**DEPRESIÓN Y ANSIEDAD EN FALLA CARDIACA: ¿EXISTEN DIFERENCIAS SEGÚN EL GRUPO MUSCULAR INTERVENIDO?**

**ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO (STRONG HEARTS TRIAL)**

**RESUMEN**

*Introducción:*

La Insuficiencia Cardiaca (IC) es considerada la patología del milenio, cuya mortalidad va en aumento en el mundo; la población con IC y la enfermedad depresiva se presenta con tasas de prevalencia del orden del 25%; una de las importantes estrategias para combatir las enfermedades cardiovasculares es el entrenamiento de fuerza el cual ayuda a incrementar la capacidad cognitiva, volutiva, y mejora la salud y calidad de vida de manera general.

*Objetivo:* Determinar la diferencia entre el grupo muscular intervenido para el tratamiento de depresión y ansiedad en pacientes con falla cardiaca.

*Materiales y métodos:* Ensayo controlado aleatorizado en un periodo de 3 años con una muestra de 920 pacientes con falla cardiaca distribuidos en 3 grupos (Ejercicio aeróbico, ejercicio aeróbico más entrenamiento MMSS, ejercicio aeróbico más entrenamiento de MMII). Se realizaron muestras hematológicas para determinar los niveles de glucemia y perfil lipídico. Además, pruebas y test para capacidad aeróbica, frecuencia cardiaca máxima, antropometría, depresión, ansiedad, parámetros clínicos y hemodinámicos. Las pruebas se realizaron antes y después de 24 sesiones de entrenamiento de 60 minutos, 3 veces por semana durante dos meses.

*Resultados:* Se disminuyeron los niveles de depresión un 52% en los grupos intervenidos al igual que un 59% en los niveles de ansiedad.

*Conclusiones:* Al comparar los efectos del entramiento de fuerza para MMII versus MMSS ante los niveles de depresión y ansiedad, el ejercicio aeróbico más entrenamiento de fuerza en miembro superior resultó ser el más efectivo para disminuir los niveles de depresión y ansiedad ***Trial registration:*** Clinicaltrials.gov NCT03913780.

**Palabras clave:** Ejercicio, insuficiencia cardiaca, rehabilitación cardiaca, fuerza.

**ABSTRACT**

*Introduction*: Heart Failure (HF) is affected millennium pathology, whose mortality is increasing around the world; the population with HF and depressive illness presents prevalence rates of 25%; one of the important strategies to combat cardiovascular diseases is strength training which helps to increase cognitive, volitional capacity, and improves health and quality of life in a general.

*Objective*: Determine the difference between the muscle group operated for the treatment of depression and anxiety in patients with heart failure.

*Materials and methods*: Randomized controlled trial over a period of 3 years with a sample of 920 patients with heart failure distributed in 3 groups (Aerobic exercise, aerobic exercise plus MMSS training, aerobic exercise plus MMII training). Hematological samples were performed to determine blood glucose levels and lipid profile. In addition, tests and tests for aerobic capacity, maximum heart rate, anthropometry, depression, anxiety, clinical and hemodynamic parameters. The tests were performed before and after 24 60-minute training sessions, 3 times a week for two months.

*Results*: Depression levels were reduced by 52% in the intervened groups as well as 59% in anxiety levels.

*Conclusions*: Comparing the effects of strength entry for MMII versus MMSS against depression and anxiety levels, aerobic exercise plus strength training in the upper limb proved to be the most effective in reducing depression and anxiety levels.

***Trial registration:*** Clinicaltrials.gov NCT03913780.

***Keywords:*** *Exercise, heart failure, cardiac rehabilitation, strength.*

**INTRODUCCIÓN**

La Insuficiencia Cardiaca (IC) es considerada la patología del milenio por muchos, cuya mortalidad va en aumento en la mayoría de países del mundo; la IC puede ser definida como un síndrome clínico, caracterizado por anomalías de la función ventricular y la regulación neurohormonal que se acompaña de signos de hipertensión venosa pulmonar y/o sistémica o de bajo gasto cardiaco, al igual que edema, fatiga y disnea atribuibles a un daño funcional y/o estructural de uno o ambos ventrículos, que impide el llenado y vaciado adecuado de las cavidades cardiacas.

Lo anterior, conlleva una subestimación acerca de los problemas de la disfunción ventricular, situación que la ecográfica pone en manifiesto, pero a su vez debido a otros procesos patológicos puede incluir a sujetos con síntomas de IC1. Enfermedad caracterizada por una estrecha relación con el alto índice de complicaciones, y por tanto, la disminución de la expectativa de vida. El compromiso de la función cardiovascular y la activación-neurohormonal son factores caracteristicos de esta patología, y por tantro contribuyen en su deterioro2.

Se dice que la población en general mayor a los 40 años de edad el 1% presenta IC aproximadamente, por otro lado, otro 2% tiene clínica compatible con IC, aunque después con un examen clínico riguroso a un proceso cardiaco (respiratorio o renal), pueda descartarse3. Se ha encontrado que en países desarrollados la prevalencia de la IC va aumentado en las ultimas décadas, esto probablemente debido a las siguientes razones4: 1) El aumento del numero de personas mayores de edad, en las que la enfermedad es más frecuente. 2) La mayor supervivencia de pacientes enfermos con infarto agudo al miocardio y los pacientes con hipertensión. Siendo estas dos de las principales causas de IC. 3) Mayor supervivencia de la IC, mayor prevalencia.

Se dice que la incidencia de la IC aumenta con la edad y llega a alcanzar el 1% al año en personas mayores de los 65 años de edad. En sujetos hipertensos la incidencia es 2 veces mayor que en normotensos y 5 veces mayor en personas que han padecido un infarto al miocardio en comparación a personas que no han tenido ese evento cardiovascular5.

Por otro lado, un dato importante es que la IC es la tercera causa de muerte cardiovascular en España, detrás de eventos como la cardiopatía isquimica y la enfermedad cerebrovascular6. La IC fue responsable del 4% de todas las defunciones entre los varos y del 10% en las demás enfermedades cardiovasculares, por otro lado, en las mujeres los resultados fueron 8 y 18% respectivamente7. El numero total de defunciones por IC aumentó entre las mujeres debido al incremento del tamaño de la población y al progresivo envejecimiento. De igual forma, el en sexo femenino, la IC aumento su importancia como causa de muerte como las principales dentro de enfermedades cardiovasculares8.

En cambio, la población con IC la enfermedad depresiva se presenta con tasas de prevalencia del orden del 25%, en cambio en pacientes en fase avanzada o grave, la tasa de la enfermedad depresiva sobre pasa el 50%9. En el 2006 se realizo un estudio de metaanalisis de 27 articulos relacionados a la depresión y la insuficiencia cardiaca por Rutledge, Reis, Linke et al. los cuales mencionan que la tasa de prevalencia total de 21.6% agregada a la estimación puntal calculada en su estudio indica que personas con IC experimientan depresión de manera significativa a una tasa similar de 15% al 20% para los pacientes con Enfermedad de Arteria Coronaria (EAC) y en población general la tasa es de 2 a 3 veces menor10.

Una de las importantes estrategias para combatir las enfermedades cardiovasculares es el entrenamiento de fuerza el cual además de brindar beneficios funcionales importantes, ayuda a incrementar la capacidad cognitiva, volutiva, y mejora la salud y calidad de vida de manera general11.

Ahora con un efoque hacia la depresión, se dice que el contacto social juega un papel importante para la disminución de esta enfermedad; el paciente deprimido que se ejercita obtiene por tanto una respuesta positiva de otra persona, lo cual aumenta su sentido de autoestima. En cuanto a los efectos fisiológicos se encuentra una mayor actividad del sistema simpático, disminución de la variabilidad del ritmo cardiaco, aumento del factor de inflamación, etc. lo más importante es que el ejercicio ofrece un mecanismo para mejorar la calidad de vida y aumentar la supervivencia de pacientes hospitalizados por insuficiencia cardiaca, principalmente al disminuir las consecuencias adversas de la depresión12.

Dicho lo anterior, surge como pregunta de investigación: ¿Existen diferencias en el entrenamiento de fuerza para miembros superiores versus inferiores como tratamiento para disminuir los niveles de depresión y ansiedad en pacientes con falla cardíaca?, por ende los objetivos de la presente investigación son, conocer la prevalencia de la depresión y ansiedad en pacientes con falla cardiaca, (ii) identificar los cambios pos entrenamiento de fuerza en los pacientes con falla cardíaca y (iii) comparar los efectos del entrenamiento de fuerza para miembros superiores versus miembros inferiores sobre los niveles de depresión y ansiedad de los pacientes con falla cardíaca.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio se realizó con una muestra de 920 pacientes de rehabilitación cardíaca en Colombia, quienes según los criterios de exclusión, fueron 764 individuos que se organizaron en 3 grupos (Figura 1). Esta investigación fue un ensayo controlado aleatorizado con un muestreo probabilístico básico por medio de una tabla de números aleatorios, cuyo orden se aleatorizó a través del programa Microsoft Excel 16.0. El grupo control al final fue con 253 participantes seleccionados atraves de los registros médicos del año 1980 (ejercicio aeróbico sin entrenamiento de fuerza), 256 participantes en el grupo experimental 1 (Ejercicio aeróbico + entrenamiento de fuerza en las extremidades superiores) y grupo experimental 2 con 255 (ejercicio aeróbico + entrenamiento de fuerza para las extremidades inferiores). Es de resaltar, que el presente artículo se da como resultado del macroproyecto STRONG HEARTS TRIAL registrado en el sistema de registro y resultados de protocolo ClinicalTrials.gov de la *National Library of Medicine (NLM), the National Institutes of Health (NIH)* y la *Food and Drug Administration (FDA)*: NCT03913780. La presente investigación se llevó a cabo en un período de 3 años (abril 2016-2019) que contiene los siguientes atributos:

**Características de los participantes**

Los participantes contenían características similares desde el punto de vista de: fracción de eyección, clase funcional, glucosa, perfil lipídico, porcentaje muscular, grasa e índice de masa corporal, circunferencia abdominal, sobrepeso, obesidad, prevalencia de diabetes, hipertensión arterial, enfermedad renal, factores de riesgo cardiovascular y procedimiento quirúrgico cardiovascular.

**Criterios de inclusión**

Los participantes debían tener insuficiencia cardíaca, además de acudir a un programa de rehabilitación cardiaca fase II. De igual forma, firmar un consentimiento informado con el respaldo del comité de ética e investigación de la institución. Del mismo modo, fue importante que los pacientes no tuvieran dificultad para realizar el cuestionario, pruebas y medidas necesarias para la investigación, y el compromiso de asisitir 3 veces por semana a rehabilitación cardíaca.

**Criterio de exclusión**

No se tomaron en cuenta a aquellos pacientes que padecieran dolor intenso en miembros inferiores, presión arterial diastólica >120mmHg, sistólica >190mmHg, frecuencia cardiaca 120 latidos por minutos y angina inestable. De igual manera, no fueron admitidos en el estudio todo paciente que tuviera algún ítem de contraindicación para la rehabilitación cardiaca (Tabla 1). También, fue importante señarla que el participante contaba con la opción de retirarse de la investigación en el momento que considerara necesario.

**Medidas antropométrica**

Se tomaron medidas antropométricas (peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia abdominal, porcentaje de grasa y músculo) y se utilizó las técnicas estandarizadas en población Colombiana utilizando la balanza *digital Tezzio TB-30037* (previamente calibrada y ubicada en una superficie plana y estable) según las indicaciones del manual de usuario, para la recopilación de datos como el peso, el porcentaje de grasa y músculo.

Con un *Kramer 2104 adult Acrylic*, se obtuvo la talla y el Indice de masa corporal en KG/m-1 se calculó gracias a las variables antes obtenidas.

Posteriormente, se recogio la medida de la circunferencia abdominal con una cinta métrica y una precisión de 1 mm, tomando los referentes anatómicos mencionados por Frisancho13. Y la interpretación mediante los “*Puntos de corte de perímetro de cintura para el diagnóstico de obesidad abdominal en población colombiana usando bioimpedanciometría como estándar de referencia*” en hombres de 91 cm y en mujeres de 89 cm según Buendía R. et al14.

**Parámetros hemodinámicos**

Para la visualización de estructuras, fracción de eyección y análisis de movilidad en tiempo real fue necesario someter a cada paciente a una ecografía 2-D (bidimensional) antes y después del programa de entrenamiento. Dentro de la presente evaluación y de acuerdo a la clasificación de la NYHA (New York Heart Assosiation) se identifico la clase funcional de cada paciente designando 4 clases (I, II, III y IV) basadas en las limitaciones de actividad física y semiología del paciente. De igual forma, tanto el esfuerzo como la disnea percibida fueron evaluados con la utilización de la escala de Borg modificada15. La frecuencia cardíaca fue detectada por el *Polar Multisport RS800CX system*, la respiratoria y la presión arterial se obtuvo manualmente.

**Pruebas y cuestionarios**

Desde el comienzo, para comprender el estado actual del paciente, sus características sociodemográficas, antropométricas y fisiológicas, fue necesario su sometimiento a una evaluación médica por fisiatría. Al mismo tiempo, con la prueba de caminata de 6 minutos superpuesta antes y después de 24 sesiones de rehabilitación cardiaca, se estimó la capacidad funcional. El protocolo de la prueba de caminata de 6 minutos se realizó de acuerdo con la *ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test of the American Thoracic Society*16,17. Posterior al día de evaluación, se requirió el regreso del paciente para la realización de una prueba de esfuerzo de acuerdo al protocolo de Naughton, el cual es recomendado en pacientes de riesgo alto. Fue necesario enfatizar en el cese de fumar, tomar bebidas alcoholicas incluso cualquier tipo de medicamento o sustancias que pudieran intervenir en los signos vitales o rendimientos durante la prueba.

**Depresion y ansiedad**

El cuestionario *Hospital Anxiety and Depression Scale*18 fue necesario para evaluar tanto la ansiedad como la depresión. En referencia a la ansiedad, el objetivo de este tipo de preguntas fue identificar si el usuario se ha encontrado en estado de tensión, preocupación o algún tipo de temor. En cambio, las preguntas acerca de la depresión, su objetivo se centró en identificar si el usuario muestra cierto desinteres por las actividades de la vida diaria, negatividad de las cosas y actitud para ser feliz. Es importante mencionar que este cuestionario fue aplicado por dos autores independientes y de manera cegada (P. P-R y D. P-F); que entregó los cuestionarios a otros dos autores (R. P-R y F. C-P) para su verificación y análisis.

**Fuerza**

La fuerza fue valorada mediante dinamometría con el *Hand Grip CAMRY Electronic hand dynamometer model EH101.* Se mide la fuerza de prensión en la mano hábil y se registran tres determinaciones consecutivas, respetando el tiempo de recuperación muscular, que es de aproximadamente un minuto. Por otro lado, para conocer el peso inicial del entrenamiento de fuerza para los miembros superiores (MMSS) e inferiores (MMII), se consideró apropiado el test de una repetición máxima (1RM) con una extensión completa del grupo muscular utilizado, sin sustituciones musculares.

**Asignación de la muestra**

Esta investigación contó con una población de 764 participantes (H:433 vs M:331) que se dividieron en 3 grupos de una manera eventual con un modelo probabilístico simple mediante una tabla de números aleatorios, cuya aleatorización se llevó a cabo en el programa Microsoft Excel 16.0.

**Metodología ciega**

Se efectuó un estudio clínico simple a ciegas, para lo cual los participantes fueron analizados por un profesional ajeno a la investigación (fisiatra del servicio de rehabilitación cardíaca), así como análisis de sangre en el laboratorio. El paso siguiente consistió en ingresar a los pacientes en una base de datos de Microsoft Excel 16.0, asignándoles únicamente un número de identificación, logrando así cegar a los autores. La distribución aleatoria fue realizada por un profesional en ingeniería de sistema de la institución y externo al grupo de autores e investigadores del macroproyecto STRONG HEARTS TRIAL.

Referente al grupo control, estos fueron seleccionados de manera aleatorizada de igual manera a los GE1 y GE2 de todos los pacientes intervenidos en el año de 1980. Posterior a la selección, el autor principal (J. P-R) revisó que los registro médicos seleccionados tuvieran la información requerida para poder determinar los cambios post entrenamiento y las variables que se evaluarían en el grupo experimental 1 y 2.

Al inicio y una vez concluidas las 24 sesiones del entrenamiento según el grupo asignado, se realizaron pruebas y cuestionarios para posterior a ello, mostrar un informe minucioso de los cambios pos entrenamiento, así como del comportamiento a lo largo de cada una de las sesiones del programa. Cabe recalcar que, desde el inicio de las pruebas, así como al final del entrenamiento, no se estableció conversación, fuera de contexto, entre pacientes e investigadores. Únicamente el autor J. P-R. fue quien se reunió de manera periódica con los terapeutas cardiopulmonares, con la intención de verificar y armonizar la intervención en cada uno de los grupos, todo ello sin intimar con los participantes, intervención o registro.

Finalmente, una vez que las diferentes variables se estudiaron de manera cegada, todos los autores fueron informados sobre los grupos con sus participantes correspondientes y los resultados para producir las conclusiones.

**Intervención por grupo**

El programa de rehabilitación cardíaca consistió en 24 sesiones de 70 minutos al día (10 minutos de calentamiento, 50 minutos de entrenamiento y 10 minutos de enfriamiento), 3 veces a la semana, durante dos meses. Con respecto al calentamiento, se basó en ejercicios de movilización por grupos musculares. El enfriamiento se realizó con ejercicios de propiocepción, coordinación, estiramientos y ejercicios de respiración.

En relación con los 50 minutos de entrenamiento, se modificó de acuerdo con el grupo asignado. Para el grupo control (registros médicos), solo se realizó ejercicio aeróbico en una banda sin fin, recumber, remo y bicicleta elíptica. En el grupo experimental 1, se replicó el ejercicio aeróbico como el grupo control más ejercicios de fuerza para MMSS con mancuernas, equipos de multifuerza y Theraband. Por otro lado, el entrenamiento del grupo experimental 2 consistió en el mismo orden que el grupo control más el entrenamiento de fuerza para MMII con equipos y ejercicios en multifuerza para la activación de la bomba de soleo gemelar.

Respecto a la prescripción del ejercicio aeróbico fue del 50 a 80% de su frecuencia cardíaca máxima (FCM) alcanzada en la prueba de esfuerzo según el protocolo de Naughton. Para el GE1 y GE2, el entrenamiento de fuerza, se determinó entre el 30% y el 50% del test de 1RM.

**CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Es importante mecionar que tanto el diseño como el desarrollo de la presenta investigación se realizó bajo consideraciones éticas de la Declaración de Helsinki y la Resolución No. 008430 del Ministerio de Salud de Colombia, contando con la aprobación de los directores y el comité de ética e investigación de la institución donde se llevo a cabo la investigación.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó una base de datos en Microsoft Excel 16.0 con todos los individuos y sus resultados de las pruebas, test y cuestionarios pre y post entrenamiento. Luego, se efectuaron las estadísticas descriptivas para evaluar y señalar los datos por promedios con su desviación estándar correspondiente. La normalidad de los datos se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y la indicación de especificidad fue evidente para todos los análisis. Asimismo, a través de la prueba de Tukey, se utilizó el análisis de varianza ANOVA (Análisis de varianza de una vía) y, posteriormente, las pruebas post hoc para evaluar las características de los diferentes grupos de edad, género y antropometría. En todos los casos, se estableció un nivel de significación del 5% (*p* <0.05) y todo lo realizado se llevó a cabo en el programa Stata.

**RESULTADOS**

En el presente ensayo clínico aleatorizado se realizaron dos filtros para llegar a una muestra final de 764 pacientes, cabe mencionar que 134 pacientes fueron excluidos por factores como: enfermedades infecciosas, tromboflebitis, angina inestable, diabetes descompensada, hipertensión sistólica >190 mmHg, entre otros factores. La muestra final contaba con características variantes entre cada grupo como la edad: GE1:67±8, GE2:64±5, GC:65±3, porcentaje de grasa GE1:25±2,4, GE2:29±4,3, GC:27±6,4, una frecuencia cardiaca máxima en prueba de esfuerzo de GE1:146±16, GE2:148±12, GC:152±13, y por otro lado un nivel de calidad de vida de: GE1:50±12, GE2:59±7,5, GC:54,6±16,3. Así mismo, diversos factores de riesgo se encontraron con gran prevalencia: El sedentarismo con 93%, la edad con 92% tomando en cuenta que la edad fue un rango mayor de 65 años de edad en mujeres y mayor de 40 años en hombres. El historial de infarto agudo al miocardio con 91%, tabaquismo 81%, hipertensión arterial 80%, sobrepeso u obesidad 78%, y por ultimo y más importante los niveles de depresión registrados en un 25% y ansiedad de 15% siendo los principales factores de enfoque de la presente investigación (Tabla 2).

Dentro de los procedimientos quirúrgicos cardiovasculares más utilizados en los participantes (n= 764) se encuentra en primer lugar la revascularización miocardiaca con un 44.1%, posteriormente la angioplastia con 32.73%, el reemplazo valvular con 12.17%, cirugía de Bentall contando con 4.97% y en porcentajes menores el cierre de comunicación interauricular y el transplante cardiaco (Tabla 3).

Por otro lado, al comparar los resultados post-entrenamiento se logró identificar cambios significativos en distintos aspectos, mencionando primeramente el cambio en el peso (GE1:80±14,9 vs 75±4,5 GE2:79±11,6 vs 72±4,7 GC: 75±18,3 vs 73±7,2; *p*= <0,001) y de igual forma el IMC (GE1:32±3,1 vs 28±5,3 GE2:31±4,6 vs 25±3,5 GC:29±3,9 vs 27±8,8; *p*= <0,002), también en la circunferencia abdominal se evidenció unos cambios significativos (GE1:90±6,5 vs 86±6,1 GE2:93±9,7 vs 84±5,4 GC:89±7,2 vs 86±9,6; *p*=<0,001). Respecto al procentaje graso de igual forma los cambios fueron notorios (GE1:25±2,4 vs 21±5,5 GE2:29±4,3 vs 23±4,9 GC:27±15,6 vs 30±11,4; *p*=<0,002) al igual que en el porcentaje muscular (GE1:32±9,1 vs 36±5,7 GE2:30±12,9 vs 38±6,3 GC:29±15,6 vs 30±11,4; *p*=<0,001) (Tabla 4).

También existieron cambios en cuanto a la fuerza prensil (GE1:23±10,1 vs 31±6,4 GE2: 26,7±4,2 vs 28±5,0 GC:24±7,6 vs 24±9,2; *p*= <0,002), y asimismo se pudo registrar cambios en la calidad de vida (GE1:50±12 vs 40,5±4,5 GE2:59±7,5 vs 34,5±6,9 GC:54,6±16,3 vs 49,1±8,8; *p*=<0,000), depresión (GE1:21% vs 11% GE2:27% vs 7% GC:23% vs 18%; *p*=<0,002) y los niveles de ansiedad, los cuales notaron una gran disminución de casi 59% en cada grupo intervenido (GE1:13% vs 7%; GE2:15% vs 4%; GC:18% vs 13%; *p*=<0,002) (Figura 2). Además, es importante tomar en cuenta que durante el programa de entramiento en cada grupo no se presentó ninguna complicación metabolica, hemodinámica o electrocardiografíca ni eventos adversos durante su realización por parte de los participantes.

**DISCUSIÓN**

La evidencia científica acerca de los beneficios del entrenamiento aerobico es totalmente inrefutable. A lo largo del tiempo se han mencionado beneficios desde el tema fisiológico hasta físico, y nuevamente reafirmamos en el plano psicológico y social19 de estos beneficios con nuestros resultados.

Ahora bien, las variables de evaluación enfocadas a los 3 grupos se asociaron tanto a la capacidad aeróbica como a niveles psicológicos de cada paciente. Dentro de los principales resultados en el análisis de cambios se notarón los físicos (peso, circunferencia abdominal, IMC, etc) y fisiológicos (fuerza prensil, VO2, etc.). En particular, se encontró una relación estrecha entre el tipo de entrenamiento y cambios a nivel psicológico hablando específicamente de la calidad de vida, depresión y ansiedad. Todos estos, presentaron una importante disminución en sus niveles post-entrenamiento. Resultados similares a los presentados en diferentes estudios a nivel mundial20-22.

En un estudio, acerca de los niveles de depresión y rehabilitación cardiaca a pacientes con cardiopatía isquémica realizado en 522 pacientes con los cuestionarios *Kellner Symotom Questionnarie* para valorar los niveles de depresión y ansiedad*, Medical Outcomes Short Form*  para investigar los niveles de calidad de vida. Se encontró que aquellas personas que ingresaron al programa de rehabilitación redujeron un 63% la prevalencia de síntomas depresivos, en un 17% a su ingreso y un 6% en su egreso23, situación que Bettencourt, Dias y Mateus confirman en su articulo titulado “Influencia de la rehabilitación cardiaca sobre la calidad de vida y la depresión después de sindrome coronario agudo”24, donde demuestran que este tipo de rehabilitación, además de mejorar la evolución de los pacientes en cuanto al infarto agudo de miocardio, se reducen los niveles de depresión y mejora la calidad de vida. Similarmente a nuestros hallazgos.

Además, se ha demostrado que los síntomas depresivos se presentan en mayor índice en personas sedentarias en comparación con aquellas que si realizan algún tipo de ejercicio físico25-27. De igual forma en otro estudio se demostraró en una revisión acerca de depresión y ejercicio, que tanto la forma aeróbica como anaeróbica, el ejercicio afecta de manera positiva a bajar los niveles de depresión28. Sin embargo, otros autores comentan en su estudio que los efectos del ejercicio son notificables en personas con nivel de depresión leve en comparación con aquellas en un nivel severo29, aunque se debe tomar en cuenta el tipo de ejercicio que se realiza, el tiempo, la intensidad, frecuencia y otros factores. Al igual como se tuvieron en cuenta en la presente investigación, en donde la prescripción del ejercicio fue individualizada y basada en parámetros hemodinámicos y clínicos obtenidos mediante pruebas y cuestionarios a los pacientes intervenidos, con la finalidad de ejecutar una prescripción del ejercicio adecuada.

Se dice que la inclusión de cualquier tipo de ejercicio en programas de tratamiento para personas con transtornos afectivos como depresión u ansiedad tiene ciertas ventajas: principalmente el tiempo y costo a comparación con la psicoterapía u algún tratamiento farcológico, no hay como tales efectos secundarios como lo es en los tratamientos farmacológicos, además de ser muy útil en prevención de futuros trastornos de este tipo30.

Se ha llegado a afirmar que el ejercicio podría ser un tratamiento primario de elección ante problemas de salud mental. Si bien existe un gran respaldo de manera general para afirmar los beneficios psicológicos que otorga el ejercicio físico, aún se deben de interpetrar con precaución los resultados. No obstante, la tendencia en la literatura es alentadora.

Ahora, partiendo de los resultados obtenidos, se plantean diversas consideraciones para futuras investigaciones y para la intervención, como incorporar programas específicos de actividad física, asi como también tomar en cuenta la diferenciación por genero y el tratamiento de la enfermedad mental. El saber estos aspectos de diferenciación, otorgará la oportunidad del desarrollo en políticas de intervención que incluyan desde un programa especificio de actividad física, al igual que un programa de fortalecimiento psicológico, hablándose de autoestima, relajación, control mental, entre otras variables, que posibiliten el incremento de la calidad de vida en el paciente, sin importar la etapa de vida en la que se encuentre y su patología. Como tambien, es importante tener encuenta los tratamiento coadyudante que tenga el paciente cardiovascular.

**CONCLUSIONES**

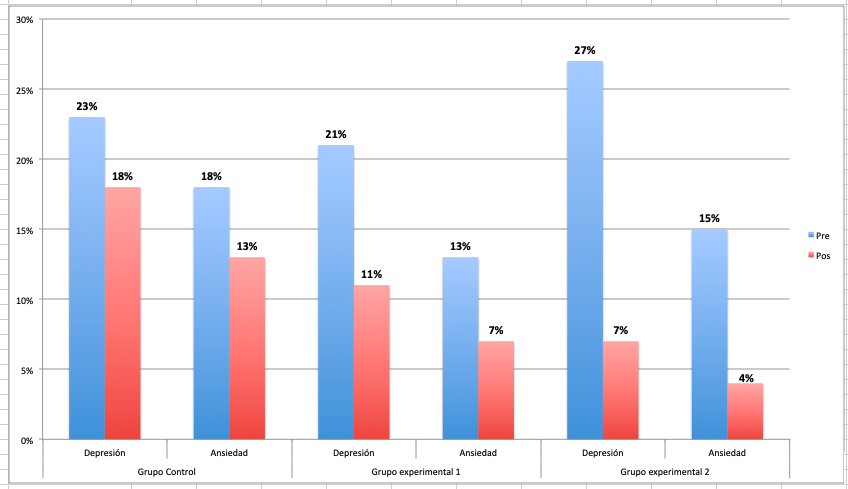
Se reportó una prevalencia de depresión y ansiedad significativamente elevada en pacientes con falla cardiaca antes de iniciar el programa de entrenamiento. Sin embargo, luego del programa de entrenamiento de 24 sesiones los cambios fueron significativos en cuanto al peso, niveles de VO2, calidad de vida y principalmente en depresión y ansiedad en todos los grupos de intervención. Aunque, se resalta que los cambios fueron superiores en el grupo de ejercicio aeróbico más entrenamiento de fuerza para miembros inferiores.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Pereira-Rodríguez JE, Rincón-Gonzales G., Niño-Serrato DR. Insuficiencia cardíaca: Aspectos básicos de una epidemia en aumento. CorSalud 2016;8(1):58-70.
2. Cagide A. Evolución del tratamiento de la insuficiencia cardíaca. Insuf Card. 2015;10:49-55.
3. Farmakis, D., Parissis, J., Lekakis, J., et al. Insuficiencia cardiaca aguda: epidemiología, factores de riesgo y prevención. Revista Española de Cardiología, 2015 68(3), 245–248. DOI: 10.1016/j.recesp.2014.11.009.
4. Cleland J, Gemmel I, Khand A, et al. Is the prognosis of heart failure improving? Eur J Heart Fail 1999;1:229-41.
5. Ho K, Pinsky J, Kannel W, et al. The epidemiology of heart failure: the Framingham Study. J Am Coll Cardiol 1993; 22(Suppl A):6-13
6. Montes-Santiago, J., Arévalo Lorido, J. C., Cerqueiro González, J. M.  Epidemiología de la insuficiencia cardíaca aguda. Medicina Clínica,2014; 142, 3–8. DOI:10.1016/s0025-7753(14)70075-2
7. Hernández-Leiva, E. Epidemiología del síndrome coronario agudo y la insuficiencia cardiaca en Latinoamérica. Revista Española de Cardiología, 2011; 64, 34–43. DOI:10.1016/j.recesp.2011.01.022
8. Díaz F., Nazzal C., Verdejo H. Incidencia y letalidad intrahospitalaria por insuficiencia cardiaca en Chile: ¿Existen diferencias por sexo?. Rev Med Chile 2017; 145: 703-709.
9. López J., Cid Conde L., Fernández V, et al. Análisis de la calidad de vida en pacientes con insuficiencia cardíaca mediante el cuestionario genérico SF-36. Revista de Calidad Asistencial. 2013; 28 (6): 327-394.
10. Rutledge T, Reis V, Linke S, et al. Depression in Hearth Failure. Journal of the American College of Cardiology. 2006. 48 (8) 0735-1097
11. Hernández S., Mustelier J., Larrinaga V., et al. Efecto del entrenamiento físico en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica y fracción de eyección del ventrículo izquierdo deprimida. Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 2018; 24 (3): 1561-2937.
12. Rong-Hui T, Zhi-Yu Z, Guo-Qiang Z, et al. Effects of exercise training on depression in patients with hearth failure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. European Journal of Heart Failure, 2014; 16, 749–757.
13. Frisancho, R. Anthropometric standard for the assessment of growth and nutritional status. Chapter II: Methods and materials. Ann Arbor: University of Michigan Press; 1993, 9-31. DOI: 10.1016/0261-5614(91)90103-J.
14. Buendia, R., Zambrano, M., Diaz, A., et al. Puntos de corte de perímetro de cintura para el diagnóstico de obesidad abdominal en población colombiana usando bioimpedanciometría como estándar de referencia. Rev Colomb Cardiol, 2016; 23(1):19-25.
15. Fett, C., Fett, W., Marchini, J. Exercício resistido vs jogging em fatores de risco metabólicos de mulheres com sobrepeso/obesas. Arquivos Brasileiros de Cardiologia; 2009, 93(5), 519–525. DOI: 10.1590/s0066-782x2009001100013.
16. Enright, P., Sherrill, D. Reference Equations for the Six- Minute Walk in Healthy Adults. Am J Respir Crit Care Med; 1998, 158: 1384-1387. DOI: 10.1164/ajrccm.158.5.9710086.
17. ATS Statement. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine; 2002, 166 (1), 111–117. DOI: 10.1164/ajrccm.166.1.at1102.
18. De las Cuevas, C., Garcia-Estrada, A., Gonzalez, J. Hospital Anxiety and Depression Scale y Psicopatología Afectiva. AN. Psiquiatría, 1995; Vol. 11. N.o 4, pp. 126-130.
19. Bonilla-Arena E, Sáez-Torralba ME. Beneficios del ejercicio físico en el adulto. RqR Enfermería Comunitaria (Revista de SEAPA). 2014 Nov; 2 (4):21-30.
20. Arcos-Carmona I, Castro-Sánchez A, Matarán-Peñarrocha G, et al. Efectos de un programa de ejercicios aero´ bicos y te´ cnicas de relajacio´n sobre el estado de ansiedad, calidad del suen˜ o, depresio´n y calidad de vida en pacientes con fibromialgia: ensayo clínico aleatorizado. Medicina Clínica. 2011; 137 (9):398-401
21. Guerra-Santiesteban J, Gutiérrez-Cruz M, Zavala-Plaza M, et al. Relación entre ansiedad y ejercicio físico. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2017;36(2):169-177
22. Patiño-Villada F, Arango-Vélez E, Zuleta-Baena L. Ejercicio físico y depresión en adultos mayores: una revisión sistemática. REV COLOMB PSIQUIAT. 2013;42(2):198-211.
23. Marin Arbelaez, F. Cardiopatía Isquémica, depresión y Rehabilitación Cardiaca. Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación. 2012; 19(1), 49-63
24. Bettencourt N, Dias C, Mateus P. lnfluencia de la Rehabilitación Cardíaca sobre Ia Calidad de Vida y la Depresión despues de un Síndrome Coronario Agudo. Revista Portuguesa de Cardiología. 2005 May; 24(5):687-696
25. Rivas Estany E, Hernández García S. Physical training in chronic heart failure: pathophysiology and clinical evolution. Medwave 2016 Sep;16(Suppl4):e6517.
26. Weyerer S, Kupfer B. Physical exercise and psychological health. Sports Med. 1994; 17:108–16.
27. Roldán E, Lopera M, Londoño F, et al. Análsis descriptivo de las variables: nivel de actividad física, depresión y riesgos cardiovasculares en empleados y docentes de una institución universitaria en Medellín. Apunts Med Esport.2008;43:55–61.
28. North T, McCullagh P, Tran Z.Effect of exercise on depression. Exerc Sport SciRev. 1990; 18: 379–415.
29. Babyak M, Blumenthal J, Herman S. Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months. Psychosom Med. 2000; 62:633–8.
30. García P., Yudes E. Rehabilitación cardiaca: revisión bibliográfica del impacto en la capacidad funcional, mortalidad, seguridad, calidad de vida, factores de riesgo y reincorporación laboral. Enfermería en cardiología. 2015: 25 (65): 52.

|  |
| --- |
| **Figura 1.** Diagrama de flujo de distribución de pacientes. |
|  |
| MMSS: Miembros superiores; MMII: Miembros inferiores  \*134 pacientes excluidos (7 Debido a enfermedades infecciosas, 7 tromboflebitis, 9 angina inestable, 9 descompensacion diabetes, 21 debido a hipertensión sistolica >190 mmHg, 22 referian una dolorosa safernectomía que impidío las pruebas y 59 pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada. |

**Figura 2.** Niveles de depresión pre y pos intervención.



|  |
| --- |
| **Tabla 1.** Contraindicación de la rehabilitación cardiaca. |
| IAM precoz |
| Angina inestable |
| Valvulopatía severa |
| Insuficiencia cardiaca descompensada |
| Condición ortopédica severa que impide la realización de ejercicios |
| Arritmias ventriculares complejas |
| Sospecha de lesión de tronco de la arteria coronaria izquierda |
| Obstruccion sintomática severa del tracto de salida del ventrículo izquierdo |
| Endocarditis infecciosa |
| Hipertensión arterial descompensada: PAS >190 mmHg y/o AD >120 mmHg |
| Hipotensión ortostática por encima de 20mmHg con síntomas |
| Tromboembolismo pulmonar y tromboflebitis. |
| Diseccion de aneurisma aórtico |
| Endocarditis infecciosa |
| Enfermedad cardiaca congénita grave no corregida. |
| Bloqueo atrioventricular no corregido de 3er grado. |
| Diabetes descompensada |
| Otras afecciones metabólicas, como tiroiditis aguda, hipopotasemia, hipercalemia o hipovolemia. |
| IAM: infarto agudo del miocardio; PAS: presión sanguínea sistolica; PAD: presión arterial diastólica. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tabla 2.** Características iniciales de la población de estudio (n= 764) | | | |
| **Caracteristicas** | **Grupo control**  **n= 253** | **Grupo experimental 1**  **n= 256** | **Grupo experimental 2**  **n= 255** |
| Género | M: 144 F: 109 | M: 155 F: 101 | M: 134 F: 121 |
| Edad (años) | 65 ± 3 | 67 ± 8 | 64 ± 5 |
| Fracción de eyección (%) | 39 ± 3,1 | 40 ± 2,6 | 40 ± 3,5 |
| Altura (m) | 1,68 ± 17,8 | 1,60 ± 12 | 1,64 ± 15,4 |
| Peso (kg) | 75 ± 18,3 | 80 ± 14,9 | 79 ± 11,6 |
| IMC | 29 ± 3,9 | 32 ± 3,1 | 31 ± 4,6 |
| Circunferencia abdominal (cm) | 89 ± 7,2 | 90 ± 6,5 | 93 ± 9,7 |
| Porcentaje de grasa (%) | 27 ± 6,4 | 25 ± 2,4 | 29 ± 4,3 |
| Porcentaje de músculo (%) | 29 ± 15,6 | 32 ± 9,1 | 30 ± 12,9 |
| VO2 | 8,9 ± 2,1 | 7,3 ± 5,7 | 7,8 ± 4,3 |
| Distancia recorrida (m) | 223 ± 38 | 243 ± 23 | 219 ± 53 |
| FCM en prueba de esfuerzo | 152 ± 13 | 146 ± 16 | 148 ± 12 |
| Fuerza prensil | 24 ± 7,6 | 23 ± 10,1 | 26,7 ± 4,2 |
| Calidad de vida | 54,6 ± 16,3 | 50 ± 12 | 59 ± 7,5 |
| Sobrepeso u obesidad | 74% | 78% | 81% |
| Obesidad abdominal | 83% | 88% | 89% |
| Dislipidemia | 63% | 57% | 49% |
| Hipertencion arterial | 79% | 78% | 82% |
| Diabetes Mellitus | 54% | 60% | 57% |
| Enfermedad renal | 13% | 9% | 11% |
| Sedentarismo | 93% | 91% | 95% |
| Depresión | 23% | 21% | 27% |
| Ansiedad | 18% | 11% | 15% |
| Tabaquismo | 81% | 76% | 86% |
| Alcoholismo | 33% | 13% | 20% |
| Dieta inadecuada | 44% | 56% | 30% |
| Historial de IAM | 90% | 89% | 93% |
| Genero femenino | 43% | 39% | 47% |
| Edad † | 92% | 91% | 94% |
| HDL: Lipoproteínas de alta densidad; LDL: Lipoproteinas de baja densidad; IMC: índice de masa corporal; VO2: Consumo máximo de oxigeno; FCM: Frecuencia cardíaca máxima; kg: Kilogramos; %: Porcentaje; mg/dl: Miligramos por decilitro; cm: Centimetros; m: Metros. IAM: Infarto Agudo del Miocardio. \*Menos de 150 minutos por semana. † Mujer >65 años y hombre >40 años segun *Rev Colombia Cardiol 2011; 18 (4): 177-182).* | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tabla 3.** Procedimientos quirúrgicos cardiovasculares (n= 764). | | | |
| **Caracteristicas** | **Grupo control**  **n= 253** | **Grupo experimental 1**  **n= 256** | **Grupo experimental 2**  **n= 255** |
| Revascularizacion miocardica | 102 (40,3%) | 122 (47,7%) | 113 (44,3%) |
| Angioplastia | 84 (33,2%) | 76 (29,7%) | 90 (35,3%) |
| Reemplazo valvular | 35 (13,8%) | 26 (10,1%) | 32 (12,5%) |
| Cierre CIA | 16 (6,3%) | 13 (5,1%) | 7 (2,8%) |
| Bentall cirugía | 12 (4,7%) | 16 (6,3%) | 10 (3,9%) |
| Transplante de corazón | 4 (1,5%) | 3 (1,2%) | 3 (1,2%) |
| CIA: comunicación interatrial | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla 4.** Análisis de cambios post-entrenamiento (n= 764). | | | | | | | | | |
|  | **Grupo control**  **n= 253** | | **Grupo experimental 1**  **n= 256** | | **Grupo experimental 2**  **n= 255** | | **Grupo C**  **Vs**  **GE 1** | **Grupo C**  **Vs**  **GE 2** | **Grupo 1**  **Vs**  **GE 2** |
| **Variables** | **Pre** | **Post** | **Pre** | **Post** | **Pre** | **Post** | **Valor de *p*** | **Valor de *p*** | **Valor de *p*** |
| Peso (kg) | 75±18,3 | 73±7,2 | 80±14,9 | 75±4,5 | 79±11,6 | 72±4,7 | 0,001 | 0,000 | 0,000 |
| IMC | 29±3,9 | 27±8,8 | 32±3,1 | 28±5,3 | 31±4,6 | 25±3,5 | 0,001 | 0,002 | 0,001 |
| Circunferencia abdominal (cm) | 89±7,2 | 86±9,6 | 90±6,5 | 86±6,1 | 93±9,7 | 84±5,4 | 0,000 | 0,001 | 0,000 |
| Grasa (%) | 27±6,4 | 24±6,8 | 25±2,4 | 21±5,5 | 29±4,3 | 23±4,9 | 0,001 | 0,002 | 0,001 |
| Músculo (%) | 29±15,6 | 30±11,4 | 32±9,1 | 36±5,7 | 30±12,9 | 38±6,3 | 0,000 | 0,001 | 0,001 |
| VO2 (ml/kg/min) | 8,9±2,1 | 10,1±4,5 | 7,3±5,7 | 12,4±3,3 | 7,8±4,3 | 17,4±3,3 | 0,002 | 0,001 | 0,001 |
| Distancia (m) | 223±38 | 263±56 | 243±23 | 312±29 | 219±53 | 399±18 | 0,000 | 0,001 | 0,000 |
| Fuerza prensil (kg) | 24±7,6 | 24±9,2 | 23±10,1 | 31±6,4 | 26,7±4,2 | 28±5,0 | 0,001 | 0,002 | 0,001 |
| Calidad de vida | 54,6±16,3 | 49,1±8,8 | 50±12 | 40,5±4,5 | 59±7,5 | 34,5±6,9 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Depresión (%) | 23% | 18% | 21% | 11% | 27% | 7% | 0,002 | 0,000 | 0,000 |
| Ansiedad (&) | 18% | 13% | 13% | 7% | 15% | 4% | 0,001 | 0,002 | 0,001 |
| HDL: lipoproteínas de alta densidad; LDL: lipoproteínas de baja densidad; VO2: consumo de oxigeno; FCM: frecuencia cardíaca máxima; kg: Kilogramos; %: Porcentaje; mg/dl: Miligramos por decilitro; cm: Centimetros; m: Metros; IMC: Índice de masa corporal. | | | | | | | | | |