

Efectos del entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular en régimen de rehabilitación cardiovascular

Dr. Luis Oscar Dominguez Choy*^{1,2}, Dr.C. Eduardo Rivas Estany^{1,2,3}, Lic. Jessica Benítez Ledesma^{1,2}, Dra.C. Susana Hernández García^{1,2}
 Lic. José Ángel Mustelier Oquendo^{1,2}, Dr. Alexander Valdés Martín^{1,4}, Lic. Lidia María Rodríguez Nande^{1,5},
 Dra. Aylén Pérez Barreda^{1,6} & Dra. Anneris Martínez Carrillo^{1,7}

1. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba.
2. Centro de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular.
3. Jefe del Centro de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular. Presidente de la Sociedad Cubana de Cardiología.
4. Jefe de Sala Hospitalización de Cirugía Cardiovascular.
5. Red Cardiológica Nacional.
6. Servicio de Imagen Cardíaca.
7. Servicio de Cardiopatía Isquémica.

(*Correspondencia: dr.oskarchoy@gmail.com. Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba).

Presentado en el Concurso de Trabajos Libres · X Congreso Nacional de Cardiología
 Realizado del 4 al 6 de agosto 2022 · San José, Costa Rica

Recibido 05 de julio, 2022. Aceptado 15 de diciembre, 2022.

RESUMEN

Introducción: Aun son escasos los estudios que recomiendan los pacientes con fibrilación auricular en los programas de rehabilitación cardíaca.

Objetivo: Evaluar los efectos del entrenamiento físico en pacientes con fibrilación auricular en régimen de rehabilitación cardiovascular.

Metodología: Se realizó un estudio pre-experimental, prospectivo, tipo pretest- posttest con 18 pacientes con fibrilación auricular que asistieron durante 12 semanas a las sesiones de rehabilitación cardíaca. Se evaluó el paciente al inicio y final del programa con ergometría con gases espirados, análisis de sangre y ecocardiograma transtorácico.

Resultados: Predominaron el sexo masculino (72.2 %), el diagnóstico de miocardiopatías (33.3 %), la hipertensión arterial (100 %) y la fibrilación auricular persistente de larga duración (55.6 %). Se encontró una diferencia estadísticamente significativa para cada variable morfofuncional: índice de masa corporal (28.0 ± 5.0 vs. 26.9 ± 4.4 , $p < 0.0001$), consumo de oxígeno pico (13.6 ± 3.0 vs. 15.3 ± 2.9 , $p < 0.0001$), consumo de oxígeno en el umbral anaerobio (9.9 ± 2.2 vs. 10.7 ± 2.0 ; $p = 0.007$), equivalente ventilatorio para dióxido de carbono (27.7 ± 4.7 vs. 26.6 ± 4.7 ; $p < 0.0001$), equivalente ventilatorio para el oxígeno (24.2 ± 5.0 vs. 23.8 ± 4.9 $p = 0.001$), pulso de oxígeno (10.2 ± 2.5 vs. 12.1 ± 2.1 ; $p < 0.0001$), unidades metabólicas (3.8 ± 0.9 vs. 4.3 ± 0.9 ; $p < 0.0001$) y fracción de eyección ventricular izquierda (55.7 ± 8.7 vs. 58.2 ± 7.5 , $p = 0.003$). Las variables metabólicas disminuyeron significativamente ($p < 0.0001$). La clase funcional de Weber mejoró en 5 pacientes (27.8 %).

Conclusiones: El entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular durante 12 semanas de rehabilitación cardiovascular mejoró la capacidad funcional, con incrementos evolutivos de la fracción de eyección ventricular izquierda y disminución de las variables metabólicas, sin generar riesgos ni complicaciones.

Palabras clave: fibrilación auricular, ejercicio físico, rehabilitación cardíaca.

Efectos del entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular en régimen de rehabilitación cardiovascular

Dr. Luis Oscar Dominguez Choy, Dr.C. Eduardo Rivas Estany, Lic. Jessica Benítez Ledesma, Dra.C. Susana Hernández García,
 Lic. José Ángel Mustelier Oquendo, Dr. Alexander Valdés Martín, Lic. Lidia María Rodríguez Nande,
 Dra. Aylén Pérez Barreda & Dra. Anneris Martínez Carrillo



ABSTRACT

Effects of physical training of patients with atrial fibrillation in cardiovascular rehabilitation regimen

Introduction: There are still few studies that recommend patients with atrial fibrillation in cardiovascular rehabilitation programs.

Objective: To evaluate the effects of physical training in patients with atrial fibrillation undergoing cardiovascular rehabilitation.

Method: A pre-experimental, prospective, pretest-posttest study was carried out with 18 patients with atrial fibrillation who attended cardiac rehabilitation sessions for 12 weeks. The patient was evaluated at the beginning and end of the program with stress test with expired gases, blood test and transthoracic echocardiogram.

Results: The male sex (72.2%), the diagnosis of cardiomyopathies (33.3%), arterial hypertension (100%) and long-term persistent atrial fibrillation (55.6%) predominated. A statistically significant difference was found for each morphofunctional variable: body mass index (28.0 ± 5.0 vs. 26.9 ± 4.4 , $p < 0.0001$), peak oxygen consumption (13.6 ± 3.0 vs. 15.3 ± 2.9 , $p < 0.0001$), oxygen at the anaerobic threshold (9.9 ± 2.2 vs. 10.7 ± 2.0 ; $p = 0.007$), ventilatory equivalent for carbon dioxide (27.7 ± 4.7 vs. 26.6 ± 4.7 ; $p < 0.0001$), ventilatory equivalent for oxygen (24.2 ± 5.0 vs. 23.8 ± 4.9 $p = 0.001$), oxygen pulse (10.2 ± 2.5 vs. 12.1 ± 2.1 ; $p < 0.0001$), metabolic units (3.8 ± 0.9 vs. 4.3 ± 0.9 ; $p < 0.0001$) and fraction of left ventricular ejection (55.7 ± 8.7 vs. 58.2 ± 7.5 , $p = 0.003$). The metabolic variables decreased significantly ($p < 0.0001$). Weber's functional class improved in 5 patients (27.8%).

Conclusions: Physical training of patients with atrial fibrillation during 12 weeks of cardiovascular rehabilitation improved functional capacity, with progressive increases in left ventricular ejection fraction and decrease in metabolic variables, without generating risks or complications.

Key words: atrial fibrillation, physical exercise, cardiac rehabilitation.

INTRODUCCIÓN

La fibrilación auricular es la arritmia cardíaca más frecuente en la población general¹. Aproximadamente el 33 % de las hospitalizaciones asociadas a arritmias se deben a la fibrilación auricular. A su vez, quintuplica el riesgo de accidente cerebrovascular y duplica el riesgo de mortalidad por cualquier causa^{2,3}. Se le ha considerado como una epidemia de rápido crecimiento, de la que se proyecta que la prevalencia mundial aumentará a 12,1 millones en 2030; 6 a 12 millones solo en los Estados Unidos para el 2050 y 17,9 millones en Europa en el 2060, lo cual estaría asociado especialmente al envejecimiento poblacional^{4,5,6}.

El aumento de la edad es un factor de riesgo para el desarrollo de fibrilación auricular y acentúa la carga de otras comorbilidades que frecuentemente se asocian a esta^{7,8}. La identificación y control de los factores de riesgo y enfermedades asociadas a la fibrilación atrial es una estrategia fundamental en el manejo de esta arritmia con el fin de reducir su carga patológica⁹.

Las indicaciones actuales de rehabilitación cardiovascular incluyen el infarto miocárdico, la intervención coronaria percutánea, el reemplazo valvular y la insuficiencia cardíaca, se le ofrece apoyo psicosocial, educacional y un programa de entrenamiento físico, no siendo así para la fibrilación atrial^{7,10}. No ha sido posible encontrar ejemplos de programas de rehabilitación cardiovascular diseñados para pacientes con fibrilación atrial, coexiste la duda sobre los beneficios y se teme a las complicaciones.^{11,12,13,14,15}. Por lo anterior, el objetivo de la presente investigación es evaluar los efectos

del entrenamiento físico en pacientes con fibrilación atrial en régimen de rehabilitación cardiovascular.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio pre-experimental, longitudinal y prospectivo, tipo pretest-posttest, de un solo grupo en pacientes con fibrilación atrial en fase de convalecencia del régimen de rehabilitación que asistieron de enero del 2020 a diciembre del 2021 al Centro de Prevención y Rehabilitación Cardíaca del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de La Habana, como parte de un proyecto de investigación institucional, aún en ejecución.

La muestra quedó conformada por 18 pacientes mediante muestreo no probabilístico intencional y cumplieron los criterios de selección. Se incluyeron los pacientes con diagnóstico de enfermedades cardiovasculares o múltiples factores de riesgo con indicación para la rehabilitación cardiovascular, en presencia de fibrilación atrial persistente o permanente bajo tratamiento con anticoagulación oral; contar con ergoespirometría evaluativa inicial con valor de consumo de oxígeno > 10 mililitros/kilogramo/minutos (ml/kg/min)¹⁶ y deseo de participar en la investigación, previo consentimiento informado por escrito.

Se excluyeron los pacientes con insuficiencia cardíaca clínica agudizada, capacidad funcional severamente disminuida (clase funcional IV de la *New York Heart Association*) o evidencia objetiva de disfunción del ventrículo izquierdo grave, arritmias ventriculares con compromiso de la estabilidad hemodinámica y limitación para el ejercicio físico.

Efectos del entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular en régimen de rehabilitación cardiovascular

Dr. Luis Oscar Domínguez Choy, Dr.C. Eduardo Rivas Estany, Lic. Jessica Benítez Ledesma, Dra.C. Susana Hernández García, Lic. José Ángel Mustelier Oquendo, Dr. Alexander Valdés Martín, Lic. Lidia María Rodríguez Nande, Dra. Aylén Pérez Barreda & Dra. Anneris Martínez Carrillo



Los criterios de salida fueron pacientes que no desearan continuar en la investigación, presencia de complicaciones que obligaran abandonar el entrenamiento físico y aquellos que asistieron a menos del 85 % de las sesiones indicadas.

Operacionalización de variables:

Edad, sexo (masculino o femenino), diagnóstico (infarto miocárdico, valvulopatías, miocardiopatías, múltiples factores de riesgo cardiovasculares, otras), factores de riesgo coronario y de fibrilación atrial (hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, tabaquismo, obesidad, sobrepeso, alcoholismo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma, hipotiroidismo/hipertiroidismo, apnea obstructiva del sueño, otras), tipo de fibrilación atrial (persistente, persistente de larga duración o permanente), variables metabólicas (colesterol total, triglicéridos, glucemia basal), variables morfofuncionales (índice de masa corporal, consumo de oxígeno pico, consumo de oxígeno en el umbral anaerobio, pendiente de equivalente respiratorio para dióxido de carbono, equivalente ventilatorio para el dióxígeno, pulso de oxígeno, gasto cardiaco basal, gasto cardiaco en el umbral anaerobio, gasto cardiaco máximo, unidades metabólicas, fracción de eyección ventricular izquierda), clase funcional de Weber (clase I, II o III) y complicaciones (sí o no).

Técnicas y procedimientos:

Se recibieron en la consulta de rehabilitación cardiovascular los candidatos elegibles y se realizó un interrogatorio para determinar antecedentes patológicos personales, factores de riesgo, síntomas actuales y un examen físico exhaustivo y se confeccionó la historia clínica ambulatoria. Además, se les indicaron exámenes de sangre luego de ocho horas de ayuno, prueba ergométrica valorativa con gases espirados y ecocardiograma transtorácico. Se siguió a los pacientes en consulta de rehabilitación a las 12 semanas de instaurada la terapéutica.

La ergoespirometría para evaluar la capacidad funcional se efectuó con protocolo en Rampa, con incrementos progresivos de la inclinación y velocidad, al inicio y a los tres meses de seguimiento. Fue realizada en equipo ERGOCID-AT PLUS en cinta andadora, se registraron los análisis de gases espirados directo y continuo durante la prueba, empleándose un analizador *Cortex* e interpretada en todos los casos por el mismo cardiólogo rehabilitador.

El ecocardiograma transtorácico se ejecutó con un equipo de ultrasonido cardiaco Phillips EPIQ 7, por un mismo especialista preparado y capacitado en ecocardiografía para evitar los sesgos inter-observador. Se midió la fracción de eyección ventricular izquierda mediante método *Simpson* del elipsoide monopiano en plano apical de cuatro cámaras.

Se aplicó un diseño de entrenamiento aeróbico con modalidad continua. Las sesiones se realizaron con una

frecuencia de cinco veces por semana, intensidad al 60 % de consumo de oxígeno submáximo alcanzado durante la ergoespirometría inicial y volumen de actividad física de 30 minutos. Se realizaron ejercicios que desarrollaron la capacidad aeróbica como la bicicleta estática, la estera rodante y el escalón (**Figura 1**) y se complementaron con ejercicios de fortalecimiento sin implementos como las cuclillas y abdominales (**Figura 2**).



Figura 1. Pacientes del estudio realizando ejercicios físicos en estera rodante y bicicleta estática como parte del programa de rehabilitación cardiovascular.



Figura 2. Pacientes de estudio realizando ejercicios de fortalecimiento sin implementos.

En la supervisión y control del entrenamiento físico aeróbico se consideró suspender la sesión de rehabilitación cardiovascular si aparecía alguna de estas situaciones:

Durante la telemetría se producía un desplazamiento negativo mayor de 2 mm del segmento ST con respecto al basal

Efectos del entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular en régimen de rehabilitación cardiovascular

Dr. Luis Oscar Domínguez Choy, Dr. C. Eduardo Rivas Estany, Lic. Jessica Benítez Ledesma, Dra. C. Susana Hernández García,

Lic. José Ángel Mustelíer Oquendo, Dr. Alexander Valdés Martín, Lic. Lidia María Rodríguez Nande,

Dra. Aylén Pérez Barreda & Dra. Anneris Martínez Carrillo



y cuando aparecieran algunas de las formas de taquiarritmias o bradiarritmias que comprometieran el gasto cardíaco.

Si el paciente presentase síntomas clínicos de angina de pecho, sudoración, cambios de coloración de la piel asociado a un cuadro de hipotensión y disnea.

Si el paciente presentase decrecimiento de la presión arterial sistólica > 10 mmHg.

Si los pacientes presentasen fibrilación auricular sostenida con respuesta ventricular rápida > 120 latidos por minuto.

Las sesiones de entrenamiento fueron supervisadas por personal entrenado y capacitado como el cardiólogo rehabilitador y los licenciados en rehabilitación cardiovascular. La telemetría se utilizó en todos los pacientes y la frecuencia cardíaca fue evaluada a través de esta observándose que mantuviera en rangos de ± 10 latidos por minuto, en relación con el pulso de entrenamiento individualizado para el paciente.

Recolección de la información:

Se obtuvo de la historia clínica ambulatoria de los pacientes y de las tarjetas de seguimiento del gimnasio. Se utilizó un modelo de recolección de dato primario elaborado por los autores de la investigación y solamente recogió las variables de interés a estudiar.

Análisis estadístico:

El procesamiento estadístico se realizó con el sistema de software *Statistical Package for Social Science* (SPSS, versión 24, IBM, Armond, New York).

Se aplicó la estadística descriptiva utilizando para las variables cuantitativas como medidas de tendencia central, la media y como medida de dispersión, la desviación estándar. Además, para el análisis de las variables cualitativas se utilizaron las frecuencias absolutas (n) y relativas (%).

Se utilizaron para la comprobación de la distribución normal de las variables: prueba de *Shapiro Wills* y para la comparación intragrupo: prueba de *Wilcoxon*. Se consideró significativo un valor de *p* inferior a 0,05.

Aspectos éticos:

Se cumplieron los principios bioéticos. Se tuvo en cuenta el consentimiento informado verbal y por escrito, previa educación del paciente acerca de su papel en el desarrollo de la investigación. El estudio se rigió por los principios éticos para la investigación en seres humanos adoptados en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial¹⁷. Se respetó el principio de la autonomía del paciente y los datos confidenciales contenidos en los documentos legales que se utilizaron.

La investigación se presentó ante el comité de ética y el consejo científico del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular para su aprobación.

RESULTADOS

Dentro de las características de la muestra destacaron el sexo masculino (72.2 %), el diagnóstico de miocardiopatías (33.3 %) y dentro de los factores de riesgo cardiovasculares la hipertensión arterial (100.0 %). Se evidenció un mayor número de pacientes con FA persistente de larga duración (55.6 %). La edad media de los participantes fue de 59.6 ± 8.6 años (**Tabla 1**)

En la **tabla 2** se muestra el comportamiento de las variables relacionadas con el perfil metabólico: colesterol, triglicéridos y glucemia, los cuales disminuyeron con la terapia con entrenamiento físico ($p < 0.0001$).

En la **tabla 3** se describe el comportamiento de las variables morfofuncionales en los dos cortes: inicio y tres meses. El índice de masa corporal final experimentó mejoría significativa respecto a valores iniciales (28.0 ± 5.0 vs. 26.9 ± 4.4 , $p < 0.0001$). Las variables que expresan capacidad funcional: consumo de oxígeno pico y consumo de oxígeno en el umbral anaerobio, se encontraron diferencias significativas entre las medias de los cortes evaluados ($p < 0.001$ y $p = 0.007$ respectivamente). Los valores de las variables ventilatorias, medidas en el umbral anaerobio, mostraron una disminución significativa al finalizar el periodo de rehabilitación ($p < 0.0001$). El pulso de oxígeno final como parámetro estimador del gasto

Tabla 1
Características descriptivas de la muestra

Variable	Estadística descriptiva
Edad*	59.6 ± 8.6 [49,83] [‡]
Sexo**	
Masculino	13 (72.2)
Femenino	4 (27.8)
Diagnóstico**	
Infarto miocárdico agudo	4(22.2)
Valvulopatía	3(16.7)
Miocardiopatías	6(33.3)
Múltiples FRCV	5(27.8)
Factores de riesgo**	
Hipertensión arterial	18 (100)
Diabetes mellitus	7 (38.9)
Dislipidemia	7 (38.9)
Tabaquismo	3 (16.7)
Obesidad	7 (38.9)
Sobrepeso	3 (16.7)
Alcoholismo	2 (11.1)
EPOC	2 (11.1)
Asma	1 (5.6)
Hipotiroidismo	1 (5.6)
Tipo de FA	
Persistente de larga duración	10 (55.6)
Permanente	8 (44.4)

Leyenda: EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FRCV: factores de riesgo cardiovascular; FA: fibrilación auricular; * Media \pm DE; ** Frecuencias absolutas y relativas, [‡]Valor mínimo, valor máximo. **Fuente:** Planillas de recolección del dato primario.

Efectos del entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular en régimen de rehabilitación cardiovascular

Dr. Luis Oscar Domínguez Choy, Dr.C. Eduardo Rivas Estany, Lic. Jessica Benítez Ledesma, Dra.C. Susana Hernández García, Lic. José Ángel Mustelíer Oquendo, Dr. Alexander Valdés Martín, Lic. Lidia María Rodríguez Nande, Dra. Aylén Pérez Barreda & Dra. Anneris Martínez Carrillo



Tabla 2

Variaciones de las variables metabólicas pretest- postest

Variable	Antes	Después	p
Colesterol (mmol/L)	5.99 ± 0.83	5.19 ± 1.09	< 0.0001
Triglicéridos (mmol/L)	2.55 ± 1.00	2.25 ± 0.83	< 0.0001
Glucemia (mmol/L)	6.06 ± 1.79	5.34 ± 1.46	< 0.0001

Fuente: Planillas de recolección del dato primario.

Tabla 3

Variaciones de las variables morfofuncionales pretest- postest

Variable	Antes	Después	p
IMC (kg/m ²)	28.0±5.0	26.9±4.4	< 0.0001
VO ₂ pico (ml/kg/min)	13.6±3.0	15.3±2.9	< 0.0001
VO ₂ UA (ml/kg/min)	9.9±2.2	10.7±2.0	0.007
VE/VC ₂ *	27.7±4.7	26.6±4.7	< 0.0001
VE/VO ₂ *	24.2±5.0	23.8±4.9	0.001
VO ₂ /FC (ml/lat)	10.2±2.5	12.1±2.1	< 0.0001
METS	3.8±0.9	4.3±0.9	< 0.0001
GC _{basal} (L/min)	3.05 ± 0.59	4.18 ± 0.64	< 0.0001
GC _{UA} (L/min)	5.97 ± 1.61	6.90 ± 1.05	0.022
GC _{máx.} (L/min)	6.70 ± 2.22	9.65 ± 1.18	< 0.0001
FEVI (%)	55.7±8.7	58.2±7.5	0.003

Variable	Aumentó	Disminuyó	Sin cambios
IMC	0 (0.0)	18 (100)	0 (0.0)
VO ₂ pico	18 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)
VO ₂ UA	12 (66.7)	2 (11.1)	4 (22.2)
VE/VC ₂	0 (0.0)	18 (100)	0 (0.0)
VE/VO ₂	0 (0.0)	15 (83.3)	3 (16.7)
VO ₂ /FC	17 (94.4)	0 (0.0)	1 (5.6)
METS	18 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)
FEVI	14 (77.8)	2 (11.1)	2 (11.1)

Leyenda: IMC: índice de masa corporal; VO₂pico: consumo de oxígeno pico; VO₂ UA: consumo de oxígeno en el umbral anaerobio; VE/VC₂: equivalente respiratorio para dióxido de carbono; VE/VO₂: equivalente ventilatorio para el dióxido de carbono; METS: equivalentes metabólicos; GC_{basal}: gasto cardiaco en reposo; GC_{UA}: gasto cardiaco en UA; GC_{máx.}: gasto cardiaco máximo; FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda; * Medido en el UA. Fuente: Planillas de recolección del dato primario.

cardíaco mejoró significativamente al compararlo al inicio de la intervención ($p < 0.0001$), de igual forma ocurrió con las unidades metabólicas ($p < 0.0001$). Las variables que expresan función cardíaca directa mostraron incrementos fisiológicos favorables durante el ejercicio, en relación con los valores basales pretest- postest (gasto cardiaco basal: 3.05 ± 0.59 vs. 4.18 ± 0.64 $p < 0.0001$; gasto cardiaco en umbral anaerobio: 5.97 ± 1.61 vs. 6.90 ± 1.05 $p = 0.022$ y gasto cardiaco máximo: 6.70 ± 2.22 vs. 9.65 ± 1.18 $p < 0.0001$). La fracción de eyección

ventricular izquierda aumentó en el 77.8 % de los pacientes ($p < 0.003$).

Al evaluar la clase funcional de Weber y Janicki en los cortes pretest- postest se encontraron 5 pacientes (27.8 %) mejoraron, sin cambios 13 pacientes (72.2 %) y no hubo empeoramiento (Tabla 4).

No se registraron complicaciones inducidas por el ejercicio físico durante el periodo de entrenamiento.

Tabla 4

Clase funcional antes y después de intervención

Antes	Después			Total
	A	B	C	
A	1 (5.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.6)
B	0 (0.0)	4 (22.2)	0 (0.0)	4 (22.2)
C	0 (0.0)	5 (27.8)	8 (44.4)	13 (72.2)
Total	1 (5.6)	9 (50.0)	8 (44.4)	18 (100)

Fuente: Planillas de recolección del dato primario.

DISCUSIÓN

La fibrilación atrial es reconocida como uno de los mayores problemas de salud global, dada las cifras ascendentes de su incidencia y prevalencia, sin embargo, estas podrían llegar a subestimarse, proporcionado a que muchos de los pacientes viven sin diagnóstico⁴.

El propio Eugene Braunwald habría anunciado 25 años atrás que la fibrilación atrial constituiría la nueva epidemia de las enfermedades cardiovasculares en el siglo XXI, precedida por la insuficiencia cardíaca¹⁸. Según el estudio Rotterdam, se igualan el número de consultas externas por la fibrilación atrial y la enfermedad arterial coronaria, cifras solo excedidas por las de falla cardíaca en edad senil; de modo que estas se han convertido en las causas más frecuentes de hospitalización y muerte cardiovascular, especialmente en los pacientes mayores de 65 años¹⁹.

Las actuales guías de diagnóstico y tratamiento de la fibrilación auricular recomiendan intervenciones en el estilo de vida contra la obesidad, el consumo de alcohol, los factores de riesgo cardiovasculares específicos y las comorbilidades. La actividad física de intensidad moderada y constante se indica para prevenir la incidencia o la recurrencia de fibrilación atrial, sin embargo se desaconseja la práctica del entrenamiento de alta intensidad^{5,7}. Las evidencias por años han indicado que este tipo de entrenamiento puede incrementar el riesgo a fibrilación atrial, principalmente en pacientes mayores de 50 años, pese a esto, las ventajas de una actividad física regular a nivel del corazón son incuestionables^{7,12,16}. La rehabilitación cardiovascular, por otro lado, es un programa multidisciplinario con atención integral, capaz de mejorar el

Efectos del entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular en régimen de rehabilitación cardiovascular

Dr. Luis Oscar Domínguez Choy, Dr. C. Eduardo Rivas Estany, Lic. Jessica Benítez Ledesma, Dra. C. Susana Hernández García, Lic. José Ángel Mustelier Oquendo, Dr. Alexander Valdés Martín, Lic. Lidia María Rodríguez Nande, Dra. Aylén Pérez Barreda & Dra. Anneris Martínez Carrillo



estado físico, psicológico, sexual y vocacional del paciente con enfermedades cardíacas, de tal manera que el individuo se reintegra, muchas veces, de manera precoz a la sociedad, disminuyen los reingresos hospitalarios y la muerte y mejora la calidad de vida^{20,21}.

En la presente investigación se estudiaron 18 pacientes con fibrilación atrial que fueron remitidos a un programa de rehabilitación cardiovascular con duración de 12 semanas y con modalidad de entrenamiento aeróbico continuo, predominando el sexo masculino y con edad promedio de 59.6 ± 8.6 años. Similares resultados fueron observados por Luo *et al*²², en el ensayo clínico multicéntrico HF-ACTION (*Heart Failure: A Controlled Trial Investigating Outcomes of Exercise Training*) con 2 292 pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección ventricular izquierda reducida, que realizaron entrenamiento físico aeróbico supervisado durante 12 semanas con un total de 36 sesiones, presentaron fibrilación atrial 382 pacientes (17.0%) y el 84.0% de estos fueron hombres, la edad media fue 63.1 años.

Irazusta Córdoba *et al*²³, en un estudio retrospectivo que analizó 1099 individuos con edad media de 57 años que habían sufrido un síndrome coronario agudo y acudieron a la unidad de rehabilitación cardíaca con el propósito de evaluar el perfil de riesgo y pronóstico del grupo con fibrilación atrial comparado con el grupo en ritmo sinusal, después de un programa de entrenamiento físico y con un seguimiento medio de 22 meses encontró 41 pacientes (3,7%) presentaron fibrilación atrial persistente o permanente documentada, mayor edad que el grupo en ritmo sinusal y predominio del sexo masculino.

La fibrilación auricular y la insuficiencia cardíaca incrementan su prevalencia en relación con algunos factores de riesgo como la edad avanzada, la hipertensión arterial, la diabetes, la enfermedad arterial coronaria, la dislipidemia y la obesidad^{24,25,26}. En el actual estudio, el antecedente de miocardiopatías (principalmente dilatada) y el factor de riesgo de hipertensión arterial representaron la muestra. Hallazgo similar al visto en estudio de Wasserstrum *et al*²⁷, con 45 participantes con miocardiopatía hipertrófica, de los cuales el 45% presentaba fibrilación auricular, encontraron la hipertensión como el factor de riesgo predominante en 24 pacientes (53%).

Magnani *et al*²⁸, informaron en el estudio ARIC (*Atherosclerosis Risk in Communities*), que evaluó el riesgo de aterosclerosis en las comunidades en 16 000 participantes, la hipertensión como el principal responsable de la carga de fibrilación auricular en aproximadamente un 20% de los nuevos casos y estuvo presente en 60 a 80% de los pacientes con fibrilación auricular crónica.

Matsumura *et al*²⁹, en un estudio que incluyó 2819 participantes de atletismo, examinó la relación entre los aspectos específicos del volumen y la intensidad del entrenamiento y la aparición de fibrilación auricular entre corredores mayores de 35 años, encontrando una frecuencia de 20.9% de

hipertensión, 21.9% de hiperlipidemia, 1.4% de diabetes mellitus y 40.7% con historia familiar de enfermedad cardiovascular. De estos encuestados, 69 participantes (2.4%) presentaron un diagnóstico actual o anterior de fibrilación auricular, se comparó la prevalencia de los factores de riesgo tradicionales entre los que revelaron fibrilación auricular frente a los que no, resultando la hipertensión con una prevalencia de 47.8% frente a 20.2% ($p < 0.001$); en el análisis de regresión logística multivariable, la edad (*Odds Ratio*: 1.077, IC 95%: 1.045-1.109, $p < 0.0001$) y la hipertensión (*Odds Ratio*: 2.116, IC 95%: 1.137-3.395, $p < 0.018$) se asociaron significativamente con la presencia de esta arritmia.

Uno de los objetivos de la rehabilitación cardiovascular ha sido la modificación de los factores de riesgo. Existe evidencia acerca de que el aumento del gasto energético mediante el entrenamiento físico en pacientes con dislipidemia, sobrepeso, hipertensión y diabetes mejora las anomalías lipídicas y tiene efectos favorables^{30,31}. En el presente estudio se constató una disminución significativa en el perfil lipídico, el control glucémico y la composición corporal de los pacientes con fibrilación auricular. Diversos investigadores, han destacado que el ejercicio físico es, independientemente de las modalidades aeróbico continuo o interválico, un método de intervención eficaz para la mejoría de los valores medios en estas variables metabólicas. Irazusta Córdoba *et al*²³, en la comparación intergrupo de pacientes con fibrilación auricular y sin esta, antes y después de la rehabilitación, reportaron una disminución significativa de las lipoproteínas de baja densidad en ambos grupos, aunque fue mucho mayor en el grupo con ritmo sinusal (lipoproteínas de baja densidad pre intervención: $94,5 \pm 29$ vs. $112,2 \pm 4,01$ mg/dL y pos intervención: $90,3 \pm 37$ vs. $72,4 \pm 2$ mg/dL $p < 0,01$). Wisloff *et al*³², en un ensayo clínico aleatorizado de pacientes con insuficiencia cardíaca que realizaron rehabilitación cardiovascular divididos en dos grupos, uno que realizó entrenamiento aeróbico interválico y otro que realizó el moderado continuo, observaron que los pacientes entrenados mediante interválico intenso tuvieron valores menores pos intervención de los triglicéridos (pre intervención: $2,1 \pm 1,2$ mmol/L pos intervención: $1,7 \pm 0,7$ mmol/L, $p < 0,11$) y de glucemia en ayunas ($7,0 \pm 2,0$ mmol/L vs. $6,1 \pm 2,6$ mmol/L, $p < 0,10$), además de una tendencia a incrementar los niveles de las lipoproteínas de alta densidad ($1,2 \pm 0,4$ vs. $1,3 \pm 0,3$ mmol/L, $p = 0.20$). Es apropiado recomendar a los pacientes con dislipidemia y diabetes que realicen de forma regular ejercicio físico de intensidad moderada durante más de 30 min al día, incluso cuando no tengan sobrepeso, en presencia o no de fibrilación auricular, siempre que esta esté controlada³¹.

En el actual estudio, al evaluarse los efectos del entrenamiento aeróbico continuo moderado en pacientes con fibrilación atrial, sobre las principales variables de la investigación: la fracción de eyección de ventrículo izquierdo, los parámetros ergoespirométricos y la clase funcional de Weber

Efectos del entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular en régimen de rehabilitación cardiovascular

Dr. Luis Oscar Domínguez Choy, Dr. C. Eduardo Rivas Estany, Lic. Jessica Benítez Ledesma, Dra. C. Susana Hernández García, Lic. José Ángel Mustelier Oquendo, Dr. Alexander Valdés Martín, Lic. Lidia María Rodríguez Nande, Dra. Aylén Pérez Barreda & Dra. Anneris Martínez Carrillo



y Janicki se obtuvo una mejoría significativa al finalizar la intervención, sin reportarse complicaciones con la terapéutica. Varios investigadores publicaron resultados similares a los observados por nosotros en pacientes con fibrilación auricular luego de un programa de rehabilitación, incluso cuando esta se asocia a otras enfermedades cardiovasculares como las miocardiopatías, el infarto miocárdico y la insuficiencia cardíaca^{33,34,35,36}. Un estudio en el que se dividió la muestra en dos grupos, uno con beneficios de la rehabilitación cardiovascular y el otro sin estos, los autores informaron en la comparación intragrupo de ambos un aumento de la fracción de eyección ventricular izquierda luego de 12 semanas de entrenamiento físico (grupo sin beneficios: pre- post rehabilitación 33±12% vs. 38±13% $p<0.06$ y grupo beneficiado: 29±11 vs. 35±14 $p<0.009$) sin embargo, en la comparación intergrupo esta no fue significativa. La capacidad de ejercicio en unidades metabólicas empeoró en el grupo sin beneficios de la rehabilitación cardiovascular (pre- post: 6.7±2.8 vs. 5.5±2.4) e incrementó en el grupo beneficiado (4.3±1.6 vs. 7.7±2.2) con resultados significativos ($p<0.01$) tanto en la comparación intragrupo como intergrupo²⁷.

Zhang Y *et al*³⁷, en un metanálisis de diez ensayos controlados aleatorios con un total de 892 pacientes con fibrilación auricular observó un incremento de la fracción de eyección ventricular izquierda (desviación media: 0.09, IC del 95%: 0.01-0.17, $p=0.02$) y del consumo máximo de oxígeno (desviación media: 1.96, IC del 95%: 1.14- 2.78, $p<0.001$) en el grupo experimental significativamente mejor que el grupo control.

Ortega *et al*³⁸, en un metanálisis de 15 estudios de rehabilitación cardiovascular en pacientes con fibrilación auricular, concluyeron que la realización de un programa de ejercicio físico terapéutico de resistencia aeróbica optimizó significativamente la capacidad funcional, evitó una mayor posibilidad de sufrir un evento tromboembólico, mejoró la sintomatología, logró una reducción del tratamiento farmacológico, perpetuó el mantenimiento a largo plazo del ritmo sinusal después de la ablación, incrementó la calidad de vida y disminuyó el riesgo de muerte.

Las principales limitaciones de nuestra investigación consisten en que por tratarse de un estudio preliminar, se presentó una muestra muy reducida de pacientes, existió una heterogeneidad de las enfermedades cardíacas asociadas a la fibrilación auricular y hubo ausencia de un grupo control. Además, existe aun infravaloración de las ventajas del entrenamiento físico en pacientes con fibrilación auricular y es necesario por ello, la cooperación entre las unidades de arritmias y rehabilitación cardíaca para que aumente el número de pacientes derivados a estos programas.

CONCLUSIONES

El entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular durante 12 semanas de rehabilitación mejoró la

capacidad funcional, con incrementos evolutivos de la fracción de eyección ventricular izquierda y disminución de las variables metabólicas, sin generar riesgos ni complicaciones.

REFERENCIAS

1. Gutiérrez-Lopez A, Cruz-Cardentey M, Castro-Hevia J. Guía sobre fibrilación auricular 2020. Nuevo enfoque para el diagnóstico y el tratamiento. Rev Cub de Cardiol Cir Cardiovasc [Internet]. 2022 [citado 3 jul 2022]; 28 (2): 1-4. Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/1302>
2. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics--2012 update: a report from the American Heart Association. Circulation. 2012 Jan 3;125(1):e2-e220. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22179539/>
3. Ducuara-Tovar C, Valdés-Martín A, Naranjo-Dominguez A. Novedades de la anticoagulación en la fibrilación auricular. Rev Cuban Cardiol Cir Cardiovasc. [Internet]. 2020 [citado 3 Jul 2022]; 26 (3) Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/912>
4. Montero-Rincón GA. Prevención primaria en fibrilación auricular. Rev Colomb Cardiol. [Internet]. 2016 [citado 3 Jul 2022];23(Supl 5):186-191. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2016.10.028>
5. January CT, L. Wann S, Calkins H, Chen LY, Cigarroa JE, Cleveland JC, et al. 2019 AHA/ACC/HRS Focused Update of the 2014 AHA/ACC/HRS Guideline for the Management of Patients with Atrial Fibrillation. Journal of the American College of Cardiology. 2019 [citado 3 jul 2022]; 74(1): 104-32. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.01.011>
6. Lippi G, Sanchis-Gomar F, Cervellin G. Global epidemiology of atrial fibrillation: An increasing epidemic and public health challenge. International Journal of Stroke. 2021 [citado 3 jul 2022]; 16(2):217-221. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31955707/>
7. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, Arbelo E, Bax JJ, Blomström-Lundqvist C, et al. ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. European Heart Journal (2021) Feb 1;42(5):373-498. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32860505/>
8. Ruiz Loría V, Acosta Egea S, Echeverría Flores AS. Manejo de la Fibrilación Atrial. Rev. Cienc. Salud: Integrando Conocimiento [Internet]. 2020 sept[citado 22 de enero de 2023];4(4): 176-185. Disponible en: <https://revistacienciasalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciasalud/article/view/194>
9. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, et al. Guía ESC 2016 sobre el diagnóstico y tratamiento de la fibrilación auricular, desarrollada en colaboración con la EACTS. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) para el diagnóstico y tratamiento de la fibrilación auricular. Desarrollada con la colaboración especial de la European Heart Rhythm Association (EHRA) de la ESC Aprobada por la European (ESO). Rev Esp Cardiol. 2017;70(1):50.e1-e84. Disponible en <https://www.revvespcardiologia.org/es-guia-esc-2016-sobre-el-articulo-S0300893216306625>

Efectos del entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular en régimen de rehabilitación cardiovascular

Dr. Luis Oscar Domínguez Choy, Dr. C. Eduardo Rivas Estany, Lic. Jessica Benítez Ledesma, Dra. C. Susana Hernández García, Lic. José Ángel Mustelíer Oquendo, Dr. Alexander Valdés Martín, Lic. Lidia María Rodríguez Nande, Dra. Aylén Pérez Barreda & Dra. Anneris Martínez Carrillo



10. Risom SS, Zwisler AD, Johansen PP, Sibilitz KL, Lindschou J, Gluud C, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with atrial fibrillation. *Cochrane Database Syst Rev*. [Internet]. 2017 Feb [citado 22 de enero de 2023];2(2):(CD011197): 1-17. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6464537/>
11. Younis A, Shaviv E, Nof E, Israel A, Berkovitch A, Goldenberg I, et al. The role and outcome of cardiac rehabilitation program in patients with atrial fibrillation. *Clin Cardiol*. 2018 Sep;41(9):1170-1176. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29934991/>
12. Justo LA, Barrero-Santalla S, Martín-Hernández J, Santiago-Pescador S, Ortega A, Baladrón C et al. El papel del ejercicio aeróbico en la prevención y manejo de la fibrilación auricular. ¿Amigo o enemigo? *Arch Med Deporte* [Internet].2019[citado 3 Jul 2022];36(1):43-49. Disponible en https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev02_justo.pdf.
13. Sorace, P., Ronai, P., & Berry, R. Atrial fibrillation and exercise: Exercise recommendations. *Strength and Conditioning Journal* [Internet]2019 jun [citado 3 Jul 2022] 41(3):118-123. Disponible en: <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000446>
14. Rivas Estany E, Campos Vera NA, Domínguez Choy LO. Ejercicio físico y fibrilación auricular en atletas y en pacientes con insuficiencia cardíaca: ¿Favorable o perjudicial? *CorSalud*. [Internet] 2020 jul[citado 3 Jul 2022];12 (3): 327-335. Disponible en <https://revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/696/1271>
15. Consenso Argentino de Rehabilitación Cardiovascular: Consenso de cardiología del ejercicio Área de Consensos y Normas. Sociedad Argentina de Cardiología. *Revista Argentina de Cardiología*. [Internet] 2019[citado 3 Jul 2022];87 (3):1-58. Disponible en: <https://www.sac.org.ar/consenso/consenso-argentino-de-rehabilitacion-cardiovascular/>
16. Piepoli MF, Conraads V, Corrà U, Dickstein K, Francis DP, Jaarsma T, et al. Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European journal of heart failure*, [Internet] 2011[citado 3 Jul 2022] 13(4), 347–357. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21436360/>
17. Organización médica colegial de España. Reportaje: ¿Qué beneficios aporta la última modificación de la “Declaración de Helsinki”? *Rev Org Med Coleg*. Consejo General de Colegios Oficiales de Medicos. [Internet]2009[citado 16 jun 2022]. Disponible en <https://www.medicosypacientes.com/articulo/reportaje-%C2%BFqu%C3%A9-beneficios-aporta-la-%C3%BAultima-modificaci%C3%B3n-de-la-declaraci%C3%B3n-de-helsinki>
18. Braunwald E. Cardiovascular Medicine at the Turn of the Millennium: Triumphs, Concerns, and Opportunities. *The New England journal of medicine*, [Internet]1997[citado 3 Jul 2022] 337(19), 1360–1369. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9358131/>
19. Ott A, Breteler MM, de Bruyne MC, Harskamp FV, Grobbee DE, Hofman A. Atrial fibrillation and dementia in a population-based study. The Rotterdam Study. *Stroke*. [Internet]1997[citado 3 Jul 2022];28(2):316-21. Disponible en <https://doi.org/10.1161/01.STR.28.2.316>
20. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. [Internet]2019 [citado 3 Jul 2022];140(11):e596–e646. Disponible en <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000678>
21. Jiménez-Castro Enmanuel, Carrillo-Barrantes Severita, Jimenez-Ortega Rodolfo, Vargas-Vargas Agueda, Vindas-Rodríguez Susana, Gomez-Cabrera Alfredo et al. Impacto de la rehabilitación cardiopulmonar en paciente con secuelas poscovid-19 Reporte de caso clínico. *Rev. costarric. cardiol* [Internet]. 2022 June [cited 2023 Jan 08] ; 24(1): 29-33. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422022000100029&lng=en.
22. Luo N, Merrill P, Kishan PS, Whellan DJ, Piña IL, Fiuzat M, Kraus WE, Kitzman DW, Keteyian SJ, O’Connor CM, Mentz RJ. Exercise training in patients with chronic heart failure and atrial fibrillation. *Journal of the American College of Cardiology*, 2017;69(13), 1683–1691. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28359513/>
23. Irazusta Córdoba FJ, González-Gallarza RD, Castro Conde A, Vélez Salas A, Merás Colunga P, Rial Bastón VA, González Fernández O y López-Sendón JL. 6052-603 Rehabilitación cardíaca en pacientes con fibrilación auricular. ¿Un enemigo oculto? *Rev Esp Cardiol*. 2017;70(Supl 1):1173. Disponible en <https://www.revespcardiol.org/es-congresos-sec-2017-el-congreso-51-sesion-rehabilitacion-3388-rehabilitacion-cardiaca-pacientes-con-fibrilacion-38485>
24. Rivas-Estany E. Fibrilación Auricular y Ejercicio Físico: de la Prevalencia a la Rehabilitación. [Internet]. 2019[cited 2023 Jan 08]. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/336749068_Fibrilacion_Auricular_y_Ejercicio_Fisico_de_la_Prevalencia_a_la_Rehabilitacion
25. Moraga Rojas Cristiam, Soto Fonseca Juan Diego. Prescripción de ejercicio durante la rehabilitación cardíaca de pacientes con Insuficiencia Cardíaca. *Rev. costarric. cardiol* [Internet]. 2021 June [cited 2023 Jan 22] ; 23(1): 21-27. Disponible en : http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422021000100021&lng=en.
26. Khurshid S, Weng LC, Al-Alusi M. A, Halford, J. L Haimovich, JS Benjamin, EJ Trinquart, et al. Accelerometer-derived physical activity and risk of atrial fibrillation. *European heart journal* [Internet]. 2021. [cited 2023 Jan 22] 42(25): 2472-2483. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34037209/>
27. Wasserstrum Y, Barbarova I, Lotan D, Kuperstein R, Shechter M, Freimark D, Segal G, Klempfner R, Arad M. Efficacy and safety of exercise rehabilitation in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Journal of Cardiology*. [Internet]2019[cited 2023 Jan 22];74(5):466–472. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2019.04.013>
28. Magnani JW, Norby FL, Agarwal SK, et al. Racial Differences in Atrial Fibrillation-Related Cardiovascular Disease and Mortality: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *JAMA Cardiol*. [Internet]2016[cited 2023 Jan 22];1(4):433–441. Disponible en <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2529723>
29. Matsumura ME, Abbatemarco JR. An Assessment of Training Characteristics Associated with Atrial Fibrillation in Masters Runners. *Sports*[Internet] 2019[cited 2023 Jan 22]; 7(7):179. Disponible en <https://doi.org/10.3390/sports7070179>
30. Iglesias D, Zeballos C, Castiello G, Dávalos I. Consejo de cardiología del ejercicio. Versión resumida. Consenso Argentino de Rehabilitación Cardiovascular. *Revista Argentina de Cardiología*. [Internet] 2019[cited 2023 Jan 22];87(3):1-58. Disponible en <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2019/08/consenso-87-3-resumen.pdf>
31. Du L, Zhang X, Chen K, Ren X, Chen S, He Q.Effect of High- Intensity Interval Training on physical health in Coronary artery disease patients : a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Cardiovasc Dev*

Efectos del entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular en régimen de rehabilitación cardiovascular

Dr. Luis Oscar Domínguez Choy, Dr.C. Eduardo Rivas Estany, Lic. Jessica Benítez Ledesma, Dra.C. Susana Hernández García, Lic. José Ángel Mustelier Oquendo, Dr. Alexander Valdés Martín, Lic. Lidia María Rodríguez Nande, Dra. Aylén Pérez Barrera & Dra. Anneris Martínez Carrillo



Dis. 2021;8(11):158. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8622669/>

32. Wisloff U, Stoylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognum O, Haram PM et al. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation*. 2007;115:3086-94. Disponible en <https://www.aha-journals.org/doi/10.1161/circulationaha.106.675041>
33. Christensen SW, Berg SK, Rod NH, Olsen Zwisler AD, Thygesen LC, Risom SS. Physical activity and serious adverse events in patients with atrial fibrillation and/or atrial flutter treated with catheter ablation. *Heart & Lung* 2021;50(1):(46-52).Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2020.04.020>
34. Risom SS, Zwisler AD, Rasmussen TB, Sibillitz KL, Madsen TLS, Svendsen JH, et al. Cardiac rehabilitation versus usual care for patients treated with catheter ablation for atrial fibrillation: Results of the randomized CopenHeartRFAtrial. *Am Heart J*. 2016;181:120–129. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27823683/>
35. Benoit Robaye, Nada Lakiss, Frederic Dumont, Christophe Laruelle. Atrial fibrillation and cardiac rehabilitation: an overview, *Acta Cardiologica*, [Internet] 2019[cited 2023 Jan 22];75: 116-120. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00015385.2019.1565663>
36. Buckley BJR, Harrison SL, Fazio-Eynullayeva E, Underhill P, Lane DA, Thijssen DHJ, Lip GYH. Exercise- Based Cardiac Rehabilitation and All-Cause Mortality Among Patients with Atrial Fibrillation. *J am Heart assoc*. [Internet] 2021[cited 2023 Jan 22];10(12):e020804. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34096332/>
37. Zhang Y, Ren P, Tang A, Dong L, Hu X, Wang H, Xu F. Efficacy of Exercise Rehabilitation in Patients with Atrial Fibrillation after Radiofrequency Ablation: A Meta- Analysis of randomized Controlled Trials. *Evid Based complement Alternat Med*. [Internet] 2022[cited 2023 Jan 22]; 2:9714252. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36248413/>
38. Ortega Moral A, Valle Sahagún B, Baladrón Zorita C, Martín Hernández J, Santos Lozano A. Eficacia del ejercicio físico como tratamiento complementario de la fibrilación auricular-revisión sistemática. *Rev Esp Cardiol*. 2018;71(Supl 1):261. Disponible en <https://www.revcardiol.org/es-congresos-sec-2018-el-congreso-76-sesion-actualizacion-el-tratamiento-fibrilacion-auricular-4342-influencia-del-ejercicio-fisico-como-51313-pdf>.

Efectos del entrenamiento físico de pacientes con fibrilación auricular en régimen de rehabilitación cardiovascular

Dr. Luis Oscar Domínguez Choy, Dr.C. Eduardo Rivas Estany, Lic. Jessica Benítez Ledesma, Dra.C. Susana Hernández García,

Lic. José Ángel Mustelier Oquendo, Dr. Alexander Valdés Martín, Lic. Lidia María Rodríguez Nande,

Dra. Aylén Pérez Barreda & Dra. Anneris Martínez Carrillo

