardial infarction redefined - A consensus document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the Redefinition of Myocardial Infarction. *Eur Heart J.* 2000; 21:1502–1513.
3. Sosa V, Rodrigo R, De Llano J. Influencia de un programa de rehabilitación post-infarto agudo sobre la capacidad funcional de los pacientes. *Rev Esp Cardiol.* 1989; 42:43–46.
4. Benzer W, Oldridge N.B. Current concepts in Cardiac Rehabilitation medical considerations and outcomes evaluations. *J Clin Basic Cardiol.* 2001; 4:211-219.
5. Havey D, Brown A, Cahill A, Newton H, Kierns M, Horgan J.H. Four week multidisciplinary cardiac rehabilitation produces similar improvements in exercise capacity and quality of life to a 10 week program. *J Cardiopulm rehabil.* 2003; 23:17–21.
6. Flores Angeles M. Hospital-Based cardiac rehabilitation. *Physical medicine and rehabilitation. Clinics of North America.* 1995; 6 :(2):243-261.
7. Tiukinhoy S, Beohar N, Hsie M. Improvement in heart rate recovery after cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm rehabil.* 2003; 23: 84-87.

8. Cole CR, Blackstone E, Pashkow F, Snader C, Lauer M. Heart rate recovery immediately after exercise as a predictor of mortality. *N Eng J Med.* 1999; 341:1351-1357.
9. Nishime EO, Cole CR, Blackstone EH, Pashkow FJ, Lauer MS. Heart rate recovery and treadmill exercise score as predictors of mortality in patients referred for exercise ECG. *JAMA.* 2000; 284:1392-1398.
10. Watanabe J, Thamarasan M, Blackstone E, Thomas J, Lauer M. Heart Rate Recovery Immediately After Treadmill Exercise and Left Ventricular Systolic Dysfunction as Predictors of Mortality. *Circulation.* 2001; 104:1911-1916.
11. Cole CR, Foody J, Blackstone E, Lauer M. Heart Rate Recovery after Submaximal Exercise Testing as a Predictor of Mortality in a Cardiovascularly Healthy Cohort. *Ann Intern Med.* 2000; 132:552-555.
12. Balestrini M. Como se elabora el Proyecto de Investigación (Para Estudios Formulativos o Exploratorios, Descriptivos, Diagnósticos, Evaluativos, Formulación de Hipótesis Causales, Experimentales y los Proyectos Factibles) 2da ed. Caracas: BL Consultores Asociados; 1998.
13. Parsons R. W, Jamrosik KD, Hoobs MS, Thompson PL, Thompson DL. Early identification of patients at low risk of death after myocardial infarction and potentially suitable for early hospital discharge. *BMJ.* 1994; 308:1006-1010.
14. Antman EM, Cohen M, Bernink PJ, McCabe CH, Horacek T et al. The TIMI risk score for unstable angina/Non ST elevation myocardial infarction. *JAMA.* 2000 Aug 16; 284(7):835-842.

15. Braunwald E, Antman E, Beasley J, Califf R, Cheitlin M et al. ACC/AHA Guidelines for the management of patients with unstable angina and NSTMI. J Am Coll Cardiol. 2000; 36; 970-1062.
16. Killip T and Kimbal JT. Treatment of Myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients. Am J Cardiol. 1967; 20(4):457-464.
17. Kerry Lee, Lynn Woodlief, Eric Topol, Douglas Weaver, Amadeo Betriu. Predictors of 30 Days mortality in the era of reperfusion for acute myocardial infarction. Circulation. 1995; 91:1659–1668.
18. Otto C. The practice of Clinical Echocardiography. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania: W.B. Saunders Company; 2002.
19. Bruce RA: Evaluation of functional capacity and exercise tolerance of cardiac patients. Mod. Concepts Cardiovasc. Disease. 1956; 25:320-322.
20. Bland J.M. An introduction to medical statistics. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1995. p. 212-215.
21. [Http://www.consejomexcardiologia.org.mx/certificacion.php#certificacionRehabilitacionCardiaca](http://www.consejomexcardiologia.org.mx/certificacion.php#certificacionRehabilitacionCardiaca). Consejo Iberoamericano de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria.
22. Camejo G. Consejos para la Redacción de Trabajos Científicos, Presentaciones a Congresos y Tesis. 1era ed. Caracas: Acta Científica Venezolana; 1996.
23. Laura P. Báez, MD et al. Importance of cardiovascular rehabilitation: experience in the Colombian Cardiovascular Foundation. Rev. Col. Cardiol. vol.13 no.2 Bogota Sep./Oct. 2006.

24. Rodrigo Ibáñez, Martín Larico, Beatriz Gárate et al., Left ventricular ejection fraction and improvement of physical capacity with a cardiac rehabilitation program. Rev Chil Cardiol v.29 n.2 Santiago ago. 2010

25. O'Connor y col., metaanálisis de pacientes pos IAM. Revista Uruguaya de Cardiología Consenso de Rehabilitación Cardiovascular y Prevención Secundaria de las Volumen 28 | nº 2 | Agosto 2013.

ANEXOS

HOJA DE INFORMACION Y DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIO DE INTERVENCION

Iniciales del sujeto _____

Código de reclutamiento _____

Se le desea invitar a participar en un estudio, antes que tome su decisión en la participación, es importante que sepa porque se está llevando a cabo, como se utilizaría la información que se recogiese, que implicara el estudio con respecto a sus posibles beneficios, riesgo. Por favor tómese el tiempo que necesite para leer atentamente la siguiente información, si así lo desea coméntela con su médico y familia, si está participando en otro estudio, hágasele saber al equipo de estudio quien decidirá si usted puede participar o no.

OBJETO DEL ESTUDIO

Se le ha invitado en este estudio, porque usted ya ha tenido un evento cardiaco (lo que los médicos denominan infarto al miocardio. IM), que no se haya complicado con arritmias o insuficiencia cardiaca o angina

El estudio se está llevando a cabo para disponer de datos clínicos, obtenidos de la práctica clínica, acerca de las características del paciente, factores de riesgos asociados y principalmente evaluación de la función ventricular en los pacientes los cuales serán sometidos a rehabilitación cardiaca inmediatamente después del infarto al miocardio, que acepten participar en este estudio.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Es usted libre de decidir si desea participar o no, aunque usted no decida participar en estudio, igualmente no tendrá ningún tipo de inconveniente, ni afectara el tratamiento y atención médica a los que tiene derecho a recibir. Si decide participar se le entregara este documento de consentimiento informado para que lo firme, aunque decida participar

seguirá siendo libre de retirarse en cualquier momento sin que ello afecte la atención médica que reciba.

También podría ser retirado del estudio, por ejemplo si se le hubiera incluido de forma incorrecta en él, si se retira se le preguntara la razón por la cual se retira

¿QUÉ ES LO QUE TIENE QUE HACER

Si decide participar en el estudio, el equipo de estudio revisara con usted este documento de consentimiento y después le pedirá que lo firme,

Es estudio requiere que usted inicie la rehabilitación cardiaca posterior al infarto, desde la primera fase de la rehabilitación, hasta las 6 semanas después del infarto.

Se le practicara una prueba de esfuerzo (si no hay complicaciones después del IM) además de realizarse preguntas con respecto a los factores de riesgos para enfermedad cardiovascular que usted tiene asociados, y se le practicara exámenes de rutina como hematología completa y perfil lipídico.

El medico completara un cuestionario sobre usted, su enfermedad y sus tratamiento. El cuestionario incluye información acerca de su edad, sexo y raza. Examen físico, historia médica relevante y los datos aportados de la realización de la prueba de esfuerzo.

¿CUÁLES SON LOS POSIBLES EFECTOS SECUNDARIOS, RIESGOS Y BENEFICIOS DE PARTICIPAR?

Su participación en este estudio incluye el procedimiento de prueba de esfuerzo que es un estudio de bajo riesgo en las condiciones apropiadas y controladas

Su participación no incluye beneficio conocido para usted, sin embargo la información que se obtenga de este estudio podría ayudarnos a conocer como se pudiese modificar la función del ventrículo izquierdo en los pacientes que son sometidos a rehabilitación cardiaca inmediatamente posterior al Infarto al Miocardio que usted ha presentado.

DECLARACION DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

He recibido información verbal sobre el estudio aquí descrito y he leído la información escrita adjunta, He podido hablar sobre el estudio y hacer preguntas

Otorgo mi consentimiento para participar en el estudio, sabiendo que mi participación es completamente voluntaria Y en cualquier momento, si quiero podre retirarme, sin que ello afecte a mi atención médica futura.

Mediante mi firma en esta hoja de información y documento de consentimiento, muestro mi conformidad en que mis datos personales, incluidos datos acerca de mi salud. Comprendo que voy a recibir una copia de esta hoja de información y documento de consentimiento.

Firmas

(a firmar y fechar por el sujeto)

Nombre del sujeto

C.I

Firma del sujeto

Fecha de la firma

Doy fe que el participante antes mencionado ha tenido tiempo suficiente para analizar esta información, ha tenido la oportunidad de hacer preguntas y ha aceptado buena voluntad de participar en este estudio.

Firma de la persona que ha explicado

Fecha de la firma

El consentimiento informado

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Objetivo General: Evaluar la Función Ventricular en pacientes sometidos a Rehabilitación Cardíaca.		
Identificación del Paciente		
Iniciales del Nombre:		Número de Historia:
Edad:	Sexo:	Procedencia:
Peso:	Talla: IMC:	
Fecha de Ingreso:		Fecha de Egreso:
1. Tipos de infarto y factores de riesgo cardiovasculares.	1.1.- Tipos de Infarto	1.1.1 Sin elevación del ST: IM no Q: _____ 1.1.2 Con elevación del ST: 1.1.2.1 IM Q _____ 1.1.2.2 IM no Q _____ 1.1.3 PTCA _____ 1.1.4 CABG _____
	1.2.- Factores de Riesgos	1.2.1 HTA _____ 1.2.2.- Diabetes Mellitus _____ 1.2.3.- Tabaco _____ 1.2.4.- Edad _____ 1.2.5.- Genero _____
2. Parámetros que determinan la capacidad funcional (VO _{2MAX} , VO _{2REL} , METS y minutos caminados)	2.1.Tolerancia al ejercicio	2.1.1 Pre Rehabilitación Cardíaca: -Baja____,Regular____,Buena____, Excelente____ Post Rehabilitación Cardíaca: -Baja____,Regular____,Buena____, Excelente____
	2.2.Capacidad Funcional	2.1.2. Pre Rehabilitación Cardíaca: -Baja____,Muy Baja____, Promedio____, Buena____ VO _{2MAX} : _____ Minutos: _____ METS: _____ FC 2Min_____ Post Rehabilitación Cardíaca: -Baja____, Muy Baja____, Promedio____, Buena____ VO _{2MAX} : _____ Minutos: _____ METS: _____ FC 2Min_____
	3.1.-Función Sistólica	Pre Rehabilitación Cardíaca: 3.1.1 Normal FEVI > 52-72% hombre _____, > 54-74% Q _____ 3.1.2 Deprimida Leve FEVI 41-51% hombre____ 41-53% Q _____ 3.1.3Deprimida moderada FEVI 30 - 40%_____ 3.1.4 Deprimida severa FEVI <30%_____ Post Rehabilitación Cardíaca: 3.1.1 Normal FEVI > 52-72% hombre _____, > 54-74% Q _____ 3.1.2 Deprimida Leve FEVI 41-51% hombre____ 41-53% Q _____ 3.1.3Deprimida moderada FEVI 30 - 40%_____ 3.1.4 Deprimida severa FEVI <30%_____

	3.2.-Función Diastólica	<p>Pre Rehabilitación Cardíaca: 3.2.1. Normal _____ 3.2.2 Alterada leve _____ 3.2.3 Patrón Pseudonormal _____ 3.2.4 Patrón Restrictivo _____</p> <p>Post Rehabilitación Cardíaca: 3.2.1. Normal _____ 3.2.2 Alterada leve _____ 3.2.3 Patrón Pseudonormal _____ 3.2.4 Patrón Restrictivo _____</p>
4.Parámetros Bioquímicos: Glicemia, Colesterol total, HDL-c, LDL-c y Triglicéridos.	4.1.Perfil Lipídico	<p>4.1.1 Normal:</p> <p>Pre Rehabilitación Cardíaca</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colesterol total =<200 mg/dl _____ • HDL-c:>30-85 mg/dl _____ • LDL-c:66-178 mg/dl _____ • Triglicéridos: 36-165 mg/dl _____ <p>Post Rehabilitación Cardíaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colesterol total =<200 mg/dl _____ • HDL-c:>30-85 mg/dl _____ • LDL-c:66-178 mg/dl _____ • Triglicéridos: 36-165 mg/dl _____
		<p>4.1.2 Alterados:</p> <p>Pre Rehabilitación Cardíaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colesterol total >200 mg/dl _____ • HDL-c: <30 mg/dl _____ • LDL-c:>178 mg/dl _____ • Triglicéridos >165 mg/dl _____ <p>Post Rehabilitación Cardíaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colesterol total >200 mg/dl _____ • HDL-c: <30 mg/dl _____ • LDL-c:>178 mg/dl _____ • Triglicéridos >165 mg/dl _____
	4.2 Glicemia	<p>Pre Rehabilitación Cardíaca: 4.2.1 Normal: 65-105 mg/dl _____ 4.2.2 Elevada: >110mg/dl _____</p> <p>Post Rehabilitación Cardíaca: 4.2.1 Normal: 65-105 mg/dl _____ 4.2.2 Elevada: >110mg/dl _____</p>

Fuente: Historias clínicas del HMCA (2015).

Tabla 1. Características basales de los pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.

Variable	Pacientes sometidos a Rehabilitación cardiovascular
n	30
Edad (años) (*)	58 ± 9
Genero	
Hombres	24 (80,0%)
Mujeres	6 (20,0%)
Índice de masa corporal	27,5 ± 4,2
Diagnóstico	
IM sin elevación del ST	23 (76,7%)
IM con elevación del ST	7 (23,3%)
Estratificación	
Bajo Riesgo	2 (6,7%)
Riesgo Intermedio	28 (93,3%)
Factores de Riesgo	
Hipertensión Arterial	26 (86,7%)
Diabetes Mellitus	9 (30,0%)
Tabaquismo	26 (86,7%)
Dislipidemia	8 (26,7%)

(*) media ± desviación estándar.

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

Tabla 2. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre las variables Ergométricas de los pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.

Variable	Basal	6 semanas	12semanas	Resultado	
				Basal Vs 6 sem	6sem Vs 12sem ^(§)
VO_{2REL}^(*) (ml/kg/min)^(**)	21,4 ± 6,2	27,2 ± 6,4	36,3 ± 7,2	0,001	0,001
Tiempo Ejercicio (min)	5,4 ± 2,3	7,0 ± 2,2	10,1 ± 2,4	0,001	0,001
METS^(†)	5,7 ± 1,9	7,0 ± 2,2	9,8 ± 2,0	0,001	0,002
Recuperación de la FC^(‡)	43 ± 14	35 ± 16	36 ± 13	0,023	0,709

Valores de Rehabilitación cardiaca expresados como media ± desviación estándar.

(*)VO_{2REL}: Consumo de oxígeno relativo al peso; (**) ml/kg/min: mililitros/kilogramo/minuto; (†) METS: Unidad de consumo miocárdico de oxígeno; (‡) FC: Frecuencia cardiaca; (¶): lpm: Latidos por minuto; (§) sem: semana.

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

Tabla 3. Efecto de la Rehabilitación Cardiovascular sobre la Función Sistólica del Ventrículo Izquierdo (Fracción de Eyección) de los pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.

Variable	Basal	6 semanas	12 semanas	Resultado	
				Basal Vs 6sem	6sem Vs 12sem
FEVI ^(*)	39,4 ± 10,6	51,7 ± 9,1	53,4 ± 8,5	P = 0,001	P = 0,001

(*) FEVI: Fracción de eyección del Ventrículo Izquierdo.

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

Tabla 4. Comparación del efecto de la Rehabilitación Cardiovascular sobre el Patrón de la Función Diastólica de los pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.

Patrón	Basal		6 semanas		12 semanas	
	n	%	n	%	n	%
Normal	0	0,0	0	0,0	0	0
Pseudonormal	5	16,7	1	3,3	10	33,3
Alterada leve	21	70,0	25	83,3	20	66,7
Restrictivo	4	13,3	4	13,3	0	0,0

Basal vs 6 semanas: p = 0,046

6 semanas vs 12 semanas: p = 0,001

(*)FD: Función Diastólica.

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

Tabla 5. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre el Perfil Bioquímico de los pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.

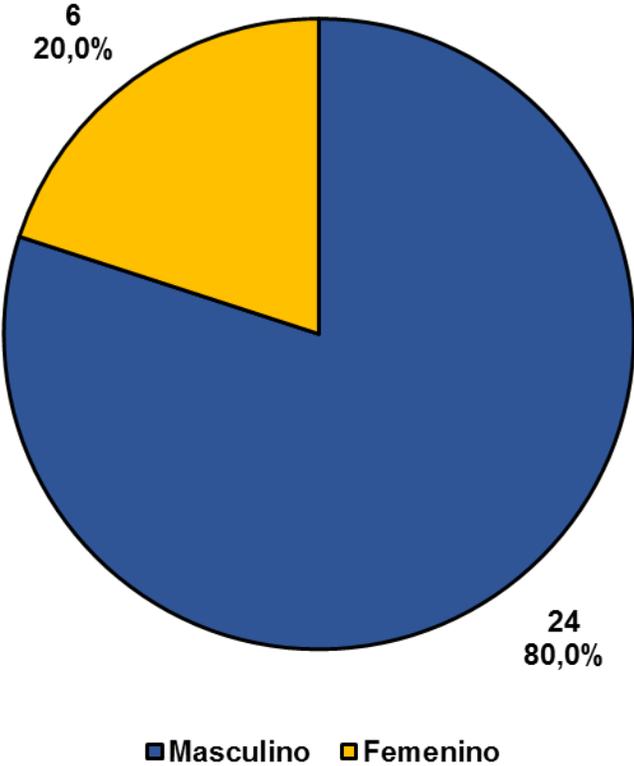
Variable	Basal	6 semanas	12semanas	Resultado	
				Basal Vs 6 sem	6sem Vs 12sem ^(§)
Col-T	188 ± 47	144 ± 37	131 ± 32	0,001	0,001
Col-HDL	31 ± 12	61 ± 14	64 ± 16	0,001	0,148
Col-LDL	134 ± 48	88 ± 30	76 ± 21	0,001	0,001
Triglicéridos	159 ± 50	116 ± 31	106 ± 27	0,001	0,001
Glicemia	130 ± 65	98 ± 33	90 ± 27	0,001	0,001

Valores de Rehabilitación Cardíaca expresados como media ± desviación estándar

(*) mg/dl: miligramos/decilitro; (†) HDL-C: Lipoproteínas de alta densidad; (‡) LDL-C: Lipoproteínas de baja densidad; (§) sem: semanas.

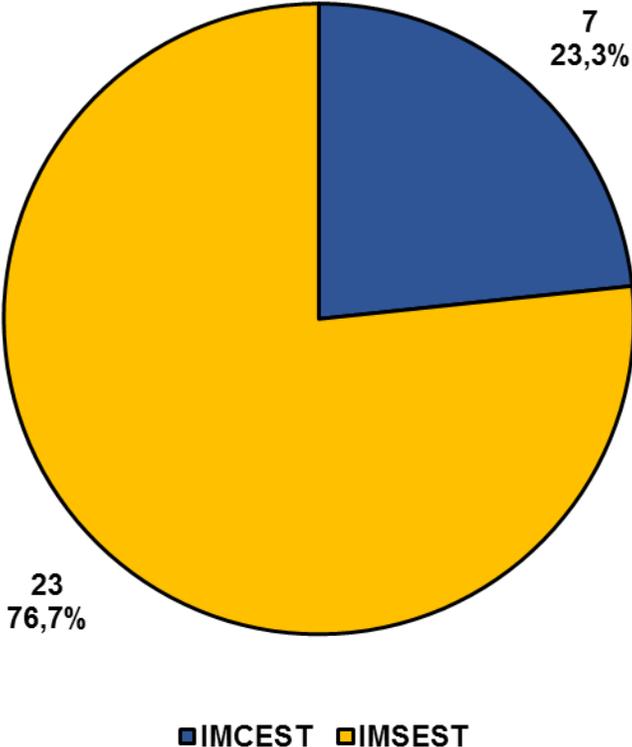
Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

Gráfico 1. Clasificación según género de los pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



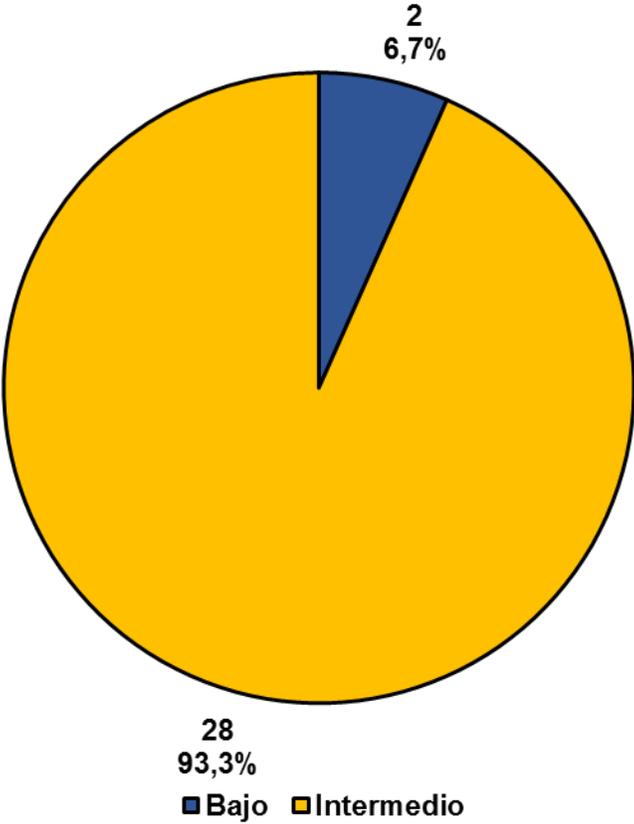
Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

Gráfico 2. Tipo de Infarto al Miocardio de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



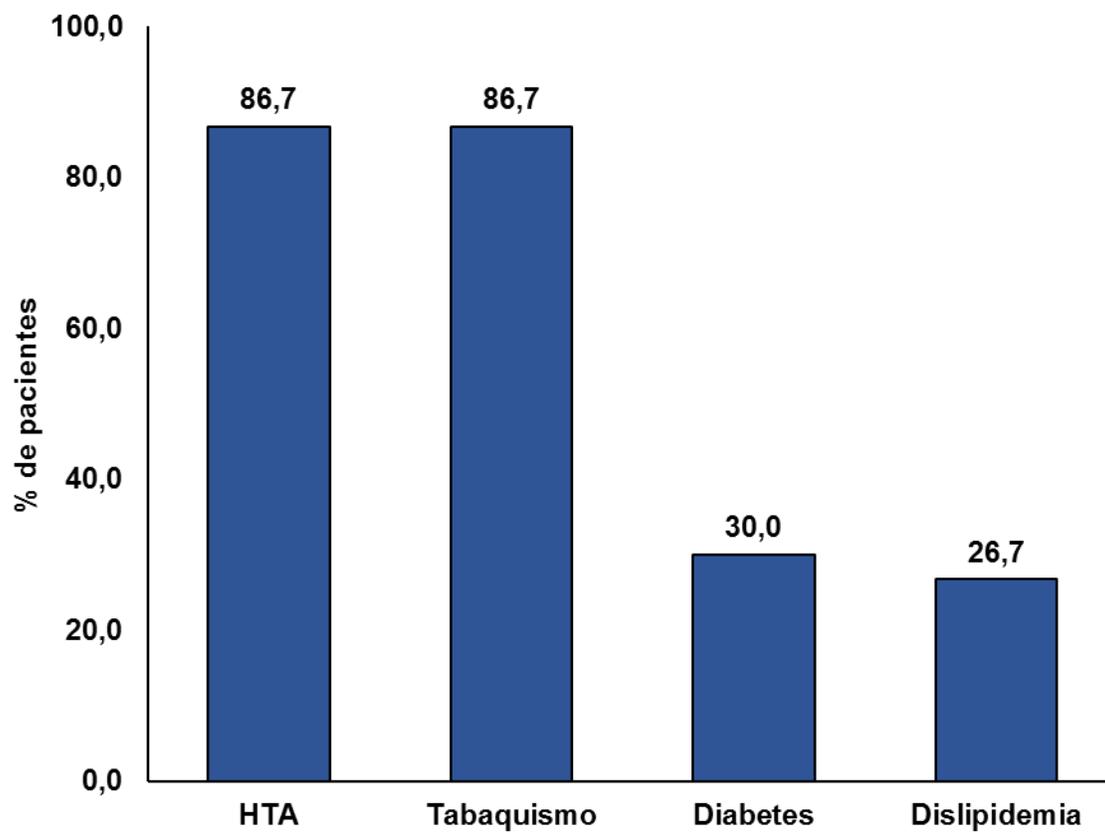
Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

Gráfico 3. Estratificación de Riesgo de los pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



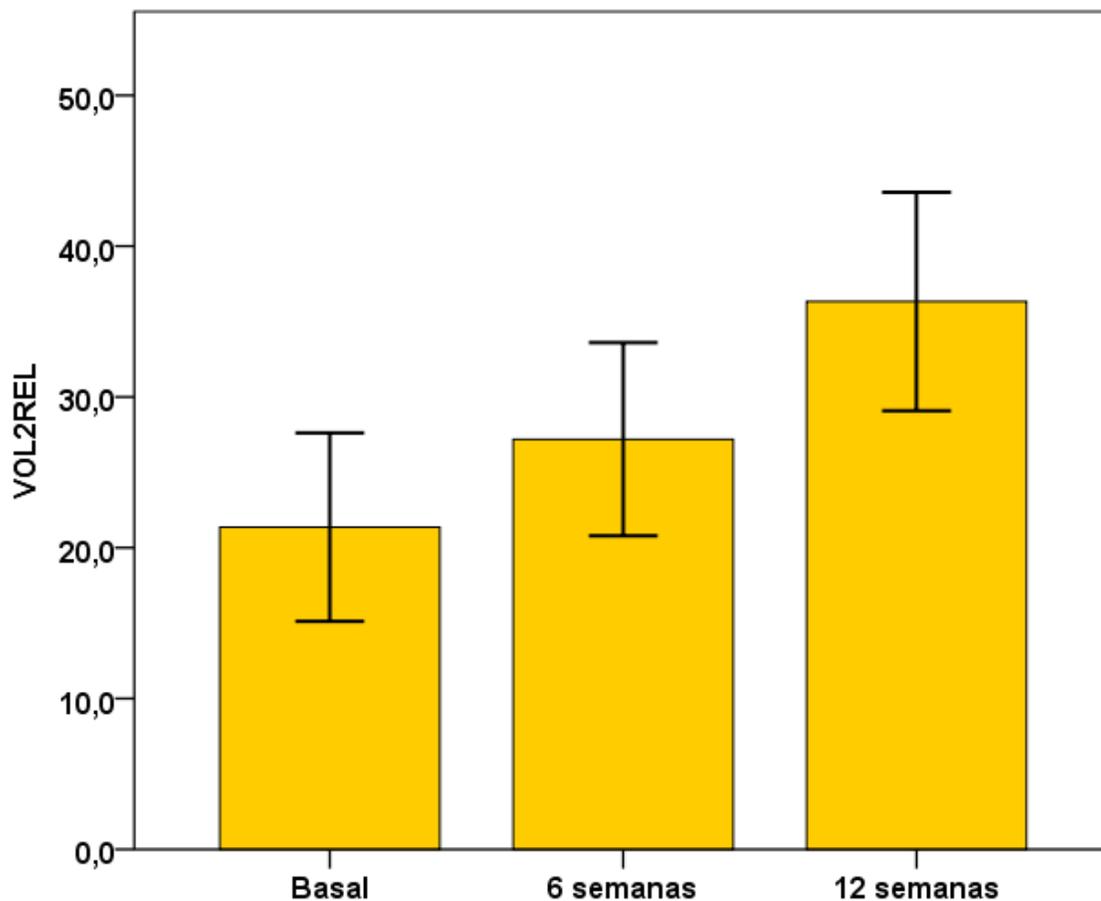
Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

Gráfico 4. Factores de Riesgo de los pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

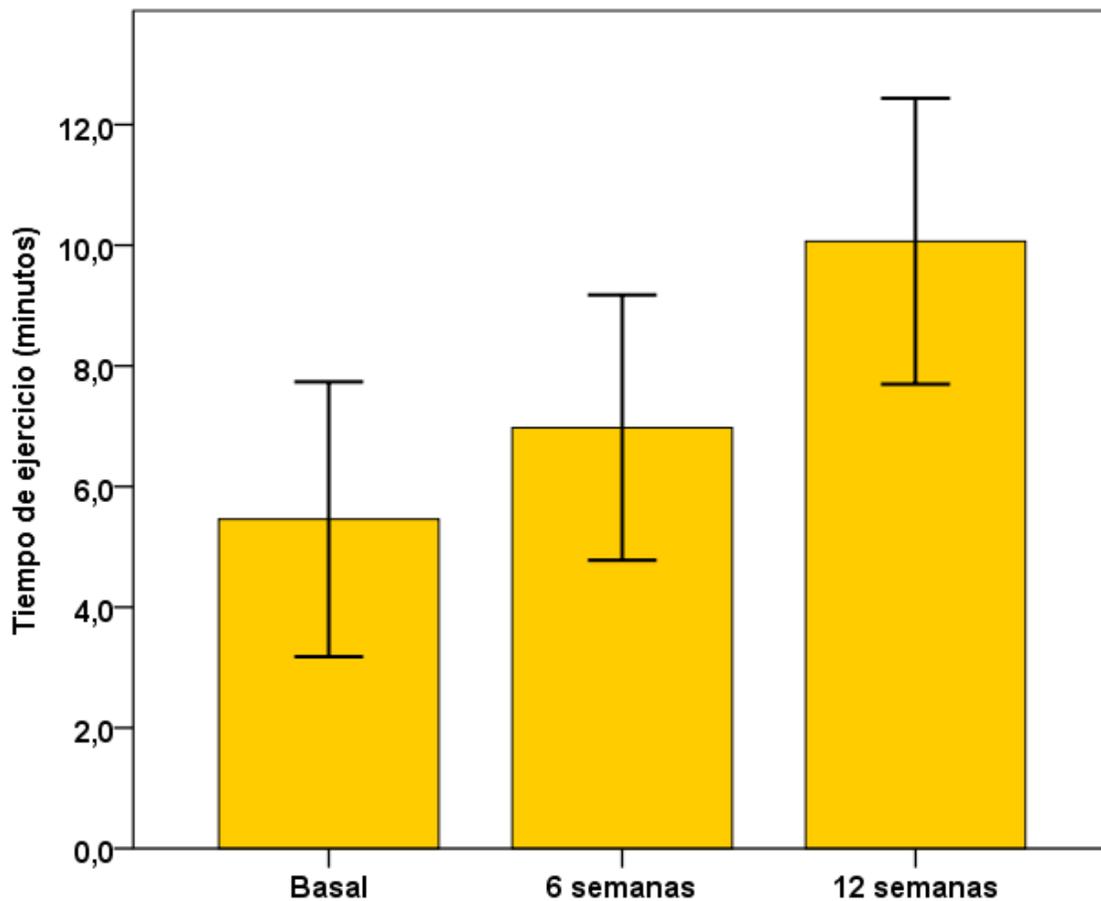
Gráfico 5. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre el Consumo de Oxígeno relativo al peso (VO_{2REL}) de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



$P < 0,001$. VO_{2REL} : Consumo de oxígeno relativo al peso; (**) ml/kg/min: mililitros/kilogramo/minuto;

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

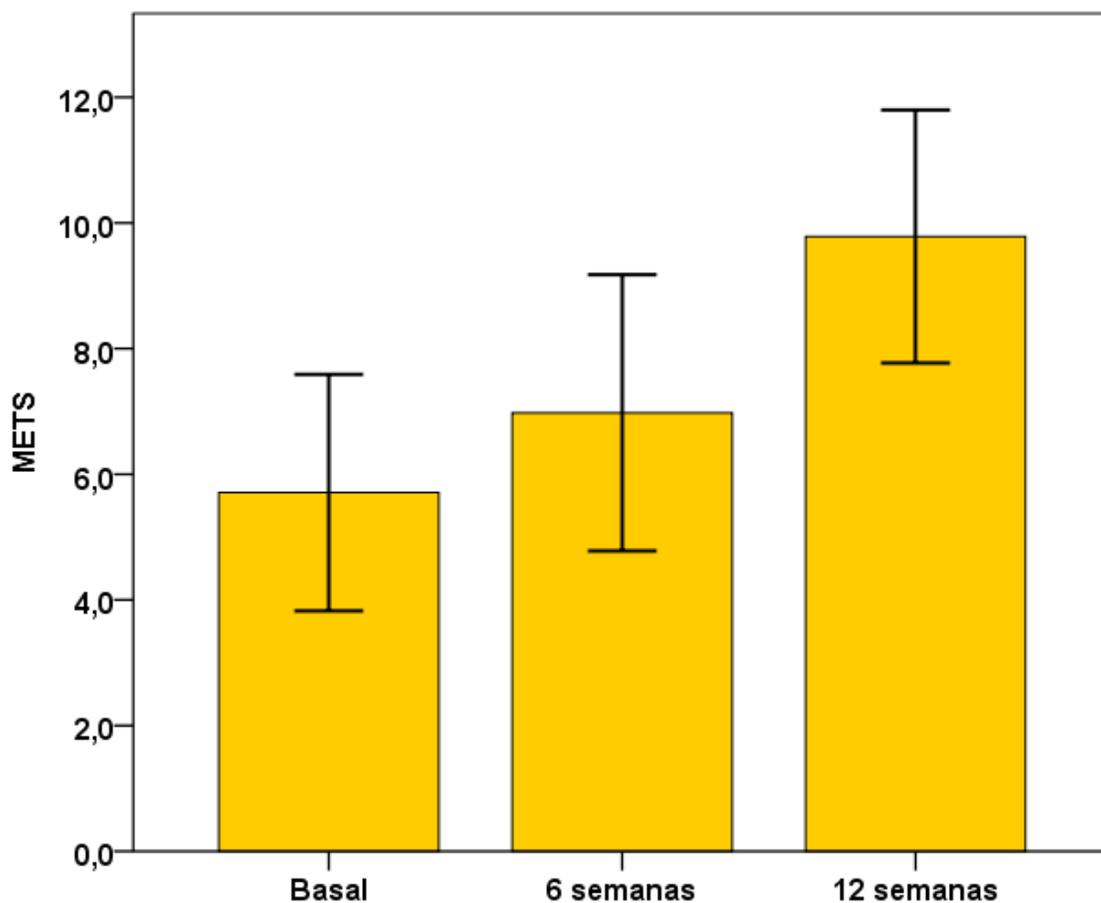
Gráfico 6. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre el Tiempo de Ejercicio de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



P<0,001; Min: Minutos Caminados.

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

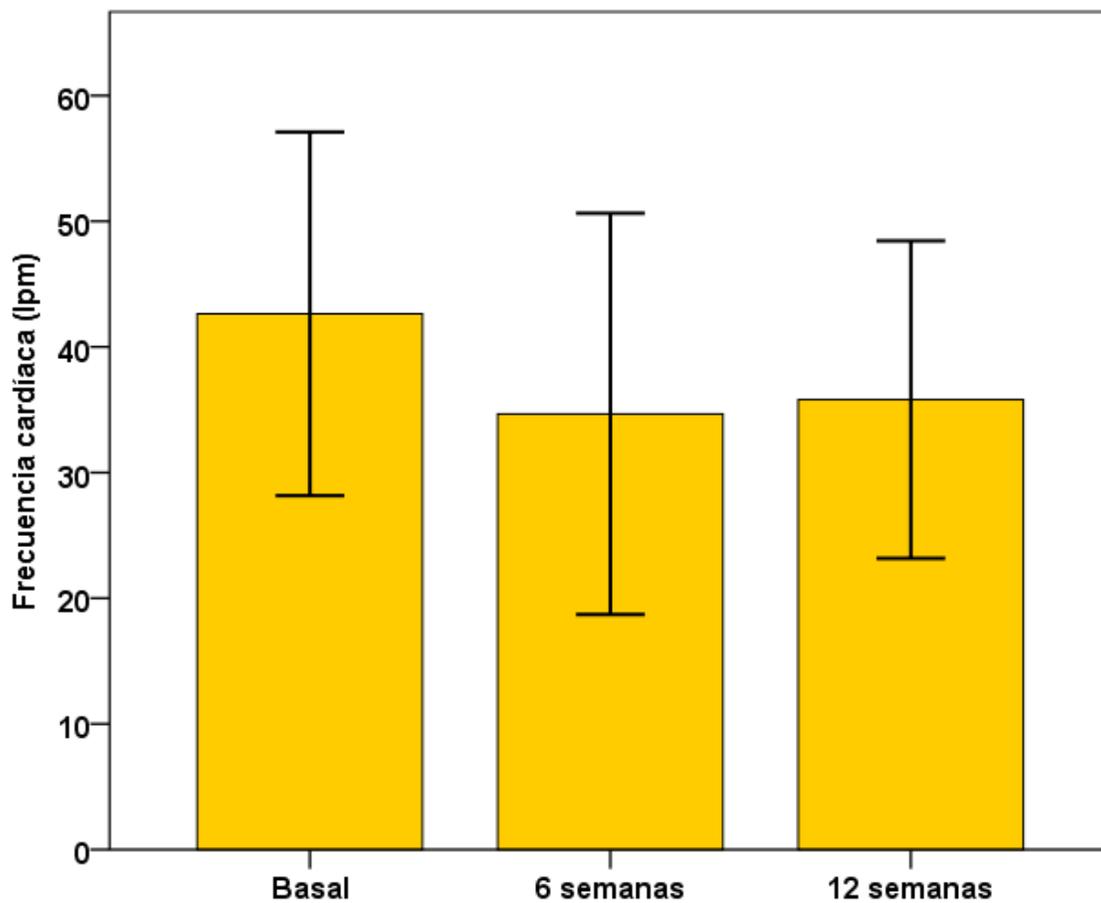
Gráfico 7. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre los METS consumidos en la Prueba de Esfuerzo de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



p <0,001, METS: Unidad de consumo miocárdico de oxígeno (1 MET = 3.05 mililitros de Oxígeno / kg de peso corporal / minuto).

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

Gráfico 8. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre la Recuperación de la Frecuencia Cardíaca luego del ejercicio de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.

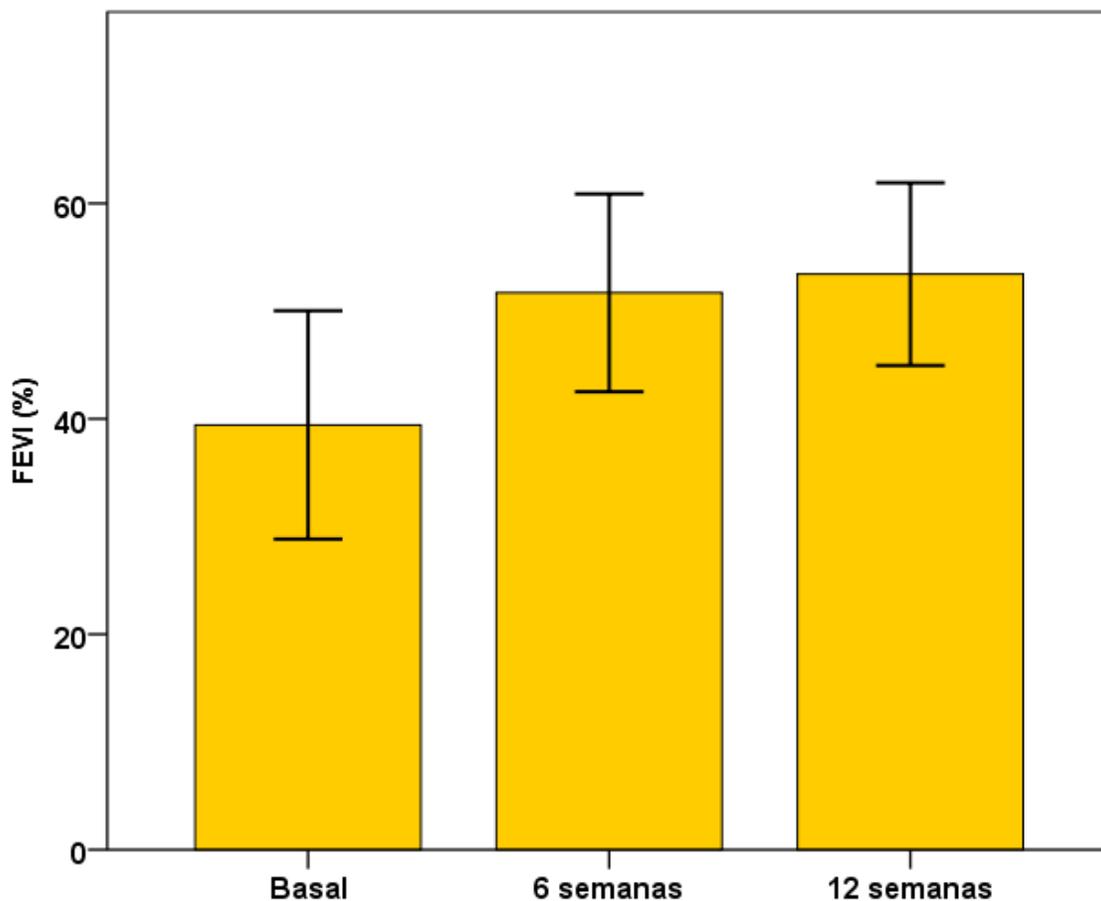


Basal vs 6 semanas $P < 0,023$

6 semanas vs 12 semanas $P < 0,709$

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

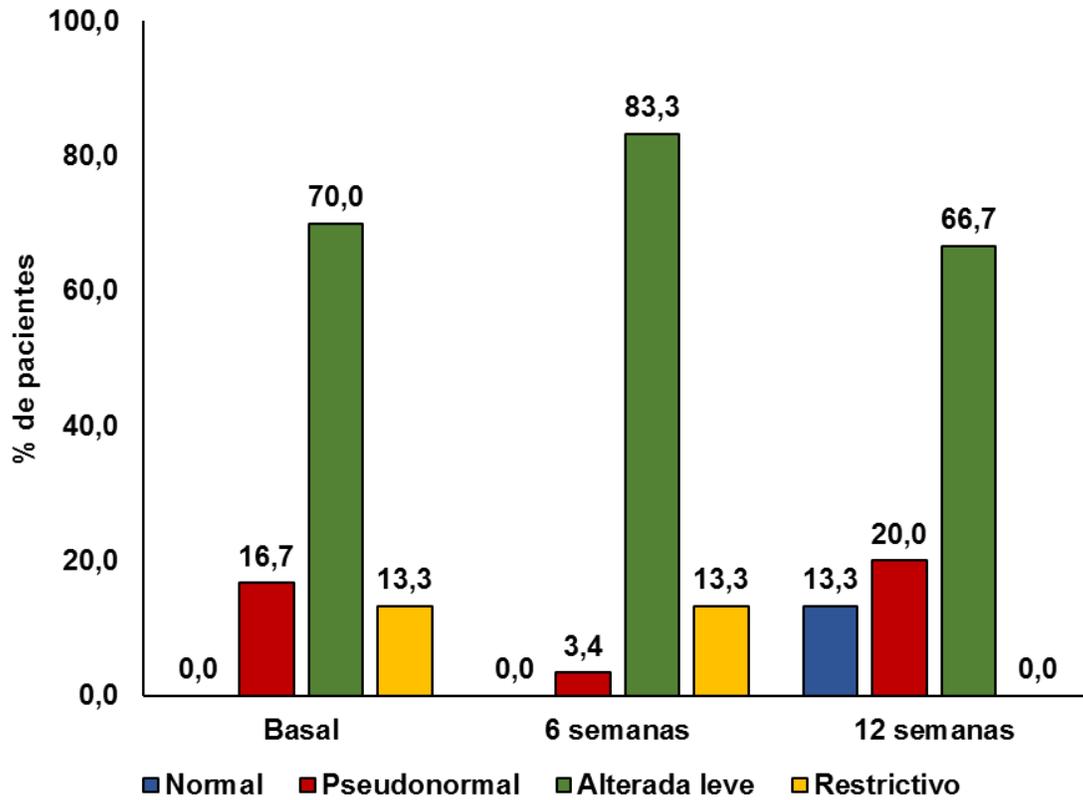
Gráfico 9. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre la Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



$p < 0,001$; (*) FEVI: Fracción de eyección del Ventrículo Izquierdo; sem: semana.

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

Gráfico 10. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre el Patrón de Función Diastólica de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.

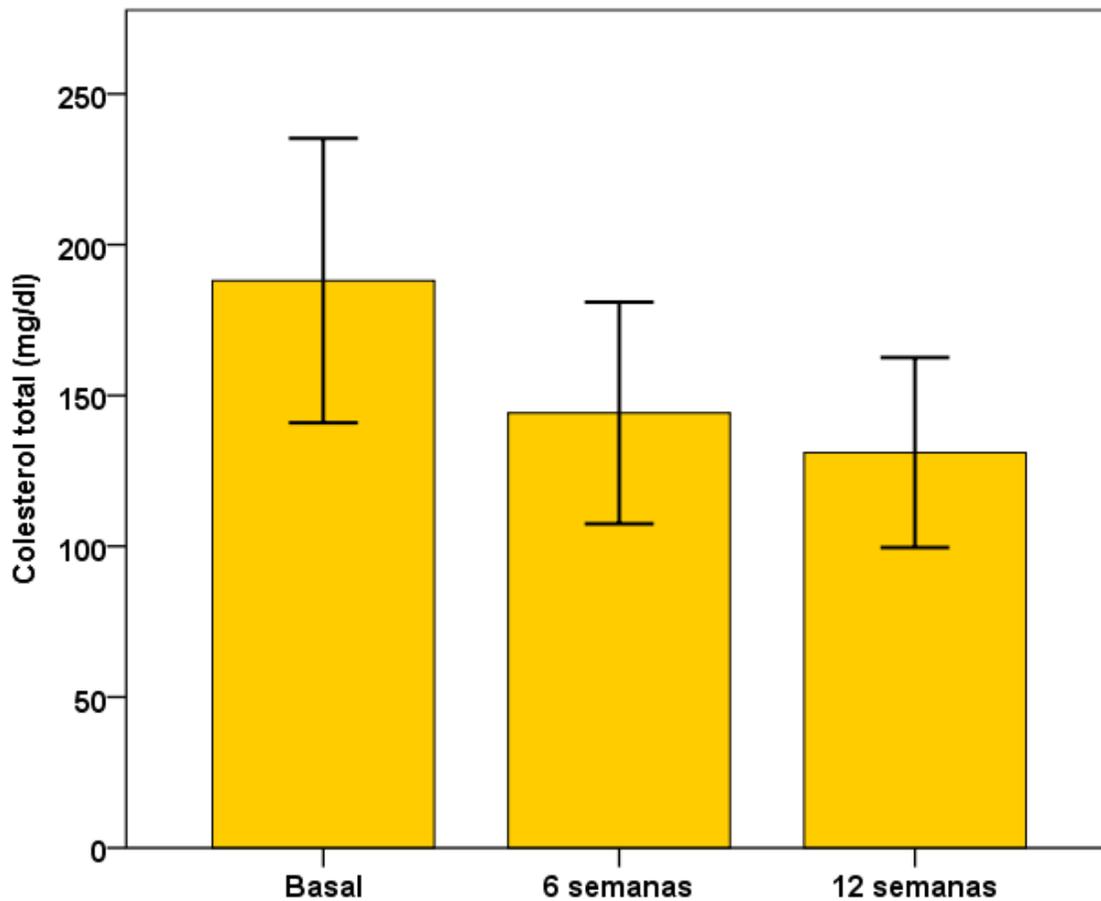


Basal vs 6 semanas $P < 0,046$

6 semanas vs 12 semanas $P < 0,001$

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

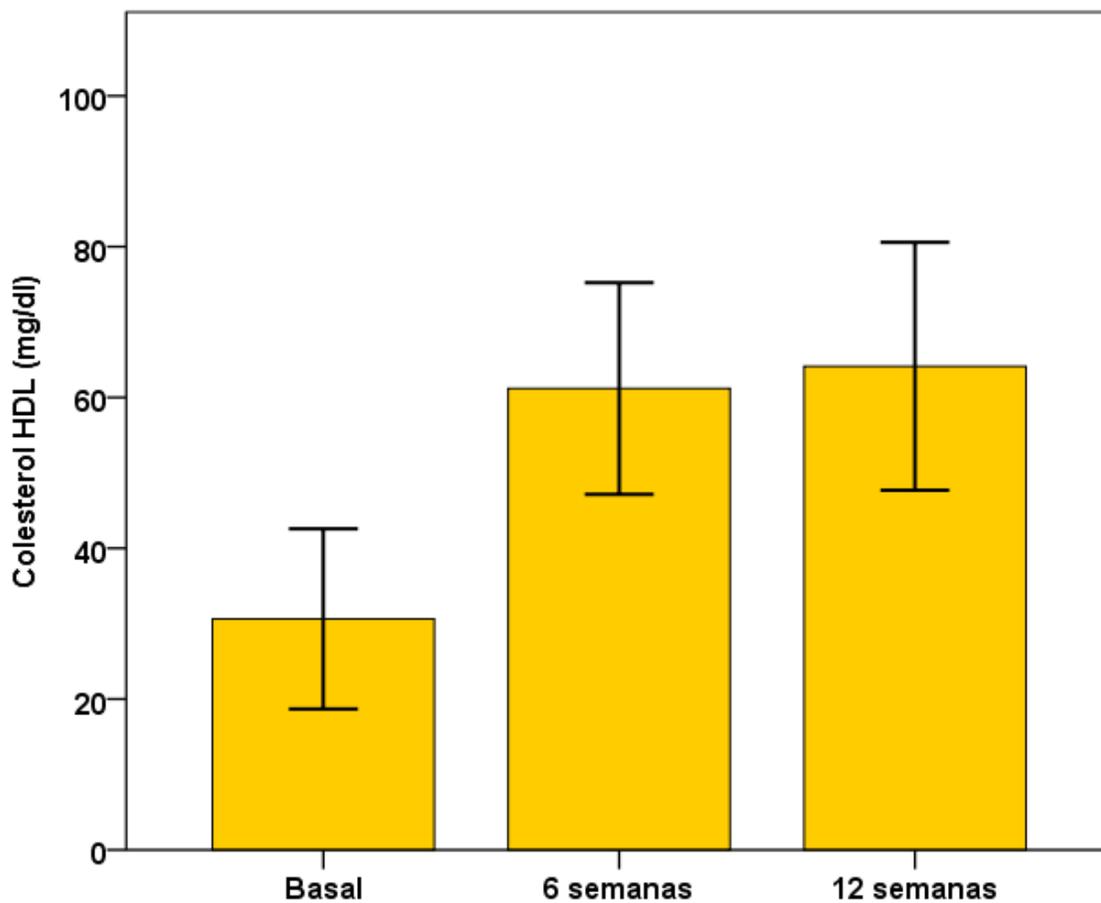
Gráfico 11. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre el Colesterol Total de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



$p < 0,001$; (*) mg/dl: miligramos/decilitro.

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

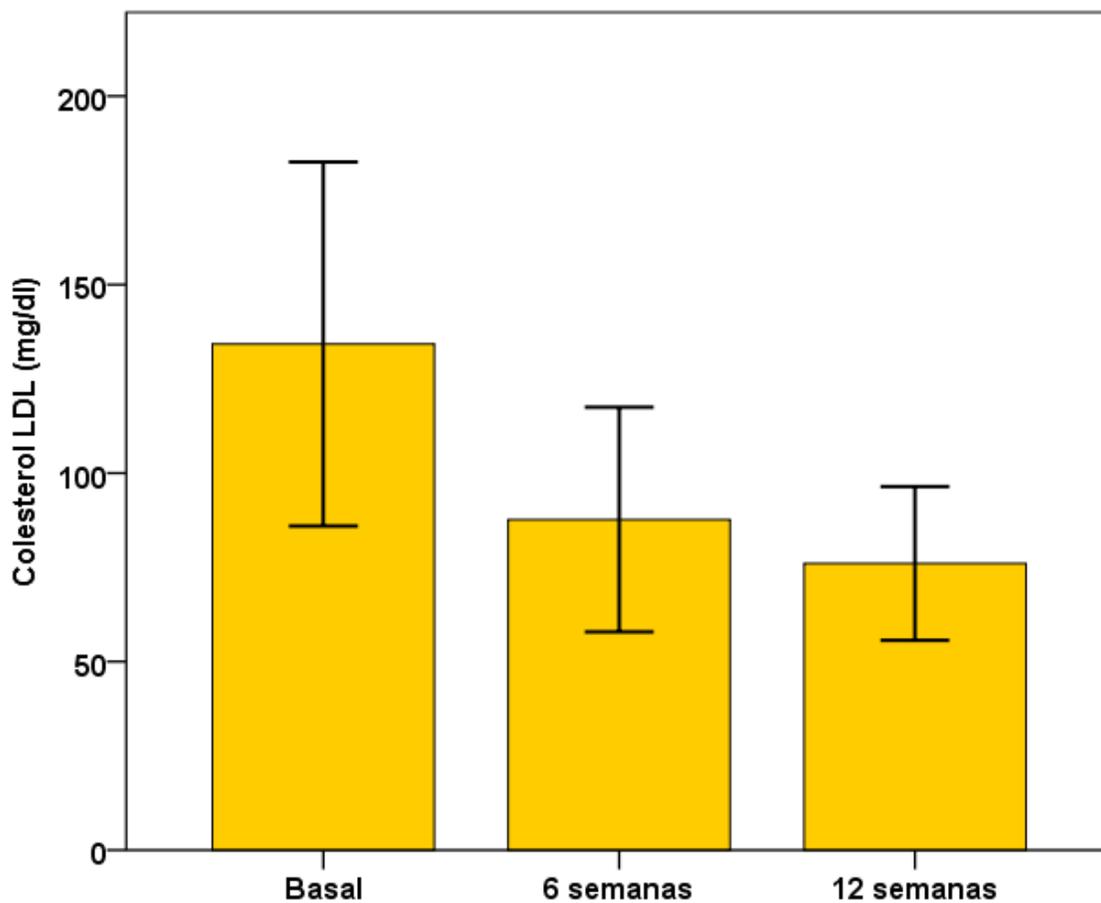
Gráfico 12. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre el Colesterol HDL de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



$p < 0,002$; (*) mg/dl: miligramos/decilitro. (†) HDL-C: Lipoproteínas de alta densidad.

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

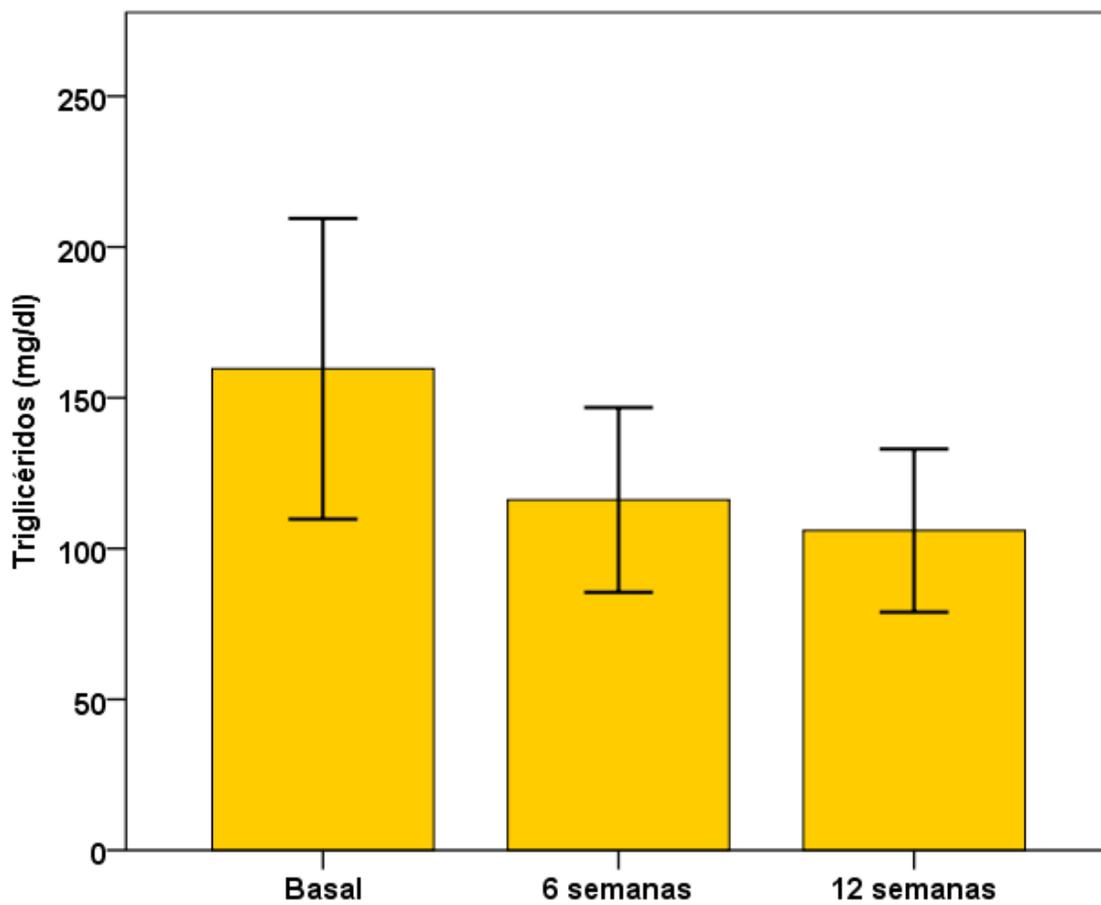
Gráfico 13. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre el Colesterol LDL de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



$p < 0,001$; (*) mg/dl: miligramos/decilitro; (‡) LDL-C: Lipoproteínas de baja densidad;

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

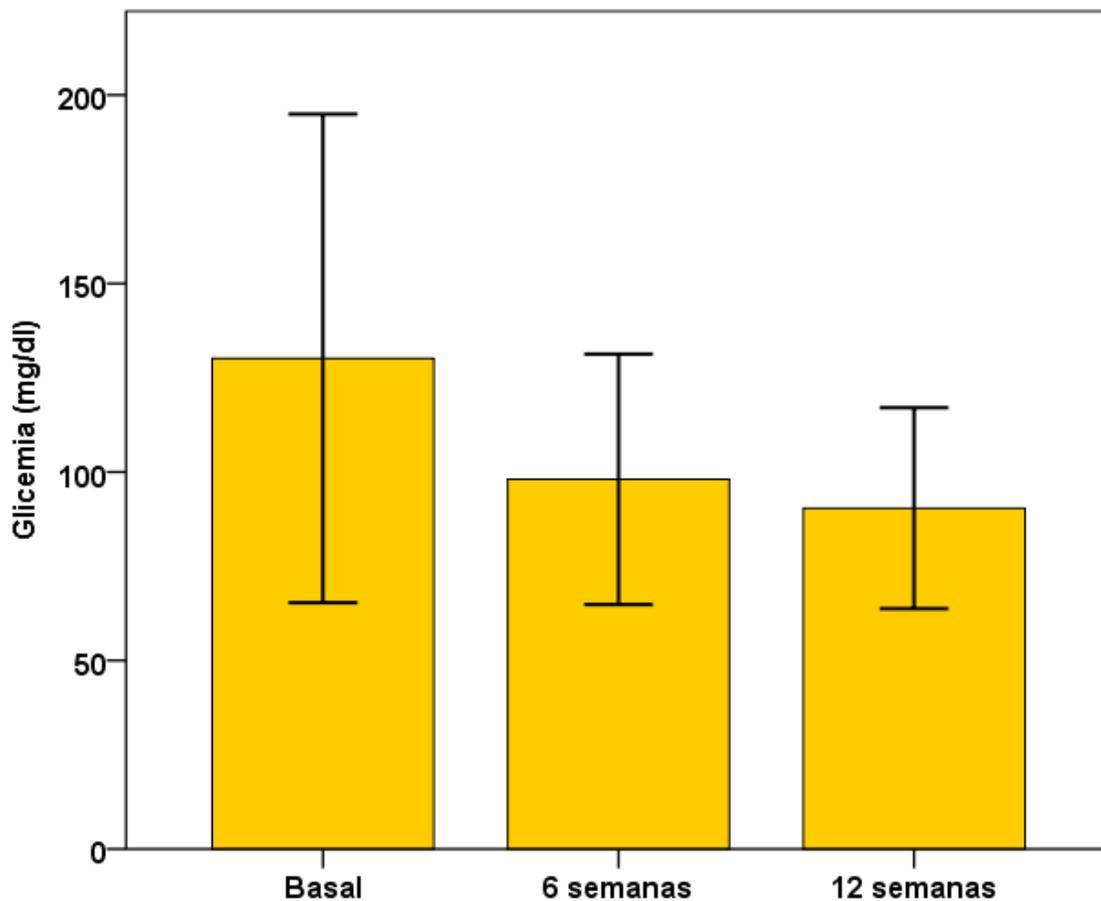
Gráfico 14. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre los Triglicéridos de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



$p < 0,001$; (*) mg/dl: miligramos/decilitro.

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.

Gráfico 15. Efectos de la Rehabilitación Cardiovascular sobre la Glicemia de los Pacientes que ingresaron al Programa de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo de Enero a Diciembre 2015.



$p < 0,001$; (*) mg/dl: miligramos/decilitro.

Fuente: Archivos médicos del Programa de Rehabilitación cardiovascular del Hospital militar Dr. Carlos Arvelo.