

Prescripción de ejercicio durante la rehabilitación cardiaca de pacientes con Insuficiencia Cardiaca

Dr. Cristiam Moraga Rojas¹ & Msc. Juan Diego Soto Fonseca²

1. Servicio de Fisiatría y Rehabilitación, Programa de Rehabilitación Cardiaca. Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia; cristiammoraga@gmail.com
2. Servicio de Cardiología, Programa de Rehabilitación. Hospital William Allen Taylor; jdsoto29@hotmail.com

Recibido 11 de julio, 2020. Aceptado 07 de diciembre, 2020

RESUMEN

La insuficiencia cardiaca (IC) es una patología cardiovascular con elevada morbi-mortalidad, sus causas más frecuentes se asocian a la cardiopatía isquémica y la hipertensión arterial. La rehabilitación cardiaca (RC) ha demostrado ser efectiva para mejorar la sintomatología, la capacidad funcional, el número de internamientos y la mortalidad en personas con dicha enfermedad. A pesar de esto, se ha documentado que la RC y el ejercicio físico como uno de sus componentes, siguen siendo subutilizados. Se revisa la evidencia científica y guías de práctica clínica disponibles, con el objetivo de valorar la seguridad, la respuesta y los beneficios del ejercicio en personas con IC, incluyendo las recomendaciones sobre prescripción, modalidades de entrenamiento (HIIT, músculos respiratorios y electroestimulación muscular funcional) y finalmente las consideraciones especiales durante el proceso de RC.

Palabras claves: insuficiencia cardiaca, prescripción de ejercicio, rehabilitación cardiaca.

ABSTRACT

Exercise prescription in patients with heart failure during cardiac rehabilitation.

Heart Failure (HF) is a cardiovascular disease with high morbidity and mortality. The most frequent causes are associated with ischemic heart disease and high blood pressure. Cardiac rehabilitation (CR) has been shown to be an effective method in improving symptoms, functional capacity, also in reduce of the number of hospitalizations and mortality in people with this disease. Despite this, it has been documented that CR and physical exercise continue to be underused. The scientific evidence and available clinical practice guidelines are reviewed, in order to assess the safety, response, and benefits of exercise in people with HF, including recommendations on prescription, training modalities (HIIT, respiratory muscles, and functional muscle electrostimulation) and finally the special considerations during the CR process.

Key words: heart failure, exercise prescription, cardiac rehabilitation.

INTRODUCCIÓN

La IC es una patología cardiovascular progresiva que produce significativa morbilidad y mortalidad con un aumento importante en el número de casos anuales alrededor del mundo¹. Es el resultado de muchos desordenes cardiovasculares que finalmente llevan un deterioro sustancial de la calidad de vida, donde los pacientes llegan a experimentar baja tolerancia al ejercicio manifestado por marcada disnea; además, estas personas tienen un incremento en la mortalidad y

en número de internamientos que conlleva a incurrir en altos costos por atención en los sistemas de salud¹. La alta prevalencia e incidencia de esta patología posiblemente se asocia a un incremento del envejecimiento en la población. Por lo tanto, uno de los mayores retos es establecer intervenciones de tipo no farmacológico para estos pacientes con el fin de mejorar la tolerancia al ejercicio y por ende la capacidad funcional de los mismos³. La mortalidad en esta población se estima en un 30-40% anualmente con un porcentaje de re-hospitalizaciones que ronda entre el 25% al 66%⁴.



A nivel nacional, un estudio observacional y prospectivo (RENAIC CR)⁵ registró las características clínicas y el manejo en una muestra de 695 pacientes con insuficiencia cardíaca. Dentro de sus hallazgos encontró que los principales factores de riesgo cardiovascular fueron hipertensión (81,4%) y dislipidemia (54,5%), 30,5% de los pacientes tenía antecedentes de síndrome coronario agudo previo y el 23,0% de fibrilación auricular, la causa más frecuente fue la cardiopatía isquémica (58,0%) e hipertensión arterial (42,6%) seguida de la enfermedad valvular (14,4%), entre otras. La mayoría de los pacientes tenía clase funcional II (33,1%) o III (35,2%) según la Asociación del Corazón de Nueva York (NYHA por sus siglas en inglés) y el síntoma más frecuente fue disnea (65,9%), seguida por fatiga (35,7%). Además, lo que precipitó la enfermedad fue progresión de la misma (17,1%) seguido por tratamiento insuficiente (12,9%).

Ante esta situación se plantea el componente del ejercicio físico de la rehabilitación cardíaca (RHC) como alternativa no farmacológica que puede mejorar la sintomatología, la capacidad funcional, el número de internamientos y la mortalidad en estos individuos⁶. Ante este panorama sigue existiendo la realidad que a pesar de la cantidad de terapias farmacológicas y el uso de dispositivos en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica, el pronóstico y la calidad de vida sigue siendo pobre⁶. Se tiene por entendido que la rehabilitación cardíaca no se limita únicamente a una intervención en la prescripción de ejercicio, si no a una serie de intervenciones con el fin de llevar al paciente a la pronta recuperación y disminuir la posibilidad de presentar futuros eventos cardiovasculares, este tipo de intervenciones se les conoce como componentes centrales de la rehabilitación cardíaca, los cuales abarcan principalmente modificaciones en estilos de vida por ende manejo de sus factores de riesgos ambientales y biológicos⁷. El enfoque de esta revisión radica en un solo componente, en este caso la prescripción de ejercicio y la valoración del riesgo que conlleva esta población en cuestión, dejando claro que todas las componentes e intervenciones interdisciplinarias son importantes para el paciente⁷. Se revisa la evidencia científica y guías de práctica clínica disponibles, con el objetivo de valorar la seguridad, la respuesta y los beneficios del ejercicio en personas con IC.

TRANSFORMANDO EL PARADIGMA

Los pacientes de esta población son hospitalizados a menudo con lo cual el descondicionamiento puede empeorar, en especial si la recomendación del paciente es que se mantenga en cama. En una encuesta realizada en Europa demostró que el 60% de la población creía que los pacientes con insuficiencia cardíaca deben permanecer en cama y deben evitar cualquier actividad física⁶. Estos pacientes pueden llegar a perder su capacidad funcional en aproximadamente entre un 8,4% a un 6,8%, dependiendo del sexo, en tan solo 10 días de internamiento. Además, la tolerancia al ejercicio también se encuentra afectada de forma muy parecida. Esta

capacidad funcional se puede definir como una disminución de la habilidad para realizar las actividades diarias esto involucra el uso de los grupos musculares grandes, debido a la fisiopatología de la insuficiencia cardíaca puede llevar al paciente a presentar síntomas de disnea o fatiga⁶. La evaluación de esta capacidad funcional se puede realizar a través de la medición del volumen de oxígeno pico (VO_2 pico). Se debe tener en cuenta que los primeros estudios que empezaron a demostrar que la valoración de la función ventricular en reposo no era un predictor de la capacidad de los pacientes con insuficiencia cardíaca para realizar ejercicio se hicieron entre los años 70s a los 80s, antes de esto la actividad física en estos pacientes se consideraba contraindicada. Sin embargo, actualmente múltiples estudios han demostrado que el ejercicio mejora la capacidad funcional, la calidad de vida y otros aspectos psicológicos en esta población⁸. A pesar de estos beneficios la rehabilitación cardíaca y por ende el ejercicio, como uno de los componentes de esta, se subutiliza, un estudio hace referencia que solo aproximadamente el 10% de los pacientes con insuficiencia cardíaca participa de estos programas, inclusive siendo estos cubiertos por algunos sistemas de seguro a nivel mundial⁶.

¿CUÁN SEGURO ES EL EJERCICIO EN ESTOS PACIENTES?

Históricamente los programas de rehabilitación cardíaca se han presentado como seguros y efectivos en pacientes con infarto al miocardio⁹. El estudio HF-Action¹² es el primero en establecer la seguridad y eficacia del ejercicio en pacientes medicamente estables en poblaciones más grandes, previo a este, únicamente se habían realizado estudios más pequeños. La mayoría de estos estudios han utilizado poblaciones con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección disminuida; en comparación con otros grupos estos pacientes tienden a hacer más arritmias, son hemodinámicamente más inestables, suelen manejar sobre cargas de volumen, son por lo general adultos mayores y cursan con fragilidad, además de tener más comorbilidades⁹. El HF-ACTION es un estudio que fue realizado en pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (ICFER), fue una muestra de 2300 pacientes estables con una Fracción de eyección de menor o igual al 35%, la población tenía una capacidad función según escala NYHA II-IV. Se tomó en cuenta pacientes con desfibriladores automáticos implantables (40%) y también los que tenían marcapasos biventriculares (18%). Se prescribió con una frecuencia de 3 sesiones semanales hasta completar un total de 36, con un volumen de ejercicio promedio de 30 minutos por sesión, luego los pacientes continuaban con un programa domiciliario de una frecuencia de sesiones de 5 veces por semana con un volumen de 40 minutos por sesión. Se tenía un grupo de control al cuál únicamente se les educó en mejorar los estilos de vida conforme lo recomendado en por la Asociación Americana del Corazón (AHA por sus siglas en inglés) y el Colegio Americano de Cardiología (ACC,

por sus siglas en inglés). Es importante aclarar que a los dos grupos tanto el de estudio como el control recibieron esta educación. En el estudio se evaluó la mortalidad general, el número de internamientos, la mortalidad por causas cardiovasculares, el número de hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca y calidad de vida, con un seguimiento fue de 30 meses. Dentro de los resultados del estudio cabe mencionar que hubo una reducción del de todas las causas de mortalidad y hospitalización en un 11%, así como las originadas por la insuficiencia cardíaca. También que para esta población realizar ejercicio es seguro, del grupo al cual se le prescribía ejercicio 37 pacientes tuvieron al menos una hospitalización por eventos que ocurrieron durante o tres horas después de la sesión de ejercicio. Se establece que volúmenes de ejercicio que van entre los 3-7 METs hacen que haya una reducción del 15% en riesgo de hospitalizaciones y mortalidad por todas las causas, inclusive similar a poblaciones con mayores consumos máximos de oxígeno. Se establece que a mayores volúmenes de ejercicio disminuye el número de internamientos y mortalidad por causas cardiovasculares en un 15%, estableciendo una relación dosis respuesta y el volumen de ejercicio como un factor predictor. Lamentablemente también el estudio habla de pobre adherencia al ejercicio en estos pacientes, en donde solo el 30% de estos cumplían con la meta de ejercicio establecidas hacia el final del seguimiento. Dentro de las cuestiones que deja pendientes el HF-ACTION¹², es la seguridad del ejercicio en pacientes mayores de 75 años y sujetos con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada (ICFEc), además, desde ese momento han surgido nuevas modalidades de entrenamiento como es el caso de los entrenamientos con intervalos de alta intensidad¹⁰.

En el 2015 se publica una revisión sistémica^{2,11} donde se toman en cuenta 33 estudios de pacientes con ICFe, con FE 40% y con clase funcional NYHA II-III en rehabilitación cardíaca. De este meta análisis se rescata que la reducción de la mortalidad durante el primer año no es significativa en estos pacientes, contrario la número de hospitalizaciones las cuales disminuyen, así como se evidencia una mejora en la calidad de vida de estos pacientes. Sin embargo, después del primer año existe una reducción significativa de la mortalidad en esta población, sin ninguna diferencia en el número de hospitalizaciones con respecto al primer año. En el 2019, Cochrane et al², hacen una nueva revisión sistémica agregando once nuevos estudios con respeto al meta análisis anterior. En este análisis incluye factores similares en cuanto a pobre tolerancia al ejercicio, afectación de la calidad de vida y número de hospitalizaciones, para esta revisión se incluyó a los pacientes con ICFe, se plantea nuevamente que la rehabilitación cardíaca no tiene impacto importante en la mortalidad a corto plazo (en el primer año), produce mejoras en la calidad de vida, probablemente reduce el riesgo de internamientos o a consecuencia de su insuficiencia cardíaca y otras causas.

¿CÓMO RESPONDEN ESTOS PACIENTES AL EJERCICIO?

Es importante tener en cuenta que la queja principal de estos pacientes es la disnea y la fatiga, esto debido a una disminución en el gasto cardíaco que puede estar asociado a una alteración ventilación perfusión, cambios neurohumorales con una capacidad de vasodilatación disminuida, además de una transformación de fibras musculares de tipo I a tipo II con predominio de metabolismo anaeróbico, como mecanismo de adaptación; estos pacientes pueden tener consumos máximos de oxígeno que pueden estar incluso por debajo del 50% lo que conlleva a una disminución importante en la capacidad funcional y por ende en la realización de actividades de la vida diaria¹³.

BENEFICIOS DEL EJERCICIO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA

Múltiples estudios han demostrado que el ejercicio cardiovascular confiere importantes beneficios para los pacientes con insuficiencia cardíaca, generando adaptaciones periféricas y centrales como: mejora en el metabolismo del músculo esquelético, en la función endotelial, incremento en la vasodilatación y mejoras en la redistribución del gasto cardíaco, cambios hemodinámicos a nivel de volúmenes en las cámaras cardíacas, fracción de eyección y presión pulmonar en reposo y en ejercicio. Lo anterior, beneficios genera mejoras en la capacidad funcional, la calidad de vida, la morbilidad y la mortalidad¹³.

PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA

En la prescripción de ejercicio para pacientes con insuficiencia cardíaca, usualmente las guías y protocolos recomiendan realizar una prueba de valoración de la capacidad funcional inicial de estos pacientes, la estratificación de riesgo y para el diagnóstico de alguna otra patología no diagnosticada, aunque usualmente estos pacientes ya son referidos estables y bien estudiados; estas pueden ser realizadas en banda, ergómetro de brazos o piernas. Se debe tomar en cuenta que estos pacientes por lo general cursan con una serie de comorbilidad que no se valoran en la estratificación de riesgo cardiovascular, ya que esta me habla del riesgo de que ese paciente sufra de algún evento de este origen durante la sesión de ejercicio, sin embargo la realidad es que estos factores pueden interferir con la realización del ejercicio¹⁴. En realidad recientemente ha empezado a debatirse el hecho con trabajar con parámetros de de las variables fisiológicas obtenidas durante estas pruebas, ya que una gran cantidad de situaciones afecta o influye en los resultados de estas pruebas, así como la reproducibilidad de las mismas, lo cual puede llegar complejo dependiendo de la prueba que se haya utilizado, algunos pacientes evolucionan rápidamente

Tabla 1
Modelo de prescripción del ejercicio en IC basado en FITPV

	Aeróbico	Resistencia
Frecuencia	3-5 veces / semana de preferencia la mayoría de los días de la semana.	2 a 3 veces /semanana
Intensidad	40% a 80% de frecuencia cardiaca de reserva (HRR), consumo de oxígeno (VO2R) o pico de oxígeno (VO2peak), RPE 11 a 14 (en la escala de borg de 6-20). (donde HRR no es apropiado).	40% a 70% 1RM en la region inferior del cuerpo; 40% a 70% 1RM para la parte superior del cuerpo.
Tipo	Actividades dinámicas que involucren grandes grupos musculares: Ergómetro de brazos y piernas, elíptica, caminadora.	8 a 10 ejercicios de grupos musculares principales. 2 series de 10 a 15 repeticiones bandas de resistencia, máquinas de pesas, pesas de mano o combinaciones.
Tiempo	30-60 minutos por sesión.	20 a 30 min / sesión; la contracción debe realizarse de manera rítmica a una velocidad controlada de moderada a lenta.
Progresión	Individualizada, a la tolerancia del paciente. Se debe considerar el nivel de condición física inicial, la motivación, los objetivos del paciente, los síntomas y las limitaciones musculoesqueléticas.	
Volumen	Para la mayoría de los pacientes, el volumen de ejercicio prescrito debe ser aproximadamente de 3 a 7 MET-h/semana. La duración y la frecuencia del esfuerzo deben aumentarse antes de la intensidad del ejercicio. Una vez que los pacientes se han adaptado y toleran el entrenamiento aeróbico, que generalmente requiere al menos 4 semanas, se pueden agregar actividades de entrenamiento de resistencia.	

y se hacen insuficientes las cargas estimadas a partir de estas pruebas para prescripción, por eso una prueba que es útil y bastante reproducible con bajos costos es la caminata de 6 minutos¹⁵.

Hasta que se disponga de más información que describa la relación entre la FC y la intensidad del ejercicio, es apropiado utilizar un RPE de 11-13 para prescribir la intensidad del ejercicio⁴. Se debe motivar al paciente a que supere sus propias metas y se trabaje con escalas de percepción de esfuerzo, como realizan algunos centros de rehabilitación en otros países. Con lo anterior, no se pretende restar importancia a realizar pruebas funcionales previo al ejercicio, que son de gran utilidad para valorar la evolución y el pronóstico del paciente, así como establecer diagnósticos si se hace necesario.

La prescripción debe tomar en cuenta las siguientes variables: Frecuencia de las sesiones, intensidad de las sesiones, tiempo de estas y el tipo de ejercicio. Otro factores que se debe tomar en cuenta es la progresividad del ejercicio y el volumen de este (Tabla 1).

En la tabla 1, se utiliza lo establecido en las guías para prescripción de ejercicio en rehabilitación cardiaca del ACSM (2018) y la AACVPR (2013) (4)(14). Dicho modelo resulta de gran utilidad en la prescripción clínica del ejercicio, pues orienta el trabajo para un manejo oportuno y efectivo en paciente con IC.

ENTRENAMIENTO INTERVALICO DE ALTA INTENSIDAD (HIIT, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) EN PERSONAS CON IC

La modalidad HIIT, fue concebida sobre la posibilidad de poder intensificar la acción del entrenamiento por medio del aumento de la intensidad del ejercicio y la disminución de la duración del mismo (períodos cortos de ejercicio de alta intensidad), interpolados por cortos períodos de descanso o ejercicio de baja intensidad¹⁵.

Los estudios de este tipo de entrenamiento, incluso han sido comparados con el entrenamiento continuo. Una Revisión sistemática con meta análisis, investigó los efectos (HIIT) versus el entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT) en pacientes con IC con fracción de eyección reducida (FER)¹⁷. Los resultados globales arrojaron que a corto plazo, el HIIT es más eficiente que el MICT para incrementar el VO2 pico en paciente con FER. Sin embargo, la pendiente VE/VCO2, el gasto energético y la calidad de vida relacionada con la salud no mostraron diferencias entre ambos grupos.

Otro estudio revisó los efectos del HIIT versus en MICT sobre las adaptaciones cardiovasculares de los pacientes con IC co FER. Dentro de los hallazgos de dicha revisión, se destaca la efectividad del HIIT sobre le MICT en el incremento del VO2max, especialmente cuando los intervalos se realizaran entre el 40% y el 60% de la frecuencia cardiaca de reserva y

los intervalos de baja intensidad fueran activos. Los autores destacan que, pese encontrar cambios en la FE y el remodelado del ventrículo izquierdo producto del HIIT, existe gran variabilidad en la evidencia reportada¹⁶.

ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA

Uno de los grandes pendientes dentro de los programas de rehabilitación para los pacientes con diagnóstico de falla cardíaca, es el entrenamiento de la musculatura respiratoria. Especialmente, por medio del entrenamiento de la presión inspiratoria máxima (P_Imax), pues se ha observado que una P_Imax inferior al 70% del valor predicho indica debilidad muscular respiratoria¹⁷.

Existe importante evidencia que demuestra la efectividad de este tipo intervenciones sobre la manifestaciones fisiopatológicas de la IC, especialmente sobre mejoras en la cinética de recuperación de oxígeno y varios índices de rendimiento cardíaco. Se ha observado que el entrenamiento de los músculos respiratorios genera un incremento en la P_Imax, incremento en el VO₂ max, mejoras en la pendiente VE/VCO₂, disminución de la disnea, aumento en la distancia recorrida en el test de marcha de 6 minutos, mejoras en la calidad de vida de las personas, entre otras variables¹⁵.

Una revisión sistemática con meta-análisis efectuada, tubo como objetivo evaluar el efecto que tiene el entrenamiento de la musculatura inspiratoria sobre la fuerza muscular inspiratoria, la capacidad funcional y la disnea en pacientes con IC. Los autores encuentran que, el entrenamiento de la musculatura respiratoria al 60% del P_Imax, con una duración entre 15 y 30 minutos, 6 veces por semana por 12 semanas mostró mejoras en cada una de las variables mencionadas anteriormente. Además, se concluye que este tipo de entrenamiento en paciente con IC resulta seguro y efectivo¹⁸.

El entrenamiento de la musculatura respiratoria parece ser una herramienta de utilidad en pacientes con IC crónica descondicionados, incluso previo al inicio del proceso de ejercicio físico. Así lo evidenció una revisión sistemática con meta-análisis donde se encontraron mejoras en variables relacionadas a la condición cardiorespiratoria (VO₂ pico, P_Imax y pendiente VE/VCO₂) y la calidad de vida en magnitudes similares a las del ejercicio convencional¹⁹.

Otro reporte meta-analítico de 20 estudios con una muestra de 1,415 participantes evaluó el efecto terapéutico del entrenamiento de los músculos respiratorios en la función cardiopulmonar del pacientes con IC. Se encontraron efectos significativos en distancia recorrida en test de marcha de 6 minutos y P_I max pero no se encontraron diferencias significativas en volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁), consumo de oxígeno pico y capacidad vital forzada. Los autores recalcan la utilidad clínica que tiene el entrenamiento de los músculos respiratorios para mejorar la fuerza de dicha musculatura en pacientes con IC²⁰.

ELECTROESTIMULACIÓN MUSCULAR EN PACIENTES CON IC.

Revisiones sistemáticas previas, han reportado que la electro-estimulación muscular funcional (EMF) ha mostrado efectos beneficiosos en pacientes con IC avanzada y sugieren que puede ser una herramienta a considerar en el proceso de intervención de estos pacientes. Especialmente aplicado a los músculos de las piernas, pues ofrece un modo de entrenamiento alternativo y representa una opción atractiva para pacientes que no pueden, no se adhieren o no quieren hacer ejercicio²¹.

Un estudio realizado por Karavidas et al,²² evaluó durante 6 semanas los efectos de la EMF en una muestra de 18 mujeres y 12 hombres con diagnóstico de IC con Fracción de eyección conservada (FEc) y clase funcional NYHA II-III. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de ejercicio medida en el test de marcha de 6 minutos y en la calidad de vida (P<.001). Además, se reportó mejoría en el estado de ánimo y una mejora paralela en la función endotelial, pero no se dieron cambios significativos en variables como los niveles de BNP y los índices de función diastólica del ventrículo izquierdo.

Un estudio reciente publicado por Palau et al,²³ en pacientes con IC con FEc, evaluó si el entrenamiento de la musculatura inspiratoria (EMI), la electroestimulación muscular funcional (EMF) o la combinación de ambas (EMI + EMF) podía mejorar la capacidad funcional, calidad de vida, los parámetros de disfunción diastólica o biomarcadores en 12 semanas de intervención y un seguimiento a las 24 semanas. En general, las 3 intervenciones mejoraron significativamente el VO₂max y la calidad de vida a las 12 semanas. A las 24 semanas, el efecto sobre el VO₂ max se vio disminuido pero mantuvo la significancia estadística en los 3 grupos de estudio. No se observaron cambios en parámetros ecocardiográficos ni en biomarcadores.

CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se deben tomar en cuenta algunos aspectos específicos a la hora de prescribir ejercicio en estos pacientes durante la rehabilitación cardíaca. Primero que la adherencia al ejercicio de estos pacientes es baja, aproximadamente el 40% de estos sigue cumpliendo con la prescripción de ejercicio posterior al año de iniciado, la razón de esto se cree que es de causas multifactoriales⁴. El inicio temprano de síntomas de fatiga es común en esta población y la misma puede persistir días después incluso. Dentro de la prescripción de ejercicio se deben tomar en cuenta la relación de la frecuencia cardíaca con la intensidad y la escala de percepción de esfuerzo para mantener una apropiada intensidad de la prescripción del ejercicio, 4 idealmente esta última entre 11-13. Además, el riesgo de hacer complicaciones en estos pacientes difiere con respecto

a la población general de un programa de rehabilitación cardiaca, presentando estas complicaciones con mayor frecuencia. El deterioro en este grupo puede ser acelerado con signos de descompensación con cambios de peso, presión arterial, exacerbación de su disnea, angina ó arritmias, incluso con un riesgo mayor de muerte súbita¹³. Las sesiones de calentamiento y vuelta a la calma deben ser mas prolongadas en estos pacientes, idealmente se recomienda comenzar incrementando los volúmenes de ejercicio hasta alcanzar los 40 minutos y luego aumentar las cargas de trabajo o la intensidad¹³. Habrá pacientes que el ejercicio de deba hacer con periodos cortos de descanso durante la sesión hasta ir mejorando su capacidad funcional y realizar menor cantidad de interrupciones. Los ejercicios isométricos se deben evitar, además el monitoreo con telemetría se hace necesario en esta población en especial en aquellos que tengan antecedentes de taquicardia ventricular, arresto cardiaco e hipotensión exacerbada. Las contraindicaciones absolutas para realizar ejercicio en estos pacientes son obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo, insuficiencia cardiaca descompensada y disrritmias inestables; las contraindicaciones relativas son la mismas que rigen para pacientes con fracción de eyección conservada. Cuando se prescribe ejercicio tambien se debe tomar en cuenta otros tipos de componentes de la aptitud fisica que se deben mejorar como por ejemplo fuerza, flexibilidad, equilibrio, etc. La prevalencia de problemas psicosociales es alta lo cual puede llegar a afectar la capacidad de autocuidado^{4,13}.

CONCLUSIONES

La insuficiencia cardiaca es una patología de una alta morbi-mortalidad que puede cursar con un dereriero importante de la calidad de vida. El manejo de la misma debe ser multi e interdisciplinario por su complejidad. A pesar de lo que comunmente se ha pensado, el ejercicio es seguro en esta población. La rehabilitación cardiaca en sí, disminuye el número de hospitalizaciones y la mortalidad en este grupo a corto y mediano plazo, así como mejora la calidad de vida, según lo analizado en esta revisión. Se debe trabajar más en las estrategias que promuevan la adherencia al ejercicio y estilos de vida saludables en esta población. Hay un alto porcentaje de abandono y poco cumplimiento de los objetivos en estos pacientes al año de haber iniciado los programas, asociado al deterioro de la capacidad funcional consecuente. Se recomienda un manejo diferenciado en estos pacientes debido al riesgo que tienen algunos de ellos de deteriorarse rapidamente. Se debe valorar con cautela el uso de las modalidades de ejercicio sobre todo en los pacientes con más comorbilidades. Sería de mucha importancia realizar estudios de investigación en grupos de mayor edad con esta patología ya que se encontró poca información en la literatura revisada. Hay menos estudios en poblaciones con insuficiencia cardiaca con fracción de eyección conservada en comparación a los pacientes con fracción de eyección baja.

Confitos de Interés

No existe ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Morris JH, Chen L. Exercise Training and Heart Failure: A Review of the Literature. *Card Fail Rev* 2019; 5: 57–61.
- Long L, Mordi IR, Bridges C, Sagar VA, Davies EJ, Coats AJ et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Jan 29;1(1):CD003331.
- Guazzi M. Assessment for Exercise Prescription in Heart Failure. *Card Fail Rev* 2015; 1: 46–9.
- Ehrman J, Keteyian S, Storer T. Exercise Prescription for Patients with Cardiac, Peripheral, Cerebrovascular, and Pulmonary Disease. En: Riebe D, Ehrman J, Liguori G, Magal M, editores. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2018; 254-292.
- Speranza M, Quesada D, Castillo G, Lainez L, Mora L, Brenes CD et al. Registro Nacional de Insuficiencia Cardiaca de Costa Rica. El estudio RENAIC CR. *Revista Costarricense de Cardiología* 2017; 19: 21–34
- Fleg JL, Cooper LS, Borlaug BA, Haykowsky MJ, Kraus WE, Levine BD et al. Exercise Training as Therapy for Heart Failure. *Circ Heart Fail*. 2015 Jan;8(1):209-20.
- Cowie A, Buckley J, Doherty P, Furze G, Hayward J, Hinton S on behalf of the British Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (BACPR), et al. Standards and core components for cardiovascular disease prevention and rehabilitation. *Heart* 2019;105:510-515
- Piña, I.L. Cardiac Rehabilitation in Heart Failure: A Brief Review and Recommendations. *Curr Cardiol Rep* 12, 223–229 (2010).
- Forman DE, Sanderson BK, Josephson RA, Raikhelkar J, Bittner V; American College of Cardiology's Prevention of Cardiovascular Disease Section. Heart Failure as a Newly Approved Diagnosis for Cardiac Rehabilitation: Challenges and Opportunities. *J Am Coll Cardiol*. 2015 Jun 23;65(24):2652-2659
- O'Connor CM, Whellan D, Lee K, Keteyian S, Cooper L, Ellis S et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA* 2009; 301:1439–50.
- Sagar V, Davies E, Briscoe S, Coats A, Dalal H, Lough F, et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure: systematic review and meta-analysis. *Open Heart* 2015; 2: e000163.
- Whellan DJ, O'Connor CM, Lee KL, Keteyian SJ, Cooper LS, Ellis SJ et al. HF-ACTION Trial Investigators. Heart failure and a controlled trial investigating outcomes of exercise training (HF-ACTION): design and rationale. *Am Heart J*. 2007 Feb;153(2):201-11
- Moore G, Durstine J, Painter P: Chronic Heart Failure. En: Moore G, Durstine J, Painter P. *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities*. Fourth edition. Champaign: Human Kinetics, 2016; 3723-3909.
- Kerrigan D, Keteyian S. Special Populations: Heart Failure and Left Ventricular Assist Devices. En: Williams M, Roidman J, Editores. *Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs*, Fifth Edition. Champaign: Human Kinetics, 2013; 143-191.
- Cahalin L, Arena R, Guazzi M, Myers J, Cipriano G, Chiappa G, et al. Inspiratory muscle training in heart disease and heart failure: a review

- of the literature with a focus on method of training and outcomes. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2013; 11: 161–77.
16. Trejos-Montoya J, Araya-Ramírez F. Adaptaciones cardiovasculares del entrenamiento interválico de alta intensidad en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Revista Costarricense de Cardiología* 2019; 21: 28–36.
 17. Dall'Ago P, Chiappa G, Guths H, Stein R, Ribeiro J. Inspiratory muscle training in patients with heart failure and inspiratory muscle weakness: a randomized trial. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47: 757–63.
 18. Sadek Z, Salami A, Joumaa W, Awada C, Ahmaidi S, Ramadan W. Best mode of inspiratory muscle training in heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol* 2018; 25: 1691–701.
 19. Smart NA, Giallauria F, Dieberg G. Efficacy of inspiratory muscle training in chronic heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 2013; 167: 1502–7.
 20. Meng-Ya Jing X-YL. The impact of inspiratory muscle training on exercise capacity and inspiratory muscle strength in heart failure patients: a meta-analysis. *TMR Non-drug Therapy* 2019; 2: 117–26.
 21. Ploesteanu R, Nechita A, Turcu D, Manolescu B, Stamate S, Berteanu M. Effects of neuromuscular electrical stimulation in patients with heart failure - review. *J Med Life* 2018; 11: 107–18.
 22. Karavidas A, Driva M, Parissis J, Farmakis D, Mantzaraki V, Varounis C, *et al.* Functional electrical stimulation of peripheral muscles improves endothelial function and clinical and emotional status in heart failure patients with preserved left ventricular ejection fraction. *Am Heart J* 2013; 166: 760–7.
 23. Palau P, Domínguez E, López L, Ramón J, Heredia R, González J, *et al.* Entrenamiento de la musculatura inspiratoria y la electroestimulación muscular funcional en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca con función sistólica conservada: estudio TRAINING-HF. *Rev Esp Cardiol* 2019; 72: 288–97.

