

Efectividad de un programa de rehabilitación cardíaca fase 2 sobre la capacidad funcional en pacientes con angioplastia post infarto agudo al miocardio, Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe, Barranquilla, 2016

Investigadores: Nicolás Díaz  
Sammy Farah  
Carlos Fernández  
David Hernández  
Hernando Meneses.

Universidad del Norte, facultad de Medicina

Barranquilla, Colombia. Octubre, 2016-10-29

Universidad del Norte, facultad de Medicina

Efectividad de un programa de rehabilitación cardíaca fase 2 sobre la capacidad funcional en pacientes con angioplastia post infarto agudo al miocardio, Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe, Barranquilla, 2016

Investigadores: Nicolás Díaz, Sammy Farah, Carlos Fernández, David Hernández, Hernando Meneses.

Trabajo de Grado para optar al título médico

Asesor Metodológico: Mariela Borda Perez, Nutricionista-Dietista. Magister en Salud Pública.

Barranquilla, Colombia. Octubre, 2016-10-29

Pagina de Aceptación

## Agradecimientos

Agradecemos principalmente a la Universidad del Norte por brindarnos la oportunidad de embarcarnos en este proyecto, a nuestros asesores que nos acompañaron incondicionalmente durante este proceso, la profesora Mariela Borda y al profesor Edgar Navarro Lechuga y por último al Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe por abrirnos las puertas de su institución para poder desarrollar nuestro proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

### **ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO**

CUBIERTA	1
PORTADA	2
PAGINA DE ACEPTACIÓN	3
PAGINA DE AGRADECIMIENTOS	4
PAGINA DE CONTENIDO	5
GLOSARIO	6
RESUMEN	8

### **CUERPO DEL DOCUMENTO:**

INTRODUCCIÓN	10
MARCO TEÓRICO	14
MATERIALES Y MÉTODOS	19
RESULTADOS	21
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIONES	28

### **COMPLEMENTARIOS:**

CITAS BIBLIOGRAFÍA	29
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS	38

## Glosario de términos

**Angioplastia:** La Angioplastia coronaria es un procedimiento mediante el cual, a través de un catéter, se hace llegar un pequeño balón inflable a la sección de la arteria obstruida. Este balón, al ser inflado, comprime la obstrucción contra las paredes de la arteria, abriendo paso a la sangre que circula por ella. (1)

**Capacidad Funcional:** la capacidad de un individuo para realizar su trabajo con respecto a las demandas laborales específicas. (2)

**Contracciones isotónicas:** desplazamiento de una carga, lo cual influye el fenómeno de inercia, incluyendo la ejecución de un trabajo externo. En los ejercicios dinámicos (isotónicos) aumenta la precarga y por lo tanto aumenta el volumen minuto cardíaco, y el corazón se va dilatando. (3)

**Frecuencia cardiaca:** La frecuencia cardiaca es el número de veces que se contrae el corazón durante un minuto (latidos por minuto). (4)

**Frecuencia Respiratoria:** La frecuencia respiratoria es la cantidad de ciclos respiratorios que aparecen en un individuo durante un minuto. (4)

**Gimnasia Isométrica:** también conocido como Isometría es parte de un sistema racional de desarrollo de la fuerza en el que se emplean ejercicios de tracción o empuje de corta duración, realizados contra puntos de resistencia inamovibles, de tal modo que los músculos o grupos musculares afectados, al no poder acortarse o alargarse produciendo movimiento, experimentan cambios de tensión, alcanzando o debiendo alcanzar en este aspecto su tono más elevado. (5)

**Hipertensión arterial:** La hipertensión, también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos.(4)

**Infarto Agudo del Miocardio:** El infarto agudo de miocardio, conocido también como ataque al corazón, es la necrosis o muerte de una porción del músculo cardíaco que se produce cuando se obstruye completamente el flujo sanguíneo en una de las arterias coronarias. (6)

**Morbilidad:** Cuantía de personas que están enferman en un sitio y tiempo determinado. (4)

**Mortalidad:** Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un período de tiempo determinados en relación con el total de la población. (4)

Rehabilitación cardíaca: La Rehabilitación cardiovascular es una estrategia médica que permite a través de un plan que incluya ejercicio supervisado, educación y consejo médico, que el individuo que ha tenido algún evento cardíaco reduzca su riesgo de enfermarse nuevamente y mejore su calidad de vida. (7)

Tensión Arterial: La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. (4)

## Resumen

La OMS define a las enfermedades crónicas no transmisibles, como aquellas que son de larga duración, evolucionan lentamente y no se transmiten de persona a persona; dentro de las cuales se destacan las enfermedades cardiovasculares como lo es la enfermedad coronaria. La enfermedad coronaria consta a grandes rasgos de un proceso mórbido de causa multifactorial que afecta inicialmente las arterias coronarias, responsables de la irrigación del corazón, causando en última instancia la necrosis (muerte) del tejido cardíaco. Este ocupa el primer lugar como causa de muerte en el mundo occidental y constituye un inmenso problema de salud pública para tanto países en desarrollo como para países en vías de desarrollo. En Colombia las enfermedades crónicas no transmisibles son la causa del 71% del total de las muertes, siguiendo el patrón mundial, en donde las enfermedades coronarias tienen un papel principal con un 28% de dichas defunciones.

Es claro el efecto en la mortalidad que tiene la enfermedad coronaria pero también existen secuelas que dejan a los sobrevivientes con algún grado de discapacidad. Por lo anterior cobra importancia la rehabilitación cardíaca posterior a estos eventos.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la rehabilitación cardíaca se define como la suma coordinada de intervenciones requeridas para influir favorablemente sobre la enfermedad, asegurando las mejores condiciones físicas, psíquicas y sociales para que los pacientes, por sus propios medios, puedan conservar o reanudar sus actividades en la sociedad de manera óptima.

Este estudio tiene como objetivo determinar la efectividad de un programa de rehabilitación cardíaca fase 2 sobre la capacidad funcional en pacientes con angioplastia post infarto agudo al miocardio, Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe, Barranquilla, 2016.

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo donde se evaluó la diferencia en la capacidad funcional con relación a las variables sociodemográficas antes y después de la intervención en un población elegible constituida por todos los pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio sometidos a angioplastia coronaria que asistieron al programa de rehabilitación cardíaca en el Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe en la ciudad de Barranquilla, Colombia y que cumplieron los criterios de inclusión.

En el estudio el 72.87% (no:137) de los pacientes incluidos fueron hombres y según los rangos de edad creados por intervalos de 5 años, la mayoría de los pacientes del estudio contaban con una edad entre 61-65 años con un porcentaje del 43.09%. La diferencia de medias de frecuencia cardíaca fue



8,5 latidos por minuto, la de tensión arterial sistólica registró una disminución de 7,3 mmHg y la respiratoria no mostro cambios significativos.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad coronaria ocupa el primer lugar como causa de muerte en el mundo occidental y constituye un inmenso problema de salud pública para países desarrollados como para países en vías de desarrollo (8). Cada año aproximadamente 735,000 americanos sufren un ataque cardiaco (9). En Colombia las enfermedades crónicas no transmisibles son la causa del 71% del total de las muertes, siguiendo el patrón mundial, en donde las enfermedades coronarias tienen un papel principal con un 28% de dichas defunciones (10). Según Graham I et al., además de la alta mortalidad generan un alto número de discapacidad medidos en años de vida ajustados de discapacidad (AVAD) que va en aumento y se estima que en el 2020 será de 150 millones (11).

Debido a lo mencionado anteriormente es importante implementar los programas de rehabilitación cardiaca para asegurar la recuperación de la salud de los pacientes que se ven afectados por las secuelas del IAM y a fin de que sean capaces de mantener su productividad en la vida cotidiana. En países como Estados Unidos la asistencia a programas entre los años 1994 y 2008 fue mayor al 40%; pero en España, según la encuesta SORECAR realizada en el 2010, llega a valores menores del 5% de los infartados. Según un estudio a 10 años que evaluó la mortalidad y morbilidad en pacientes con cardiopatía isquémica que recibieron y no recibieron rehabilitación cardiaca se evidenció que el grupo control tuvo 10% más de mortalidad. Debido a la alta importancia de dicha patología y las diferencias del número asistencial a los programas nos queda la incógnita sobre la efectividad de estos programas y su impacto sobre la enfermedad en el contexto espacial en el que se desarrolla nuestra investigación.

Dentro del contexto internacional el infarto agudo del miocardio (IAM) es un problema de salud pública en la gran mayoría de países, representando altos costos para los sistemas de salud y altos niveles de discapacidad en la población. Según un estudio del New England Journal of Medicine realizado en junio del 2010 que recapituló la incidencia mundial de hospitalizaciones por IAM entre 1999 y 2008 para pacientes mayores de 30 años fue de 46,086 pacientes. Se notó un descenso de 287 casos por cada 100,000 personas-año en 1999 a 208 casos por cada 100,000 personas año en 2008 (12). En Estados Unidos un estimado de 7.9 millones de personas han sufrido infarto agudo del miocardio, una prevalencia del 3% (13). La tasa de prevalencia se estima que es del 4,2% en los varones y el 2,1% de las mujeres (14).

El IAM conlleva en los sobrevivientes a la necesidad de iniciar un programa de rehabilitación cardiovascular para mejorar su capacidad funcional. El estudio publicado en la revista Circulation en el año 2011 por Goel K. et al muestra el porcentaje de pacientes que se inscribieron en el programa de rehabilitación cardiaca entre 1994 y 2008. En general, el porcentaje de pacientes que participan en rehabilitación cardiaca después de la angioplastia fue de 40%. Cabe resaltar que, la participación en rehabilitación cardiaca aumentó significativamente de 25% antes de 2006 al 42% a partir de 2006 (15). Según un estudio en Chicago,

Estados Unidos, publicado en el 2003 pacientes que realizaron rehabilitación cardíaca fase 2, tuvieron una mejoría en la recuperación de la frecuencia cardíaca post ejercicio de 18 +/- 7 latidos por minutos a 22 +/- 8 latidos por minutos. (16)

En España Irene R. Degano, Roberto Elousa y Jaume Marrugat realizaron un estudio en el 2005 donde se encontró que la incidencia de infarto del miocardio en hombres de 25-74 años fue de 263 por cada 100,000 habitantes, mientras que en mujeres de la misma edad fue de 77 por cada 100,00 habitantes.(17). Según la encuesta SORECAR del 2007 en España se obtuvo una cifra estimativa de que menos del 5% de los nuevos infartados reciben rehabilitación cardíaca (18). En un estudio realizado en España en 2003, Prevese II, se demostró que la presión arterial se redujo un 15%, hasta 110/70 mmHg en estos pacientes. (19)

La asistencia a estos programas es mayor en hombres debido a la mayor incidencia de IAM en este grupo. En un estudio realizado en Colombia en 1999 275 pacientes ingresaron a un programa de seguimiento supervisado, 184 eran hombres (67%) y 91 mujeres (33%) con edades entre 50 a 69 años. (20)

En Colombia son pocas las estadísticas acerca de la asistencia a programas de rehabilitación, sin embargo no se le resta valor a la importancia de su realización debido a los efectos positivos sobre la salud que se han documentado en otros países.

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de morbimortalidad en el mundo occidental (21). En el año 2008 las enfermedades crónicas no transmisibles causaron más de 36 millones de muertes a nivel mundial, siendo las enfermedades cardiovasculares la primera causa con un 48% de dicho valor (22). En Colombia las enfermedades crónicas no transmisibles son la causa del 71% del total de las muertes, siguiendo el patrón mundial, en donde las enfermedades coronarias tienen un papel principal con un 28% de dichas defunciones (10).

La enfermedad cardiovascular genera un alto número de discapacidad, según Graham I et al. se estima que la pérdida total de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) va a tener un aumento de 85 millones en 1990 a ser de 150 millones en 2020; de esta manera se mantendrá como la causa de origen somática más importante en la pérdida de productividad (11).

Según el estudio prospectivo, FRENA, iniciado en marzo del 2003 en hospitales españoles la tasa de mortalidad fue significativamente más baja en pacientes que realizaron rehabilitación cardíaca (0.16 vs 5.57 muertes por cada 100 pacientes-año) en lo que no realizaron (23). En un estudio realizado por Jolliffe JA et al. realizado en el año 2001, se encontró que el efecto de un programa de rehabilitación basada en el ejercicio fue una disminución del 20% en la mortalidad total, 26% en la mortalidad por causas cardíacas y 21% en la incidencia de nuevos infartos no fatales(24).

En la rehabilitación cardíaca, según un estudio realizado por Maroto JM en Madrid,

España a 10 años que evaluó la mortalidad y morbilidad en pacientes con cardiopatía isquémica que recibieron y no recibieron rehabilitación cardíaca se evidenció que el grupo control tuvo 10% más de mortalidad con una  $p=0.04$  (25). Además, del impacto sobre la salud del paciente la incidencia del IAM y su tratamiento también repercute sustancialmente sobre la economía de un país. A comienzos del siglo XXI, solo los costes directos de la asistencia sanitaria a los pacientes que se encontraban en el primer año tras el diagnóstico del IAM fueron 1.030 millones de euros anuales. (26)

En países latinoamericanos Ades y colaboradores analizaron el costo/ beneficio a 21 meses de la RCV, resultando 739 dólares menos que el grupo control, mientras que Oldrige y colaboradores demostraron un valor de 9.200 dólares menos que en el grupo control en un período de 12 meses (27)

La National Heart Foundation of Australia creó programas para promover la realización de rehabilitación cardíaca a través de instrumentos audiovisuales para pacientes que hayan tenido infarto agudo del miocardio, cirugía cardíaca y angioplastia (28). Una forma de potenciar los programas de rehabilitación cardiopulmonar es utilizar todos los recursos que estén a nuestro alcance, en este contexto la atención primaria cobra vital importancia como generador de demanda inducida para programas de rehabilitación cardiovascular (29).

Un estudio Español, en el cual se valoró la efectividad de un programa de rehabilitación cardíaca en pacientes post infarto de bajo riesgo, concluyó que al eliminar la necesidad de vigilancia estricta por medicina cardiovascular especializada, se puede aumentar el número de programas de rehabilitación ya que se elimina la necesidad de conseguir al especialista y se bajan los costos (30).

En el 2010 la Sociedad Suramericana de Cardiología (SSCARDIO), la Sociedad Inter-Americana de Cardiología (IASC), la Sociedad Venezolana de Cardiología, la Sociedad Cardiovascular Centroccidental (ASCARDIO) y la Clínica Mayo diseñaron un plan para entrenar líderes en el área de rehabilitación cardiovascular en Latino América para promover el trabajo colaborativo internacional. Dicho programa resultó en la creación del grupo de trabajo de Latinoamérica de rehabilitación cardiovascular y prevención (31).

Por lo tanto, se cuestiona el nivel de efectividad de un programa de rehabilitación cardíaca fase 2 sobre la capacidad funcional en pacientes con angioplastia secundaria a infarto agudo de miocardio, en el Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe en Barranquilla en el 2016

El estudio busca presentar la población estudiada por características sociodemográficas (edad, género y estrato económico) y capacidad funcional (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y tensión arterial), asimismo mostrar la variación antes/después en la capacidad funcional por las variables socio demograficas (edad, sexo y estrato economico)

Los resultados de la investigación servirán para brindar una línea de base sobre el tema a nivel local, sumando evidencia científica a la determinación de la efectividad de la rehabilitación cardiovascular en pacientes post intervención coronaria percutánea secundario a infarto agudo de miocardio.

Así mismo, permitirá la realización de ajustes al programa de rehabilitación cardiaca en la búsqueda del mejoramiento del bienestar y la calidad de vida de los pacientes que participen en el mismo.

## MARCO TEÓRICO

### Enfermedad No Transmisible: Infarto Agudo Del Miocardio

La OMS define a las enfermedades crónicas no transmisibles, como aquellas que son de larga duración, evolucionan lentamente y no se transmiten de persona a persona; dentro de las cuales se destacan cuatro tipos que son: las enfermedades cardiovasculares (como ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares), el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas (como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el asma) y la diabetes (31).

La enfermedad cardiovascular es un proceso mórbido, el cual afecta inicialmente las arterias Coronarias y da como consecuencia la necrosis (muerte) de parte del músculo Cardíaco. En lo referente a la afección coronaria (arterias del corazón) éstas administran nutrientes y oxígeno al músculo cardíaco, en el transcurso dellAM alguna de estas arterias se tapa debido a un proceso denominado trombosis. La trombosis se produce por la activación de la coagulación de la sangre en una arteria afectada previamente por aterosclerosis. El resultado final es el (IAM) que como fue aclarado previamente es la necrosis (muerte) de parte del músculo cardíaco (32).

El síntoma principal que produce el IAM es el dolor de pecho, éste puede estar ubicado en el centro del mismo, a los costados a presentarse con irradiación al brazo izquierdo, el cuello, el abdomen o hacia la espalda. El dolor es persistente, no desaparece ante los cambios de posición ni con los movimientos respiratorios. Puede haber otros síntomas acompañantes como son sudoración fría, náuseas y agitación (32). El diagnostico del infarto agudo del miocardio fue efectuado por le medico tratante de cada paciente basado en su propio criterio, antes de que estos ingresaran al estudio.

Los pacientes que padecen de estas enfermedades, y eventos de Infarto agudo de miocardio constan de una susceptibilidad previa la cual les permite desarrollar dicha patología, dicha susceptibilidad se conoce como los factores de riesgo. El concepto de factor de riesgo de la enfermedad coronaria se aplica a aquellos signos biológicos y hábitos adquiridos que se han encontrado con mayor frecuencia entre los enfermos de cardiopatía en relación con la población general, estos permiten identificar dentro de una población al grupo con mayor riesgo de presentar la enfermedad en los próximos años (33). Entre los factores de riesgo se encuentran: los factores comportamentales modificables tales como el consumo de tabaco, la inactividad física, las dietas malsanas y el uso nocivo del alcohol y los factores metabólicos/fisiológicos tales como hipertensión arterial, sobrepeso/obesidad, hiperglucemia e hiperlipidemia (31). Se ha

demostrado que la modificación de los factores de riesgo reduce la mortalidad y la morbilidad en personas con enfermedades cardiovasculares, diagnosticadas o no (33).

### Intervención Post Infarto Agudo del Miocardio: La Revascularización Cardíaca

La revascularización coronaria es una intervención terapéutica plenamente consolidada y, por tanto, incluida en todas las estrategias de tratamiento de los pacientes con enfermedad coronaria. A pesar de sus más de 40 años de desarrollo, los continuos avances técnicos, tanto de la revascularización quirúrgica como de la percutánea, hacen que cada vez haya más grupos de pacientes en los que se ha demostrado su utilidad, teniendo estos como objetivo mejorar el pronóstico o la sintomatología y calidad de vida de los pacientes con cardiopatía isquémica (11).

La intervención coronaria percutánea (ICP) puede ser considerada como una valiosa herramienta para la revascularización inicial de los pacientes con cardiopatía isquémica estable, de todos los pacientes con isquemia importante documentada y en presencia de prácticamente todo tipo de lesiones, con una única excepción: las oclusiones totales crónicas que no pueden ser cruzadas (34).

### Rehabilitación Post Infarto Agudo del Miocardio: La Rehabilitación Cardíaca

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la rehabilitación cardíaca se define como la suma coordinada de intervenciones requeridas para influir favorablemente sobre la enfermedad, asegurando las mejores condiciones físicas, psíquicas y sociales para que los pacientes, por sus propios medios, puedan conservar o reanudar sus actividades en la sociedad de manera óptima. La rehabilitación no debe considerarse como una terapia aislada, sino que debe ser integrada en el tratamiento global de la cardiopatía (35). El programa interdisciplinar busca modificar la evolución de la enfermedad al controlar los factores de riesgo cardiovascular, mejorar la capacidad funcional del paciente y reducir la morbimortalidad (35).

Dentro de los beneficios del programa de rehabilitación cardíaca se encuentra reducción de los síntomas, mejoría en la capacidad y tolerancia al ejercicio, mejoría en los niveles de lípidos en sangre y el perfil de riesgo vascular, reducción del número de fumadores, mejoría psicológica y en el control del estrés, atenuación del proceso aterosclerótico, disminución de la frecuencia de eventos coronarios posteriores, reducción del número de hospitalizaciones, reducción de la morbilidad y la mortalidad (35).

Un programa de rehabilitación cardíaca consta de 4 fases avaladas por la Asociación Americana de Rehabilitación Cardiopulmonar (28). La fase 1 se

da mientras que el paciente sigue hospitalizado inmediatamente posterior al evento coronario y se busca durante aprovechar su receptividad a la información sobre cambios de estilo de vida y control de factores de riesgo (28).

En el caso de síndrome coronario agudo también se busca el inicio temprano de la movilización del paciente mediante ejercicios de baja intensidad preferiblemente 24 a 48 horas después del evento en ausencia de síntomas (28). En la segunda fase el paciente necesita vigilancia y atención de forma individualizada, ya que está en la fase de convalecencia y a menudo sin ningún contacto previo con las actividades físicas formales. La prescripción de ejercicio debe incluir el tipo, intensidad, duración y frecuencia. La duración de la fase 2 es variable, dependiendo de cada paciente, pero en promedio dura 1-3 meses. Los ejercicios se deben iniciar con baja intensidad y bajo impacto en las primeras semanas para prevenir las lesiones músculo-esqueléticas (28).

Los ejercicios que se realizan son principalmente aeróbicos, de resistencia, de flexibilidad, equilibrio y coordinación. Es el periodo donde se invierten los mayores recursos del programa de rehabilitación cardiaca. Se realiza de forma ambulatoria, ya sea en el hospital (para pacientes de riesgo moderado-alto) o en el centro de atención primaria (pacientes de bajo riesgo) (35).

Las fases 3 y 4 tienen como objetivo la continuidad de los logros alcanzados durante la fase 2. Puede realizarse en el ámbito domiciliario o con apoyo de asociaciones o polideportivos (35). En la fase 3 se busca como finalidad mantener la capacidad funcional, continuar con el plan de ejercicios, control de la tensión arterial, control de la glicemia y colesterol, control del peso y de una adecuada nutrición, persigue y garantiza el bienestar psicológico (28). La cuarta fase es de duración indefinida ya que tiene como objetivo ayudar al paciente a mantener los estilos de vida saludable que el paciente ha adquirido durante las primeras fases (28).

En este proyecto el programa de rehabilitación cardiaca consta de 4 fases. La primera fase es intrahospitalaria y va hasta que el paciente le otorguen salida de la institución. La fase 2 y 3 son ambulatorias y cada una está compuesta por 36 sesiones. La última fase es de mantenimiento y puede ser realizada en la casa o en el instituto, la duración de esta última fase es indefinida. La asistencia a la rehabilitación puede ser diario o como mínimo 3 veces a la semana.

En el programa fase 2 de rehabilitación cardio-pulmonar del Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe lo primero que se hace, apenas llega el paciente, es tomarle los signos vitales con un reposo mínimo de 30 minutos. Después de este primer paso se da inicio a la fase de precalentamiento, que consta de una serie de ejercicios libres cardiorespiratorios de



estiramiento que tiene una duración de 5 a 7 minutos. Al terminar la fase anterior, se empiezan los ejercicios dinámicos en la banda, bicicleta, elíptica y escalera que serán monitorizados. La exigencia de dichos ejercicios va a variar dependiendo de la patología del paciente. Los pacientes que hayan sido sometidos a una angioplastia tras haber sufrido un infarto agudo al miocardio se les exigirán una fase inicial con una velocidad de 1.1 a 1.5 de velocidad y 0 de inclinación. Teniendo en cuenta que esta fase tardará 15 minutos, al paciente se le irá subiendo la velocidad y la inclinación de décima en décima de acuerdo con la tolerancia al ejercicio. Una vez terminada esta fase, se comenzarán unos ejercicios isométricos con banda elástica y otros ejercicios isotónicos con pesas, cada uno tiene una duración de 7 minutos. Al finalizar, se volverá a hacer un nuevo ciclo de ejercicios dinámicos con una mayor velocidad e inclinación con el mismo tiempo de duración. La fase siguiente es la de enfriamiento, en la cual figura un orden de ejercicios cardiorespiratorios de relajación que durarán 7 minutos más. Para dar egreso al paciente, lo último que se hace es una toma de signos vitales posterior a un reposo mínimo de 30 minutos .

Las variables utilizadas para nuestro estudio son los signos vitales, ya que son de vital importancia para poder medir la capacidad funcional de los pacientes que hayan tenido un postoperatorio de angioplastia después de haber sufrido un infarto agudo de miocardio.

### Rehabilitación Cardíaca y Capacidad Funcional

La capacidad funcional se considera como la facultad presente en una persona para realizar las actividades de la vida diaria sin necesidad de supervisión, dirección o asistencia, es decir, la capacidad de ejecutar tareas y desempeñar roles en la cotidianidad de un amplio rango de complejidad (36).

En cuanto a los signos vitales, son indicadores que reflejan el estado fisiológico de los órganos vitales (cerebro, corazón, pulmones) (37). Expresan de manera inmediata los cambios funcionales que suceden en el organismo, cambios que de otra manera no podrían ser cualificados ni cuantificados (37). Los tres principales signos vitales son:

#### 1. Frecuencia cardíaca

Es la onda pulsátil de la sangre, originada en la contracción del ventrículo izquierdo del corazón y que resulta en la expansión y contracción regular del calibre de las arterias (37).

El pulso periférico se palpa fácilmente en pies, manos, cara y cuello. Realmente puede palparse en cualquier zona donde una arteria superficial pueda ser fácilmente comprimida contra una superficie ósea (37).

La velocidad del pulso (latidos por minuto) corresponde a la frecuencia cardiaca, la normal en un adulto joven es de 60 a 80 lpm aunque puede variar con la edad, sexo, actividad física, estado emocional, fiebre, medicamentos y hemorragias (37).

## 2. Frecuencia respiratoria

La respiración es el proceso mediante el cual se toma oxígeno del aire ambiente y se expulsa el anhídrido carbónico del organismo (37). El ciclo respiratorio comprende una fase de inspiración y otra de espiración (37).

El patrón respiratorio normal se caracteriza por ser suave, regular, con frecuencia de 12 a 20 respiraciones/minuto en el adulto, y presencia de suspiros ocasionales (37). Normalmente, la respiración no exige esfuerzos y es silenciosa (37).

## 3. Tensión arterial

Es una medida de la presión que ejerce la sangre sobre las paredes arteriales en su impulso a través de las arterias (37). Debido a que la sangre se mueve en forma de ondas, existen dos tipos de medidas de presión: la presión sistólica, que es la presión de la sangre debida a la contracción de los ventrículos, es decir, la presión máxima; y la presión diastólica, que es la presión que queda cuando los ventrículos se relajan; esta es la presión mínima (37).

La Presión Arterial Media (PAM) se calcula con la siguiente formula:  $(\text{Presión sistólica} - \text{Presión diastólica} / 3) + \text{Presión diastólica}$  (37).

La PA está determinada por el gasto cardiaco y la resistencia vascular periférica; por ello la PA refleja tanto el volumen de eyección de la sangre como la elasticidad de las paredes arteriales (37).

Las presión arterial en adultos mayor o igual a 60 años es de menor de 150/90, en adultos menores de 60 años, pacientes con diabetes y pacientes con enfermedad renal crónica es de menor de 140/90 (38).

## ASPECTOS METODOLOGICOS

### TIPO DE ESTUDIO:

Estudio descriptivo retrospectivo.

### MARCO MUESTRAL

#### POBLACIÓN DIANA

Constituida por todos los pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio sometidos a angioplastia coronaria que asistieron a un programa de rehabilitación cardiaca en Barranquilla.

#### POBLACIÓN ACCESIBLE

Constituida por todos los pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio sometidos a angioplastia coronaria que asistieron al programa de rehabilitación cardiaca en el Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe en la ciudad de Barranquilla, Colombia, en el primer periodo del 2016.

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los pacientes incluidos en el estudio eran pacientes de ambos sexos, con edades entre los 40 a 65 años, que contaban con un diagnostico de infarto agudo del miocardio sometidos a angioplastia, con una fracción de eyección ventricular mayor al 35% que asistieron al programa de rehabilitación del mencionado instituto,

#### TAMAÑO MUESTRAL

La muestra se estimo por medio del programa Epi-info con un 95% de confianza un 5% con un error muestral deseado del 5%, que arrojó una población elegible de 186 pacientes, pero se incluyeron 188 en el estudio.

#### FUENTE DE INFORMACION

Los datos se recolectaron por fuente secundaria, de una base de datos realizada por las fisioterapeutas del instituto sobre todos los pacientes que acudieron en el primer periodo del año 2016 a la institución para realizar la segunda fase de rehabilitación cardiaca que dura 3 meses

#### TÉCNICA DE MUESTREO

Muestreo consecutivo.

### VARIABLES

La efectividad de la rehabilitación cardiaca se evaluo por medio de las variables sociodemograficas tales como: edad, sexo y estrato económico; y por las variables de capacidad funcional que son: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y

tensión arterial; estas últimas se evaluaron en un antes del inicio al programa y un después, una vez concluida la fase 2 del programa.

### PLAN DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Los datos se recolectaron por fuente secundaria, de una base de datos realizada por las fisioterapeutas del instituto sobre todos los pacientes que acudieron en el primer periodo del año 2016 a la institución para realizar la segunda fase de rehabilitación cardiaca que dura 3 meses. Con dicha información se construyo una base de datos en Excel de manera mecánica con los pacientes que cumplían los requisitos, y luego se importo a Epi Info v7.0 y Epidat 4.2 donde las variables cuantitativas se codificaron para su manejo. En el programa Epi Info v7.0 y Epidat 4.2 se realizo la revisión de los datos.

### PLAN DE PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La presentación de los resultados del estudio se realizo mediante tablas uni y bivariada y gráficos de acuerdo con los objetivos específicos. Además, de la descripción de este proceso, el análisis estadístico de los datos se desarrollo mediante diferencia de medias y desviación estándar para las variables de capacidad funcional.

### ASPECTOS ETICOS

De acuerdo con la resolución número 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Título II. De la investigación en seres humanos. Capítulo 1. De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. Artículo 11; esta investigación se considera sin riesgo. Asimismo, basado en el artículo 8, se protegerá la privacidad de todos los pacientes, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

## RESULTADOS

### Características Sociodemográficas

La población estudiada relacionando a los pacientes según los rangos de edad creados por intervalos de 5 años, la mayoría de los pacientes del estudio contaban con una edad entre 60-65 años (43.09%), seguido por la población entre 50-54 y 55-59 años con un 22.34% y 21.81% respectivamente. De la población total del estudio el 6.91% corresponde a pacientes entre 45-49 años y por último el 5.85% eran pacientes entre 40-44 años. Por sexo el 72.87% (no:137) de los pacientes incluidos fueron hombres, siendo la minoría mujeres con un 27.13% (no:51); por estrato económico predominaron los estratos altos (5 y 6) en un 36.17%, seguido del estrato 3 (27.66%) y con un menor porcentaje el estrato 1 (3.19%). Tabla 1.

<b>Tabla 1. Pacientes que asistieron al Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe según variables sociodemográficas, Barranquilla 2016</b>		
<b>Edad (años)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>40 - 44</b>	11	5,85
<b>45 - 49</b>	13	6,91
<b>50 - 54</b>	42	22,34
<b>55 - 59</b>	41	21,81
<b>60 - 65</b>	81	43,09
<b>SEXO</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Femenino</b>	51	27.13%
<b>Masculino</b>	137	72.87%
<b>ESTRATO ECONOMICO</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>1</b>	6	3.19%
<b>2</b>	32	17.02%
<b>3</b>	52	27.66%
<b>4</b>	30	15.96%
<b>5</b>	38	20.21%
<b>6</b>	30	15.96%

Gráfico 1.

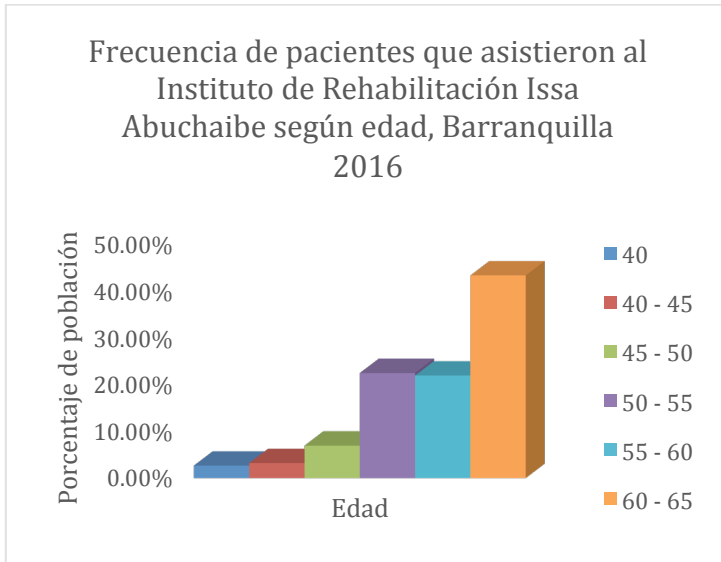


Gráfico 2.

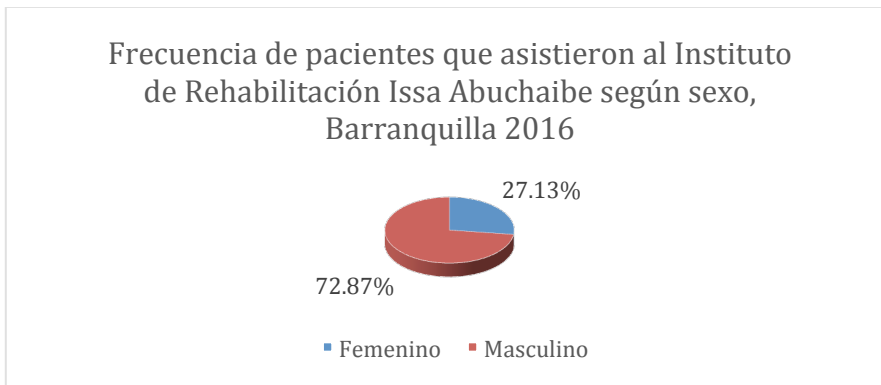
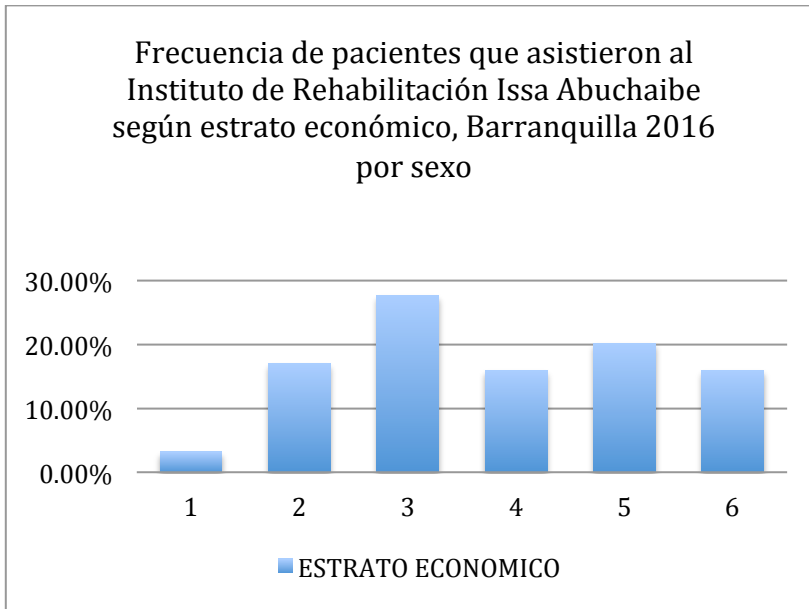


Gráfico 3.



### Capacidad Funcional

Se observó en los pacientes que participaron en el estudio que la media de frecuencia cardíaca y respiratoria disminuyó al terminar el estudio. Pasando una frecuencia cardíaca de 77.4 (D.E 13.3 lpm) a 68.9 (D.E 11.5 lpm) y la frecuencia respiratoria de 16.9 (1.4 rpm) a 15.7 (1.5 rpm); ambas variables con una significancia estadística de  $p:0,000$ . Tabla 2

**Tabla 2.** Media y desviación estándar de Frecuencia Cardíaca y Frecuencia respiratoria antes-después de pacientes que asistieron al Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe, Barranquilla 2016

Variables	Media	DE	t	p
FC ant	77,4	13,3	6,629	0,000
FC desp	68,9	11,5		
FR ant	16.9	1.4	8,019	0,000
FR desp	15.7	1.5		

Así mismo, frente a los valores de TAS y TAD, presentaron variaciones las medias al finalizar la intervención, teniendo una disminución la TAS de 120.5 (D.E 17) a 113.2 (D.E 16) con una  $p:0,000$ , al igual que con la TAD la cual descendió de 68.4 (D.E 8.7) a 64.6 (D.E 7.8) con una  $p:0,000$ . Tabla 3.

**Tabla 3.** Media de Tensión Arterial Sistólica y diastólica antes-después de pacientes que asistieron al Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe, Barranquilla 2016

Variables	Media	DE	t	p
TAS ant	120,5	17,0	4,287	0,000
TAS desp	113,2	16,0		
TAD ant	68.4	8.7	4,459	0,000
TAD desp	64.6	7.8		

Efectividad del programa según variaciones en la capacidad funcional y características sociodemográficas

Relacionando la capacidad funcional con las características sociodemográficas se observaron unas variaciones en las medias al concluir el programa de rehabilitación. Para la frecuencia respiratoria el mayor cambio en las medias observado fue en los pacientes entre 41-45 años (17,2 +/- 1,8 rpm antes) versus 15,2 +/- 1,7 rpm después) con una p:0,076. Así mismo, en el estrato económico 1 se observó la disminución de las medias más marcada (18,2 +/- 0,8 rpm antes a 15,3 +/- 2,1 rpm después, p:0,010). Según el sexo el grupo de mujeres mostró una disminución (16,8 +/- 1,3 rpm antes a 15,6 +/- 1,6 rpm después), mientras que en los hombres (17 +/- 1,4 a 15,7 +/- 1,5 rpm), con una p:0,000 para ambos sexos. Tabla 4.

En la FC se observaron cambios en las medias; según el sexo, en hombres 77,3 +/- 12,6 lpm antes a 68,8 +/- 11,5 después en mujeres 77,9 +/- 15,2 lpm antes y 69,3 +/- 11,6 lpm después de la intervención, con una p:0,000 y p:0,002 respectivamente. La disminución de la frecuencia cardíaca se observó en todos los estratos económicos, siendo la más marcada en el estrato 3 (77,3 +/- 13,1 lpm antes y 67,2 +/- 9,9 lpm después, p:0,000). El grupo etario que mayor disminución mostró fue el de 56-60 años (79,5 +/- 15,5 lpm antes y 69,7 +/- 12 lpm después, p:0,002). Tabla 4.



<b>Tabla 4.</b> Pacientes que asistieron al Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe según medias de frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria antes/después de la intervención, Barranquilla 2016.							
		Frecuencia Cardiaca (LPM)			Frecuencia Respiratoria (RPM)		
<b>Edad (años)</b>	n	Antes	Después	p	Antes	Después	p
40	5	75,2 ±18,1	68,2 ±14,3	0,517	16,4 ±1,5	15,8 ±1,8	0,583
>40 - 45	6	77,7 ±14,1	71,5 ±12,2	0,434	17,2 ±1,8	15,2 ±1,7	0,076
>45 - 50	13	81,5 ±13,9	72,7 ±13,5	0,115	17,2 ±0,9	16,5 ±1,0	0,073
>50 - 55	42	78,6 ±11,5	70,9 ±11,1	0,002	17,0 ±1,2	15,6 ±1,7	0,000
>55 - 60	41	79,5 ±15,5	69,7 ±12,0	0,002	16,9 ±1,5	15,9 ±1,6	0,005
>60 - 65	81	75,3 ±12,5	66,8 ±10,8	0,000	16,9 ±1,4	15,5 ±1,4	0,000
<b>SEXO</b>							
Femenino	51	77,9 ±15,2	69,3 ±11,6	0,002	16,8 ±1,3	15,6 ±1,6	0,000
Masculino	137	77,3 ±12,6	68,8 ±11,5	0,000	17,0 ±1,4	15,7 ±1,5	0,000
<b>ESTRATO ECONOMICO</b>							
1	6	77,5 ±16,5	71,0 ±17,5	0,523	18,2 ±0,8	15,3 ±2,1	0,010
2	32	77,7 ±13,1	70,1 ±11,8	0,018	17,0 ±1,0	16,3 ±1,4	0,025
3	52	77,3 ±13,1	67,2 ±9,9	0,000	16,9 ±1,4	15,8 ±1,4	0,000
4	30	77,9 ±15,1	69,2 ±14,1	0,025	16,9 ±1,1	15,6 ±0,9	0,000
5	38	77,6 ±14,3	68,6 ±10,9	0,003	16,8 ±1,8	15,7 ±1,5	0,005
6	30	76,7 ±10,9	70,5 ±10,6	0,029	16,8 ±1,8	15,1 ±1,9	0,001

**Total:**  
**188**

De igual manera las variables TAS y TAD sufrieron variaciones en sus medias comparado las del inicio y finalización del programa de rehabilitación. La TAS mostro disminución en todos los grupos etarios, principalmente en los grupos de 46-50 años y 56-60 años con una diferencia de medias de 11,5 mmHg, p:0,087 y p:0,001 respectivamente. El estrato 4 mostro la mayor disminución con una diferencia de medias de 11 mmHg, p:0,011; y según el sexo los hombres mostraron la mayor mejoría en la TAS (diferencia de medias de 7,3 mmHg, p:0,000) mientras que en las mujeres (diferencia de medias 7,2 mmHg, p:0,035).  
Tabla 5.

<b>Tabla 5.</b> Pacientes que asistieron al Instituto de Rehabilitación Issa Abuchaibe según medias de TAS y TAD antes/después de la intervención, Barranquilla 2016.							
		TAS (mmHg)			TAD (mmHg)		
<b>Edad (años)</b>	n	Antes	Después	p	Antes	Después	p
40	5	115,8 ±11,4	111,6 ±16,0	0,645	68,8 ±14,7	68,2 ±10,4	0,942
>40 - 45	6	111,0 ±10,7	101,5 ±17,1	0,275	67,3 ±5,4	65,5 ±7,6	0,646
>45 - 50	13	119,8 ±19,2	108,2 ±13,5	0,087	72,8 ±10,6	71,2 ±9,1	0,683
>50 - 55	42	114,9 ±16,0	110,1 ±15,0	0,160	68,4 ±10,1	63,4 ±8,9	0,018
>55 - 60	41	125,3 ±15,3	113,8 ±15,4	0,001	69,1 ±6,9	64,4 ±6,7	0,002
>60 - 65	81	122,0 ±17,9	116,3 ±16,6	0,037	67,2 ±8,0	64,0 ±7,0	0,007
<b>SEXO</b>							
Femenino	51	124,9 ±17,6	117,7 ±16,2	0,035	68,1 ±8,1	64,6 ±7,2	0,023
Masculino	137	118,8 ±16,6	111,6 ±15,6	0,000	68,4 ±8,9	64,6 ±8,1	0,000
<b>ESTRATO ECONOMICO</b>							
1	6	124,5 ±15,9	121,7 ±19,7	0,792	70,7 ±6,8	65,8 ±12,5	0,419
2	32	121,3 ±19,0	114,2 ±17,0	0,120	67,9 ±10,5	64,0 ±6,4	0,078
3	52	120,4 ±14,7	113,5 ±15,8	0,023	67,2 ±7,9	64,6 ±8,2	0,103
4	30	123,0 ±17,2	112,0 ±15,1	0,011	69,8 ±9,3	65,0 ±8,8	0,045
5	38	120,9 ±17,8	111,7 ±13,4	0,013	69,1 ±8,0	64,0 ±7,2	0,005
6	30	115,8 ±18,0	113,1 ±18,8	0,572	67,9 ±8,7	65,3 ±7,5	0,220

**Total:**  
**188**

## DISCUSIÓN

La rehabilitación cardiaca ha demostrado ser efectiva en la mejoría de la capacidad funcional de pacientes que hayan sufrido de infarto agudo del miocardio según varios estudios en Estado Unidos y España, sin embargo, las cifras de asistencia a estos programas y su efectividad son escasas en Colombia. Por lo anterior se puso en marcha este estudio para aportar a los datos sobre la rehabilitación cardiaca en nuestro país.

En un estudio realizado en Colombia en 1999 275 pacientes ingresaron a un programa de seguimiento supervisado, 184 eran hombres (67%) y 91 mujeres (33%) con edades entre 50 a 69 años. Al igual que este estudio la participación de hombres fue mayor que la de mujeres, atribuible a la mayor incidencia de infarto del miocardio en esta población. En cuanto a los estratos económicos el estrato 3 fue el de mayor participación, sin embargo no se puede concluir que relevancia tiene porque desconocemos el componente social de estos pacientes, pero podría ser atribuido a que existen mayor numero de casos de infarto en esto pacientes. Era de esperarse que la edad de los participantes reflejara que el mayor numero de pacientes fueron mayores de 60 años, asociado a que la edad es un factor de riesgo para sufrir de infarto.

Después de los tres meses del programa de rehabilitación fase 2 el objetivo del estudio se cumplió. Se quiso demostrar que esta intervención tuviese un efecto positivo, es decir, una disminución, de las variables de capacidad funcional de los pacientes, tensión arterial sistólica y diastólica, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria. En todos los pacientes esta mejoría se vio reflejada en los resultados. Tanto en mujeres como en hombres y en todos los grupos etarios y estratos se observó que las cifras de tensión arterial sistólica se redujeron en un 5%, con una media inicial de 120mmHg y una final de 113mmHg. Esta reducción fue menor a la del estudio Prevase II realizado en España donde la reducción de la presión arterial sistólica fue de un 15%. La frecuencia cardiaca mostró también un disminución de aproximadamente 10 latidos por minuto, lo que demuestra que la funcionalidad cardiaca de los pacientes mejoró debido a que redujeron el esfuerzo realizado por su corazón.

A pesar del aparente éxito del programa, una serie de limitaciones se presentaron. Primero, estuvo limitado por el hecho de que se desconocieron de antecedentes personales y patológicos relacionados con riesgo cardiovascular como diabetes, hipertensión o dislipidemias y por ende no se pudo relacionar el estado de salud anterior de los participantes con el curso de mejoría que tuvieron a los largo de la intervención. La decisión del ingreso al programa de rehabilitación fue ajena a los investigadores, sino que fue a criterio del médico tratante de cada paciente, de manera que no se pudo controlar la homogeneidad de los participantes en cuestión a factores como el uso de medicamentos antihipertensivos, antihiperlipidémicos o para la diabetes. Tampoco se conocieron las condiciones en las que se realizaron el procedimiento de angioplastia ni el estilo de vida que los participantes llevaron durante la intervención. Al final no se tuvo control sobre

estas limitaciones, lo único que se controló fueron los criterios de inclusión y exclusión del estudio y se desconoce el impacto que esta heterogeneidad de condiciones entre los participantes pudo tener sobre su mejoría en cuanto a capacidad funcional.

Se propone para investigación futuras realizar una categorización más extensa de los participantes para poder controlar y limitar el efecto que todos los factores mencionados anteriormente pueden tener sobre la mejoría de la capacidad funcional y así mostrar el efecto que únicamente tiene la rehabilitación cardíaca y no otros factores externos. Para esto se necesitaría una colaboración multidisciplinaria entre el centro no solo de rehabilitación sino de tratamiento y un seguimiento de cada paciente desde el momento cero.

## CONCLUSIÓN

Los resultados generales observados fueron de mejoría en todos los participantes. El principal objetivo de determinar la efectividad del programa sobre la capacidad funcional se cumplió a pesar de las limitaciones ya mencionadas. Sería seguro afirmar que la rehabilitación cardíaca es un componente esencial en el proceso de recuperación de la enfermedad coronaria y su asistencia debería ser recomendada fuertemente por el personal de salud tratante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nabil Hamdan Suleiman. Angioplastia Primaria y Angioplastia de Rescate . *MEDICRIT* 2004; volume
2. Beatriz de León Luis, Schyrley Díaz . Revisión bibliográfica de la capacidad funcional en trabajadores mayores de 65 años. *MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo* 2011; volumen 1(1): 69.
3. Dr. Guillermo o. firman. fisiología del ejercicio físico. *catedra nº 1 de fisiología humana facultad de medicina de la unne* 2008; 2(1):
4. Organización Mundial de la Salud . Portal principal de la OMS. (acceso 29 de octubre 2016 ). <http://www.who.int/about/contacthq/es/>
5. JULIO BRAVO DUCAL.. Esquemas del entrenamiento por contracciones isométricas . *LA PRACTICA DEPORTIVA* 2016; 1(1):
6. Dr. Antonio Fernández-Ortiz. Qué es el infarto agudo del miocardio?. Fundación BBVA (ed). *Libro de la salud cardiovascular del hospital clínico de San Carlos y la fundación BBVA*, primera edición ed. Madrid: Fundación BBVA; 2009. pg. 259.
7. Portal del instituto Argentino de diagnóstico y tratamiento S.A. [pagina principal de internet], Buenos Aires: Marcelo T. Alvear; 2014 [acceso 29 octubre 2016]. <http://www.iadt.com/index.html>
8. T, Haase N, et al. Writing Group Members. Heart Disease and Stroke Statistics--2006 Update. *Circulation*; A Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee; January 11, 2006; 2006. CIRCULATIONAHA.105.171600.
9. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2015 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015; 131(4):e29-322

10. Organización Mundial de la Salud. Global Status Report on Noncommunicable Diseases, 2014. [consultado 13 Sep 2015]. Disponible en: [http://www.who.int/nmh/countries/col\\_en.pdf?ua=1](http://www.who.int/nmh/countries/col_en.pdf?ua=1)
11. Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, Boysen G, Burell G, Cifkova R, et al. Guías de práctica clínica sobre prevención de la enfermedad cardiovascular. Versión corregida 22/07/2009. Revista Española de Cardiología 2008;61(01):82-82
12. Yeh RW, Sidney S, Chandra M, Sorel M, Selby JV, Go AS. Population trends in the incidence and outcomes of acute myocardial infarction. N Engl J Med 2010;362(23):2155-2165.
13. AHA R, VL, Go A, Lloyd-Jones D, Benjamin E, Berry J, Borden W, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2011 Update. 2011.
14. Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. Revista Española de Cardiología 2014;67(2):139-144
15. Goel K, Lennon RJ, Tilbury RT, Squires RW, Thomas RJ. Impact of cardiac rehabilitation on mortality and cardiovascular events after percutaneous coronary intervention in the community. Circulation 2011 May 31;123(21):2344-2352.
16. Tiukinhoy S, Beohar N, Hsie M. Improvement in heart rate recovery after cardiac rehabilitation. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention 2003;23(2):84-87.
17. Dégano IR, Elosua R, Marrugat J. Epidemiology of acute coronary syndromes in Spain: estimation of the number of cases and trends from 2005 to 2049. Revista Española de Cardiología (English Edition) 2013;66(6):472-481
18. Pleguezuelos E, Miranda G, Gómez A, Capellas L. Rehabilitación cardíaca en España. Encuesta SORECAR. Rehabilitación 2010;44(1):2-7.
19. Plaza Pérez I. Estado actual de los programas de prevención secundaria y rehabilitación cardíaca en España. Revista Española de Cardiología 2003;56(08):757-760.

20. LIBRES CDA. La importancia de la rehabilitación cardiovascular: experiencia en la Fundación Cardiovascular de Colombia. Revista Colombiana de Cardiología 2006;13(2):0120-5633.
21. Mijares GC, Carreto AM, Domínguez GSG. Eficacia del programa de rehabilitación cardíaca en pacientes con cardiopatía isquémica. Ene 2010;55(1):24-28.
22. Organización Mundial de la Salud. Global Status Report on Noncommunicable Diseases, 2010-2011. [consultado 13 Sep 2015]. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240686458\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240686458_eng.pdf)
23. Coll-Fernández R, Coll R, Pascual T, Muñoz-Torrero JFS, Sahuquillo JC, Manzano L, et al. Cardiac rehabilitation and outcome in stable outpatients with recent myocardial infarction. Arch Phys Med Rehabil 2014;95(2):322-329.
24. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database Syst Rev.2001; CD001800.
25. Maroto JM, Artigao R, Morales MD, de Pablo C, Abraira V. Rehabilitación cardíaca en pacientes con infarto de miocardio. Resultado tras 10 años de seguimiento. Rev Esp Cardiol.2005;58:1181
26. Dégano IR, Elosua R, Marrugat J. Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y la tendencia de 2005 a 2049. Revista Española de Cardiología 2013;66(6):472-481.
27. de Cardiología SI. Consenso de Rehabilitación Cardiovascular y Prevención Secundaria de las Sociedades Interamericana y Sudamericana de Cardiología.
28. Heart Foundation. Cardiac Rehabilitation. [consultado 14 Sep 2015]. Disponible <http://www.heartfoundation.org.au/your-heart/Pages/Cardiac-Rehabilitation.aspx>

29. Santos CVA, Lopez-Jimenez F, Benaim B, Burdiat G, Coronado RF, Gonzalez G, et al. Cardiac Rehabilitation in Latin America. *Prog Cardiovasc Dis* 2014;57(3):268-275.
30. Espinosa Caliani S, Bravo Navas JC, Gómez-Doblas JJ, Collantes Rivera R, González Jiménez B, Martínez Lao M, et al. Rehabilitación cardiaca postinfarto de miocardio en enfermos de bajo riesgo. Resultados de un programa de coordinación entre cardiología y atención primaria. *Revista Española de Cardiología* 2004;57(01):53-59
31. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades No Transmisibles, 2015. [consultado 14 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>
32. Eduardo Aguilera. *Infarto Agudo de Miocardio*. <http://www.fac.org.ar/qcvc/publico/ap004/aguilerae.php> (accessed 12 octubre 2016).
33. LIBRES CDA. Estudio sociológico y del conocimiento de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la Costa Caribe Colombiana (Estudio Caribe).
34. Silber S, Albertsson P, Avilés FF, Camici PG, Colombo A, Hamm C, et al. Guías de Práctica Clínica sobre intervencionismo coronario percutáneo. *Revista Española de Cardiología* 2005;58(06):679-728
35. Gómez-González A, Miranda-Calderín G, Pleguezuelos-Cobos E, Bravo-Escobar R, López-Lozano A, Expósito-Tirado J, et al. Recomendaciones sobre rehabilitación cardíaca en la cardiopatía isquémica de la Sociedad de Rehabilitación Cardio-Respiratoria (SORECAR). *Rehabilitación* 2015;49(2):102-124.
36. Urzúa A, Caqueo-Urizar A. Calidad de vida: una revisión teórica del concepto. *Terapia psicológica* 2012;30(1):61-71.
37. Penagos SP, de Urgencias E, Salazar LD, de Enfermería EC, Vera FE, Cardioinfantil F. Control de signos vitales. Guías para manejo de Urgencias. Bogotá, Colombia: Fundación Cardioinfantil 2005:p1465a1473.
38. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high



blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA* 2014;311(5):507-520.

#### Bibliografía

- Nabil Hamdan Suleiman. Angioplastia Primaria y Angioplastia de Rescate . *MEDICRIT* 2004; volume
- Beatriz de León Luis, Schyrley Díaz . Revisión bibliográfica de la capacidad funcional en trabajadores mayores de 65 años. *MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo* 2011; volumen 1(1): 69.
- Dr. Guillermo o. firman. fisiología del ejercicio físico. *catedra n° 1 de fisiología humana facultad de medicina de la unne* 2008; 2(1):
- Organización Mundial de la Salud . Portal principal de la OMS. (acceso 29 de octubre 2016 ). <http://www.who.int/about/contacthq/es/>
- JULIO BRAVO DUCAL.. Esquemas del entrenamiento por contracciones isométricas . *LA PRACTICA DEPORTIVA* 2016; 1(1):
- Dr. Antonio Fernández-Ortiz. Qué es el infarto agudo del miocardio?. Fundación BBVA (ed). *Libro de la salud cardiovascular del hospital clínico de San Carlos y la fundación BBVA*, primera edición ed. Madrid: Fundación BBVA; 2009. pg. 259.
- Portal del instituto Argentino de diagnóstico y tratamiento S.A. [pagina principal de internet], Buenos Aires: Marcelo T. Alvear; 2014 [acceso 29 octubre 2016]. <http://www.iadt.com/index.html>
- T, Haase N, et al. Writing Group Members. Heart Disease and Stroke Statistics--2006 Update. *Circulation*; A Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee; January 11, 2006; 2006. CIRCULATIONAHA.105.171600.
- Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2015 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015; 131(4):e29-322

- Organización Mundial de la Salud. Global Status Report on Noncommunicable Diseases, 2014. [consultado 13 Sep 2015]. Disponible en: [http://www.who.int/nmh/countries/col\\_en.pdf?ua=1](http://www.who.int/nmh/countries/col_en.pdf?ua=1)
- Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, Boysen G, Burell G, Cifkova R, et al. Guías de práctica clínica sobre prevención de la enfermedad cardiovascular. Versión corregida 22/07/2009. Revista Española de Cardiología 2008;61(01):82-82
- Yeh RW, Sidney S, Chandra M, Sorel M, Selby JV, Go AS. Population trends in the incidence and outcomes of acute myocardial infarction. N Engl J Med 2010;362(23):2155-2165.
- AHA R, VL, Go A, Lloyd-Jones D, Benjamin E, Berry J, Borden W, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2011 Update. 2011.
- Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. Revista Española de Cardiología 2014;67(2):139-144
- Goel K, Lennon RJ, Tilbury RT, Squires RW, Thomas RJ. Impact of cardiac rehabilitation on mortality and cardiovascular events after percutaneous coronary intervention in the community. Circulation 2011 May 31;123(21):2344-2352.
- Tiukinhoy S, Beohar N, Hsie M. Improvement in heart rate recovery after cardiac rehabilitation. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention 2003;23(2):84-87.
- Dégano IR, Elosua R, Marrugat J. Epidemiology of acute coronary syndromes in Spain: estimation of the number of cases and trends from 2005 to 2049. Revista Española de Cardiología (English Edition) 2013;66(6):472-481
- Pleguezuelos E, Miranda G, Gómez A, Capellas L. Rehabilitación cardíaca en España. Encuesta SORECAR. Rehabilitación 2010;44(1):2-7.
- Plaza Pérez I. Estado actual de los programas de prevención secundaria y rehabilitación cardíaca en España. Revista Española de Cardiología 2003;56(08):757-760.

- LIBRES CDA. La importancia de la rehabilitación cardiovascular: experiencia en la Fundación Cardiovascular de Colombia. Revista Colombiana de Cardiología 2006;13(2):0120-5633.
- Mijares GC, Carreto AM, Domínguez GSG. Eficacia del programa de rehabilitación cardíaca en pacientes con cardiopatía isquémica. Ene 2010;55(1):24-28.
- Organización Mundial de la Salud. Global Status Report on Noncommunicable Diseases, 2010-2011. [consultado 13 Sep 2015]. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240686458\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240686458_eng.pdf)
- Coll-Fernández R, Coll R, Pascual T, Muñoz-Torrero JFS, Sahuquillo JC, Manzano L, et al. Cardiac rehabilitation and outcome in stable outpatients with recent myocardial infarction. Arch Phys Med Rehabil 2014;95(2):322-329.
- Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database Syst Rev.2001; CD001800.
- Maroto JM, Artigao R, Morales MD, de Pablo C, Abraira V. Rehabilitación cardíaca en pacientes con infarto de miocardio. Resultado tras 10 años de seguimiento. Rev Esp Cardiol.2005;58:1181
- Dégano IR, Elosua R, Marrugat J. Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y la tendencia de 2005 a 2049. Revista Española de Cardiología 2013;66(6):472-481.
- de Cardiología SI. Consenso de Rehabilitación Cardiovascular y Prevención Secundaria de las Sociedades Interamericana y Sudamericana de Cardiología.
- Heart Foundation. Cardiac Rehabilitation. [consultado 14 Sep 2015]. Disponible <http://www.heartfoundation.org.au/your-heart/Pages/Cardiac-Rehabilitation.aspx>

- Santos CVA, Lopez-Jimenez F, Benaim B, Burdiat G, Coronado RF, Gonzalez G, et al. Cardiac Rehabilitation in Latin America. *Prog Cardiovasc Dis* 2014;57(3):268-275.
- Espinosa Caliani S, Bravo Navas JC, Gómez-Doblas JJ, Collantes Rivera R, González Jiménez B, Martínez Lao M, et al. Rehabilitación cardiaca postinfarto de miocardio en enfermos de bajo riesgo. Resultados de un programa de coordinación entre cardiología y atención primaria. *Revista Española de Cardiología* 2004;57(01):53-59
- Organización Mundial de la Salud. Enfermedades No Transmisibles, 2015. [consultado 14 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>
- Eduardo Aguilera. *Infarto Agudo de Miocardio*. <http://www.fac.org.ar/qcvc/publico/ap004/aguilerae.php> (accessed 12 octubre 2016).
- LIBRES CDA. Estudio sociológico y del conocimiento de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la Costa Caribe Colombiana (Estudio Caribe).
- Silber S, Albertsson P, Avilés FF, Camici PG, Colombo A, Hamm C, et al. Guías de Práctica Clínica sobre intervencionismo coronario percutáneo. *Revista Española de Cardiología* 2005;58(06):679-728
- Gómez-González A, Miranda-Calderín G, Pleguezuelos-Cobos E, Bravo-Escobar R, López-Lozano A, Expósito-Tirado J, et al. Recomendaciones sobre rehabilitación cardíaca en la cardiopatía isquémica de la Sociedad de Rehabilitación Cardio-Respiratoria (SORECAR). *Rehabilitación* 2015;49(2):102-124.
- Urzúa A, Caqueo-Urizar A. Calidad de vida: una revisión teórica del concepto. *Terapia psicológica* 2012;30(1):61-71.
- Penagos SP, de Urgencias E, Salazar LD, de Enfermería EC, Vera FE, Cardioinfantil F. Control de signos vitales. *Guías para manejo de Urgencias*. Bogotá, Colombia: Fundación Cardioinfantil 2005:p1465a1473.
- James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high

blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). JAMA 2014;311(5):507-520.