



20 curso teórico práctico sorecar
Sociedad Española de Rehabilitación Cardio-Respiratoria

Actualización en rehabilitación cardíaca

24 y 25 de marzo 2022



Organiza





SORECAR

Sociedad Española de
Rehabilitación Cardio-Respiratoria
Rodríguez Marín, 69,
Bajo D 28016 Madrid.
www.sorecar.org

EDITORES

Dra. Belén Pérez
Dr. Guillermo Miranda

ISBN

ISBN: 978-84-09-47926-9
Edición Enero - 2023

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Calidoscopio
www.calidoscopio.org

20 curso teórico práctico sorecar
Sociedad Española de Rehabilitación Cardio-Respiratoria

Actualización en rehabilitación cardíaca

24 y 25 de marzo 2022



Organiza





PRÓLOGO

Os presentamos el E-book que resume nuestro vigésimo curso Teórico-Practico de Actualización en Rehabilitación Cardíaca SORECAR. Este año tenemos la posibilidad de realizarlo de forma presencial en la bonita ciudad de Sevilla que, como siempre, nos acogió con los brazos abiertos.

El tema desarrollado en esta ocasión se centra en la Rehabilitación del paciente con Insuficiencia Cardíaca.

Como bien es sabido, la Insuficiencia cardíaca (IC) reúne a un gran número de especialistas buscando el cuidado y el bienestar de los protagonistas: los pacientes.

Para ello se ha reunido un grupo de excelentes ponentes de diferentes especialidades llegados de toda nuestra geografía, cuya labor gira alrededor de la Rehabilitación de pacientes con Insuficiencia cardíaca.

Se presenta un marco general sobre nuevas definiciones y clasificación de la IC, atención del paciente en la consulta y la tele consulta, importancia de comorbilidades como la diabetes mellitus, obesidad y su control, tanto farmacológico, educativo como psicológico. Así mismo, el conocimiento de pruebas clásicas y avanzadas para valoración funcional, unidades de Rehabilitación multidisciplinar en IC, novedades en programas de entrenamiento teniendo en cuenta la información que nos ofrece la ergo-espirometría, aeróbico, fuerza y la importancia del entrenamiento de la musculatura respiratoria.

También se aborda a los pacientes con IC avanzada y los programas de rehabilitación en los que participan, en espera de valoración e implante de terapias avanzadas como las diferentes asistencias ventriculares, trasplante cardíaco o diferentes tipos de DAI.

Como en otras ocasiones se incluyen en la obra los pósteres que se presentaron en el curso, con la experiencia de nuestros compañeros. Estas son piezas vitales para aportar al conocimiento.

Aprovecho este prólogo para mostrar la gratitud por la buena acogida que he tenido como presidenta y, así mismo, el buen recibimiento a la nueva junta de la SORECAR. Esperamos aportar y hacer una labor tan positiva como las que nos precedieron.

Doy las gracias a todos los que han hecho posible este trabajo, autores, editores y al equipo de Calidoscopio.

Dra. Paz Sanz Ayán
Presidenta SORECAR

ÍNDICE GENERAL

PONENCIAS

10

INSUFICIENCIA CARDÍACA. ¿DE QUÉ HABLAMOS? NUEVAS DEFINICIONES Y CLASIFICACIONES. TRASPLANTE CARDÍACO	12
UNIDADES DE REHABILITACIÓN CARDÍACA EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA ¿QUÉ APORTAMOS?	18
ERGO ESPIROMETRÍA EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA	24
VALORACIÓN FUNCIONAL DEL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA: OTRAS PRUEBAS FUNCIONALES	32
ENTRENAMIENTO DE FUERZA	40
REHABILITACIÓN CARDÍACA EN LA INSUFICIENCIA CARDÍACA: ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA	46
OBESIDAD EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA	52
REACCIONES EMOCIONALES Y ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO EN LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA CRÓNICA	58
DIABETES MELLITUS EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA	64
EJERCICIO FÍSICO EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA (IC) EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA	70
SEGUIMIENTO DEL PACIENTE EN LAS UNIDADES DE RHB EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA	80
VALORACIÓN Y REHABILITACIÓN EN EL PACIENTE CON ASISTENCIA VENTRICULAR Y PRETRASPLANTE	86
REHABILITACIÓN EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA: ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA PERIFÉRICA	94
VALORACIÓN Y REHABILITACIÓN EN EL PACIENTE TRASPLANTADO CARDÍACO	100
SITUACIONES ESPECIALES PACIENTE CON DAI Y TERAPIA DE RESINCRONIZACIÓN	106
TELECONSULTA EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA	112

TELE REHABILITACIÓN: EJERCICIO FÍSICO MONITORIZADO EN PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA	118
---	-----

CICLOERGÓMETRO DE MIEMBROS SUPERIORES	124
---------------------------------------	-----

VALORACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA EN LA INSUFICIENCIA CARDÍACA	132
--	-----

COMUNICACIONES

138

INFLUENCIA DEL EJERCICIO EN LA AUTOPERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA FÍSICA	140
--	-----

EJERCICIO FÍSICO ANTES Y DURANTE LA PANDEMIA POR COVID 19 EN PACIENTES CON SÍNDROME CORONARIO AGUDO TRAS UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA	142
---	-----

ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y HÁBITO TABÁQUICO ANTES Y DURANTE LA PANDEMIA POR COVID 19 EN PACIENTES CON SÍNDROME CORONARIO AGUDO	144
---	-----

REHABILITACIÓN CARDIO-RESPIRATORIA EN PACIENTE CON HEMIPARESIA DERECHA INTERVENIDO POR ENFERMEDAD DE EBSTEIN: A PROPÓSITO DE UN CASO CLÍNICO	146
--	-----

BENEFICIOS DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA DENTRO DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA: A PROPÓSITO DE UN CASO CLÍNICO	148
---	-----

VALORACIÓN DE UN MATERIAL EDUCATIVO EN PACIENTES INCLUIDOS EN TRATAMIENTO DE REHABILITACIÓN CARDÍACA PRESENCIAL Y AMBULATORIA	150
---	-----

EDUCACIÓN VIRTUAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA EN UN PROGRAMA DE RC ¿LOS PACIENTES LA UTILIZAN?	152
---	-----

SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS DE UNA UNIDAD DE REHABILITACIÓN CARDÍACA	154
---	-----

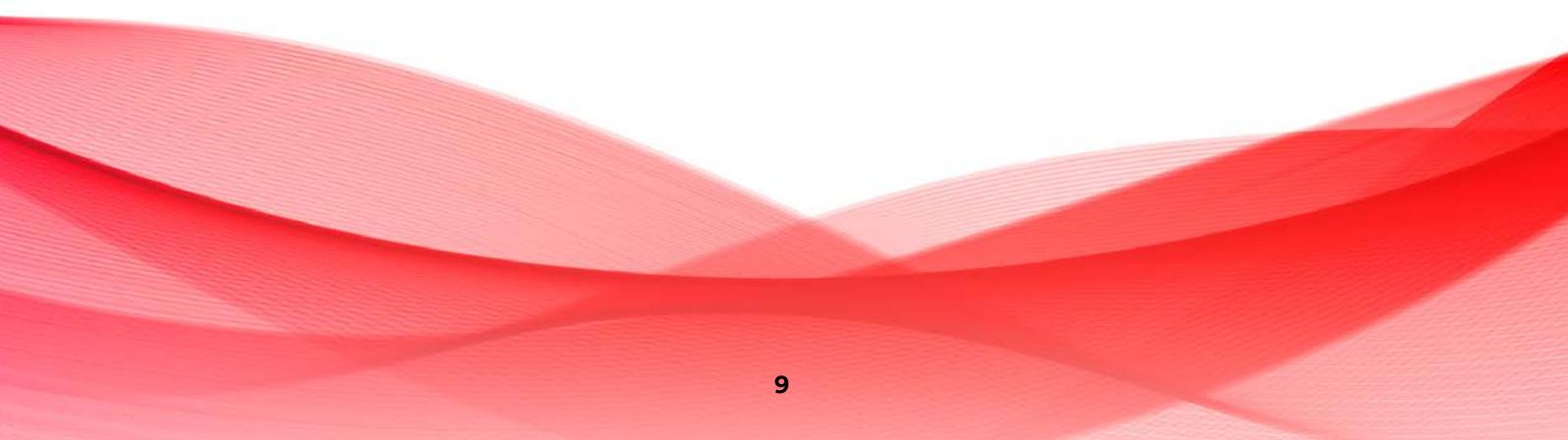
MODIFICACIÓN HEMODINÁMICA (FRECUENCIA CARDÍACA Y TENSIÓN ARTERIAL) EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA EN FASE II ESTUDIO CUASIEXPERIMENTAL PROSPECTIVO	156
---	-----

ESTUDIO DEL EFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA INSPIRATORIA EN LA PRESIÓN INSPIRATORIA MÁXIMA EN PACIENTES DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA	158
--	-----

AFECTACIÓN DE LA PANDEMIA COVID-19 SOBRE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA	160	EFICACIA DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA FASE III EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN PULMONAR: PROYECTO RESPIRA	190
EPIDEMIOLOGÍA DE LA ESCLEROSIS LATERAL AMIOTRÓFICA EN ÁREA SUR DE GRAN CANARIA	162	¿CONOCEMOS TODAS LAS COMPLICACIONES NEUROMUSCULARES QUE DESARROLLAN LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS (UCI) COVID-19? DEBILIDAD ASIMÉTRICA SEVERA DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES EN PACIENTES CON COVID-19 INGRESADOS EN LA UCI	192
CONSUMO DE RECURSOS SANITARIOS DE LA ESCLEROSIS LATERAL AMIOTRÓFICA EN EL ÁREA SUR DE GRAN CANARIA	164	CAMBIO DE VIDA TRAS REHABILITACIÓN CARDÍACA	194
PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO EN REHABILITACIÓN CARDÍACA, ¿HAY DIFERENCIAS ENTRE UN FORMATO REDUCIDO PRESENCIAL Y UNO DOMICILIARIO?	166	¿EXISTEN DIFERENCIAS EN LOS BENEFICIOS DE LA REHABILITACIÓN CARDÍACA SEGÚN LA ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO?	196
EFFECTO DE UN PROGRAMA DE REHABILITACION CARDÍACA EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y FEVI DE PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA	168	¿EXISTEN DIFERENCIAS EN EL CONTROL DE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR ENTRE EL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA TELEMÁTICO Y EL HOSPITALARIO DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19?	198
EFFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA EN PACIENTES DE ALTO RIESGO	170	ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS BASEALES DE UN GRUPO DE REHABILITACIÓN POST COVID-19	200
REENTRENAMIENTO AL ESFUERZO EN PACIENTES CON SÍNDROME POST COVID-19	172	ESTUDIO DE FACTORES ASOCIADOS A LA INCLUSIÓN EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA EN FASE I Y FASE II EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA ESTUDIO RETROSPECTIVO	202
RELACIÓN ENTRE ESCALAS OBJETIVAS DE FUNCIONALIDAD A LAS OCHO SEMANAS Y LA RECUPERACIÓN FÍSICA A LOS CUATRO MESES DEL ALTA HOSPITALARIA POR LA COVID-19	174	MEJORÍA FUNCIONAL TRAS PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIO-RESPIRATORIA EN PACIENTE CON AXONOTMESIS PARCIAL DEL CORDÓN MEDIAL DEL PLEXO BRAQUIAL DERECHO SECUNDARIO A CIRUGÍA URGENTE DE DISECCIÓN DE AORTA ASCENDENTE	204
PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO CONCURRENTES PRESENCIAL VERSUS DOMICILIARIO EN ADULTOS POST-COVID	176	COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS EN PACIENTES INTERVENIDOS DE DISECCIÓN DE AORTA TORÁCICA TIPO A	206
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL DEL SÍNDROME DE FATIGA CRÓNICA EN FUNCIÓN DE LA PRUEBA DE ESFUERZO CARDIOPULMONAR	178	POSTERS	208
REHABILITACIÓN CARDÍACA ASOCIADA A PATOLOGÍA NEUROLÓGICA.	180		
¿QUÉ DIFERENCIAS HAY EN LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDÍACA SEGÚN SEXO?	182		
ASISTIR A UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA SUPONE CONSULTAR MENOS AL SERVICIO DE URGENCIAS	184		
REHABILITACIÓN CARDÍACA EN PACIENTES CON DISPOSITIVO DE ASISTENCIA VENTRICULAR	186		
ESTUDIO DE PREHABILITACIÓN EN CIRUGÍA CARDÍACA: ESTUDIO PRECICA	188		

PONENCIAS





**INSUFICIENCIA CARDÍACA ¿DE QUÉ HABLAMOS?
NUEVAS DEFINICIONES Y CLASIFICACIONES.
TRASPLANTE CARDÍACO**

**Dr. José Manuel Sobrino Márquez
Diego Rangel Sousa**

Cardiólogo

*Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla
Unidad de Insuficiencia cardíaca y trasplante*



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DEFINICIÓN
3. DIAGNÓSTICO
4. IC AVANZADA
5. CRITERIOS HFA-ESC ACTUALIZADOS PARA DEFINIR LA IC AVANZADA
6. TRASPLANTE CARDIACO

1. INTRODUCCIÓN

La Insuficiencia Cardíaca (IC) constituye un problema de salud pública de primer orden a nivel mundial, situándose su prevalencia entorno al 2-4% de la población según los estudios realizados en los diversos países del mundo¹.

2. DEFINICIÓN

Conceptualmente la IC es un estado fisiopatológico caracterizado por la incapacidad del corazón para bombear la cantidad de sangre necesaria para abastecer el metabolismo de los tejidos, o bien, para hacerlo únicamente elevando las presiones de llenado².

Las últimas guías de práctica clínica de IC publicadas matizan el concepto como un síndrome clínico, caracterizado por síntomas cardinales (disnea, fatiga, congestión) que pueden ir acompañados de signos (elevación presión yugular, crepitantes pulmonares, edemas periféricos), que se deben a anomalías estructurales y/o funcionales del corazón que determinan una elevación de las presiones intracardíacas y/o un gasto cardíaco inadecuado en reposo o durante el ejercicio³.

3. DIAGNÓSTICO

La correcta caracterización diagnóstica constituye el arma fundamental para el correcto abordaje terapéutico de la IC. El diagnóstico abarca cuatro aspectos fundamentales:

3.1. DIAGNÓSTICO SINDRÓMICO (FRAMINGHAM: 2 CRITERIOS MAYORES O 1 MAYOR Y 2 MENORES).

Criterios mayores: Disnea Paroxística Nocturna (DPN), ortopnea, ingurgitación yugular, crepitantes, cardiomegalia, enfermedad arterial periférica (EAP), R3, presión venosa >16 cmH2O, t. de circulación >25 s, reflujo hepato-yugular (RHY).

Criterios menores: Edemas de tobillos, tos nocturna, disnea de esfuerzo, hepatomegalia, derrame pleural, capacidad vital reducida 1/3, taquicardia >120 s/m.

Criterio mayor o menor: disminución de 4,5 kg tras tto diurético

3.2. DIAGNOSTICO FUNCIONAL

Clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA) y estadios de la American College of Cardiology Foundation (ACCF)/ American Heart Association (AHA)

Clasificación NYHA: clase funcional I: actividad ordinaria sin síntomas. No hay limitación de la actividad física. Clase funcional II: el paciente tolera la actividad ordinaria, pero existe una ligera limitación de la actividad física, apareciendo disnea con esfuerzos intensos. Clase funcional III: la actividad física que el paciente puede realizar es inferior a la ordinaria, está notablemente limitado por la disnea. Clase funcional IV: El paciente tiene disnea al menor esfuerzo o en reposo, y es incapaz de realizar cualquier actividad física.

Clasificación de la IC ACCF/AHA en estadios de progresión de la enfermedad: Estadio A: riesgo alto de IC, pero sin alteraciones estructurales ni síntomas. Estadio B: cardiopatía estructural, pero sin síntomas ni signos de IC. Equivale al grado I de la NYHA. Estadio C: cardiopatía estructural, pero con síntomas previos o actuales de IC. Engloba los grados I a IV de la NYHA. Estadio D: IC refractaria que requiere procedimientos especializados. Equivale al grado IV de la NYHA.

3.3. DIAGNÓSTICO FISIOPATOLÓGICO

(Fracción de eyección de ventrículo izquierdo: FEVI reducida, ligeramente reducida y preservada)³.

Criterio 1. Síntomas y/o signos (los signos clínicos pueden no estar presentes en los estadios más precoces de la IC).

Criterio 2 FEVI.

Criterio 3. Evidencia objetiva de anomalías estructurales o funcionales consistentes en la presencia de disfunción diastólica ventricular izquierda / presiones elevadas de llenado ventricular izquierdo incluyendo elevación de péptidos natriuréticos.

- » *IC con fracción de eyección reducida. - Criterio 1 + Criterio 2 (FEVI menor del 40%).*
- » *IC con fracción de eyección ligeramente reducida. - Criterio 1 + Criterio 2 (FEVI 41% - 49%).*
- » *IC con fracción de eyección preservada. - Criterio 1 + Criterio 2 (FEVI mayor del 50%) + Criterio 3.*

3.4. DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO Y DE FACTORES PRECIPITANTES

La identificación de la etiología subyacente de la disfunción cardíaca es obligatoria en el diagnóstico de la IC, ya que, la patología específica puede determinar el tratamiento subsiguiente. Lo más común es que la IC sea debida a disfunción miocárdica ya sea sistólica, diastólica o ambas, sin embargo, la patología coronaria, valvular, pericárdica, endocárdica y las alteraciones del ritmo o conducción también pueden causar o contribuir a la IC³. El diagnóstico etiológico condicionará el tratamiento específico en estas patologías concretas.

4. INSUFICIENCIA CARDÍACA AVANZADA

La refractariedad a las medidas farmacológicas junto a la implantación de DAI (Desfibrilador Automático Implantable) y TRC (Terapia de Resincronización Cardíaca) puede conducir a la necesidad de terapias avanzadas. En los últimos años los dispositivos de asistencia uni o biventricular de corto, medio y largo plazo han modificado el manejo de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada.

La necesidad de trasplante cardíaco, con o sin asistencia ventricular, precisa de una muy correcta selección del

candidato. La definición funcional de IC avanzada permite establecer una más adecuada selección. Definición funcional:

5. CRITERIOS HFA-ESC ACTUALIZADOS PARA DEFINIR LA INSUFICIENCIA CARDÍACA AVANZADA⁴

Todos los criterios siguientes deben estar presentes a pesar del tratamiento óptimo dirigido por las guías de práctica clínica:

1. Síntomas graves y persistentes de insuficiencia cardíaca [clase III (avanzada) o IV de la NYHA].

2. Disfunción cardíaca grave definida por una FEVI reducida $\leq 30\%$, insuficiencia aislada del ventrículo derecho (p. ej., ARVC) o valvulopatía grave no operable, o cardiopatías congénitas o valores persistentemente altos (o en aumento) de BNP o NT-proBNP y datos de gravedad disfunción diastólica o anomalías estructurales del ventrículo izquierdo según la definición de la Sociedad Europea de Cardiología.

3. Episodios de congestión pulmonar o sistémica que requieran diuréticos intravenosos en dosis altas (o combinaciones de diuréticos) o episodios de bajo gasto que requiera inótrupos o fármacos vasoactivos o arritmias malignas que causan > 1 visita u hospitalización no planificadas en los últimos 12 meses.

4. Deterioro severo de la capacidad de ejercicio con incapacidad para hacer ejercicio o test de marcha de los 6 minutos (TM6) baja (<300 m) o consumo de oxígeno (VO₂) (<12–14 ml / kg / min), se estima que es de origen cardíaco.

Además de lo anterior, disfunción de órganos extra cardíacos debida a insuficiencia cardíaca (p. ej., caquexia cardíaca, disfunción hepática o renal) o puede haber hipertensión pulmonar tipo 2, pero no es necesaria.

Los criterios 1 y 4 se pueden cumplir en pacientes que tienen disfunción cardíaca (como se describe en el criterio n.º 2), pero que también tienen limitación debido a otras afecciones (por ejemplo, enfermedad pulmonar grave, cirrosis no cardíaca o, más comúnmente, por enfermedad renal con etiología mixta). Estos pacientes todavía tienen una calidad de vida y una supervivencia limitadas debido a la enfermedad avanzada y merecen la misma intensidad en la evaluación, como en quien la única enfermedad es cardíaca, pero las opciones terapéuticas para estos pacientes son generalmente más limitadas.

6. TRASPLANTE CARDÍACO

El Trasplante Cardíaco representa el patrón oro del tratamiento de la IC, para la que no existen otras terapias alternativas susceptibles de modificar el estado clínico y el pronóstico del paciente avanzado. Se ha consolidado como una terapia habitual y la mejoría pronóstica es absolutamente incuestionable.

En la actualidad la mediana de supervivencia se sitúa en 12,5 años (mediana de supervivencia condicionada a vivir el primer año de 14,8 años). La tasa de rechazo agudo que precisa tratamiento se sitúa en el 12,6%, y la necesidad de retrasplante en la última década no supera el 2-3%. Aproximadamente un 60% no precisarán rehospitalización durante el primer año (no programada en protocolo) y entre el 2º y 5º año un 75% no precisarán rehospitalización⁵.

El *status* funcional autorreferido es en el 70% de casos “sin limitación alguna en su actividad” y aproximadamente un 40% puede reincorporarse a su actividad profesional⁵.

A largo plazo, los problemas que constituyen las principales limitaciones para los pacientes son: a los 10 años un 25% desarrollará disfunción renal, 33% diabetes mellitus, 50% EVI (enfermedad vascular del injerto). Un 28% desarrollará tumores cutáneos en los 10 primeros años y entre 1-2% síndromes linfoproliferativos⁵.

El número de donantes disponibles hace del trasplante un recurso limitado, en España entorno a 300 trasplantes/año. Nuestro país presenta la mayor tasa de donaciones de órganos del mundo, con una tasa de 40,2 por millón de población en el año 2021 a nivel estatal. El número de trasplantes cardíacos realizados en 2021 fue de 302⁶ (cifra absoluta de trasplantes realizados en España desde el comienzo de los programas de trasplante cardíaco de 9.362 hasta finales de 2021).

La Rehabilitación cardíaca juega un importante papel en el manejo y tratamiento de los pacientes con IC y como se podrá ver a lo largo de las diferentes ponencias de este congreso; es de esperar, que sirva para adquirir convencimiento a todos los profesionales vinculados a este proceso que nos ocupa y preocupa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Groenewegen A, Rutten FH, Mosterd A, Hoes A W. Epidemiology of heart failure. *European Journal of Heart Failure* 2020; 22: 1342–1356.
2. Braunwald. *Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 5ª edición. W.B. Saunders Company. Cap. 13. Pág. 394.
3. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. - *Eur Heart J* 2021;42(36):3599-3726.
4. Crespo-Leiro María G. Advanced heart failure: a position statement of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology *European Journal of Heart Failure* 2018; 20:1505-1535.
5. The International Thoracic Organ Transplant Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty-six adult heart transplantation report. *The Journal of Heart and Lung Transplantation* 2019; 38: 1056-1066.
6. Memoria de la actividad de donación y trasplante. España 2021. ONT (Organización Nacional de Trasplantes). www.ont.es

UNIDADES DE REHABILITACIÓN CARDÍACA EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA ¿QUÉ APORTAMOS?

Dra. Ana María López Lozano

*Médico Rehabilitador
Hospital Virgen del Rocío. Sevilla*



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD (CVRS)
3. SEGURIDAD
4. RELACIÓN COSTE-BENEFICIO
5. ¿QUÉ OCURRE CON PACIENTES CON ASISTENCIA VENTRICULAR (AV)?
6. ¿QUÉ OCURRE EN EL TRASPLANTE CARDIACO?

1. INTRODUCCIÓN

“La rehabilitación cardíaca (RC) se define como un **programa multidisciplinario** que incluye **entrenamiento físico, modificación de factores de riesgo cardíaco, evaluación psicosocial** y evaluación de resultados. El entrenamiento físico y otros componentes de la rehabilitación cardíaca (RC) **son seguros y beneficiosos**...suponen mejoras significativas en la calidad de vida, capacidad funcional y **las hospitalizaciones relacionadas con la insuficiencia cardíaca (IC)**.”¹

La IC no es un diagnóstico patológico único, sino un síndrome clínico que consta de síntomas cardinales (p. ej., dificultad para respirar, hinchazón de los tobillos y fatiga). Síntomas resultados de anomalías estructurales y/o funcionales del corazón, lo que provoca un aumento de la presión intracardiaca y un gasto cardíaco insuficiente en reposo o durante el ejercicio. Una característica de la IC es la intolerancia al ejercicio. Los pacientes muestran actividades diarias reducidas, prolongación de los tiempos de sedestación y disminución de la capacidad de autocuidado, lo que afecta negativamente las actividades requeridas por los pacientes en la vida diaria, reduciendo aún más su independencia y calidad de vida¹.

Clásicamente, el paciente con IC se le ha considerado de muy alto riesgo para la práctica de ejercicio físico y se le limitaba en la participación de actividad física. Completamente opuesta a la idea clásica, actualmente la actividad física y el ejercicio físico han demostrado los múltiples beneficios que tienen en el paciente con IC. Al igual que también demostrado los inconvenientes y perjuicios que suponen un reposo o encamamiento prolongado.

Y en estas Unidades de RC para pacientes con IC nos encontramos con situaciones clínicas muy diversas desde el paciente con IC con escasa limitación funcional y comorbilidad asociada, a pacientes con terapia de resincronización cardíaca o pacientes con asistencia ventricular, pretrasplante y trasplante cardíaco. Desde 1991 y de forma ininterrumpida, el Registro Español de Trasplante Cardíaco publica su informe anual sobre la actividad y los resultados del trasplante cardíaco en España. Incluye a todos los pacientes que han sido intervenidos desde el comienzo de la actividad trasplantadora en España (1984). Realizándose en el 2022, 278 trasplantes, con una media general de edad de 48,7 años. El 39% fueron urgentes y con asistencia ventricular el 23,6%².

Hay 23 millones de pacientes con insuficiencia cardíaca crónica (ICC) en todo el mundo y está aumentando a un ritmo de 2 millones por año. La tasa de mortalidad a 5 años es mucho más alta que la de la mayoría de los cánceres. El pronóstico de la IC ha mejorado tras el uso de nuevos fármacos o la cirugía de dispositivos electrónicos implantables cardiovasculares. Sin embargo, la tasa de mortalidad sigue siendo alta.³ La prevalencia en Europa descrita va desde 1% en menores de 55 años a más del 10% en mayores de 70 años. La prevalencia parece ser del 12% de los adultos. Dado que los estudios generalmente solo incluyen casos de IC reconocidos/

diagnosticados, es probable que la verdadera prevalencia sea mayor. La incidencia en Europa oscila entre 3/1000 pacientes-año por todas las edades a 5/1000 pacientes-año en los adultos.⁴

La RC ha evolucionado en las últimas tres décadas a un programa integral y multidisciplinario. Equipo multidisciplinario que incluye médicos, enfermeras, fisioterapeutas, endocrinólogos, dietistas, psicólogos y colaboración de otras especialidades y profesionales sanitarios para beneficio del paciente y la familia⁵. Todo ello para llegar a programas supervisados, con prescripción del ejercicio por médicos, con una intervención integral que incluye la evaluación del paciente, la educación, el cumplimiento de la medicación, la modificación de los factores de riesgo, incluidas las recomendaciones dietéticas, la modificación del estilo de vida, el asesoramiento para dejar de fumar, el manejo del estrés y la evaluación y el manejo de las barreras para el cumplimiento. Desde hace años, se ha demostrado y continúa demostrándose, el beneficio del ejercicio físico en los pacientes con IC, la seguridad de este ejercicio y los beneficios en calidad de vida, así como en reducción de la mortalidad e ingresos hospitalarios³. El ejercicio físico es un componente central, pero las pautas actuales recomiendan programas completos que incluyan otros componentes para optimizar la reducción de los riesgos cardiovasculares.

Los beneficios de la RC en pacientes con IC han sido ampliamente revisados en varios ensayos clínicos y numerosos metaanálisis. Tiene un efecto importante en la reducción de la mortalidad y reingresos, en pacientes con IC. En la revisión de Kyeong-hyeon Chun⁵, con estudios que rondan los 24 a 30 meses de seguimiento, encuentran:

- Una reducción de la mortalidad global o reingreso entre 11% y 30% (en el grupo que más adherencia presento al ejercicio físico). Hay estudios de hasta un 35%.
- Ausencia de muertes relacionadas con el ejercicio. 3 % fueron hospitalizados por síntomas relacionados con el ejercicio (similar al grupo control que fue el 2%).
- Aumento el consumo máximo de oxígeno proporcionalmente con la cantidad de ejercicio realizado cada semana.

Sin embargo, en 2018, el ExTraMATCH II Collaboration⁵ publicó un metaanálisis de datos de ensayos aleatorios sobre entrenamiento físico en IC, que incluyó 3912 pacientes (1948 en el grupo de ejercicio, 1964 en el grupo de control), no encontraron efecto significativo en mortalidad y hospitalización en pacientes con IC. Se le dan varias explicaciones como los distintos tipos de entrenamiento utilizado o el cumplimiento de los pacientes e incluso se justifica por la inclusión de ensayos más recientes donde se incluyen a pacientes con tratamientos más actuales para la IC, incluidos fármacos modificadores de la enfermedad (p. ej., estatinas, betabloqueantes, antagonistas de la renina-angiotensina aldosterona, bloqueadores de los receptores de angiotensina/inhibidores de

la neprilisina, etc.) y terapia con dispositivos (desfibrilador o terapia de resincronización cardíaca).

2. CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD (CVRS)

En la actualidad, la CVRS se considera una medida de resultado importante en las investigaciones de intervenciones terapéuticas para pacientes con enfermedades crónicas en estudios epidemiológicos y en la atención al paciente, representando un cambio de paradigma en la evaluación de la eficacia y la efectividad. Este cambio es en parte resultado de la introducción de una perspectiva “biopsicosocial” en la medicina. Como medida de resultado, la CVRS representa de manera más pragmática lo que los pacientes dicen sobre cómo se sienten y funcionan en su vida diaria como resultado de una enfermedad o tratamiento y generalmente incluye, como mínimo, ítems sobre la función física y los síntomas, el estado psicológico e interacción social.⁶

Se han desarrollado hasta 32 instrumentos diferentes de CVRS, tanto genéricos como específicos de la enfermedad, para evaluar la CVRS en pacientes con IC. El SF-36 es un instrumento genérico de encuesta de salud utilizado con frecuencia en pacientes con IC. Otro instrumento de uso común es el cuestionario MacNew, que tiene validez, confiabilidad y capacidad de respuesta bien documentadas al cambio clínico en pacientes con infarto de miocardio e IC. Por último, el cuestionario específico más utilizado en IC es el Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire (MLHFQ).

La revisión sistemática y metaanálisis de Gomes Neto et al.⁷ (2019), tiene, entre otros objetivos, la CVRS en los pacientes con IC y fracción de eyección conservada (HFpEF). 5 estudios evaluaban la CVRS utilizando el MLHF-Q. 263 realizaban entrenamiento aeróbico y de resistencia, mientras que en el grupo de control era de 261 pacientes. Los metaanálisis mostraron una diferencia significativa en la CVRS de -5,4 (IC del 95 % -10,5 a -0,2; N = 256) para los pacientes en el ejercicio aeróbico.

En el estudio EXTRAMATCH II, dentro del análisis de la CVRS, encuentran que hay diferencia estadísticamente significativa a favor de la RC basada en ejercicio en la CVRS (usando el MLHF-Q), a los 12 meses de seguimiento.

Muchos pacientes con IC precisan de dispositivo de terapia de resincronización cardíaca (TRC). Pero la información sobre la eficacia y la seguridad de la rehabilitación con ejercicios en pacientes con IC con un dispositivo de TRC es escasa. El estudio de Li-fang Ye et al., evalúan los efectos de la rehabilitación con ejercicios en pacientes con IC con un dispositivo de TRC encontrando a nivel de CVRS que 3 estudios la analizaban, usando también el MLHF-Q. El grupo de rehabilitación con ejercicios tuvo una CVRS más alta que el grupo control (DMP de efectos fijos = -5,34, IC del 95 % -10,12 a -0,56, P = 0,028, I² = 0%). Con una reducción de la puntuación global de 5,34 puntos respecto a los controles.

3. SEGURIDAD

Los pacientes con FEVI <35% han sido considerados como grupo de alto riesgo en la estratificación de riesgo realizada en las unidades de RC. No se ha encontrado evidencia que sugiera que el ejercicio físico cause daño en términos de un mayor riesgo de muerte por todas las causas en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica estable.

En las décadas de 1980 y 1990, los estudios sobre las muertes relacionadas con el ejercicio o la muerte súbita encontraron que la muerte relacionada con el ejercicio o IAM ocurre aproximadamente en 1 de cada 100 000 horas de ejercicio y que los ejercicios que requieren actividad de alta intensidad a largo plazo, como carreras de larga distancia, son más peligrosos que los de baja intensidad, reduciéndose el riesgo de forma importante si se realiza vigilancia médica durante el ejercicio, especialmente con telemetría. Así, desde el inicio del siglo XXI, la mayoría de los centros de RC realizan monitorización de los pacientes de alto riesgo durante la realización del ejercicio y se describe en los estudios, una reducción de 1 caso por cada 300.000 horas de ejercicio y la tasa de mortalidad también fue muy pequeña (0 a 1 caso por cada 300.000 horas de ejercicio).¹⁰

En el caso de pacientes con TRC, también el estudio de Li-fan Ye et al.⁹, analizaron la seguridad de los programas de RC con ejercicio físico, encontrando que, a nivel de mortalidad (3 estudios con n= 160 y seguimiento que varió de entre 4 a 18 meses) no había evidencia de diferencia entre el grupo de rehabilitación con ejercicios y el grupo de control en el seguimiento más largo disponible (riesgo relativo de efectos fijos 0,57, IC del 95 %: 0,19 a 1,73; P = 0,32; I² = 0 %). E igualmente analizaron los eventos adversos graves sin encontrar evidencia de mayor presencia de eventos en el grupo de rehabilitación con ejercicios y el grupo de control (riesgo relativo de efectos fijos 0,85, IC del 95 %: 0,57 a 1,28; P = 0,43; I² = 0%).

4. RELACIÓN COSTE-BENEFICIO

La gestión clínica contempla el uso de los recursos intelectuales, humanos, tecnológicos y organizativos para el mejor cuidado de los enfermos y obtener servicios asistenciales óptimos. Su objetivo último es ofrecer a los pacientes los mejores resultados posibles en la práctica clínica diaria (efectividad), acordes con la información científica disponible que haya demostrado su capacidad para cambiar de forma favorable el curso clínico de la enfermedad (eficacia), con los menores costes para el paciente y la sociedad en su conjunto (eficiencia)¹¹.

Mónica Rincón et al.¹² realizaron un estudio económico en Colombia de los programas de RC comparando un programa de 12 semanas de duración frente al seguimiento convencional en consulta médica y enfermería. Analizó costes al mes, años de vida ganados (AVG) y años de vida ajustados por calidad (QALY)¹⁹. Para un programa basado en ejercicios de 12 semanas de duración (36 sesiones), los costos estimados pueden oscilar entre US\$265 y US\$369 por paciente. Los costes mensuales

en la atención ambulatoria de la ICC fueron de US\$128 ± US\$321 por paciente y los costes de hospitalización fueron de US\$3 621 ± US\$5 444 por evento. Las tasas de incidencia de hospitalización anual con y sin RC fueron 0,154 y 0,216, respectivamente. Finalmente encuentran que los pacientes en programas de RC con seguimiento ambulatorio convencional frente a los de solo seguimiento ambulatorio, encuentran que:

- Los costes en el grupo RC oscilaron entre US\$265 y US\$369 por paciente.
- Los costes mensuales asociados con la atención ambulatoria de CHF promediaron US\$128 ± US\$321 por paciente.
- Los costes de hospitalización fueron de US\$ 3621 ± US\$ 5 444 por evento.
- Las tasas de incidencia de hospitalización anual con y sin RC fueron 0,154 y 0,216, respectivamente.

Los resultados mostraron que los programas presentaban menos muertes y hospitalizaciones en comparación con la atención habitual y que serían una estrategia rentable en términos de QALYs y años ganados.

En la revisión realizada por Oldridge y Taylor¹³, el objetivo principal fue informar de la relación coste-efectividad y la relación calidad-precio del tratamiento como ejercicio prescrito dentro de la RC en adultos ICC (entre otras patologías). Según datos de ECAs publicados entre el 1 de julio de 2008 y el 28 de octubre de 2018. En el análisis de la IC, fue sobre el estudio HF-ACTION de 2010, ECA con n = 2331 pacientes; IC estable, clase de la NYHA II-IV con FEVI 35%. Estudio internacional (EE. UU., 89%; Canadá, 8%; Francia, 3%) con un seguimiento de 30 meses y con entrenamiento físico supervisado en comparación con la atención habitual. Se encontró que:

- Los costos fueron más altos en pacientes con ejercicio físico supervisado en comparación con la atención habitual.
- Pero se obtuvieron más AVAC con ejercicio físico supervisado que con la atención habitual.
- Se calculó una ICUR de US\$38 700 con una probabilidad de costo-efectividad informada del 73%.
- La ICUR calculada en pacientes con IC fue consistente con ejercicio supervisado, siendo “altamente rentable” o “de alto valor” en comparación con la atención habitual.

5. ¿QUÉ OCURRE CON PACIENTES CON ASISTENCIA VENTRICULAR (AV)?

Los colaboradores en su estudio concluyen que mejora la calidad de vida y la capacidad física, si bien no se ha estudiado el efecto del entrenamiento a largo plazo. El ensayo Rehab-VAD, en sus resultados encuentra que hay mejora en la capacidad funcional y de calidad de vida en el grupo con RC con resultados estadísticamente significativos frente al grupo control.

Sin embargo, los estudios en pacientes con AV son aún escasos y la Revisión Cochrane de Yamamoto S (2018), (solo 2 estudios de 40 pacientes y uno de ellos es el estudio Rehab-VAD) determina que la evidencia actual no es suficiente para evaluar la seguridad ni la eficacia de la RC con ejercicios para los pacientes con AV en comparación con la atención habitual. La cantidad de evidencia de los ECA fue muy limitada y de muy baja calidad. Además, la duración del entrenamiento fue a muy corto plazo (seis a ocho semanas). Por lo que se necesitan más ECA de alta calidad y bien informados de la RC con ejercicios para los pacientes con AV. Estos ensayos deben recopilar datos sobre los eventos (mortalidad y rehospitalización), los resultados relacionados con el paciente (incluida la calidad de vida) y la relación entre coste y efectividad.

6. ¿QUÉ OCURRE EN EL TRASPLANTE CARDÍACO?

La revisión Cochrane de 2017, concluye con relación a la RC en pacientes con trasplante cardíaco, que la evidencia es de calidad moderada a favor de la RC con ejercicio físico en mejora de la capacidad de ejercicio, pero no tiene repercusión en la CVRS a corto plazo (mediana de seguimiento de 12 semanas). La RC parece ser segura en esta población, pero los datos de seguimiento a largo plazo son incompletos y se necesitan más ensayos de buena calidad y con el poder estadístico adecuado para demostrar los beneficios a largo plazo del ejercicio sobre la seguridad y el impacto tanto en la clínica como resultados en salud, calidad de vida relacionada y costes sanitarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bozkurt et al. CR in Patients With HF. JACC Vol. 77, No. 11, 2021 March 23, 2021:1454 – 6 9.
2. Francisco Gonzalez-Vilchez, Luis Almenar-Bonet , Maria G. Crespo-Leiro , Manuel Gomez-Bueno , Jose Gonzalez-Costello , Felix Perez-Villa et al. Registro Español de Trasplante Cardíaco. XXXII Informe Oficial de la Asociación de Insuficiencia Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología. Revista Española de Cardiología. Volume 74, Issue 11, November 2021, Pages 962-970.
3. Bai, Yan. Effect of different intensity exercises intervention on cardiovascular functions and quality of life on patients with chronic heart failure: A protocol for systematic review and meta-analysis. Medicine Volume: 101 Issue 2 (2022).
4. Theresa A. McDonagh et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. European Heart Journal (2021) 42, 3599-3726.
5. Kyeong-hyeon Chun, Seok-Min Kang. Cardiac Rehabilitation in Heart Failure. Int J Heart Fail. 2021 Jan;3(1):1-14.
6. Höfer, Stefan., Lim, Lynette, Guyatt, Gordon., Oldridge, Neil. The MacNew Heart Disease Health-related Quality of Life Instrument: A summary. Health and quality of life outcomes 2004, 2:3.
7. Gomes-Neto, M., Durães, AR, Conceição, LSR et al. Effect of Aerobic Exercise on Peak Oxygen Consumption, VE/VCO₂ Slope, and Health-Related Quality of Life in Patients with Heart Failure with Preserved Left Ventricular Ejection Fraction: a Systematic Review and Meta-Analysis. Curr Atheroscler Rep 21, 45 (2019).
8. Taylor, Rod. Exercise-based cardiac rehabilitation for chronic heart failure: the EXTRAMATCH II individual participant data meta-analysis Health technology assessment Volume: 23 Issue 25 (2019).
9. Ye, Li-fang , Wang, Shao-mei, Wang, Li-hong. Efficacy and Safety of Exercise Rehabilitation for Heart Failure Patients With Cardiac Resynchronization Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. Frontiers in Physiology . 2020-August-21.
10. Hannah Clark, Rezwanul Rana, Jeff Gow, Melissa Pearson, Tom van der Touw, Neil Smart. Hospitalization costs associated with heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF): a systematic review. Heart Failure Reviews. 25 march 2021.
11. V. Iñigo, J. Juste, M. Ferrer, M.A. Ortuño, C. Ruiz, R. Gómez-Ferrer. Reorientación de la actividad asistencial en un servicio de Medicina Física y Rehabilitación: análisis de costes. Evidencia y medicina coste-efectiva. Rehabilitación. Volume 44, Issue 2, 2010. Pages 145-151, ISSN 0048-7120.
12. Mónica Rincón et al. Economic Evaluation of ExerciseBased Cardiac Rehabilitation Programs for Chronic Heart Failure Patients in Colombia. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention 2016;36:12-19.
13. Neil Oldridge and Rod S Taylor. Cost-effectiveness of exercise therapy in patients with coronary heart disease, chronic heart failure and associated risk factors: A systematic review of economic evaluations of randomized clinical trials. European Journal of Preventive Cardiology 2020, Vol. 27(10) 1045–1055.
14. Reed SD, Whellan DJ, Li Y, et al. Economic evaluation of the HF-ACTION (Heart Failure: A Controlled Trial Investigating Outcomes of Exercise Training) randomized controlled trial: An exercise training study of patients with chronic heart failure. Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2010; 3: 374–381.
15. Laoutaris ID, Dritsas A, Adamopoulos S, et al. Benefits of physical training on exercise capacity, inspiratory muscle function, and quality of life in patients with ventricular assist devices long-term postimplantation. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2011;18:33-40.
16. Kerrigan DJ, Williams CT, Ehrman JK, et al. Cardiac rehabilitation improves functional capacity and patient-reported health status in patients with continuous-flow left ventricular assist devices: the Rehab-VAD randomized controlled trial. JACC Heart Fail 2014;2:653-9.
17. Yamamoto S, Hotta K, Ota E, Matsunaga A, Mori R. Exercisebased cardiac rehabilitation for people with implantable ventricular assist devices. Cochrane Database of Systematic Reviews 2018, Issue 9.
18. Anderson L, Nguyen TT, Dall CH, Burgess L, Bridges C, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation in heart transplant recipients. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Apr 4;4(4):CD012264.
19. El años de vida ajustado por calidad (AVAC o QALY por sus siglas en inglés) es una medida de estado de la salud, que considera tanto la cantidad como la calidad de vida.¹² Se utiliza en la evaluación económica para valorar la rentabilidad de las intervenciones médicas. Un QALY equivale a un año en perfecto estado de salud. Si la salud de un individuo está por debajo de este máximo, los QALYs se acumulan a una tasa de menos de 1 por año. Donde estar muerto se asocia con 0 QALYs.³ Los QALYs se pueden utilizar para informar decisiones personales, evaluar programas de salud y establecer prioridades para futuros programas.

ERGO ESPIROMETRÍA EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA

Dr. Jesús Vallejo Carmona

Cardiólogo

Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. INDICACIONES DE LA ERGOESPIROMETRÍA
3. FISIOPATOLOGÍA DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA
4. VALORACIÓN DE LA LIMITACIÓN AL ESFUERZO EN PACIENTES CON IC
5. GRÁFICAS DE WASSERMAN
6. PARÁMETROS ERGOESPIROMÉTRICOS EN LA INSUFICIENCIA CARDIACA
7. CONSUMO DE O₂ (V_{O2})
8. RATIO V_{O2}/CARGA DE TRABAJO: V_{O2}/ΔWR
9. V_{O2} AL UMBRAL ANAERÓBICO (AT/VT1)
10. PULSO DE O₂
11. OSCILACIÓN VENTILATORIA DURANTE EL EJERCICIO: EOV
12. PENDIENTE (SLOPE) VE/VCO₂
13. PENDIENTE DE LA EFICIENCIA DEL V_{O2}: OUES = (V_{O2}/LOG₁₀VE)-K
14. APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE ESFUERZO CARDIO PULMONAR EN PACIENTES CON IC
15. VALORACIÓN PRONOSTICA Y ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA, INTEGRANDO VARIABLES ERGOESPIROMÉTRICAS
16. CONCLUSIONES: TEST ESFUERZO CARDIOPULMONAR/INSUFICIENCIA CARDIACA

1. INTRODUCCIÓN

La Ergo espirometría, también conocida como Prueba de esfuerzo con consumo de oxígeno o Test de Esfuerzo Cardiopulmonar (TECP) es una técnica que en estos últimos años se está incorporando de forma plena en los servicios de cardiología de nuestro país. En este sentido llegamos un poco tarde con relación a los servicios de Neumología y Medicina Física y Rehabilitación.

La Ergoespirometría básicamente es una prueba de esfuerzo convencional a la que añadimos la cuantificación de la ventilación pulmonar y el intercambio de gases respiratorios (O₂ y CO₂), mediante un analizador de gases. La integración de todo ello nos aporta una serie de parámetros que nos informan sobre el comportamiento de los sistemas respiratorios, cardiovascular y metabólico-energético durante la realización del ejercicio físico.

Dependiendo de que sistema esté afectado, se van a producir unas alteraciones en los diferentes parámetros ergoespirométricos, que nos orientaran a la patología subyacente, nos permitirá valorar la situación funcional y podremos establecer una estratificación pronóstica.

Todo ello hace que el TECP probablemente es la técnica que valora de una forma más completa el rendimiento global del cuerpo humano, durante el ejercicio.

2. INDICACIONES DE LA ERGO ESPIROMETRÍA

- Insuficiencia Cardíaca (IC): Evaluación funcional, pronóstica y de la respuesta al tratamiento. Selección de pacientes para el trasplante cardíaco. Indicación 1 C (2021 ESC *Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure*)
- Rehabilitación Cardíaca: Estratificación del riesgo, prescripción del ejercicio y evaluación de los efectos del entrenamiento físico.
- Cardiopatías Congénitas
- Hipertensión Pulmonar.
- Detectar causas no cardíacas de intolerancia al ejercicio.

La IC es sin duda la patología en la que la TECP aporta más valor. Nos va a permitir una evaluación funcional, pronóstica y de la respuesta al tratamiento. Desde hace años se utiliza para la selección de pacientes con vistas al trasplante cardíaco. En las últimas guías europeas sobre el diagnóstico y tratamiento de la IC (año 2021), aparece con una indicación Clase I C. Si bien es cierto que, dado que en estos últimos años gran parte de los trasplantes cardíacos se realizan en alerta cero, su uso en este sentido ha disminuido.

3. FISIOPATOLOGÍA DE LA INSUFICIENCIA CARDÍACA

La intolerancia al esfuerzo, manifestada por disnea y/o fatiga muscular, es el síntoma cardinal de la IC.

Los factores determinantes de la intolerancia al esfuerzo y la disminución de la capacidad funcional son:

- Disminución de la reserva cardíaca, a través de la disfunción sistólica/diastólica del ventrículo, la incompetencia cronotrópica, la disfunción de la aurícula izquierda, la regurgitación mitral funcional y el desacoplamiento ventrículo-arterial.
- Disminución de la reserva pulmonar: Afectación de la vasodilatación pulmonar y del reclutamiento vascular, el desajuste de la ventilación/perfusión, la disminución de la difusión alveolar del O₂, una reserva ventilatoria anormal.
- Disfunción del músculo esquelético: Anomalías estructurales, funcionales y adaptaciones autonómicas.
- Otros factores que contribuyen son: Anemia/déficit de hierro, disfunción vascular periférica, obesidad, factores nutricionales y afectación de la regulación autonómica.

4. VALORACIÓN DE LA LIMITACIÓN AL ESFUERZO EN PACIENTES CON IC

Disponemos de diferentes herramientas para valorar la limitación al esfuerzo en pacientes con IC, desde métodos sencillos y baratos, hasta otros más complejos y caros.

Los diferentes métodos disponibles son:

- » Clasificación funcional NYHA I-IV.
- » Test de Calidad de Vida.
- » Ergometría convencional.
- » Test de la marcha de 6 minutos.
- » Test de Esfuerzo Cardiopulmonar (TECP).

Todos tienen sus ventajas y desventajas. Cuanto más sencillo sea el método, menos información nos proporciona en relación con la verdadera limitación funcional y de esfuerzo y sobre el mecanismo que subyace en esa limitación.

El test gold-standard para valorar la capacidad funcional y de esfuerzo en pacientes con IC, es el TECP. Este permite una valoración no invasiva de los mecanismos que limitan la capacidad de esfuerzo en pacientes con IC. Además, es una técnica reproducible, con gran valor pronóstico, permite monitorizar la respuesta a actuaciones terapéuticas: Fármacos, entrenamiento físico e intervenciones quirúrgicas, cuantifica el esfuerzo del paciente e incluso puede combinarse con otras técnicas como la ecocardiografía o la monitorización hemodinámica invasiva, para mejorar la información sobre los mecanismos que están determinando la limitación al esfuerzo en estos pacientes.

Sus desventajas: es un test que requiere más tiempo para su realización e interpretación, es más caro y complejo y debe ser realizado por personal especializado.

5. GRÁFICAS DE WASSERMAN

Las diferentes variables que se registran en el TECP se pueden expresar gráficamente, observando a lo largo de la prueba, durante el esfuerzo que está haciendo el individuo, cómo se comportan las mismas.

En el eje Y (abscisa) se suele situar el tiempo o la carga de trabajo (velocidad o vatios). En los ejes X (ordenada) se sitúan las variables que estamos analizando, cada una con un color diferente.

El sistema de gráficos más utilizado es el que propuso Wasserman. Consta de 9 gráficas, que se numeran de arriba abajo y de izquierda a derecha.

Las gráficas **Figura 1** que hacen referencia a la ventilación son las: 1, 4, 6, 7, 8 y 9. Las que analizan la capacidad funcional y el sistema cardiovascular son las: 2, 3 y 5 y por último la que analiza los procesos metabólicos es la ⁸.

6. PARÁMETROS ERGOESPIROMÉTRICOS EN LA IC

La disfunción sistó/diastólica que caracteriza a la IC, va a determinar por un lado una disminución del GC, con incapacidad para aumentarlo al esfuerzo, lo que conlleva un menor aporte de O₂ a los músculos implicados en el esfuerzo, con disminución de la capacidad aeróbica y por otro va a producir edema y fibrosis intersticial a nivel peri alveolar, lo que conlleva a una alteración de la ventilación/perfusión (V/Q) a nivel alveolar y en definitiva a una ineficiencia ventilatoria.

Todo ello se va a manifestar en una alteración de los diferentes parámetros ergoespirométricos que reflejan la capacidad funcional/aeróbica y la eficiencia ventilatoria y que en última instancia van a determinar la sintomatología típica de la IC: disnea y fatiga muscular.

En la **Figura 2** podemos ver el comportamiento de los diferentes parámetros ergoespirométricos más representativos en los pacientes con IC:

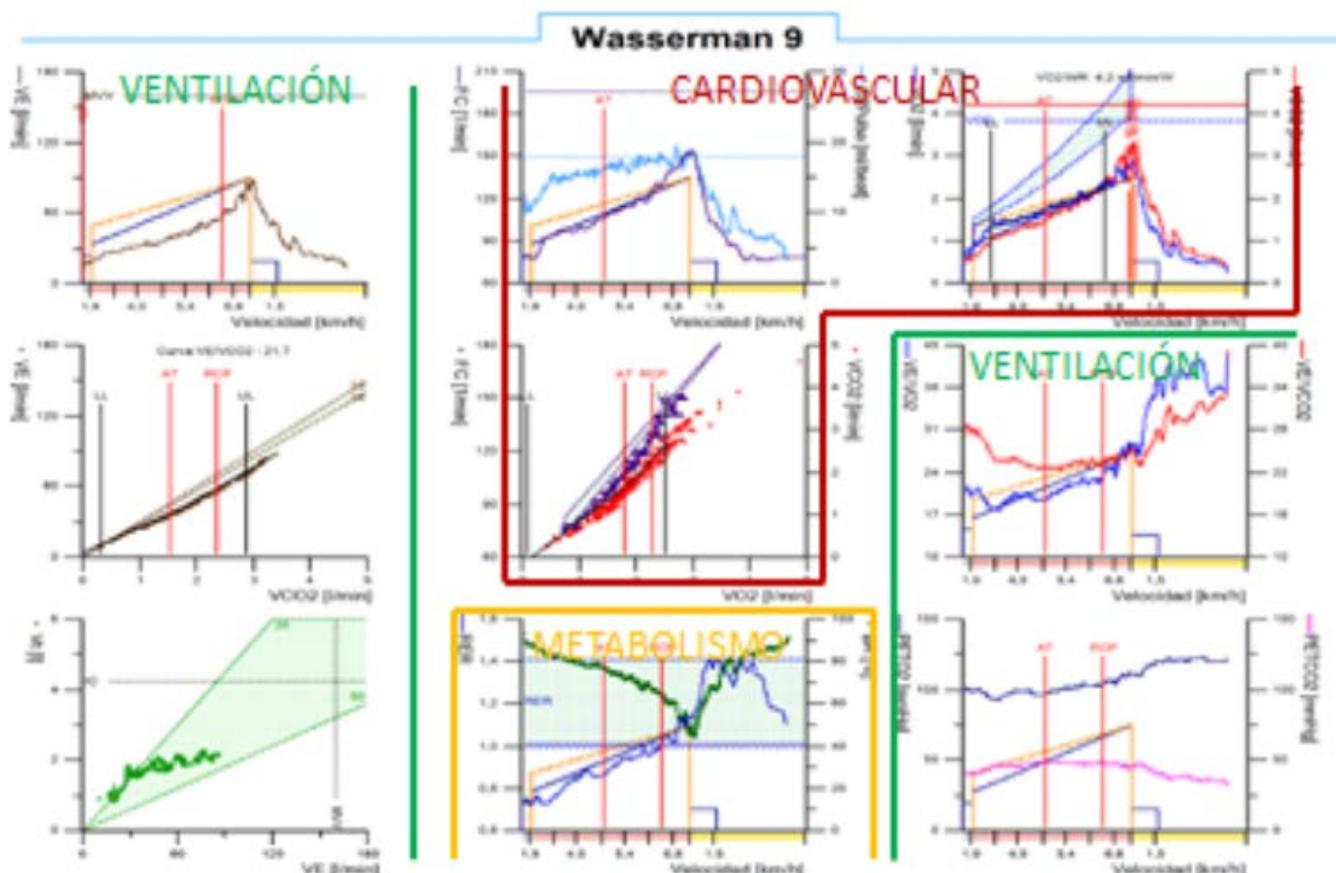


Figura 1. Representación de las nueve gráficas de Wasserman

PARÁMETROS ERGOESPIROMETÍA	ICC
VO2	↓
%VO2 pred.	↓
VO2 AT	↓
Pulso O2	Poco varolable (BB)
W/vel.-pendiente	↓
VE/VCO2 slope	↑
Eq CO2	↑
Pet Co2	↓
OUES	↓
VE	↑
Ventilación Oscilante	-/+
Shunt	NO
Desaturación O2	NO

Figura 2. Comportamiento de los diferentes parámetros ergoespirométricos más representativos en los pacientes con IC

7. CONSUMO DE O2 (VO2)

La forma más objetiva de valorar la capacidad funcional es mediante un parámetro básico y esencial en la ergoespirometría, el VO2. Según el principio de Fick el $VO_2 = \text{Gasto cardíaco (GC)} \times \text{Diferencia (A-V) O}_2$. El VO2 engloba un factor central, el GC y un factor periférico, la diferencia A-V O2.

El VO2 refleja la interacción entre los diferentes componentes de la cadena de transporte del O2, desde el aire ambiente hasta la mitocondria. Esto implica la oxigenación de la sangre en el pulmón (difusión O2), transporte de O2 en la sangre (cuyos determinantes son el GC y la saturación de O2 de la hemoglobina), difusión del O2, a nivel capilar, hasta la célula y por último la extracción del O2 y su uso a nivel mitocondrial, para obtener la energía (ATP) necesaria para la actividad muscular.

En la IC, tanto con fracción de eyección reducida como preservada, muchos de estos componentes van a estar alterados, determinando un VO2 disminuido y la intolerancia al esfuerzo, manifestada por disnea y fatiga muscular.

El VO2 es el parámetro ergo espirométrico más estudiado y el que mejor valora de una forma objetiva la capacidad funcional. Se puede expresar en valor absoluto como l/m, o en ml/kg/m o en términos relativos, como un porcentaje del valor predicho o teórico para ese individuo, que se calcula según edad, sexo, peso y talla. Se considera normal si el VO2 obtenido es igual o superior al 85% del predicho.

Como ya hemos comentado el VO2 es el producto del GC por la diferencia arterio-venosa del O2. El VO2 obtenido en nuestros pacientes es el denominado VO2 pico y no el VO2 máximo y representa el VO2 más elevado que ha alcanzado el individuo durante la prueba. El VO2 pico

es un importante predictor pronóstico en pacientes con IC. En la década de los ochenta el Dr. Weber estableció una clasificación de la IC, basándose en el VO2 pico, expresado en valores absolutos.

En la década de los noventa Mancini, utilizó el VO2 pico obtenido, como criterio para indicación del trasplante cardíaco: < 10 ml/kg/m estaría indicado, entre 10-<14, probablemente indicado y > 15 no estaría indicado.

En los últimos años también ha adquirido valor el porcentaje del VO2 predicho, ya que al considerar el VO2 pico, debemos tener en cuenta el sexo, la edad, el peso y la altura del sujeto que estamos considerando.

8. RATIO VO2/CARGA DE TRABAJO: VO2/ΔWR

A la hora de analizar el VO2, no solo nos interesa conocer el valor alcanzado al pico del esfuerzo, ya sea expresado en valor absoluto o como porcentaje del VO2 predicho. También es de interés conocer la relación entre el VO2 y la carga de trabajo durante la prueba de esfuerzo: VO2/WR.

En un individuo normal, la relación es lineal, con un incremento promedio de 10 ml/minuto por watio. En personas descondicionadas o con insuficiencia cardíaca en fase inicial, el incremento es menor y la curva de la relación está menos inclinada. En pacientes con IC avanzada la curva VO2/WR puede mostrar dos patrones: un aplanamiento o una caída, a partir de una carga de trabajo, lo cual está estrechamente relacionado con una caída del gasto cardíaco y de la presión arterial.

9. VO2 AL UMBRAL ANAERÓBICO (AT/VT1)

Es un parámetro submáximo. Valora la capacidad funcional en pruebas submáximas. Tiene valor pronóstico cuando es: < 9 ml/kg/m o < 40% VO2 predicho.

10. PULSO DE O2

El pulso de O2 resulta del cociente entre $VO_2/FC = VS \times D (a-v)O_2$.

El Gasto cardíaco es $VO_2/FC = VS \times D (a-v)O_2$. En esfuerzo máximo, la diferencia a-v se hace una constante, por lo que el pulso de O2 se asemeja al valor del volumen sistólico. Los valores normales al pico del esfuerzo:

- » valor absoluto: >10 ml/latido
mujer/>15 ml/latido varón
- » % del predicho > 80%

En pacientes con IC, dado que la mayoría están tratados con betabloqueantes la frecuencia cardíaca alcanzada es baja, lo que hace que el pulso de O2 puede ser alto, dando una visión errónea de la situación funcional del paciente, por lo que es más importante centrar nuestra mirada en la morfología de la curva: un aplanamiento o un descenso precoz de la curva es un signo de mal pronóstico y se relaciona con IC y cardiopatía isquémica.

11. OSCILACIÓN VENTILATORIA DURANTE EL EJERCICIO: EOVS

Los pacientes con IC realizan una ventilación con unas oscilaciones periódicas. Según los criterios diagnóstico de la AHA

- » Presencia de ≥ 3 fluctuaciones.
- » Amplitud de 5 l/m.
- » Durante el 60% del ejercicio.

En la IC es un marcador de severidad y mal pronóstico. Su fisiopatología es compleja y aún está en discusión.

12. PENDIENTE (SLOPE) VE/VCO₂

V-SLOPE es la pendiente que resulta de la relación entre la VE y la eliminación del CO₂. Es un marcador de la eficiencia ventilatoria. La pendiente es constante hasta el segundo umbral (VT₂), a partir de este punto la pendiente se hace más pronunciada. Es una de las variables ergoespirométricas con mayor valor pronóstico de aparición de eventos cardiovasculares graves, en pacientes con IC. En pacientes con IC fue la variable con mayor valor predictivo de complicaciones severa (mortalidad, necesidad de trasplante cardíaco o asistencia ventricular), en un seguimiento a dos años. En la **Figura 3** se integran la clasificación de Weber de la IC con el VO₂ en VT₁ y la pendiente del VE/VCO₂(clase ventilatoria I, II, III, IV)

	VO ₂ PICO	VT,	PENDIENTE VE/VCO ₂
A	>20ml/min/Kg	14ml/min/Kg	$\leq 29,9$
B	16-20	11-14	30-35,9
C	10-15	8- 11	36-44,9
D	<10	<8	≥ 45

Figura 3. Integración de la clasificación de Weber, VE/VCO₂ slope y del VO₂ al VT₁

13. PENDIENTE DE LA EFICIENCIA DEL VO₂: OUES = (VO₂/LOG₁₀VE)-K

Valor normal: > 1,4 o > 80% predicho. Representa el incremento VO₂ en respuesta a una VE determinada. Es un índice de la efectividad O₂ es extraído del aire ambiente y transportado al organismo. Es un marcador de la eficiencia de la ventilación respecto al VO₂. Es un parámetro submáximo y objetivo de la capacidad funcional.

14. APLICACIÓN DEL TECP EN PACIENTES CON IC

El uso de la TECP nos va a permitir tres actuaciones básicas: en primer lugar, con la información obtenida vamos a realizar una estratificación pronóstica, que nos puede ayudar a la toma de decisiones con vistas a elección de actuaciones terapéuticas: dispositivos de asistencia ventricular/trasplante cardíaco. En segundo lugar, podemos valorar la respuesta y posible eficacia de un tratamiento

aplicado: programa de entrenamiento físico, fármacos, cirugía, dispositivo de asistencia ventricular. En tercer lugar, podemos diagnosticar las causas subyacentes al deterioro funcional de estos pacientes. En las dos primeras actuaciones, es donde la evidencia científica es más robusta.

En las guías de la SEC para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica (2021) se recogen las recomendaciones y el nivel de evidencia, para realizar el TECP, en pacientes con IC **Figura 4:**

CARDIOPULMONARY EXERCISE TESTING		
Cardiopulmonary exercise testing is recommended as a part of the evaluation for heart transplantation and/or MCS 94-96	I	C
Cardiopulmonary exercise testing should be considered to optimize prescription of exercise training 94-96	Ila	C
Cardiopulmonary exercise testing should be considered to identify the cause of unexplained dyspnoea and/or exercise intolerance 94-96	Ila	C

Figura 4. Recomendaciones y el nivel de evidencia, para realizar el TECP, en pacientes con IC, según la guía de la SEC (2021)

15. VALORACIÓN PRONÓSTICA Y ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA, INTEGRANDO VARIABLES ERGO ESPIROMÉTRICAS

A partir de las variables ergo espirométricas más significativas en relación a la valoración funcional y pronóstica de los pacientes con IC, como son: V-slope, VO₂ al VT₁, EOVS, OUES ...se han propuesto algoritmos de actuación para estratificar el riesgo y a partir de ellos implementar actuaciones terapéuticas según el nivel de riesgo, desde tratamiento farmacológico en pacientes con bajo riesgo, hasta tratamientos avanzados, como dispositivos de asistencia ventricular o trasplante cardíaco en los pacientes con IC, de alto riesgo.

En el score de MYERS, la variable que tuvo mayor peso fue el V-slope y la que menos el VO₂ pico.

El MECKI SCORE, del grupo italiano, se caracteriza porque engloba variables ergoespirométricas, con la Fracción de eyección del VI y parámetros analíticos: Na⁺, Hemoglobina en sangre y Filtrado glomerular. Este score valora el riesgo de muerte o trasplante cardíaco en los próximos dos años.

El algoritmo de Malhotra define a los pacientes con IC, en bajo y alto riesgo. Para ello valora inicialmente si la prueba ha sido máxima o submáxima según el RER alcanzado. Si ha sido máxima valora el VO₂ pico y si ha sido submáxima valora parámetros submáximos como son el OUES y el VO₂ al VT₁. También valora variables de

eficiencia ventilatoria como son el V-slope y la presencia de EOv y en el caso de un paciente de alto riesgo la respuesta de la TA al esfuerzo y el índice de recuperación de la frecuencia cardíaca.

Existe una propuesta conjunta de la Asociación Europea de Prevención y Rehabilitación cardiovascular y la AHA, publicada inicialmente en el año 2012 y una actualización posterior en el 2016. En ella se consideran variables ergoespirométricas: V-slope, VO₂ pico, EOv y PETCO₂; variables estándar de la ergometría: respuesta tensión arterial, alteraciones del ST, arritmias e índice de recuperación de la frecuencia cardíaca y el motivo para finalizar la prueba. Se establece un código de colores: verde, amarillo, naranja y rojo, según el grado de severidad. Todas las variables en verde indican un buen pronóstico. Si la mayoría están en amarillo, naranja y rojo, indica un empeoramiento del pronóstico y un aumento en la severidad de la IC.

En estos casos debemos considerar un tratamiento más agresivo. Si todas las variables están en rojo, el riesgo de eventos adversos en los próximos 1-4 años es muy alto.

16.CONCLUSIONES: TEST ESFUERZO CARDIOPULOMAR/ INSUFICIENCIA CARDÍACA

- “Gold estándar” para valorar de forma objetiva la capacidad funcional y de esfuerzo.
- Muy útil para realizar la valoración pronóstica, evaluar la respuesta al tratamiento y la selección de pacientes, con vistas al trasplante cardíaco.
- Las variables ergo espirométricas con más valor predictivo son: VE/VC₀₂ slope, VO₂ pico/VO₂ VT₁, EOv, OUES.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guazzi M et al: EACPR/AHA Joint Scientific Statement. Clinical recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations. *Eur Heart J* 2012; 33:2917-2927.
2. Ugo Corra et al: Cardiopulmonary exercise testing in systolic heart failure in 2014: the evolving prognostic role. *Eur J Heart Fail* 2014.
3. Guazzi M et al: EACPR/AHA Joint Scientific Statement. 2016 focused update: clinical recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations. *Eur Heart J* 2018;39:1144-1161.
4. Guazzi M et al: Cardiopulmonary Exercise Testing. What is its Value? *J Am Coll Cardiol* 2017;70:1618-36.
5. Agostoni P et al. How to perform and report a cardiopulmonary exercise test in patients with chronic heart failure. *Int. J. Cardiol.* 288 (2019) 107-113.
6. Del Buono M et al. Exercise Intolerance in Patients With Heart Failure. *J Am Coll Cardiol* 2019; 73:2009-2025.
7. Cahalin et al. *Heart Failure Reviews* 2013;18:79-94.
8. Jonathan Myers et al. Validation of a Cardiopulmonary Test Score in Heart Failure. *Circ Heart Fail.* March 2013;6:211-218.
9. Agostoni P. et al. MECKI Score Research Group. Metabolic test data combined with cardiac and kidney indexes, the MECKI score: a multiparametric approach to heart failure prognosis. *Int J Cardiol* 2013;167:2710-8
10. Malhotra R et al. Cardiopulmonary Exercise Testing in Heart Failure. *J Am Coll Cardiol HF.* 2016;4(8):607-16.
11. Alejandro Berenguel. Interpretando la ergoespirometría en insuficiencia cardíaca. Implicaciones Pronósticas. Campus SEC. 2021/2022.
12. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal* (2021) 42, 3599-3726.
13. Wasserman K. Principles of Exercise testing and Interpretation. Fifth edition. Editor, Lippincott Williams&Wilkins.

**VALORACIÓN FUNCIONAL DEL PACIENTE
CON INSUFICIENCIA CARDÍACA:
OTRAS PRUEBAS FUNCIONALES**

Dr. Guillermo Miranda Calderín

Rehabilitador

Unidad de Rehabilitación Cardio respiratoria del HUIGC



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. TEST DE MARCHA DE 6 MINUTOS
3. PRUEBA DE LA LANZADERA O SHUTTLE TEST
4. TEST DE LAS ESCALERAS
5. ERGOMETRÍA CON DETERMINACIÓN DE VO₂ EN EL ERGÓMETRO DE MANIVELA

1. INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardiaca (IC) puede afectar al 2% de la población y está en aumento por el incremento de la esperanza de vida. Condiciona unos gastos económicos importantes, por la cantidad de ingresos hospitalarios y las estancias prolongadas que implica. La IC produce una disminución de la capacidad física, disnea y un deterioro en la calidad de vida.

Los métodos para objetivar la capacidad física se dividen en varias categorías. La primera son las escalas de sensación subjetiva de cansancio como la propuesta por la New York Heart Association (NYHA) **Tabla 1** que tienen correlación con el test de la marcha de los 6 minutos (TM6) (I-II :400 m, III: 320m, IV :225m). En segundo lugar las ergometrías de esfuerzo y en tercer lugar las pruebas submáxima como el TM6, el test de la lanzadera o el de las escaleras.

CLASIFICACIÓN	HALLAZGOS
Clase I	No limitación en la actividad ordinaria. No hay fatiga, disnea, palpitations ni angor
Clase II	Leve limitación para la actividad física
Clase III	Marcada limitación para la actividad física, aunque asintomático en reposo
Clase IV	Incapacidad para cualquier actividad física sin molestias. Síntomas en reposo

Tabla 1. Escala de disnea de la NYHA

La valoración objetiva de la capacidad funcional de un paciente con IC nos va a permitir tomar decisiones terapéuticas, ya sean farmacológicas o con el implante de dispositivos o incluso el trasplante cardíaco. Cuando el paciente nos relata que ha empeorado su sensación subjetiva de cansancio o disnea es conveniente buscar pruebas funcionales objetivas que nos confirmen el deterioro funcional del paciente. La prueba de esfuerzo convencional ya sea en tapiz o en ergómetro de bicicleta, nos informa de los METS obtenidos, de la respuesta cronotrópica y tensional y de los vatios alcanzados. No obstante, el patrón oro para la valoración funcional es la ergometría con determinación del VO₂ max. Esta prueba aporta datos objetivos como: el VO₂ max, el VE/VCO₂ slope, la presencia de la respuesta ventilatoria oscilante o el valor del PET CO₂ en reposo que tienen un valor pronóstico en la evolución de la enfermedad. Sin embargo, su disponibilidad no está muy extendida, pues es una tecnología costosa. Existen otras medidas objetivas de la capacidad funcional que son más accesibles y que tiene correlación con los datos de la ergometría como es el caso del TM6. En esta ponencia hablaremos de otras pruebas funcionales, distintas a la determinación del VO₂ max.

Las pruebas para valorar la capacidad funcional pueden ser máximas (> 85% de la frecuencia cardiaca (FC) máxima según la edad, obtenida por la fórmula 220-edad) o submáximas. En ocasiones en estas últimas se obtienen datos de maximidad.

2. TEST DE MARCHA DE LOS 6 MINUTOS

2.1. DEFINICIÓN Y MODO DE REALIZACIÓN

Es una prueba generalmente submáxima en donde el paciente debe recorrer la máxima distancia posible durante 6 minutos, en un pasillo plano y de superficie dura, de entre 20-40 m (generalmente 30m), con poco tráfico de personas, con la limitación de que no puede correr **Figura 1**. Se controlará la sensación de disnea (escala de Borg 0-10), la saturación de oxígeno (satO₂), la FC basalmente y a cada minuto y la TA basal y al finalizar el esfuerzo. El paciente puede parar, sentarse o permanecer de pie, hasta que pueda reanudar la marcha, en este caso el terapeuta animará al paciente cada 30 segundos hasta que reinicie el test. Se debe recoger el tiempo que ha estado parado. El profesional sanitario, generalmente un fisioterapeuta, se limitará a informar cada minuto del tiempo restante (“lo está haciendo muy bien le quedan ... minutos”) y no podrá incentivar al paciente, siendo preferible que se coloque detrás de él, para no marcarle el paso al paciente. Se trata de un test ampliamente validado y fácil de usar. Los niños son muy sensibles a la incentivación. La recuperación de la FC en el primer minuto debe ser al menos 12 latidos en la IC¹, no existiendo un consenso en enfermedades respiratorias. Recuperaciones menores a 16 latidos son capaces de predecir mortalidad y la cercanía de una reagudización respiratoria en pacientes con hipertensión pulmonar (HTP).²



Figura 1. Realización del test de marcha de los 6 minutos

Los valores promedios en adultos varones son de 570 m y en mujeres de 500 m (400-700 m). El diseño del pa-

sillo y su longitud influyen en la distancia recorrida, más largos mejor. Se recomienda la monitorización continua de la sat O₂, pues la máxima desaturación obtenida, es un valor pronóstico en enfermedades respiratorias y no siempre coincide con la medida de la sat O₂ al finalizar el test. Pararemos cuando la satO₂ cae por debajo del 80% y se debe reanudar la marcha cuando la sat O₂ sea > 85%. Existen recomendaciones para el uso de O₂, método para llevar la mochila de O₂, y el uso de andadores que deben respetarse y aplicarse de la misma manera en test sucesivos.

La distancia caminada en un tapiz rodante es menor, probablemente por la inadaptación al tapiz, que con el método tradicional y no se recomienda. Se estima que el TM6 es más sensible para identificar la desaturación al esfuerzo que el pedaleo en bicicleta. En general existen pocas complicaciones durante la prueba, sobre todo desaturación, disnea y episodios de hipotensión en los pacientes con bajo gasto cardiaco (IC avanzada).

Existen numerosas **fórmulas de predicción**, **Figura 2**, siendo la de Enright la más utilizada en nuestro medio³. Los resultados se expresan en valores absolutos (m), en porcentaje del previsto o en cambios en el porcentaje del valor predicho.

AUTOR/ AÑO	ECUACIONES
Enright P. D (Am J Respir Crit Care Med 1998)	Hombres: $6MWT = (7,57 \times \text{altura}_{\text{cm}}) - (5,02 \times \text{edad}_{\text{años}}) - (1,76 \times \text{peso}_{\text{kg}}) - 309\text{m}$ Mujeres: $6MWT = (2,11 \times \text{altura}_{\text{cm}}) - (5,78 \times \text{edad}_{\text{años}}) - (2,29 \times \text{peso}_{\text{kg}}) + 667\text{m}$
Troosters T. Gos-selink, et al. (Eur Resoir J 1999)	$6MWT = 218 + (5,14 \times \text{altura}_{\text{cm}} - 532 \times \text{edad}_{\text{años}}) - (1,80 \times \text{peso}_{\text{kg}} + (51,31 \times \text{sexo}))$ (hombres 1, mujeres 0)
Gibbons W. Frutcher N, et al. (J Cardiopulmo Rehab 2001)	$6MWT = 686,8 - (2,99 \times \text{edad}_{\text{años}}) - (74,7 \times \text{sexo})$ (hombres 0, mujeres 1)

Figura 2. Diferentes fórmulas de predicción para el TM6.

2.2.- Efecto aprendizaje

La prueba idealmente debe repetirse dos veces (30 minutos de diferencia) y obtener el mejor valor posible, pues existe un **efecto aprendizaje**. Existe una normativa de la American Thorac Society (ATS)⁴ específica para el TM6 y una revisión posterior realizada por la ATS/ERS⁵. El efecto aprendizaje, se estima en 24-29 m, incluso haciéndolo al día siguiente⁶. En pacientes EPOC persiste incluso varios meses después, aunque en menor magnitud. En estudios que valoren la eficacia de un tratamiento o una intervención es importante tenerlo en cuenta. En cambios en estudios para estratificar pacientes o ver la mortalidad... solo es necesario un test. Algunos auto-

res consideran que no es necesario después de los programas de rehabilitación⁷. Este efecto es menos importante en ancianos con afectación respiratoria y cardiaca severa.

2.3. INDICACIONES

La mayor **utilidad** de la prueba es su realización periódica, en donde podremos ir objetivando en un espacio de tiempo la pérdida o mantenimiento de los metros caminados. También es muy útil para comprobar la eficacia de los programas de rehabilitación cardiaca (PRC) o tras el implante de dispositivos, cirugía de reemplazo valvular, tras la prescripción de nuevos fármacos. Para comprobar la eficacia de una intervención hay que realizar el TM6 al principio y al final del tratamiento.

2.4. CONTRAINDICACIONES

En la **Tabla 2** se exponen las contraindicaciones absolutas y relativas. Pararemos el test cuando aparezca dolor precordial, disnea severa, calambres en las piernas, sudoración o cualquier otro síntoma que nos preocupe.

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS:
IAM, angina inestable, arritmias no controlada, miocarditis, pericarditis, E.A. pulmón, infección, tirotoxicosis, fallo renal, alteraciones mentales que hagan imposible la colaboración.
Contraindicaciones relativas:
FC en reposo >120 lpm, TAS >180 mm de Hg, o TAD > 100 mm de Hg

Tabla 2. Contraindicaciones del TM6

2.5. DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA

La diferencia mínima significativa entre dos pruebas (antes y después de un PRC) se sitúa en torno a 30 m y varía en cada enfermedad. Los pacientes con IC que caminan menos de 300 m tienen más riesgo de mortalidad al año y se considera un valor para tener en cuenta⁸.

2.6. EFECTO TECHO

Presenta el llamado efecto techo, es decir, en los pacientes sanos discrimina muy poco entre el pre y el post entrenamiento, pues el paciente obtendrá valores muy altos iniciales. Sin embargo, un paciente desacondicionado tendrá una diferencia amplia entre las dos pruebas. Por tanto, es útil sobre todo en pacientes desacondicionados. Por ejemplo, un paciente joven con un ingreso por cardiopatía isquémica y revascularización completa e integridad de la función sistólica es probable que camine >600 m, siendo poco probable que mejore este dato al finalizar el PRC. En cambio, un paciente con IC y clase funcional II de la NYHA, puede caminar 350 m inicialmente y al finalizar el programa 420 m, por ejemplo.

La disminución de los metros caminados se relaciona con un aumento de la mortalidad en el EPOC, en las enfermedades intersticiales, en la HTP y en la IC. La rela-

ción con las hospitalizaciones tiene menos consistencia.

En las enfermedades intersticiales pulmonares varios índices obtenidos de valores diferentes a la distancia recorrida han demostrado su utilidad para predecir la mortalidad. El producto de la desaturación por la distancia recorrida, el área de desaturación y la ratio entre la desaturación y la distancia han mostrado su utilidad en esas poblaciones. Si multiplicamos la distancia recorrida por el peso del paciente obtendremos el trabajo realizado, correlacionándose mejor con el DLCO y el VO₂ max que la distancia recorrida sola en pacientes con EPOC⁹.

Existen varios factores que pueden predecir el resultado del TM6 como son la capacidad física, la función renal y la edad.¹⁰

2.7. CORRELACIÓN CON OTROS MARCADORES DE CAPACIDAD FUNCIONAL

Existe una buena correlación entre las clases funcionales II-IV de la NYHA (valores medios de 400 m (II), 320 (III), 225(IV) con el resultado del TM6, no así con las clases funcionales I-II (400M). En la revisión sistemática de Yap et al hay poca diferencia entre el resultado del TM6 y la clase I y II de la NYHA (420m versus 393 m) y, mayores entre la clase III-IV (325vs225m).¹¹

En general hay una buena correlación entre el valor del VO₂ max y el VO₂ en el primer umbral ventilatorio y el resultado del TM6. La relación con el VE/VCO₂ slope es inversa. En pacientes que se van a trasplantar un TM6 < 350 m tiene una sensibilidad del 71% y especificidad del 60% en predecir un VO₂ max < 14 ml/kg/min.

Recientemente Maldonado et al¹² han demostrado que el TM6 no es útil en el seguimiento de pacientes con IC con fracción de eyección conservada (ICpFE), aconsejando el uso de la determinación del VO₂ max. En pacientes con IC y fracción de eyección reducida (ICrFE) el TM6 parece dar una buena medida de la capacidad funcional, parecida al del VO₂ max y se aconseja su uso en pacientes descondicionados y cuando no esté disponible la ergometría.

2.8. DETERMINANTES DEL TM6 EN LA IC

En la **Tabla 3** se observan algunos elementos que han demostrado reducir la distancia caminada. La depresión aumenta los síntomas referidos por el paciente en la prueba. La relación con el proBNP es menos potente que con el VO₂ máx.

Elementos que influyen en la distancia caminada en el TM6 son: **edad avanzada, sexo femenino, IMC bajo, anemia, FC elevada en reposo, DM, Depresión, Filtrado Glomerular, ProBNP.**

La depresión aumenta los síntomas referidos por el paciente y la relación con el proBNP es menos potente que con el VO₂ max.

2.9. PAPEL PRONÓSTICO EN LA IC

El papel pronóstico del TM6 ha sido evaluado en la IC y en múltiples patologías sobre todo respiratorias¹³. El descenso puntual o bien en diferentes determinaciones en el número de metros caminados se asocia a un peor pronóstico. En pacientes con ICrFE el descenso en los valores del TM6 se asocia al aumento de la mortalidad, eventos cardiovasculares no fatales y hospitalizaciones, sobre todo en los pacientes en clase II-III de la NYHA. Tener < 300 m es indicativo de mal pronóstico y tener <200 m, puede identificar pacientes con IC estable con un riesgo aumentado de muerte. En niños con miocardiopatía dilatada < 63% del valor previsto del TM6 indica aumento de mortalidad. En la ICrFE tener una estabilidad en varios resultados del TM6 en un año, implica un aumento de la supervivencia.

A pesar de que existe una buena correlación el TM6 y el valor del VO₂ max, a nivel individual una mejoría en el TM6 no es un predictor de mejoría en el VO₂ max. La magnitud del efecto para cambios en la calidad de vida relacionada con la salud estima en 80 m, que es mayor que los 30-50 m requeridos para morbimortalidad.

2.10. UTILIDAD DEL TM6 PARA MEDIR DIFERENTES INTERVENCIONES

El TM6 está muy validado en el caso de la HTP, menos en la IC. No obstante, los pacientes con IC estable varían poco su capacidad de caminar en 1 año, cuantificándose en una variación de 36 m.

No se asocian mejorías del TM6 tras el uso de beta-bloqueantes ni con ARA II. En cambios sí, tras los PRC cardíaca, el uso de sacubitril-valsartan¹⁴, la terapia de resincronización cardíaca (mejoría sobre todo en los pacientes con <350 m). El implante de dispositivos Mitra Clip en la insuficiencia mitral consiguen mejorías de hasta 100 m. Ferreira et al utilizan el TM6 junto con proBNP y los cuestionarios de calidad de vida como medida para la eficacia de los tratamientos nuevos.¹⁵

En conclusión, el TM6 es una herramienta útil, disponible y bien tolerada para valorar la capacidad funcional de los pacientes con IC, sobre todo en la ICrFE tanto en fase estable como tras una reagudización. Es muy para la valoración de intervenciones como los PRC, cirugías cardíacas o tras la introducción de nuevos fármacos. Se necesitan nuevos estudios para estandarizar la metodología y establecer el papel pronóstico en la IC.

3. PRUEBA DE LANZADERA (SHUTTLE TEST)

Es una prueba generalmente submáxima. Sigue un protocolo de esfuerzo progresivo, fijándose el ritmo de marcha en 12 niveles¹⁶. Se pide al paciente que camine alrededor de un óvalo de 10 m de longitud marcado por dos conos, la velocidad de paso se determina por una señal sonora, debiendo a cada señal el paciente aumentar la velocidad. La medida es el número de segmentos completados y se expresa en número de metros recorri-

dos. La prueba se detiene cuando el paciente falla dos veces en conseguir llegar al cono, con la velocidad impuesta por el ritmo sonoro o la disnea le impide continuar o si alcanza el 85% de su FC máxima. La mayoría de los estudios se han realizado en EPOC. La distancia mínima significativa es de 48 m y se objetivan cambios tras los programas de reentrenamiento al esfuerzo, tras el uso de broncodilatadores. Existe poca experiencia de uso en la IC. No está validado para IC. Algunos autores¹⁷ refieren que hay más correlación entre el valor de este test que con el TM6 y el VO2max.

4. TEST DE LAS ESCALERAS

El test de las escaleras es otro test submáximo, sencillo de realizar. Consiste en pedirle al paciente que suba escaleras hasta la extenuación. Es muy utilizado en los protocolos de cirugía torácica (Brunelli) para valorar la viabilidad de la resección pulmonar en la cirugía del cáncer de pulmón (lobectomía o neumonectomía). Subir cinco pisos equivale a una excelente capacidad funcional y no poder subir un piso a una muy mala capacidad funcional y el riesgo quirúrgico se eleva. Subir > 22 m supone tener > 20 ml/kg/min en la ergometría con determinación del VO2 max y por tanto el sujeto puede someterse a una neumonectomía. Este test no es muy utilizado en el seguimiento de los pacientes con IC. Algunos autores utilizan la subida de 4 tramos de escaleras para valorar la capacidad funcional en la IC.

Entre los inconvenientes de este test figuran: no hay una normativa estandarizada sobre la manera de hacerlo, la dificultad logística que supone hacerlo en la escalera de un hospital, la inseguridad que supone ante cualquier evento (hipotensiones, presíncopes) y la ausencia de valores de referencia

5. ERGOMETRÍA CON DETERMINACIÓN DEL VO2 MAX CON ERGÓMETRO DE MANIVELA

Puede tener su utilidad en aquellos sujetos que tengan limitaciones para usar el ergómetro de bicicleta o el tapiz rodante. Por ejemplo, lesionados medulares, amputados, pacientes con claudicación vascular de la marcha. La prueba de esfuerzo con manivela exige una colocación adecuada del paciente, la distancia del asiento a las manivelas debe permitir dejar el codo en semiflexión y a la altura de los hombros. Los lesionados medulares será preferible que utilicen su propia silla de rueda y deben vaciar la vejiga antes del test para evitar pérdidas. La carga de trabajo y los mets alcanzados son entre un 30-40% menores que los obtenidos con el tapiz rodante. El ejercicio con los brazos induce una taquicardización más precoz que con los pies. Existen problemas con la medida de la TA, pues durante el test no se puede tomar en el brazo, puesto que está en movimiento. La medida de la TA en los MMII es técnicamente compleja. Medir la TA justo al finalizar el esfuerzo tiende a dar cifras tensionales más bajas, por la vasodilatación de los MMSS. El uso del ergómetro de manivela no está muy extendido en nuestro medio y no existen valores de referencia en pacientes con IC.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nanas S, Anastasiou-Nana M, Dimopoulos S, Sakellariou D, Alexopoulos G, Kapsimalakou S, Papazoglou P, Tsolakis E, Papazachou O, Roussos C, Nanas J. Early heart rate recovery after exercise predicts mortality in patients with chronic heart failure. *Int J Cardiol*. 2006 Jun 28;110(3):393-400
2. Minai OA, Gudavalli R, Mummadi S, et al. Heart rate recovery predicts clinical worsening in patients with pulmonary arterial hypertension. *Am J Respir Crit Care Med* 2012; 185: 400–408
3. Enright PL, Sherrill DI. Reference equations for the six minutes walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158:1384-1387 ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111–117.
4. Holland AE, Spruit MA, Troosters T et al. An official European respiratory society/American thoracic society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J* 2014; 44: 1428–1446
5. Hernandez NA, Wouters EF, Meijer K, et al. Reproducibility of 6-minute walking test in patients with COPD. *Eur Respir J* 2011; 38: 261–267.
6. Spencer LM, Alison JA, McKeough ZJ. Six-minute walk test as an outcome measure: are two six-minute walk tests necessary immediately after pulmonary rehabilitation and at three-month follow-up? *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87: 224–228
7. Arslan S, Erol MK, Gundogdu F, Sevimli S, Aksakal E, Senocak H, Alp N. Prognostic value of 6-minute walk test in stable outpatients with heart failure. *Tex Heart Inst J*. 2007;34(2):166.
8. Carter R, Holiday DB, Nwasuruba C et al. 6-minute walk work for assessment of functional capacity in patients with COPD. *Chest* 2003; 123: 1408–1415.
9. Uszko-Lencer N, Mesquita R, Janssen E et al. Reliability, construct validity and determinants of 6-minute walk test performance in patients with chronic heart failure. *Int J Cardiol* 2017; 240: 285–290
10. New York Heart Association Classification and the 6-Minute Walk Distance: A Systematic Review . Yap J, Fang Yi Lim, Fei Gao, Ling Li Teo, Carolyn Su Ping Lam. *Cardiol*. 38, 10, 621–628 (2015)
11. Maldonado-Martín S, Brubaker PH, Eggebeen J, Stewart KP, Kitzman DW. Association Between 6-Minute Walk Test Distance and Objective Variables of Functional Capacity After Exercise Training in Elderly Heart Failure Patients with Preserved Ejection Fraction: A Randomized Exercise Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017 Mar;98(3):600-603. doi: 10.1016/j.apmr.2016.08.481. Epub 2016 Sep 28. PMID: 27693420; PMCID: PMC7707852.
12. Galiè N, Humbert M, Vachiery JL, Gibbs S, Lang I, Torbicki A et al. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: The Joint Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS): Endorsed by: Association for European Pediatric and Congenital Cardiology (AEPC), International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT). *Eur Heart J*. 2016 Jan 1;37(1):67-119. doi: 10.1093/eurheartj/ehv317. Epub 2015 Aug 29. PMID: 26320113.
13. Beltran P, Palau P. et al. Sacubitril/valsartan and short-term changes in the 6-minute walk test: A pilot study. *In J Cardiol* 2018;252:136-139
14. Ferreira JP, Duarte K, Graves TL, Zile MR, Abraham WT, Weaver FA, Lindenfeld J, Zannad F. Natriuretic Peptides, 6-Min Walk Test, and Quality-of-Life Questionnaires as Clinically Meaningful Endpoints in HF Trials. *J Am Coll Cardiol*. 2016 Dec 20;68(24):2690-2707. doi: 10.1016/j.jacc.2016.09.936. PMID: 27978953.
15. Singh SJ, Morgan MD, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax*. 1992; 47: 1019-102
16. Parreira VF, Janaudis-Ferreira T, Evans RA, Mathur S, Goldstein RS, Brooks D. Measurement properties of the incremental shuttle walk test: a systematic review. *Chest*. 2014 Jun;145(6):1357-1369. doi: 10.1378/chest.13-2071. PMID: 24384555.

ENTRENAMIENTO DE FUERZA

Dr. Francisco Javier Madruga Carpintero

*Rehabilitador
Hospital Universitario Donostia*

Dra. Susana Sánchez Canto

*Fisioterapeuta
Hospital Universitario Virgen del Rocío*



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ¿CÓMO HACERLO?
3. PRESCRIPCIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA
4. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD
5. PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES DURANTE LA VALORACIÓN Y EL EF
6. CONSIDERACIONES ESPECIALES
7. PROPUESTA DE ENTRENAMIENTO
8. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, en los programas de Rehabilitación Cardíaca (RC) (dentro del apartado “ejercicio físico”), el entrenamiento de la fuerza (EF) es un componente importante e imprescindible¹. Pensamos que los pacientes que participan en un programa de RC deberían comenzar a realizar ejercicios de fuerza tan pronto como sea posible². En este capítulo vamos a desarrollar como cómo evaluar, prescribir y poner en práctica un ejercicio de fuerza.

2. ¿CÓMO HACERLO?

En primer lugar, hay que seleccionar el equipamiento que resulte seguro, efectivo y accesible³. Enfoques de bajo costo son adecuados (ejercicios calisténicos, con bandas elásticas, mancuernas, muñequeras/tobillos/chalecos lastrados, poleas y palo, etc.). En general los circuitos “multiejercicio” están ampliamente recomendados.

Las máquinas pueden ayudar a mantener el equilibrio/control, están diseñadas ergonómicamente (quizá menor probabilidad de lesiones) y se ajustan fácilmente a diferentes intensidades.

También hay que considerar al entrenar la fuerza la potencia muscular. El entrenamiento de la potencia muscular puede ser incluso más importante que el entrenamiento de fuerza convencional porque la potencia muscular disminuye a medida que se envejece, hasta un 3,5% al año para la potencia en comparación con el 1,5% para la fuerza. Es por eso que en algunos programas ahora se combinan los movimientos rápidos del entrenamiento de potencia con ejercicios de entrenamiento de fuerza más lentos.

3. PRESCRIPCIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

3.1. EVALUACIÓN MÉDICA PREVIA

La prescripción del EF siempre debe ser individualizada, con una evaluación médica previa. Es necesario realizar una anamnesis completa, con antecedentes personales y una exploración general (a nivel cardiovascular, pulmonar, exploración del aparato locomotor para valorar posibles limitaciones funcionales, neurológico, etc.). Valorar la analítica solicitada previamente (es importante conocer el valor de la glucemia) y tener en cuenta los parámetros (TA, FC, doble producto, METS, EKG, síntomas, etc.) de la prueba de esfuerzo para diseñar el EF.

Se realiza también una valoración de la fuerza muscular de los grupos musculares que se implicarán en el entrenamiento.

Una vez evaluado y valorado el paciente se diseña un plan de entrenamiento en función de dicha valoración y teniendo en cuenta las precauciones existentes si las hubiese.

3.2. VALORACIÓN DEL EF

La manera más adecuada de programar un EF es realizar un **test de fuerza: test de la repetición máxima (RM)**. Se entiende RM al número de repeticiones que se puede hacer con una carga determinada. Es decir, para calcular 1 RM con una carga dada, significa que se está utilizando un peso con el que sólo se puede hacer una repetición, no se podrían hacer ².

El test de 1 RM, sin embargo, no debería medirse en sujetos con poca experiencia en el EF, ya que existe cierto riesgo de lesión o esfuerzo excesivo, y no es necesario, pues se pueden utilizar los valores de 20 RM (corresponde aproximadamente un 50% de 1 RM) para la estimación de la fuerza máxima.

Se deberán de utilizar ejercicios para el miembro superior e inferior que involucren grandes grupos musculares y técnicamente sencillos de ejecución.

Durante esta valoración se tiene que medir la TA y FC, basal y al finalizar, así como tras la ejecución de cada ejercicio. Asimismo se hace una medición de la glucemia basal y al finalizar la valoración en pacientes con DM y estén en tratamiento con tratamiento de insulina o antidiabéticos orales. En algunos pacientes es necesario valorar la Saturación de Oxígeno.

3.3. PROGRAMA ESTRUCTURADO DE EF⁴

Durante las sesiones se realiza una medición de la TA y FC, basal y al finalizar el EF. Asimismo se mide la glucemia en pacientes con DM al inicio y al finalizar el entrenamiento.

Se les monitoriza con EKG continuo durante las primeras sesiones.

El entrenamiento está supervisado por una enfermera, una fisioterapeuta y un médico.

En algunos pacientes es necesario monitorizar constantemente la Saturación de Oxígeno y en ocasiones precisarán entrenar con Oxígeno.

- **Frecuencia:** 2-3 sesiones/semana que no sean consecutivas.
- **Intensidad:** Baja/moderada. Entre 8-15 repeticiones por serie con un peso que pudiésemos realizar 20 RM (50% de 1 RM) o más. No sobrepasar la realización de 6 repeticiones por serie con un peso que pudiésemos realizar 15 RM (60-70% de 1 RM).
- **Tiempo:** Duración de las sesiones entre **15-20 minutos**. Tiempo de descanso entre series de **1-2 minutos**. En el caso de utilizar el método de entrenamiento en circuito se pueden utilizar de 2-3 minutos de descanso entre series.
- **Tipo:** 8/10 ejercicios que impliquen a los diferentes grandes grupos musculares, por

ejemplo (pectorales, hombro, tríceps braquial, bíceps braquial, extensores superiores e inferiores del tronco, abdominales, cuádriceps, isquiotibiales y tríceps sural).

Este tipo de EF puede organizarse tanto de manera progresiva (i.e se realizan de manera consecutiva todas las series para un mismo grupo muscular) o utilizando el método de entrenamiento en circuito (i.e el entrenamiento de fuerza se divide en 6-8 estaciones y se realiza de 2 a 3 vueltas).

- **Número de series:** 1-3.
- **Realización de la sesión:** Después del ejercicio aeróbico.
- **Progresión:** incrementar número repeticiones, series y posteriormente carga.

4. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD^{3,5}

En RC el EF debería ser de intensidad **baja/moderada**. Hay varias formas de calcular la intensidad. Es muy importante poder realizar el n° de repeticiones prescrito sin esfuerzo excesivo, **nunca llegar al “fallo”**. La sensación subjetiva de esfuerzo según la Escala de Borg debería ser entre 11-14. En cada uno de los ejercicios en los que la carga puede cuantificarse fácilmente (máquinas, mancuernas), utilizar el método de las 20 RM para calcular la intensidad (esto supone entrenar a, aproximadamente, un 50% de 1 RM). Cada ejercicio debe realizarse con una carga con la que es posible hacer 20 repeticiones o más esforzándose al máximo.

En cada uno de los ejercicios en los que la carga no puede cuantificarse tan fácilmente (por ejemplo, abdominales en el suelo) el número de repeticiones por serie en el entrenamiento no debe superar la mitad del número de repeticiones “realizables”. Esto significa que, sí pueden hacerse, esforzándose al máximo en el test, 50 repeticiones de un ejercicio determinado, durante el entrenamiento, las series serán de 25 repeticiones (o menos).

5. PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES DURANTE LA VALORACIÓN Y EL EF⁴

- Preguntar si ha tomado la medicación.
- Si la PAS es mayor de 160 mmHg o la PAD por es mayor de 100 mmHg en reposo, no se debería valorar o iniciar la sesión de entrenamiento. Si la PAS supera los 250 mmHg y/o la PAD sobrepasa los 115 mmHG el ejercicio debe detenerse.
- Un escaso aumento de la PAS (<20-30 mmHg) o un descenso de la misma (>10 mmHg) por debajo del nivel de reposo, al aumentar la intensidad del ejercicio, nos hará para el ejercicio.
- En caso de pacientes con DM tipo 2 tratados con insulina, si la glucemia antes de comenzar el ejercicio es superior a 250 mg/dl y hay cuerpos cetónicos en orina, o si la glucemia es

superior a 300 mg/dl aunque no haya cuerpos cetónicos en orina, será mejor controlar este desequilibrio con inyección de insulina y retrasar el ejercicio físico hasta que los cuerpos cetónicos hayan desaparecido de la orina y los niveles de glucemia hayan descendido hasta valores más seguros. Asimismo, si la glucemia está con valores menores de 100 mg/dl, no empezaremos el ejercicio hasta que aumenten dichas cifras (mediante la ingesta de hidratos de carbono).

- Hay que tener en cuenta que pacientes con DM tipo 2 que estén con tratamiento de insulina o ADO del tipo sulfonilureas tienen un elevado riesgo de desarrollar cuadros de hipoglucemia durante, inmediatamente después o incluso horas después (entre 6 y 15 horas) de acabado el ejercicio, que si no se tratan adecuadamente pueden evolucionar hasta el coma hipoglucémico.
- Ante la aparición de síntomas de angina, taquicardia o disnea, náuseas, vómitos, mareo o síncope, en reposos o durante la valoración o el EF, se deberá interrumpir la valoración y/o el entrenamiento inmediatamente.
- No hacer el ejercicio en ayunas. Esperar un mínimo de 2 horas entre el final de la comida y el inicio del ejercicio.
- En pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica monitorizar la saturación de oxígeno con pulsioxímetro (SaO₂ por encima del 90%). Utilización de O₂ si desaturase por debajo de 90% y no recuperase.

6. CONSIDERACIONES ESPECIALES

En pacientes con insuficiencia cardiaca, marcapasos y DAI⁶ la prescripción del EF es similar al resto de pacientes con ECV: evitar durante 3-4 semanas ejercicios vigorosos con extremidades superiores (nadar, bolos, EF...) en pacientes con marcapasos o DAI. El EF es seguro y bien tolerado.

En los pacientes en cirugía cardiaca y trasplante⁶ hay que tener en cuenta la consolidación de la esternotomía. Comenzaremos el EF entre las 6-12 semanas, según la consolidación del esternón.

En la hipertensión pulmonar⁷ el EF es seguro. En HP severa entrenaremos con bajas cargas. Monitorizar la saturación de oxígeno con pulsioxímetro (SaO₂ por encima del 85-90%).

Los pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP) suelen tener debilidad muscular en los miembros inferiores (claudicación vascular)⁶, lo cual proporciona una sólida justificación para realizar un EF con el fin de mejorar la capacidad de marcha. Una disminución de la fuerza muscular en las extremidades inferiores se ha asociado con una mayor prevalencia de la EAP.

7. PROPUESTA DE ENTRENAMIENTO

Como hemos señalado anteriormente, el EF debe ser individualizado, por lo que a pesar de esta propuesta para trabajar de manera grupal se debe desarrollar e implementar un plan de ejercicios personalizado seguro y eficaz⁶ con los principios FITT ya enumerados. Se indicará la técnica correcta de respiración durante la ejecución de los ejercicios (espirar durante el esfuerzo e inspirar al relajar).

Durante cada sesión se deben realizar ejercicios de calentamiento y enfriamiento (5-10 min)⁶

Proponemos diez ejercicios combinando los principales grupos musculares:

- » Bíceps y press hombro
- » Sentadilla
- » Inclinación lateral de tronco
- » Dorsal y tríceps braquial
- » Tríceps sural
- » Pectoral
- » Extensores inferiores de tronco
- » Abdominales
- » Abductores y deltoides
- » “Superman” en cuadrupedia

1 serie de cada ejercicio. Progresión: 2 series de cada (trabajando en circuito), alternando una serie a máxima velocidad, con otra más lenta (1:2 concéntrico/ excéntrico)

8. CONCLUSIONES

La prescripción del EF siempre debe ser individualizada.

El EF se debe potenciar más en los programas de RC por varias razones: parece seguro, es efectivo ya que mejora parámetros de la composición corporal, fuerza en las cuatro extremidades, capacidad máxima de ejercicio y calidad de vida, y está recomendado, en documentos basados en la mejor evidencia disponible, por instituciones de prestigio (AHA, AACPR, ACSM, EACPR).

BIBLIOGRAFÍA

1. Williams MA, et al. Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: 2007 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association. Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2007;116:572-584.
2. Stewart KJ. Introduction to the symposium: resistive weight training: a new approach to exercise for cardiac and coronary disease prone populations. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1989;21(6):667-8.
3. Balady GJ et al. Core Components of Cardiac Rehabilitation/ Secondary Prevention Programs: 2007 Update. A Scientific Statement From the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*. 2007;115:2675-2682
4. Vanhees, L, et al. Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in the management of cardiovascular health in individuals with cardiovascular disease (Part III). *Eur J Prev Cardiol*. 2012 Dec;19(6):1333-56.
5. Izquierdo M y González-Badillo JJ. Prescripción del entrenamiento de fuerza. En Izquierdo M (ed.). *Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte*. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana, 2008. p. 6637-675
6. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9th Edition. 2013
7. Xiaomei Zeng, et al. Effectiveness and safety of exercise training and rehabilitation in pulmonary hypertension: a systematic review and meta-analysis . *Journal of Thoracic Disease*, Vol 12, N05 (May 2020).
8. Izquierdo M y González-Badillo JJ. Prescripción del entrenamiento de fuerza. En Izquierdo M (ed.). *Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte*. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana, 2008. p. 6637-675.

REHABILITACIÓN CARDÍACA EN LA INSUFICIENCIA CARDÍACA: ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA

Dra. Alba Gómez Garrido

*Médico Rehabilitador
Hospital Universitario Vall d'Hebron
Unidad Rehabilitación Cardiorrespiratoria*



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. FISIOPATOLOGÍA DE LA DEBILIDAD DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA
3. EVIDENCIA SOBRE EL ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA INSPIRATORIA
4. ¿CÓMO EXTRAPOLAMOS ESTOS CONOCIMIENTOS A LA CLÍNICA HABITUAL DEL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA?
5. ¿CÓMO ENTRENAMOS LA MUSCULATURA INSPIRATORIA?
6. RECOMENDACIONES

1. INTRODUCCIÓN

En los pacientes con insuficiencia cardíaca (IC) vemos disminuido el gasto cardíaco y el flujo sanguíneo a nivel de la musculatura respiratoria y periférica, lo que favorece que se desarrolle disfunción muscular. Esta disfunción muscular la podemos encontrar tanto en las extremidades inferiores como a nivel de los músculos respiratorios.

Sabemos con la debilidad de la musculatura respiratoria se observa en muchos de los pacientes con insuficiencia cardíaca y favorece la aparición de los síntomas principales de la IC. Estos síntomas son: la disnea, la fatiga, la disminución de la capacidad funcional y la intolerancia al ejercicio.

La intolerancia al ejercicio (IE) juega un papel importante en estos pacientes ya que se asocia a peor pronóstico en el transcurso de la enfermedad. Muchos de los pacientes con IC presentan un aumento del patrón respiratorio y disnea durante la actividad física.

Sin embargo, no existe relación entre la alteración de la funcionalidad (fracción de eyección del ventrículo izquierdo, volúmenes del ventrículo y gasto cardíaco) y la intolerancia al ejercicio. Tradicionalmente se había considerado que las anomalías hemodinámicas eran las causantes de la intolerancia al ejercicio ya que provocaban una ineficacia del corazón para aumentar el gasto cardíaco y las presiones venosas sistémicas.

Cada vez existe más evidencia a favor de que este deterioro muscular es el causante de muchos de los síntomas de la IC.

2. FISIOPATOLOGÍA DE LA DEBILIDAD DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA

La disfunción muscular es muy prevalente en los pacientes con IC, incluso muchas veces encontramos mayor afectación de la musculatura respiratoria que de la periférica. En estos pacientes encontramos cambios a nivel del músculo debido a la reducción del gasto cardíaco, a la hipoxia tisular, la inmovilización, el aumento del catabolismo sistémico y la inmovilización prolongada. Todo esto comporta atrofia de la musculatura esquelética.

Se producen los siguientes cambios a nivel del músculo periférico:

- » Degradación de proteínas
- » Aumento de los niveles de citosinas inflamatorias (miocinas)
- » Cambios de la fibra muscular de contracción lenta (tipo I) a fibra muscular de contracción rápida (tipo II)
- » Reducción en el número de mitocondrias, alteración del metabolismo oxidativo y acidosis temprana.

Estos cambios provocan una disminución de la resistencia muscular, activación de los reflejos aferentes (metaborreflejo) y aumento de la actividad simpático-suprarrenal.

Cuando hablamos de debilidad de la musculatura respiratoria nos referiremos a debilidad de la musculatura inspiratoria. No se conoce con exactitud lo que provoca esta debilidad. En estos pacientes se observa una disminución de las fibras tipo IIx y IIa y un aumento de las fibras tipo I (al revés de lo que se observa en la musculatura periférica) pero con un patrón atrófico. Esto hace que veamos un aumento de la capacidad oxidativa. Por otro lado, estos pacientes deben aumentar su esfuerzo ventilatorio lo que provoca un aumento de la resistencia respiratoria o una disminución de la fuerza y potencia de la musculatura inspiratoria.

Así pues, se sabe que la debilidad de la musculatura inspiratoria es un predictor de mortalidad y de tasa de supervivencia en la insuficiencia cardíaca.

En los pacientes con insuficiencia cardíaca estos cambios que se producen en el músculo y las alteraciones ventilatorias que presentan hacen que aumente la fatiga, la disnea y la disminución de la capacidad aeróbica.

La fatiga de la musculatura respiratoria provoca la activación del metaborreflejo lo que conlleva una serie de activaciones que acaban provocando un aumento de la fatiga del músculo periférico y con ello menor rendimiento físico.

3. ¿EVIDENCIA SOBRE EL ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA INSPIRATORIA?

- Mejoría de la fuerza de la musculatura respiratoria (PIM) con el entrenamiento de la musculatura inspiratoria en los pacientes que presentan debilidad de la PIM.
- La mejoría de la PIM es más importante en aquellos estudios que utilizan protocolos con intensidad más alta y con mayor duración.
- En los pacientes con capacidad funcional más baja y debilidad de la PIM es más efectivo trabajarla aisladamente.
- El entrenamiento de la musculatura inspiratoria (IMT) ayuda a mejorar la funcionalidad cardíaca ya que puede influir en la funcionalidad de los metaborreflejos.
- El IMT mejora la disnea tanto en reposo como en ejercicio, además consigue mejoras de la capacidad funcional (metros caminados en el test de marcha 6 minutos como ml/kg/min en el consumo de oxígeno pico).
- Mejoría en la activación del metaborreflejo con todos los beneficios que esto comporta.
- Controversias en la mejoría de la calidad de vida dado que hay estudios con resultados contradictorios.

- En algún estudio se constata mejoría de la calidad de vida, ya que se ve una reducción de la disnea en el cuestionario de Minnesota, pero no una mejoría de la percepción de disnea.
- En los pacientes con hábito tabáquico se observa mayor afectación de la musculatura respiratoria.
- Los pacientes con peor funcionalidad cardíaca (hipertensión pulmonar y fracción de eyección ventricular) suelen tener debilidad de la musculatura respiratoria.
- También la debilidad de la musculatura respiratoria se asocia a cifras tensionales más bajas, peor fuerza del cuádriceps y de la función pulmonar.
- Los marcadores cardíacos BNP e ICAM estaban más alterados en los casos con debilidad de la musculatura inspiratoria.
- Lo ideal es realizar un entrenamiento combinado: entrenamiento de la musculatura respiratoria + entrenamiento de fuerza periférica + entrenamiento de resistencia aeróbica.

4. ¿CÓMO EXTRAPOLAMOS ESTOS CONOCIMIENTOS A LA CLÍNICA HABITUAL DEL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA?

A todo paciente con insuficiencia cardíaca se recomienda evaluar la musculatura respiratoria con un manómetro de presiones respiratorias. Si sale una PIM por debajo del 70% del teórico se considera que el paciente presenta debilidad de la musculatura inspiratoria.

Una vez sabemos que existe debilidad se recomienda entrenar la musculatura respiratoria y para ello hay que realizar una prescripción FITT (ACSM) diciendo el tipo de dispositivo, la modalidad y parámetros de entrenamiento, el tiempo y la duración de la terapia.

5. ¿CÓMO ENTRENAMOS LA MUSCULATURA INSPIRATORIA?

Existen diferentes dispositivos para realizar el entrenamiento de la musculatura inspiratoria, pero los más recomendados son los de resistencia tipo umbral de carga. Nuestro grupo suele entrenar entre el 40-60% de la PIM max con una pauta de 15-30 min diarios durante 8-12 semanas. Se recomienda incrementar la intensidad de forma progresiva (principio de sobrecarga) de forma empírica o reevaluando la PIM.

Varios autores están estudiando diferentes pautas de entrenamiento de la PIM y se está objetivando mayores mejorías de la fuerza con programas de alta intensidad y de duración más larga.

6. RECOMENDACIONES

- Es importante conocer la fisiopatología de la IC para entender por qué y el cómo se afecta la musculatura inspiratoria.
- La debilidad de la musculatura inspiratoria es un predictor de mortalidad y de supervivencia.
- Se debería hacer cribaje de debilidad de la musculatura respiratoria en los pacientes que tienen FEVI disminuida, hipertensión pulmonar asociada, cifras tensionales más baja y los fumadores.
- Se sabe que es beneficioso el entrenamiento de la musculatura inspiratoria, por lo que debe ser un componente más del programa de ejercicios en la rehabilitación cardíaca.
- Cuando se prescribe se debe especificar con que dispositivo, a que intensidad, cuanto tiempo en cada sesión y cuanto durada.(1-11)
- Recomendamos el entrenamiento con dispositivo umbral y con cargas de altas y de larga duración.

BIBLIOGRAFÍA

1. Smith JR, Taylor BJ. Inspiratory muscle weakness in cardiovascular diseases: Implications for cardiac rehabilitation. Vol. 70, *Progress in Cardiovascular Diseases*. W.B. Saunders; 2022. p. 49–57.
2. Machado AC, Vianna LC, Gomes EAC, Teixeira JAC, Ribeiro ML, Villacorta H, et al. Carotid chemoreflex and muscle metaboreflex interact to the regulation of ventilation in patients with heart failure with reduced ejection fraction. *Physiol Rep*. 2020 Feb 1;8(3).
3. Cahalin LP, 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 Feb;11(2):161–77.
4. Hamazaki N, Kamiya K, Yamamoto S, Nozaki K, Ichikawa T, Matsuzawa R, et al. Changes in respiratory muscle strength following cardiac rehabilitation for prognosis in patients with heart failure. *J Clin Med*. 2020 Apr 1;9(4).
5. Fernandez-Rubio H, Becerro-De-bengoa-vallejo R, Rodríguez-Sanz D, Calvo-Lobo C, Vicente-Campos D, Chicharro JL. Inspiratory muscle training in patients with heart failure. Vol. 9, *Journal of Clinical Medicine*. MDPI; 2020.
6. Fernández-Rubio H, Becerro-De-bengoa-vallejo R, Rodríguez-Sanz D, Calvo-Lobo C, Vicente-Campos D, Chicharro JL. Unraveling the role of respiratory muscle metaboreceptors under inspiratory training in patients with heart failure. Vol. 18, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. MDPI AG; 2021. p. 1–13.
7. Sadek Z, Salami A, Joumaa WH, Awada C, Ahmadi S, Ramadan W. Best mode of inspiratory muscle training in heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. Vol. 25, *European Journal of Preventive Cardiology*. SAGE Publications Inc.; 2018. p. 1691–701.
8. Leite JC, Brandão DC, Brandão SCS, Fuzari HKB, Vidal TM, Frutuoso J, et al. Effectiveness of inspiratory muscle training associated with a cardiac rehabilitation program on sympathetic activity and functional capacity in patients with heart failure: A study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2020 Jun 12;21(1).
9. Piotrowska M, Okrzymowska P, Kucharski W, Rożek-Piechura K. Application of inspiratory muscle training to improve physical tolerance in older patients with ischemic heart failure. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Dec 1;18(23).

OBESIDAD EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA

Dra. Marta Supervía

*Medicina Física y Rehabilitación
Hospital General Universitario Gregorio Marañón*



ÍNDICE

1. CONCEPTO DE OBESIDAD Y RELEVANCIA
2. IMPLICACIONES DE LA OBESIDAD A NIVEL CARDIOVASCULAR
3. MANEJO DE LA OBESIDAD EN EL PACIENTE CON IC EN EL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA

1. CONCEPTO DE OBESIDAD Y RELEVANCIA

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Una medida bruta de la obesidad en la población es el índice de masa corporal (IMC), el peso de una persona (en kilogramos) dividido por el cuadrado de su altura (en metros) ¹.

Según la declaración de la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad (SECO) y Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), es una enfermedad endocrino-metabólica crónica y multifactorial, de tendencia epidémica y creciente, que predispone a otras enfermedades como diabetes, hipertensión arterial o hipercolesterolemia, reduce la calidad de vida, incrementa el riesgo de sufrir dolor y disminuye la esperanza de vida. La SEEDO clasifica a los pacientes en base a su IMC **Tabla 1**.

BAJO PESO	< 18,5
NORMOPESO	18,5-24,9
SOBREPESO I	25-26,9
SOBREPESO II	27-29,9
OBESIDAD I	30-34,9
OBESIDAD II	35-39,9
OBESIDAD III (mórbida)	40-49,9
OBESIDAD IV (extrema)	>50

Tabla 1. Clasificación IMC – SEEDO

La obesidad mundial casi que se ha triplicado desde 1975. En 2016, más de 1.900 millones de adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso. De ellos, más de 650 millones eran obesos ².

La obesidad es un problema sociosanitario, su correcto abordaje requiere reformas tanto sociales como políticas para aumentar los esfuerzos preventivos y terapéuticos, especialmente en niños y adolescentes. Como conclusión, para poder lograr el correcto abordaje de la obesidad se debe llevar a cabo un trabajo común por parte de pacientes, personal e instituciones sanitarias, siendo clave la correcta coordinación entre todos los niveles asistenciales y sociales ².

Tiene una etiología multifacética, con sus propias capacidades discapacitantes, fisiopatologías y comorbilidades. Implica disfunción fisiológica del organismo humano con etiologías ambientales, genéticas y endocrinológicas, pero sin embargo existe un infradiagnóstico de esta enfermedad ^{3,4,5}.

2. IMPLICACIONES DE LA OBESIDAD A NIVEL CARDIOVASCULAR

La obesidad tiene numerosos efectos sobre el riesgo de enfermedad cardíaca. A nivel hemodinámico, a nivel de la estructura cardíaca, función cardíaca, neurohumoral,

celular e inflamación; implicando un 49% de mayor riesgo de enfermedad coronaria y 96% de insuficiencia cardíaca ⁶.

La relación entre la obesidad y la IC es muy importante. La IC aumenta un 7% en las mujeres y 5% en los hombres por cada aumento de 1 kg/m² en el IMC. El IMC es un factor predictivo más de la IC de fracción de eyección preservada (IC-FEp) que de la IC con fracción de eyección reducida (IC-FEr). En comparación con los sujetos con IMC normal, el sobrepeso implica un riesgo 38% mayor de IC, mientras que la obesidad de clase I implica un 56% de riesgo mayor de IC ⁷.

La IC-FEp constituye el 50% de todos los casos de IC y su prevalencia está aumentando. Su pronóstico es casi tan desfavorable como el de los pacientes con IC-FEr.

En la actualidad se exige para su diagnóstico la presencia de criterios clínicos estrictos de IC + una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) conservada (mayor del 40-50%), +/- niveles péptido natriurético cerebral ⁷.

El tratamiento integral de la IC-FEp incluye el ejercicio físico y el tratamiento de los factores de riesgo y las comorbilidades.

Sin embargo, cada vez son más las publicaciones donde se indica la relevancia de la adiposidad elevada con el riesgo de ECV, incluyendo la IC. Una pérdida de peso se asocia con mejoras significativas en la función diastólica y en el remodelamiento concéntrico del VI ⁶.

3. MANEJO DE LA OBESIDAD EN EL PACIENTE CON IC EN EL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA (PRC)

Los PRC han pasado de ser programas exclusivamente de ejercicio diseñados para mejorar la aptitud cardiorespiratoria. Ahora son programas de prevención secundaria con un mandato más amplio de modificar los comportamientos relacionados con el estilo de vida que influyen en los factores de riesgo cardíaco reduciendo el riesgo cardiovascular general ⁸.

Dado que las causas de la obesidad son múltiples, los PRC constituyen una oportunidad excepcional en el manejo del paciente con obesidad. Para ello es esencial ⁹:

3.1. ANAMNESIS

La historia clínica habitual de RC debe incluir preguntas dirigidas a detectar posibles causas de obesidad secundaria, así como el uso de tratamientos farmacológicos que la favorezcan.

3.2. EXPLORACIÓN FÍSICA

Además de una exploración neuroortopédica integral, debemos registrar los datos antropométricos básicos como peso, talla, perímetro abdominal (PA) y cadera. Dicha exploración se debe complementar con la búsqueda de rasgos de obesidad secundaria, como por ejemplo la presencia de estrías rojo-vinosas (hipercortisolismo), acantosis nigricans (resistencia a la insulina), debilidad

muscular proximal (hipercortisolismo, hipotiroidismo), acné e hirsutismo (síndrome del ovario poliquístico), etc.

El objetivo de PA en prevención secundaria es un PA < 94 cm en hombres y 80 en mujeres ¹⁰.

3.3. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

En estos pacientes el estudio analítico debe incluir la determinación de glucosa plasmática en ayunas, hemoglobina glicada, perfil lipídico (colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos), ácido úrico, función tiroidea (TSH, T4 libre), función renal (creatinina, estimación del filtrado glomerular y microalbuminuria), proteínas (totales y albúmina), enzimas hepáticas (GOT, GPT, GGT), metabolismo fosfocálcico si se sospecha alteración y hemograma. En función de nuestra sospecha clínica deberemos considerar además otros marcadores

El 90% de los pacientes con obesidad grave presentan un síndrome de apnea-hipoapnea del sueño, la cual sospecharemos en pacientes que muestren hipersomnía diurna, con un perímetro cervical aumentado o con hipertensión arterial de difícil control.

El resto de las exploraciones complementarias estarán condicionadas por nuestra sospecha clínica y la posibilidad de conseguir su realización

3.4. ABORDAJE DE LA OBESIDAD EN PRC

Valoración alimentación

Antes de iniciar un cambio de hábitos dietéticos debemos conocer cómo es la alimentación del paciente con encuestas dietéticas o autorregistros de ingesta. Esta metodología nos permite identificar la frecuencia de ingesta de grupos de alimentos y los malos hábitos alimentarios.

En nuestra unidad realizamos cambios progresivos que faciliten la adherencia de nuestros pacientes a una alimentación adecuada; siendo la dieta mediterránea el modelo que seguimos con preferencia de acuerdo con la SEEDO y SEMERGEN.

Planificación de ejercicio

La actividad y el ejercicio físico son un elemento fundamental en el tratamiento de la obesidad, ya que mejora la pérdida de peso, aumenta la pérdida de grasa total y visceral, contribuye al mantenimiento de la grasa, aumenta la masa muscular, induce sensación de bienestar y mejora los factores de riesgo cardiovascular.

El ejercicio físico en la persona obesa debe programarse siempre de forma individualizada, teniendo en cuenta las condiciones de cada paciente. Dicho ejercicio debe incluir ejercicio aeróbico (objetivándose mejores resultados si es interválico) además de ejercicio de fuerza.

Tratamiento farmacológico

En la obesidad, cuando la modificación de los hábitos de vida no es suficiente, se puede acompañar de la ayuda proporcionada por el tratamiento farmacológico, por ejemplo:

- » Orlistat, disponible desde 1998 en España.
- » Liraglutida 3,0
- » Combinación de bupropión (90 mg) con naltrexona (8 mg) de liberación prolongada.

Recientemente, las Sociedades Española y Portuguesa para el Estudio de la Obesidad han publicado un consenso sobre el tratamiento farmacológico en el que proponen un algoritmo de actuación **Figura 1⁹**.

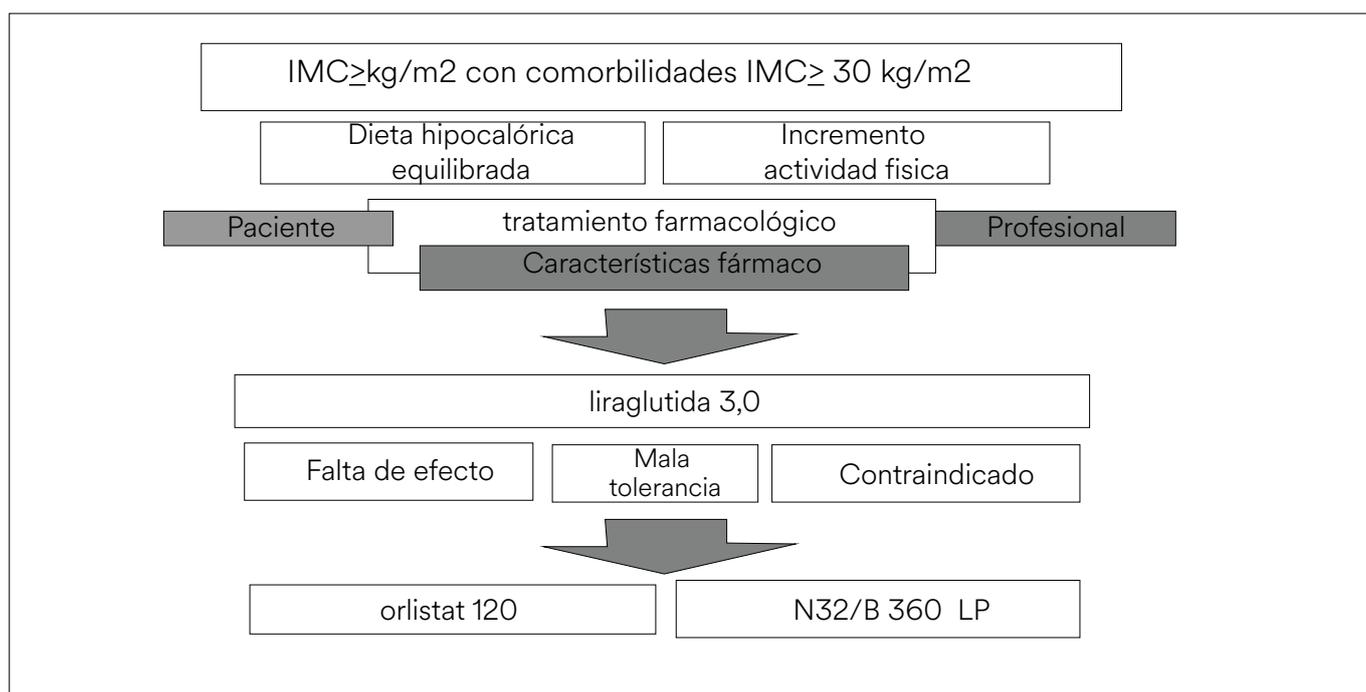


FIGURA 1. Algoritmo de tratamiento farmacológico en la obesidad propuesto por las Sociedades Española y Portuguesa para el Estudio de la Obesidad. B: bupropión; LP: liberación prolongada; N: naltrexona ⁹.

En conclusión, los PRC constituyen una oportunidad excepcional en el manejo integral del paciente con IC con obesidad a través del ejercicio terapéutico personalizado, ajustes en la alimentación, apoyo psicológico y desarrollo de programas conductuales, así como a través del tratamiento farmacológico.

BIBLIOGRAFÍA

1. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Arrieta F, Pedro-Botet J. Recognizing obesity as a disease: A true challenge. *Rev Clin Esp.* 2020 Oct 31;221(9):544–6. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rce.2020.08.003. Epub ahead of print. PMID: 33143860; PMCID: PMC7605721.
3. Dietz WH. The obesity (under) treatment conundrum. *Obesity (Silver Spring).* 2019;27(12):1928–9.
4. Kersbergen & Robinson. Blatant Dehumanization of People With Obesity. *Obesity (Silver Spring).* 2019 Jun;27(6):1005–1012.
5. Caterson ID et al. Gaps to bridge: Misalignment between perception, reality and actions in obesity. *Diabetes Obes Metab.* 2019;21:1914–1924.
6. Alpert MA, Omran J, Bostick BP. Effects of Obesity on Cardiovascular Hemodynamics, Cardiac Morphology, and Ventricular Function. *Curr Obes Rep.* 2016 Dec;5(4):424–434. doi: 10.1007/s13679-016-0235-6. PMID: 27744513
7. Gevaert AB, Kataria R, Zannad F, Sauer AJ, Damman K, Sharma K, Shah SJ, Van Spall HGC. Heart failure with preserved ejection fraction: recent concepts in diagnosis, mechanisms and management. *Heart.* 2022 Jan 12;heartjnl-2021-319605. doi: 10.1136/heartjnl-2021-319605. Epub ahead of print. PMID: 35022210
8. Ades PA, Savage PD. The Treatment of Obesity in Cardiac Rehabilitation: A REVIEW AND PRACTICAL RECOMMENDATIONS. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2021 Sep 1;41(5):295–301. doi: 10.1097/HCR.0000000000000637. PMID: 34461619; PMCID: PMC8522194.
9. Caixas et al. Documento de consenso de la Sociedad Española de Obesidad (SEEDO) y de la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN) sobre la continuidad asistencial en obesidad entre Atención Primaria y Unidades Especializadas Hospitalarias 2019. *Med Clin (Barc).* 2020 Feb 17;S0025-7753(20)30038-5
10. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, Benetos A, Biffi A, Boavida JM, Capodanno D, Cosyns B, Crawford C, Davos CH, Desormais I, Di Angelantonio E, Franco OH, Halvorsen S, Hobbs FDR, Hollander M, Jankowska EA, Michal M, Sacco S, Sattar N, Tokgozoglul L, Tonstad S, Tsioufis KP, van Dis I, van Gelder IC, Wannan C, Williams B; ESC National Cardiac Societies; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J.* 2021 Sep 7;42(34):3227–3337. doi: 10.1093/eurheartj/ehab484. PMID: 34458905.

**REACCIONES EMOCIONALES Y ESTRATEGIAS
DE AFRONTAMIENTO EN LOS PACIENTES CON
INSUFICIENCIA CARDÍACA CRÓNICA**

Dra. M^a José García Rubio
Dra. Ana Isabel Fernández Crespo

Psicólogas Clínicas
Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza



La insuficiencia cardíaca crónica (ICC) es una de las principales causas de todas las hospitalizaciones y reingresos en personas mayores. Ocurre cuando la función de bombeo de sangre del corazón está comprometida, lo que da como resultado una perfusión insuficiente a los tejidos.

Puede ser el resultado de una serie de condiciones subyacentes, incluyendo cardiopatía isquémica, hipertensión, valvulopatías, cardiopatías, miocardiopatías y cardiopatías congénitas.

La ICC lleva al deterioro físico y funcional progresivo que se manifiesta en falta de aliento, cansancio, aumento de peso debido a la acumulación de líquidos, hinchazón de los tobillos o el abdomen, mareos y de forma intermitente, crisis impredecibles que amenazan la vida y requieren hospitalización repetida¹.

Puede afectar gravemente la calidad de vida de las personas al reducir su independencia y capacidad para emprender ciertas actividades de la vida diaria, además de afectar los aspectos psicosociales y económicos.

La atención centrada en el paciente ayuda a pacientes y cuidadores a participar activamente en la toma de decisiones clínicas y en su cuidado, cuidado que debe abordarse de un modo integral, atendiendo no solo al estado de la enfermedad sino también a su singularidad personal y estilos de afrontamiento.

Numerosos son los factores psicosociales que se han asociado con los procesos de enfermedad cardíaca, queremos destacar la influencia del estrés como variable especialmente relevante. Tanto por la propia respuesta de estrés que el organismo emite ante situaciones amenazantes, que tiene una relación directa en la salud al provocar la activación de patrones fisiológicos específicos que comprometen la función cardíaca y que es considerada un desencadenante y/o mediador de numerosos episodios de patología cardiovascular en individuos susceptibles; como por el hecho de que la propia enfermedad se convierte en sí misma en un estímulo o acontecimiento estresante más, al que el individuo debe hacer frente.

El estrés según el modelo transaccional de Lazarus y Folkman², es definido como «un conjunto de relaciones particulares entre la persona y la situación, siendo ésta valorada por la persona como algo que excede sus propios recursos y pone en peligro su bienestar personal». Este modelo señala como elemento determinante la evaluación cognitiva, proceso universal mediante el que las personas valoran constantemente la significación de lo que sucede, disparando las respuestas de estrés cuando percibe un desequilibrio entre las demandas de la situación y los recursos disponibles^{3,4}.

El modelo procesual de estrés de Sandín (2004)⁵ considera el estrés como un proceso en el que interaccionan diacrónicamente entre sí distintas variables:

- Demandas psicosociales (agentes externos causales primariamente del estrés- agudo vs crónico).

- Evaluación cognitiva del tipo de amenaza (pérdida, peligro o desafío) y de las características de la demanda (valencia positiva o negativa de la demanda, independencia o dependencia de las acciones del individuo, predictibilidad y controlabilidad de la demanda).
- La respuesta de estrés.
- El afrontamiento- coping (esfuerzos conductuales y cognitivos para hacer frente a la demanda y suprimir el estado emocional de estrés^{6,7}).
- Características personales.
- Características sociales (apoyo social y recursos económicos).
- Estatus de salud, dependiente de las fases anteriores, (un afrontamiento inadecuado puede reportar un resultado negativo para la salud).

Así parece que lo que realmente resulta trascendente para la salud no es tanto la cantidad de estrés a la que está expuesta la persona sino si el afrontamiento que realiza resulta eficaz o no, permitiéndole mantener la situación demandante bajo control, posibilitando el crecimiento personal e incrementando los niveles de bienestar. Se trata de un afrontamiento adaptativo que consigue disminuir el distress fisiológico y mejorar la respuesta corporal (por ejemplo, mejorar la respuesta inmunitaria o disminuir el gasto cardíaco), minimizar las reacciones emocionales subjetivas negativas y amplificar las positivas, así como reforzar la auto-estima, aumentar recompensas y disminuir castigos o resolver los problemas y mejorar el rendimiento y ajuste social.

La literatura científica ha identificado numerosas estrategias de coping que cumplen diferentes objetivos^{8,9,10} y que tienen una repercusión diferencial en la eficacia del afrontamiento:

- Regulación emocional: busca disminuir la afectividad negativa y aumentar la positiva. Implica intentos activos de influir sobre el distress emocional y expresar constructivamente las emociones en el momento y lugar adecuados. Se relaciona con el autocontrol. Se considera opuesto a la ventilación emocional entendida esta como una descarga incontrolable de emociones negativas.^{13,14}
- Resolución del problema: función instrumental, supone una estrategia activa de adaptación al entorno ajustando acciones para lograr modificarlo, está relacionada con el logro, el esfuerzo y la persistencia¹¹.
- Negociación: se refiere a intentos activos de persuadir a otros, hacer un trato o arreglo, proponer un compromiso o pacto, para así reducir el estrés, siendo una forma frecuente de afrontar situaciones interpersonales^{11,16}
- Oposición y confrontación: se trata de una estrategia caracterizada por la expresión de

enfado de manera incontrolada, asociado a agresión y culpabilización del otro.^{11,13,17}

- Manejar las relaciones sociales: función de integración social y de búsqueda de apoyo social. Implica la búsqueda de contacto, consuelo, ayuda instrumental o consejo
- Aislamiento social: se refiere a no mostrar los sentimientos y protegerse evitando contactar con otros o no compartiendo la situación que se vive ni su estado de ánimo.^{11,12}
- Búsqueda de información: función de conocimiento, conocer la realidad y aprender. Considerar causas, consecuencias e intervención.
- Construcción de sentido o de significación positiva de la experiencia y de crecimiento personal. La participación en rituales religiosos o espirituales se considera efectivo para amortiguar el estrés.^{11,17}
- Huida/evitación:
 - » Evitación cognitiva o desconexión mental “hice esfuerzos para no pensar en el problema”
 - » Evitación conductual: “me fui de la habitación, de la consulta...”
 - » Pensamiento desiderativo o fantástico, negación: “no es tan grave”, “exageran”. Los estudios indican una asociación negativa con el bienestar psicológico.^{12,13}
- Distracción: Búsqueda de actividades alternativas de características agradables para el sujeto. En general mejoran el ajuste cuando no se convierten en obligación compulsiva.¹²
- Reevaluación o reestructuración cognitiva: los intentos activos de cambiar el propio punto de vista sobre la situación estresante, con la intención de verla con un enfoque más positivo.¹³
- Rumiación: la focalización repetitiva y pasiva en lo negativo y las características amenazantes de situación estresante, incluyendo pensamientos intrusivos, negativos, perseverancia rígida, catastrofismo, auto- inculpación y miedo. Se ha asociado con un ajuste ineficaz.¹²
- La aceptación de responsabilidad puede ser disfuncional cuando el estresor es incontrolable.
- Desesperación o abandono: Acciones organizadas en torno al abandono o renuncia del control para manejar una situación que se percibe como incontrolable y difícil para lograr evitar castigos y obtener recompensas. Incluye abandono conductual e impotencia.

Además de las diferentes maneras de afrontar situaciones estresantes se deben considerar algunas características personales que median en la respuesta al estrés y que se han identificado como relevantes en diferentes estudios

Vulnerabilidad psicológica: se describe como la presencia de un equilibrio emocional precario en la persona que se asocia con dificultad para tolerar la frustración, con sensaciones de indefensión y desesperanza en el individuo. Esto supone una baja autoconfianza en los recursos propios con incapacidad de control de la situación (autopercepción de dependencia, perfeccionismo, atribuciones negativas, necesidad de aprobación)¹⁹.

- Agotamiento vital²⁰: es un estado que se caracteriza por tres componentes:
 - » Sensaciones de excesiva fatiga mental y falta de energía
 - » Incremento de la irritabilidad
 - » Sentimientos de desmoralización.^{20,21,22}
- Percepción de competencia: es la creencia general que tiene el individuo acerca de su capacidad para interactuar con el medio de un modo efectivo. En este concepto se incluye la expectativa de autoeficacia (creer que se cuenta con las habilidades y recursos necesarios para conseguir lo que se desea) y la expectativa de resultados (lo que hago me permite obtener lo que deseo)^{23,24}
- Este constructo de competencia percibida se asocia de manera positiva con la adherencia al tratamiento y con conductas de autocuidado, así como con un elevado grado de satisfacción vital, y de forma negativa con afrontamiento pasivo y emociones vinculadas a los estados depresivos.²⁵

Creencias sobre la salud: los modelos de creencias en salud explican la conducta saludable como una función del vínculo entre la amenaza percibida de la enfermedad y los beneficios esperados con la conducta recomendada, las barreras percibidas y las acciones o estrategias desplegadas para activar la disposición a actuar.²⁶

Tras resumir brevemente las diferentes estrategias de afrontamiento que podemos encontrar en la literatura y que continúan siendo objeto de estudio e investigación y por otra parte considerar aspectos de la persona que son relevantes en los procesos de adaptación a la enfermedad como factores de riesgo o de protección en relación con desarrollar trastornos emocionales en el proceso de enfermar. continuaremos abordando lo que significa para los pacientes el diagnóstico de ICC.

La aparición de la enfermedad supone en el paciente una crisis personal, en función de las variables anteriormente expuestas valorará los síntomas que presenta, dándoles una significación personal de gravedad, lo que desencadenará unas reacciones emocionales e influirá en las conductas de afrontamiento y de búsqueda de ayuda médica.²⁷

Se puede percibir como un reto o como una amenaza, y en general supone una pérdida de capacidades y de roles que la persona mantenía dentro de la familia y de la sociedad, lo que implica un gran esfuerzo de superación, adaptación y ajuste.

Son numerosas las reacciones emocionales que se han observado en el enfermo tras el diagnóstico, y que pueden aparecer en diferentes momentos a lo largo del proceso de enfermedad:

- » Negación absoluta de la enfermedad o minimización de las consecuencias o de los síntomas.
- » Ira, que se puede proyectar hacia los profesionales sanitarios, la familia o la institución sanitaria.
- » Regateo, todo lo que tiene que ver con la enfermedad, cambios, esperanza de vida, roles.
- » Desánimo, bajo estado de ánimo, puede ser temporal y de intensidad variable que se relaciona con el ajuste al diagnóstico.
- » Aceptación, aspecto que facilita admitir el padecimiento y sus consecuencias permitiendo entender la enfermedad, adaptarse y mejorar.
- » La enfermedad está asociada a tratamientos farmacológicos exigentes y a cambios drásticos en el estilo de vida y se constata que la adherencia a los tratamientos es un proceso difícil que está modulado por:
 - » Las características del régimen terapéutico: complejidad, duración, tipo de tratamiento (curativo, preventivo o rehabilitador), la presencia de efectos secundarios.
 - » La interacción con el profesional sanitario y la satisfacción en los procesos de comunicación
 - » Las propias creencias relacionadas con la amenaza a la salud, las consecuencias asociadas a la enfermedad, eficacia percibida de sí mismo y el apoyo social.²⁸

La experiencia de la persona con patología cardíaca es única, pero durante el tiempo que llevamos con el programa de rehabilitación cardíaca hemos podido observar algunos aspectos compartidos por todos los pacientes cuyo abordaje facilita el sentimiento de conexión grupal y la apertura al cambio.

- » Incremento de la focalización atencional en percepciones de su cuerpo.
- » Incremento en el interés y la vivencia de la muerte como realidad humana.
- » Cambio en sus prioridades y valores vitales
- » Experimentación de temor ante el significado y consecuencias de los síntomas
- » Conciencia de pérdida (independencia, identidad, placeres cotidianos).²⁹

Cada vez se hace más la evidencia científica y la experiencia acumulada nos permite afirmar que para los pacientes compartir la experiencia vivida con otras personas en situación similar, contribuye a adecuar los comportamientos a su nueva realidad.

El componente emocional de los pacientes en los diferentes momentos del proceso, así como las estrategias de afrontamiento que ponen en marcha, tanto para hacer frente a su situación emocional como para llevar a cabo los cambios conductuales asociados a la salud se convierten en un objetivo clave para realizar un tratamiento integral y más efectivo y exitoso de la ICC.

Conocer las características singulares de la persona, sus estrategias de afrontamiento, así como sus recursos de gestión del estrés constituyen una vía de intervención adyuvante fundamental a la hora de diseñar el plan de rehabilitación de los pacientes con ICC, en los que planificar el cambio hacia comportamientos que desempeñen una función útil en la adherencia al tratamiento, en la prevención de recaídas o agravamiento de los procesos médicos, sin olvidar la optimización de su calidad de vida y satisfacción vital, se considera un aspecto irrenunciable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jeon, YH., Kraus, S.G., Jowsey, T. et al. The experience of living with chronic heart failure: a narrative review of qualitative studies. *BMC Health Serv Res* 10, 77 (2010).
2. Lazarus RS, Folkman S. Stress, appraisal and coping. New York: Springer Publishing Company; 1984.
3. Vázquez, C., Castilla, C. y Hervás, G. (2008). Reacciones ante el trauma: Resistencia y crecimiento. En E. Fernández-Abascal (eds.), *Las emociones positivas*. Madrid: Pirámide.
4. Vázquez, C. y Pérez-Sales, P. (2003). Emociones positivas, trauma y resistencia. *Ansiedad y Estrés*, 9, 231-254.
5. Tobón S., Vinaccia S. y Sandín, B. Modelo procesual del estrés en la dispepsia funcional: implicaciones para la evaluación y el tratamiento. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica* 2004, Volumen 9, Número 2, pp. 81-98.
6. Lazarus, R. S. (1966). *Psychological stress and the coping process*. Nueva York: McGraw-Hill.
7. Lazarus R. S. (2000). Toward better research on stress and coping. *American Psychologist*, 55, 665-73.
8. Laux, L.-Weber, H. (1991): Presentation of self in coping with anger and anxiety: An international approach. *Anxiety Research*, 3, 233-255.
9. Páez, D.-Fernández, I.-Ubillas, S.-Zubieta, E. (2003): Los motivos secundarios de la agresión, frustración y altruismo. En E. Abascal, M.P. Jimenez y M.D. Martín (Coord.) *Emoción y Motivación*. Vol. II. Madrid: Editorial del Centro de Estudios Ramón Areces.
10. Páez, D.-Fernández, I.-Ubillas, S.-Zubieta, E. (eds.) (2004): *Psicología social, cultura y educación*. Madrid: Pearson Educación.
11. Skinner, E.A.-Edge, K.-Altman, J.-Sherwood, H. (2003): Searching for the Structure of Coping: A review and critique category systems for classifying ways of coping. *Psychological Bulletin*, 129 (2), 216-269.
12. Compas, B.E.-Connor-Smith, J.K.-Saltzman, H.-Thomsen, A.H.-Wadsworth, M.E. (2001): Coping with stress during childhood and adolescence: Problems, progress and potential in theory and research. *Psychological Bulletin*, 127 (1), 87-127.
13. Penley, J.A.-Tomaka, J.-Wiebe, J.S. (2002): The association of coping to physical and psychological health outcomes: A meta-analytic review. *Journal of Behavioral Medicine*, 25(6), 551-603.
14. Stanton, A.L.-Danoff-Burg, S.-Cameron, C.L.-Ellis, A.P. (1994): Coping through emotional approach: Conceptualization and confounding. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 1150-1169.
15. Folkman, S.-Moskowitz, J.T. (2004): Coping: pitfalls and promise. *Annual Review of Psychology*, 55, 745-774.
16. Morling, B.-Kitayama, S.-Miyamoto, Y. (2003): American and Japanese Women Use Different Coping Strategies During Normal Pregnancy. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(12), 1533-1546.
17. Basabe, N.-Páez, D.-Rimé, B. (2005): Efectos y procesos psicosociales de la participación en manifestaciones después del atentado del 11 de Marzo. *Ansiedad y Estrés*, en prensa.
18. Campos, M.-Páez, D.-Fernández-Berrocal, P.-Igartua, J.J.-Méndez, D.-Ríos, V.-Moscoso, S.-Palomero, C.-Pérez, J.A.-Rodríguez, M.-Salgado-Velo, J.-Tasado, C. (2005): Las actividades religiosas como formas de afrontamiento de hechos estresantes y traumáticos con referencia a las manifestaciones del 11-M. *Ansiedad y Estrés*, en prensa.
19. Sinclair, V. G., y Wallston, K. A. (1999) The development and validation of the Psychological Vulnerability Scale. *Cognitive Therapy and Research*, 23(2), pp. 119-129.
20. Appels, A (1997). Depression and coronary heart disease: observations and questions, *Journal of Psychosomatic Research*, 43 (4), pp. 443-423
21. Appels, A., Kop, W.J.; y Schouten, E. (2000). The nature of the depressive symptomatology preceding myocardial infarction. *Behave Med*, 26, pp 86-89
22. Smith, O R, Gildron, Y., Kupper, N., y Denollet, J. (2009) Vital exhaustion in chronic heart failure: symptom profiles and clinical outcome. *J Psychosom Res.*, 66 (3), pp. 195-201.
23. Smith, M.S., Dobbins, C. J. Y Wallston K. A. (1991) The meditational role of perceived competence in psychological adjustment to Rheumatoid Arthritis. *Journal of Applied Social Psychology*; 21 (15), pp. 1218-1247.
24. Wallston, K.A (1992) Hocus- focus, the focus isn't strictly on locus: Rotter's social - learning theory modified for health. *Cognitive Therapy and Research*, 16, pp. 183-99
25. Carpi, A. Gonzalez, P., Zurriaga, R. Marzo, J. C., y Buunk, A.P. (2009). Autoeficacia y percepción de control en la prevención de la enfermedad cardiovascular. *Universitas Psychologica*, 9(2), pp. 423-432.
26. Rosenstock I, Strecher V. The Health Belief Model. En: *Health Behavior and Health Education*. 2 ed. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1997.
27. De la Fuente R. *Psicología Médica-nueva versión*-Ed. Fondo de Cultura Económica. 1998: 185-187.
28. Marín Alonso, L. Aplicaciones de la psicología en el proceso salud-enfermedad. *Rev Cubana Salud Pública* 2003; 29 (3): 275-281
29. Zapata Gómez N. E., La experiencia de sufrir una insuficiencia cardiaca crónica. Un padecimiento que acerca a la muerte. *Invest Educ Enferm*. 2011; 29 (3): 419-427

**DIABETES MELLITUS EN EL PACIENTE CON
INSUFICIENCIA CARDÍACA EN UN PROGRAMA DE
REHABILITACIÓN CARDÍACA**

Dr. Ignacio Sainz Hidalgo

*Hospital Universitario Virgen del Rocío
Unidad de Rehabilitación Cardíaca*



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PARTICULARIDADES DEL ENFERMO DIABÉTICO EN LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDÍACA (PRC).
3. EFECTIVIDAD DEL EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES DIABÉTICOS
4. NOVEDADES EN EL TRATAMIENTO PACIENTE DIABÉTICO Y CON INSUFICIENCIA CARDIACA
5. CONCLUSIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La prevalencia de la insuficiencia cardíaca (IC) en la diabetes mellitus (DM) es alta en relación con el daño micro y macro vascular que la diabetes provoca. La forma más frecuente es por afectación coronaria que provoca los distintos episodios de síndrome coronario agudo (SCA) o angina. Esta afectación fundamentalmente macrovascular, lleva a alteraciones cinéticas del miocardio con progresión hacia la disfunción ventricular e IC.

Hoy en día gracias a la angioplastia primaria la revascularización se hace muy precoz en las primeras 4-6 horas tras el comienzo del SCA, que permite la recuperación de miocardio afecto, siendo menos frecuente que antes la aparición de IC.

Pero en la DM el paciente tiene característicamente lesiones coronarias multivaso. Es frecuente encontrarse oclusiones coronarias completas que han pasado asintomáticas, muchas con isquemia silente. Estas oclusiones completas están revascularizadas por circulación colateral, que siempre es deficitaria con alta frecuencia de isquemia residual, con la consiguiente pérdida de capacidad contráctil del miocardio.

Las otras formas de daño miocárdico en la DM que conducen a la IC son la miocardiopatía diabética y la disfunción diastólica.

2. PARTICULARIDADES DEL ENFERMO DIABÉTICO EN LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDÍACA (PRC)

Como hemos comentado, tanto por la existencia de lesiones coronarias más complejas como por la existencia de isquemia silente derivada de las alteraciones nociceptivas del diabético, son pacientes de mayor riesgo de complicaciones.

Por otro lado, enfocándonos en el PRC, las comorbilidades son mayores. Es más frecuente la arteriopatía periférica, las hipoglucemias y la retinopatía, por destacar aquellas que influyen en la prescripción del ejercicio físico.

Pueden ser de variado tipo como se reseñan en la **Tabla 1**. Sin embargo, las dos más frecuentes son las hipoglucemias y las hipotensiones.

Para evitar estas dos complicaciones es de tener en cuenta medidas durante el PRC, en la parte del ejercicio, de controlar la presión arterial antes y después de la sesión del PRC. Las hipoglucemias pueden ser durante el ejercicio, por lo que tendremos a mano medidores de glucosa si hubiera algún síntoma. Tras el ejercicio conviene que el paciente permanezca unos minutos en reposo antes de salir del gimnasio del PRC.

Es muy infrecuente que exista hipoglucemia por administración de insulina intramuscular en un miembro, lo que acelera la absorción.

METABÓLICOS
<ul style="list-style-type: none"> ● Hiperglucemia. Insuficiente insulina. Aumento de la producción de glucosa. Cetogénesis
<ul style="list-style-type: none"> ● Hipoglucemia <ul style="list-style-type: none"> » Por exceso de insulina » Dosis no adecuada al ejercicio » Aumento de la sensibilidad inducida por el ejercicio » Aumento de la absorción por el lugar de la inyección: inyección i.m. inadvertida » Efectos de los medicamentos: sulfonilureas y secretagogos » Insuficiente aporte de glucosa e hidratos de carbono » Ejercicio espontáneo no programado » Dieta muy baja en calorías
CARDIOVASCULARES
<ul style="list-style-type: none"> ● Isquemia miocárdica frecuentemente silente
<ul style="list-style-type: none"> ● Arritmias: pueden estar en relación con la neuropatía (QT largo)
<ul style="list-style-type: none"> ● Hipertensión de ejercicio y post ejercicio
<ul style="list-style-type: none"> ● Hipotensión por disautonomía
<ul style="list-style-type: none"> ● Claudicación intermitente
MUSCULOESQUELÉTICOS
<ul style="list-style-type: none"> ● Lesiones articulares u óseas en presencia de neuropatía (osteomielitis)
<ul style="list-style-type: none"> ● Úlceras en el pie por compresión de calzado deportivo
<ul style="list-style-type: none"> ● Hematomas por anticoagulación/agregación
OTROS ÓRGANOS
<ul style="list-style-type: none"> ● Empeoramiento de retinopatía diabética.
<ul style="list-style-type: none"> ● Desprendimiento de retina
<ul style="list-style-type: none"> ● Proteinuria de ejercicio

Tabla 1. Problemas del ejercicio en la diabetes mellitus

Entre los problemas para la prescripción de ejercicio en el PRC del diabético figura la existencia de arteriopatía periférica. Es una circunstancia bastante frecuente.

En primer lugar, requiere un diagnóstico correcto que pasa por un estudio del índice tobillo-brazo previa al programa si hay sospecha clínica, que en la mayoría de ellos casos se manifiesta en la ergometría previa al PRC. Índices menores de 0.9 son muy sugestivos y < de 0.6-0.4 son diagnósticos. Se debe diagnosticar la participación de la micro y microcirculación en esa sintomatología. Cuando es predominante la isquemia por afectación de la microcirculación a nivel muscular los antiagregantes plaquetarios y pentoxifilina son eficaces.

Este tipo de pacientes requieren un PRC adaptado. A veces pueden hacer un programa en bicicleta con más facilidad. En otras ocasiones se puede programar un ejercicio en cinta a nivel de isquemia muscular, y trabajando al límite se consiga neovascularización que permita aumentar el perímetro de la marcha por la creación de colaterales.

Como datos propios podemos aportar que las complicaciones de los programas PRC son principalmente en diabéticos. De un seguimiento de 44 pacientes de los cuales 8 eran diabéticos. En un total de 325 horas de un PRC, estándar con ejercicio, se presentaron complicaciones solo en tres pacientes diabéticos: dos hipoglucemias y un bloqueo AV. Las hipoglucemias una fue al comenzar el ejercicio y otra tras acabarlo; se resolvieron con glucosa oral. El bloqueo AV requirió ingreso e implantación de marcapaso definitivo.

3. EFECTIVIDAD DEL EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES DIABÉTICOS

En la literatura disponible hay controversias sobre los resultados de los PRC en diabéticos. Para unos autores como Suresh los PRC estandarizados son menos efectivos en DM¹. Estudiando 223 pacientes diabéticos encuentra que son menos efectivos en la prescripción adecuada de fármacos, abandono del hábito tabáquico, cumplimiento de todas las sesiones del programa ($p < 0.0001$) comparados con sujetos no diabéticos apareados por edad y patología. Propone que este tipo de pacientes precisan un PRC especial.

Para otros autores como Hindman y cols.^{2,3} se consiguen los mismos resultados, en un estudio de 292 pacientes. Sin embargo, comenta como mejoran más las mujeres diabéticas que los hombres diabéticos en los parámetros de lípidos, HDL que aumenta en un 4.9 % respecto a 4.1 % en no diabéticos, pero no así en los hombres como constituye mayoritariamente los grupos de pacientes con cardiopatía isquémica. En el grupo diabético aumenta la tolerancia al ejercicio en un 28,1 % con significación de $p < 0.0001$.

Ante estas dudas constatadas por otros autores^{4,5} nos propusimos un estudio comparando diabéticos y no diabéticos en un PRC⁶: Effects of cardiac rehabilitation program in ischemic heart disease.

Durante los tres meses de programa hay un aumento de la capacidad funcional medida en el test de Bruce, en cuanto al tiempo de ejercicio y los METS alcanzados. Este aumento es significativo en los no diabéticos: se reflejó en el tiempo de ejercicio que aumentó en el Bruce de 427 vs 491 seg, entre el test pre y postprograma: $p < 0.0005$, y también en los METS alcanzados entre el pre y postprograma (8.32 vs 9.16 METS) $p < 0.0005$.

Sin embargo, en el grupo diabético el tiempo de ejercicio pre y post mejoró menos bordeando la significación (362 vs 422 seg) $p < 0.024$, la CF en METS (7.13 a 7.75) $p < 0.024$. Comparando enfermos diabéticos y no diabéticos no se encontraron diferencias en cuanto a las dis-

tintas variables: T. ejercicio, Frecuencia o tensión arterial máxima. incremento de METS ($p < 0.867$), exceptuando que los diabéticos partían de cifras menores de CF y TEJ. No apareció ningún evento durante el programa salvo una hipoglucemia.

4. NOVEDADES EN EL TRATAMIENTO PACIENTE DIABÉTICO Y CON INSUFICIENCIA CARDIACA

Hemos comentado la presentación de la IC en DM. La investigación de fármacos para tratar la IC se ha desarrollado en el último decenio, englobando la DM. La dos principales novedades has sido.

- La demostración de la actividad del sacubitrilo-valsartan (SV) en la IC y más destacado en el diabético.

Los estudios en IC PARADIGM-HF y PIONEER-HF⁷ comparado con enalapril con sacubitrilo-valsartan reducen los eventos cardiovasculares y la muerte súbita en los pacientes con FE reducida menores del 35-40 %, tras estar reducida estabilizados durante un ingreso por IC, con una reducción de las cifras de NT-proBNP en un tiempo promedio de 4 y 8 semanas (29%) y una reducción del 44% de las rehospitalizaciones a las 8 semanas a favor del SV. Además, el uso precoz de SV desde el ingreso frente al cambio de enalapril a SV a las 8 semanas del ingreso reduce un 33% los eventos como muerte, hospitalización por IC, trasplante o necesidad de asistencia ventricular. Un análisis de los datos del ensayo PARADIGM-HF, que evaluaba el beneficio de Sacubitrilo/Valsartán frente a Enalapril en diabéticos. Mejora los parámetros de control de la DM: una reducción significativa de las cifras de HbA1c en el grupo de Sacubitrilo/Valsartán frente al grupo de Enalapril (0,26 vs. 0,16), la necesidad de iniciar insulino terapia fue un 29% menor en el grupo de Sacubitrilo/Valsartán, Este subestudio apoya el beneficio de Sacubitrilo/Valsartán en el control glucémico de pacientes diabéticos con insuficiencia cardiaca y fracción de eyección reducida.

- Los nuevos fármacos iSGLT2 (inhibidores del transporte de sodio-glucosa tipo 2 en el túbulo renal) en pacientes con antecedentes de IC. Los iSGLT2 se han convertido en una familia de fármacos utilizados de manera habitual en las consultas de cardiología. Su beneficio cardiovascular está sobradamente demostrado en el paciente diabético. Destacan los estudios con empaglifozina y dapaglifozina. Tanto en EMPAREG⁸ y DAPA-HF⁹ existen beneficios en mortalidad, aparición de eventos y progresión de fallo renal.

5. CONCLUSIÓN

- El PRC en los pacientes diabéticos con insuficiencia cardíaca es efectivo, aunque requiere particularizar los tipos de test de esfuerzo para la valoración de la mejoría durante el programa por las limitaciones que los pacientes con DM tienen por claudicación,
- La vigilancia tiene que ser algo más estrecha pues suelen ser los que presentan complicaciones en la mayoría de los casos menores, principalmente hipoglucemias.
- La introducción y titulación de los nuevos fármacos para la IC hace que estos tengan que ser conocidos por los médicos y sanitarios que tratan al paciente durante el PRC: sacubitrilo-valsartan, empaglifozina y dapaglifozina; ya que el control de la presión arterial es más estrecho¹⁰.

BIBLIOGRAFÍA

1. Suresh V, Harrison RA, Houghton P, Naqvi N. Standard cardiac rehabilitation is less effective in diabetics. *Int J Clin Prac* 2001. Sept, 55(7);445-8.
2. Harris GD et al. Exercise Stress Testing in Patients with Type 2 Diabetes. *Clinical Diabetes* Oct-2007. 25:4, 126-130
3. Colberg SR et al. Exercise and Type 2 Diabetes. The American College of Sports Medicine and The American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 33, num. 12. Dic 2010: e 147-e 167
4. Hidman L, Falko JL, LaLonde M, Snow R, Caulin-Glaser Y. Clinical profiles and outcomes of diabetic and non-diabetic patients in cardiac rehabilitation. *Am Heart J*. 2005 Nov. 150(5);1045-51.
5. Verges B, Patois-Verges B, Cohen M, Lucas B, Galland-Jos C, Casillas JM. Effect of cardiac rehabilitation on exercise capacity in type 2 diabetics patients with coronary artery disease. *Diabet Med* 2004 aug. 21(8);889-95
6. Estevez Iris. Sainz Ignacio. Effects of cardiac rehabilitation program in ischemic heart disease: focus in diabetics patients (*Europevent* 492, 7 April 2017)
7. Effect of sacubitril/valsartan versus enalapril on glycaemic control in patients with heart failure and diabetes: a post-hoc analysis from the PARADIGM-HF trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017 May;5(5):333-340.
8. Zinman B et al. Empagliflozin, Cardiovascular Outcomes, and Mortality in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 2015; 373:2117-2128
9. Mc Murray John JV. Dapagliflozin in Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction. *N Engl J Med* 2019; 381:1995-2008.
10. Rehabilitación cardíaca en el fallo cardíaco. Ignacio Sainz. En: *Manual de Insuficiencia Cardíaca*. Manuel Anguita. SCM y Sociedad Española de Cardiología. Madrid 2003. págs 233-40.

EJERCICIO FÍSICO EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA (IC) EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA

Dra. Adela M. Gómez González

*Medicina Física y Rehabilitación
Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga*



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA IC.
3. EVIDENCIA CIENTÍFICA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA
4. VALORACIÓN INTEGRAL: COMORBILIDAD EN EL PACIENTE CON IC.
5. PROTOCOLO INTEGRAL EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA EN LA IC

1. INTRODUCCIÓN

La rehabilitación cardíaca (RC) basada en ejercicios se reconoce como parte de la atención integral de los pacientes con IC con evidencia tipo 1-A¹, ya que mejora la capacidad funcional, la calidad de vida y disminuye los reingresos hospitalarios por IC.

2. BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA IC

La intolerancia al ejercicio, la fatiga crónica y la incapacidad de realizar actividades son las manifestaciones clave de la IC y se asocian a una mala calidad de vida y resultados adversos. Las razones de la intolerancia al ejercicio en los pacientes con IC son multifactoriales e incluyen mecanismos cardíacos centrales y mecanismos periféricos^{2,3}. Hay evidencias que indican la existencia de un gasto cardíaco insuficiente y unas presiones de llenado altas con un aumento de la perfusión insuficiente para el músculo durante el ejercicio, lo cual conduce a un metabolismo anaerobio temprano y fatiga muscular en los pacientes con IC³. También desempeña un papel la disfunción del músculo esquelético que se manifiesta por un deterioro de la extracción de oxígeno periférico y alteraciones en la composición de las fibras, la eficiencia contráctil y su metabolismo⁴. Otros factores son la disfunción endotelial, la obesidad, el aumento de la activación simpática, la vasoconstricción y el aumento de las concentraciones de citocinas inflamatorias. Es probable que haya diferencias en la fisiopatología de la intolerancia al ejercicio en los pacientes con IC con fracción de eyección reducida en comparación con los pacientes con IC con fracción de eyección conservada. En esta última, la incompetencia cronotrópica desempeña probablemente un papel clave en la limitación del ejercicio físico.

Los datos preclínicos y clínicos han demostrado que el ejercicio físico aporta los siguientes beneficios⁵:

- Mejora la función vascular, mejorando la función endotelial, disminuyendo la vasoconstricción periférica, la neoangiogénesis y mejorando el flujo sanguíneo miocárdico.
- Altera favorablemente el equilibrio simpático-parasimpático (vagal) junto con una reducción de los niveles de angiotensina II y aldosterona.
- Revierte los cambios adversos en la morfología del músculo esquelético, la histoquímica y la función metabólica, así como restaura los ergorreflejos musculares;
- Mejora la función cardíaca (normalizando el manejo del calcio de los miocitos, aumentando la contractilidad de los miocitos y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, reduciendo los volúmenes diastólicos finales).
- El ejercicio físico en el paciente con IC produce una reversión o atenuación de la activación neuro hormonal e inflamatoria y del remodelado ventricular, una mejora de la función vasomotora

y endotelial, de las características morfológicas y la función del músculo esquelético, de las presiones de llenado ventricular, del rendimiento en el ejercicio y la calidad de vida⁶.

3. EVIDENCIA CIENTÍFICA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDÍACA

La rehabilitación cardíaca basada en ejercicios se reconoce como parte de la atención integral de los pacientes con IC con evidencia tipo 1-A¹, ya que mejora la capacidad funcional, calidad de vida y disminuye los reingresos por IC. La rehabilitación cardíaca es un proceso mediante el cual se alienta y apoya a los pacientes, en colaboración con los profesionales de la salud, para lograr y mantener una salud física óptima. El entrenamiento físico es el centro de la provisión de rehabilitación para la IC. Además, ahora se acepta que los programas deben ser de naturaleza integral y también incluir educación y atención psicológica, así como centrarse en la salud y el cambio de comportamiento en el estilo de vida y el bienestar psicosocial⁷.

Las revisiones sistemáticas han demostrado que los programas de rehabilitación cardíaca basado en ejercicio físico, al menos entrenamiento aeróbico 3 semanas, ofrece importantes beneficios para la salud de los pacientes con IC. La revisión Cochrane de 2014, basada en datos de ensayos agregados hasta un seguimiento de 12 meses, informó una reducción en el riesgo de hospitalización general y hospitalización específica por IC en comparación con grupo control (no ejercicio). La última revisión Cochrane (2019)⁸ con 5.783 pacientes con IC y fracción de eyección (FEVI) conservada o disminuida, respaldan los beneficios del ejercicio físico en términos de reducciones en el riesgo de hospitalización por todas las causas y específicas de la IC y ganancias importantes en la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en personas con IC. Los beneficios del ejercicio físico parecen ser consistentes en todos los entornos del ensayo (es decir, en el ámbito hospitalario y en domiciliario), según el tipo de rehabilitación (programas de rehabilitación cardíaca integral o sólo ejercicio físico) y la dosis de ejercicio físico. La colaboración ExTraMATCHII⁹ observó que el ejercicio físico se asoció con una mayor reducción en la mortalidad por todas las causas y por IC en pacientes mayores, mayor reducción de la mortalidad por IC en pacientes isquémicos y una mayor reducción en la hospitalización por cualquier causa en pacientes con un VO₂ pico inicial más bajo. También se ha observado una mejoría en la calidad de vida, aumento de la capacidad funcional y mejoría de la función cardíaca en personas mayores con IC que han realizado un programa de ejercicio físico¹⁰. Concluye que se debe considerar tanto el volumen como el modo de entrenamiento al diseñar programas de entrenamiento físico para mejorar la calidad de vida y la capacidad aeróbica en pacientes mayores con IC.

La mayoría de los estudios se han realizado en IC con FEVI reducida. Sin embargo, un metaanálisis de 2019¹¹ demostró que el entrenamiento físico mejora la aptitud

cardiorrespiratoria y la calidad de vida en pacientes con IC con FEVI preservada (HFPEF), por lo que la rehabilitación cardíaca también está indicada en estos pacientes. Esto es especialmente importante dado que no existe ningún tratamiento farmacológico efectivo para HFPEF.

3.1. EVIDENCIA CIENTÍFICA DEL ENTRENAMIENTO AERÓBICO, ENTRENAMIENTO DE FUERZA Y ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO DE ALTA INTENSIDAD (HIIT)

El **ejercicio aeróbico** o entrenamiento de fondo continúa siendo la piedra angular del entrenamiento físico. Se ha observado que el entrenamiento aeróbico revierte el remodelado ventricular izquierdo en los pacientes con IC que están clínicamente estables, produce una mejora de la capacidad aeróbica, de la captación de oxígeno (VO₂) máxima y modifica los factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular. El entrenamiento continuo moderado (ECM) es la modalidad de ejercicio físico que ha sido más evaluada, ya que es eficiente, segura y bien tolerada en los pacientes con IC⁹.

Sin embargo, en las últimas décadas, **el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT)**¹², basado en realizar episodios de alta intensidad intercalados con periodos de recuperación, ha despertado interés en la RC, ya que también ha demostrado ser una medida útil en la IC crónica (ICC). Esta modalidad pretende aumentar el estímulo de entrenamiento al aumentar el tiempo de ejercicio en zonas de alta intensidad y se ha postulado que al generar un mayor estrés sobre el sistema cardiovascular puede generar más adaptaciones y resultados más beneficiosos. Cuando se comparan HIIT y ECM^{13,14,15}, se observa que el HIIT consigue mayor recuperación del VO₂max¹⁶, es seguro y parece que aumenta la adherencia al ejercicio, aunque en protocolos isocalóricos¹⁵, desaparece esta diferencia **Tabla 1**.

Finalmente, debido a la miopatía y sarcopenia característica de la ICC, se ha propuesto que el **entrenamiento de fuerza (EF)**, que consiste en generar tensión mecánica en la musculatura implicada para vencer una resistencia, mejorase el pronóstico de la ICC. La fuerza ha demostrado ser un predictor independiente de mortalidad¹⁷ con una reducción de un 23% de mortalidad por

cualquier causa, por lo que parece razonable estudiar sus efectos en la ICC. En 2017, se realizó un metaanálisis¹⁸ que demostró que el EF como intervención única mejora la fuerza muscular, la capacidad aeróbica y la calidad de vida en ICC pudiendo ser una buena alternativa, sobre todo para pacientes que no pudieran realizar entrenamiento aeróbico, aunque se observa mayores mejorías con el entrenamiento combinado (fuerza + aeróbico)¹⁹.

Como conclusiones, podemos destacar que:

- Tanto HIIT como ECM son intervenciones eficaces para mejorar la capacidad física, la función cardíaca (no de forma significativa) y la calidad de vida.
- Los resultados muestran una ligera mejoría con HIIT, pero ningún método de entrenamiento es claramente superior al otro como para elegir esa modalidad por defecto.
- El EF aporta beneficios adicionales muy importantes en la ICC, por lo que debe formar parte de la RC, siendo el entrenamiento combinado (aeróbico + fuerza) una intervención más completa y beneficiosa que el entrenamiento aeróbico sólo.
- Lo más importante es realizar un abordaje individualizado, valorando posibles riesgos y beneficios de cada modalidad y teniendo en cuenta el contexto global de cada paciente, así como sus preferencias y objetivos ya que la adherencia es la base del éxito de cualquier intervención de entrenamiento.

3.2. ENTRENAMIENTO MUSCULAR INSPIRATORIO

La debilidad de la musculatura inspiratoria es generalizada en los pacientes con IC. Su etiología es multifactorial e incluye factores mecánicos y metabólicos o estrés oxidativo. El entrenamiento de la musculatura inspiratoria es beneficioso para mejorar la fuerza de los músculos respiratorios y reducir la disnea en los pacientes con una IC estable y debilidad de los músculos respiratorios, además de ser seguros. Se ha observado también que

META-ANÁLISIS	PROTOCOLO	VO ₂ PICO	CALIDAD DE VIDA	SEGURIDAD	LIMITACIONES	CONCLUSIONES
Ismail et al	Entrenamiento a diferentes intensidades	3,33 ml/kg/min (IC 95%: 0,53 a 6,13; p=0,02) (muy altas intensidades)		No abandonos / no muertes	Poca muestra en intensidades altas y bajas	Mayor VO ₂ max en altas intensidades. Mejor adherencia en HIIT. Ambos seguros
Haykowsky et al	HIIT / MICT	"HIIT (2,14 ml/kg/min; IC 95%: 0,66 a 3,63). No cambios en FEVI"		No muertes / adherencia similar		"Mayor VO ₂ max en HIIT. Adherencia similar. Ambos seguros"
Gomes Neto et al	HIIT / MICT	HIIT / MICT	No diferencias		Incertidumbre en las intensidades reales de los programas de ejercicio físico	Protocolos isocalóricos, similar eficacia.

Tabla 1: Metaanálisis que comparan HIIT frente a ECM en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica.

la adición de un entrenamiento de la musculatura inspiratoria reduce la disnea, aumenta el VO2 máxima y el tiempo de ejercicio y mejora la calidad de vida. En un metanálisis²² en el que se comparó el entrenamiento de la musculatura inspiratoria con una intervención simulada o con individuos de control, se observaron mejoras de la distancia recorrida en la prueba de la marcha de 6 minutos, el VO2 máxima y la ventilación-minuto, en pacientes con IC²⁰. El entrenamiento de la musculatura inspiratoria debe incluirse en los programas de rehabilitación de pacientes con IC.

4. VALORACIÓN INTEGRAL: COMORBILIDAD EN EL PACIENTE CON IC

4.1. VALORACIÓN INTEGRAL DEL PACIENTE CON IC EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA

Los principios básicos de la prescripción del ejercicio se han descrito utilizando el concepto 'FITT' (frecuencia, intensidad, tiempo y tipo) **Tabla 2**. Para ello, es fundamental hacer una valoración global del paciente que va a realizar un programa de rehabilitación cardíaca **Tabla 3** y ajustar el entrenamiento siguiendo la prescripción detallada del ejercicio físico.

En la **valoración clínica**, hay que destacar:

- » Clase NYHA
- » Derrame pleural, pericárdico, edemas, hipotensión arterial. Valoración cardiológica
- » Comorbilidad y discapacidad del paciente (alteración renal, diabetes, enfermedades musculoesqueléticas...). Valoración del aparato locomotor
- » Complicaciones de intervenciones o cirugía reciente (alteración cognitiva / neurológica, heridas, cicatrices...)
- » Signos de malnutrición, caquexia o sarcopenia
- » Analítica: filtrado glomerular, BNP, electrolitos, anemia o deficiencia de hierro, parámetros de los distintos factores de riesgo cardiovasculares.

En la **valoración funcional**, se debe realizar:

- » Ecocardiograma y otras pruebas cardiológicas de valoración diagnóstica de la cardiopatía (cateterismo, biopsia...)
- » Ergoespirometría con determinación del VO2 max o test de marcha de 6 minutos si no es posible la primera.
- » 1 RM (1 repetición máxima)
- » Pimax (Presión inspiratoria máxima)
- » Estudio de fragilidad: test de velocidad de la marcha, timed up and go test, SPPB (Short Physical Performance Battery), escala FRAIL
- » Valoración cognitiva: Mini mental test.

F (FRECUENCIA)	"Sesiones / semana Tandas de ejercicio"
I (INTENSIDAD)	Resistencia: % VO2pico / % Fc pico / % Fc reserva. Fuerza o potencia: %1 RM / %5 RM/ % Fc pico / % Fc reserva en ejercicios mixtos
T (TIEMPO)	Duración del: - Programa del entrenamiento en semanas o meses - Días de entrenamiento / semana - Número de sesiones de entrenamiento /día
T (TIPO DE EJERCICIO)	Resistencia, Fuerza, Flexibilidad, Coordinación y equilibrio

Tabla 2. Prescripción del ejercicio físico en un programa de rehabilitación cardíaca

Capacidad funcional, actividad física y evaluación de la tolerancia del paciente en a situación inicial
Evaluación individualizada del riesgo respecto a la influencia cardíaca y las comorbilidades
Prescripción del ejercicio individualizada
Ejercicio supervisado (incluida la telemetría)
Programa de educación sanitaria
Asesoramiento de dieta y nutrición
Aceso a un programa para dejar de fumar
Evaluación psicológica y tratamiento según proceda
Suervisión de los objetivos del paciente individual y generales del programa
Revisión detallada de las mediaciones, incluida la posología y la adherencia
Comunicación e interacción con los médicos apropiados

Tabla 3. Valoración del paciente y planificación de objetivos en un programa de rehabilitación cardíaca. Tomado de Bozurk et al.

Otras valoraciones complementarias:

- » Valoración nutricional: peso, talla, perímetro abdominal; análisis de hábitos de alimentación, consumo de calorías y actividad física. Bioimpedanciometría si es posible.
- » Valoración psico-social: depresión / ansiedad / situación de dependencia, calidad de vida (SF-36, Minnessota...)

4.2 COMORBILIDAD EN EL PACIENTE CON IC

Dentro de la valoración integral del paciente en un programa de rehabilitación cardíaca, hay que tener en cuenta su comorbilidad para ajustar de forma adecuada el entrenamiento físico. Cerca del 60% de los adultos con IC tienen 5 o más enfermedades crónicas asociadas, porcentaje que se incrementó dramáticamente en las dos últimas décadas. La influencia de estas comorbilidades, tanto por sí mismas como por su número, es importante para poder conocer la complejidad de la IC e identificar patrones que nos permitan encontrar subgrupos de pacientes más vulnerables y con peor pronóstico **Tabla 4**²¹. La obesidad, diabetes y sarcopenia no se describen en este capítulo por abordarse en otras ponencias.

Entre las **comorbilidades cardiovasculares**, tenemos:

a. Fibrilación auricular: la fibrilación auricular (FA) es la arritmia más frecuente²². Se relaciona con aumento de riesgo de accidente cerebrovascular, deterioro de la función ventricular y deterioro sintomático. El ejercicio físico no está contraindicado, pero debe ser monitorizado y la intensidad controlada por escala de Börg. Deportes con contacto corporal directo o propensos a los traumatismos no se recomiendan en personas que hacen ejercicio con FA que están anticoagulados²³.

b. Hipertensión arterial: la hipertensión arterial (HTA) y la IC son patologías altamente prevalentes y, a su vez, la IC es una complicación de la HTA casi tan frecuente como el accidente cerebrovascular.

Consideraciones para tener en cuenta:

- Durante los ejercicios isométricos, **evitar la maniobra de Valsalva** durante la actividad física ya que se asocia a una mayor elevación de la TA sistólica y diastólica. Preferible para el entrenamiento de fuerza, realizar ejercicios isotónicos resistidos (de fuerza dinámicos).
- En individuos con hipertensión bien controlada, el entrenamiento de fuerza $>_3$ veces por semana además de ejercicio aeróbico moderado o vigoroso (al menos 30 min, 5-7 días a la semana) se recomienda para reducir la presión arterial y el riesgo de enfermedad cardiovascular (I-A)²³
- Entre adultos con hipertensión bien controlada, pero de alto riesgo y/o lesión de órganos diana, no se recomienda el entrenamiento de fuerza de alta intensidad (III-C)²³
- En personas con hipertensión no controlada (TAs $>$ 160 mmHg) no se recomienda el ejercicio de alta intensidad hasta que la TA se haya normalizado (III-C)²³
- Cuando la TA no está controlada, se recomienda la restricción temporal de deportes de competición.

Entre las comorbilidades no cardiovasculares tenemos:

a. Anemia: común en la IC, es marcador independiente

de peor pronóstico. Su presencia es debida a la compleja interacción de deficiencia de hierro, enfermedad renal y producción de citoquinas. También pueden contribuir el déficit de nutrientes y la pérdida hemática. Su tratamiento no está bien definido, debiéndose tratar las causas conocidas y aportar tratamiento con hierro intravenoso. Se ha demostrado que la suplementación intravenosa de hierro carboximaltosa es seguro y mejora los síntomas, la capacidad funcional y calidad de vida en pacientes con IC con FE reducida y déficit de hierro (II-A) y reduce el riesgo de reingresos por IC (II-B)

b. Insuficiencia renal (IR). Síndrome cardio-renal: más del 40% de los pacientes con IC sufren IR ligera, y el 20%, IR moderada o severa. El descenso del 10 ml en el filtrado glomerular produce un incremento del 7% en la mortalidad por IC.

Como características del SCR podemos definir: IR, resistencia a diuréticos, anemia, tendencia a hipercaliemia y baja presión arterial.

c. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: el 20-30% de los pacientes con IC padecen enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), y la prevalencia de IC en EPOC es de más del 20%. Los beneficios de los betabloqueantes en IC no se deben negar a los pacientes con EPOC y se debe tener cuidado con los beta2-agonistas inhalados en presencia de IC.

d. Desorden respiratorio del sueño: la prevalencia del desorden respiratorio del sueño se sitúa entre el 50 y el 80% de los pacientes con IC, y empeora su pronóstico y la morbimortalidad. El tratamiento del SAOS en IC está bien establecido con el empleo de ventilación no invasiva con presión positiva continua (CPAP). Se recomienda ajustar el tratamiento médico de la IC y utilizar terapia avanzada en su caso (resincronización cardíaca).

e. Gota: la hiperuricemia es un hallazgo frecuente en pacientes con ICC con una prevalencia hasta un 50%. La hiperuricemia puede ser causada o agravada por tratamiento diurético y se relaciona con síntomas, capacidad de ejercicio y gravedad de la disfunción diastólica y el pronóstico a largo plazo. Por cada aumento de 1 mg/dL en los niveles séricos de ácido úrico el riesgo de mortalidad por cualquier causa y la hospitalización por IC aumentan un 4% y un 28%, respectivamente. Se recomienda alopurinol como fármaco hipouricemiante de primera opción en pacientes con IC sin contraindicación. En ataques de gota aguda: no se recomiendan los AINEs ya que empeoran la función renal y precipita la descompensación aguda de la IC. Debe preferirse la colchicina ya que se asocia con menos efectos secundarios (precaución en pacientes con insuficiencia renal grave y está contraindicado en pacientes en diálisis).

f. Artritis: la artritis reumatoide se asocia con dos a tres veces aumento del riesgo de IC y éste es independiente de la cardiopatía isquémica, lo que sugiere un papel directo en la fisiopatología de la IC. La seguridad de los medicamentos modificadores de la enfermedad utilizados para el tratamiento de la artritis reumatoide no se ha

establecido en la IC. Al igual que en la gota, los AINEs están contraindicados.

g. Cáncer: la IC ocurre en pacientes con cáncer como resultado de la interacción entre la terapia contra el cáncer, el cáncer en sí mismo y los antecedentes CV de los pacientes (FRCV y enfermedad CV coexistente). El ejercicio es seguro para los pacientes con cáncer tanto durante como después del tratamiento oncológico. Sin embargo, el programa de entrenamiento debe ser individualizado según el paciente y el tipo de tumor²³.

h. Infecciones: los trastornos infecciosos pueden empeorar los síntomas de la IC y ser un factor precipitante de la IC aguda. La sepsis grave y la neumonía pueden causar daño miocárdico y lesionar y deprimir la función cardíaca, lo que lleva a una disfunción cardíaca e IC y este riesgo es mayor en pacientes con antecedentes de IC. Más recientemente, la enfermedad por coronavirus (COVID-19) se ha convertido en una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, así como de la descompensación de IC. Se recomienda la vacunación antigripal (se asocia con un riesgo reducido de muerte por todas las causas en pacientes con IC) y antineumocócica, así como vacunación contra el COVID-19.

i. Depresión: la depresión afecta al 20% de los pacientes con IC y es grave en la mitad de ellos. Su incidencia es mayor en mujeres y se asocia con peor estado clínico y mal pronóstico. No hay consenso sobre la mejor terapia para los pacientes con IC y depresión, pero se ha comprobado que la intervención psicosocial mejora los síntomas y se ha demostrado la seguridad de fármacos como la sertralina y el escitalopram. Los antidepresivos tricíclicos deben evitarse para el tratamiento de depresión en la IC, ya que pueden causar hipotensión, empeoramiento de la IC y arritmias.

5. PROTOCOLO INTEGRAL EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA EN IC

Una vez valorado desde el punto de vista de la cardiopatía, capacidad funcional y comorbilidad al paciente con IC, hay que planificar un programa de rehabilitación cardíaca²⁴. Para ello, hay que abordar el entrenamiento físico, el control de los FRCV, terapia psicosocial y optimización del tratamiento médico en un programa integral **Tabla 5**.

MAYORES DE 65 AÑOS		MENORES DE 65 AÑOS	
Hipertensión	84,2%	Hipertensión	80,7%
Cardiopatía isquémica	71,9%	Cardiopatía isquémica	64%
Hiperlipidemia	60%	Diabetes	59,2%
Anemia	50%	Hiperlipidemia	56,9%
Diabetes	46,3%	Anemia	49,7%
Artritis	43,5%	Insuficiencia renal	45%
Insuficiencia renal	42,3%	Depresión	36,2%
EPOC	30%	Artritis	35,3%
Firilación auricular	28,5%	EPOC	33,4%
Alzheimer/demencia	27,6%	Asma	15,5%

Tomado de Castro Fernández. *Cardiocore 2015*

Tabla 4. Comorbilidades más frecuentes en pacientes con IC

ENTRENAMIENTO FÍSICO (1A) SUPERVISADO	Aeróbico: 1. Entrenamiento aeróbico moderado continuo:	F: 5-7 d/semana I: VT1 – VT2 / Börg / 70-80% VO2p T: 15-30' (45-60')/session Tipo: ejercicios de grandes grupos musculares (caminar, bicicleta.)
	2. Interválico:	Baja intensidad en pacientes de muy alto riesgo. HIIT en pacientes estables de bajo riesgo.
	De fuerza:	Progresivo (<30% 1 RM/5-10 rep / 40-60% 1 RM 8-15 rep)
	Entrenamiento musculatura inspiratoria (Pimax <70%)	F: 3-5 d/s- 8 semanas I: 30-60% Pimax T: 20-30 min/s T: IMT
	Electroestimulación neuromuscular de cuádriceps	Pacientes con IC avanzada
CONSEJO NUTRICIONAL Y DIETA (1C)	Restricción de líquidos en pacientes con IC severa. Modular la ingesta durante los períodos de mucho calor y humedad, náuseas/vómitos. Comer sano, evita el consumo excesivo de sal (<5 g/día) y mantener un peso corporal saludable. Abstenerse o reducir el consumo de alcohol.	Control función renal. (2 unidades/día en hombres; 1 unidad/día en mujeres)
CONTROL PESO	Deben pesarse diariamente y registrar los datos (diario/aplicación o similar).	Una ganancia > 1,5 kg en 24 h o > 2,0 kg en dos días sugiere retención de líquidos. Vigilar caquexia.
	Obesidad (IMC >35).	Dieta + ejercicio físico (IIaC)
OPTIMIZACIÓN TRATAMIENTO MÉDICO	"Implementar y actualizar medicamentos para la insuficiencia cardíaca. Educación para aumentar la adherencia"	IECA/ARA II, beta bloqueadores, antagonista aldosterona, sacubitrilo/valsartán, ivabradina/inhibidores emergentes de SGLT2
ABSTENCIÓN TABÁQUICA (IC)	Consejo abandono tabáquico	Teoría cognitivo-conductual
MANEJO PSICOSOCIAL (IIAC)	Intervención psicosocial y terapia cognitivo conductual combinado con un programa educativo estructurado.	Los pacientes deben ser derivados a un especialista para recibir atención psicológica.
EDUCACIÓN	Vivir con IC	Conocer la enfermedad . Actividad sexual / ocio /deporte. Monitorización síntomas. Apoyo familiar.

Tabla 5 Programa de rehabilitación cardíaca integral en un paciente con IC. Tomado de Ambrosetti M et al.

BIBLIOGRAFÍA

1. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal* (2021) 42, 3599-3726.
2. Molina AJ, Bharadwaj MS, Van HC, et al. Skeletal muscle mitochondrial content, oxidative capacity, and Mfn2 expression are reduced in older patients with heart failure and preserved ejection fraction and are related to exercise intolerance. *J Am Coll Cardiol HF* 2016;4:636-45.
3. Reddy YNV, Olson TP, Obokata M, Melenovsky V, Borlaug BA. Hemodynamic correlates and diagnostic role of cardiopulmonary exercise testing in heart failure with preserved ejection fraction. *J Am Coll Cardiol HF* 2018;6:665-75. Esposito F, Mathieu-Costello O, Shabetai R, Wagner PD, Richardson RS. Limited maximal exercise capacity in patients with chronic heart failure: partitioning the contributors. *J Am Coll Cardiol* 2010; 55:1945-54.
4. Piepoli MF, Guazzi M, Boriani G, Ciccoira M, Corra U, Dalla Libera L, Emdin M, Mele D, Passino C, Vescovo G, Vigorito C, Villani GQ, Agostoni P; Working Group Exercise Physiology, Sport Cardiology and Cardiac Rehabilitation, Italian Society of Cardiology. Exercise intolerance in chronic heart failure: mechanisms and therapies. Part I. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17:637-642.
5. Bozkurt, B. et al. Rehabilitación cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca. Panel de expertos de JACC. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(11):1454-69.
6. Asociación Británica para la Prevención y Rehabilitación Cardiovascular (BACPR). Los estándares BACPR y los componentes básicos para la prevención y rehabilitación de enfermedades cardiovasculares 2017. 3ª edición.
7. Taylor RS, Long L, Mordi R, Madsen MT, Davies EJ, Dalal H, et al. Exercise Based Rehabilitation for Heart Failure Cochrane Systematic Review, Meta Analysis, and Trial Sequential Analysis. *J Am Coll Cardiol HF*. 2019;7:691-705.
8. Taylor RS et al. Impact of exercise-based cardiac rehabilitation in patients with heart failure (ExTraMATCH II) on mortality and hospitalisation: an individual patient data meta-analysis of randomised trials. *Eur J Heart Fail*. 2018; 20(12): 1735-1743.
9. Slimani M, Ramirez-Campillo R, Paravlic A, Hayes LD, Bragazzi NL and Sellami M (2018) The Effects of Physical Training on Quality of Life, Aerobic Capacity, and Cardiac Function in Older Patients With Heart Failure: A Meta-Analysis. *Front. Physiol*. 9:1564.
10. Fukuta H, Goto T, Wakami K, Kamiya T, Ohte N. Effects of exercise training on cardiac function, exercise capacity, and quality of life in heart failure with preserved ejection fraction: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Heart Fail Rev* (2019) 24:535-547.
11. Taylor JL, Holland DJ, Keating SE, Bonikowske AR, Coombes JS. Adherence to High-Intensity Interval Training in Cardiac Rehabilitation A REVIEW AND RECOMMENDATIONS. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* 2021;41:61-77.
11. Ismail H, McFarlane JR, Nojournian AH, Dieberg G, Smart NA. Clinical outcomes and cardiovascular responses to different exercise training intensities in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *JACC Heart Fail*. 2013;1(6):514-22.
12. Haykowsky MJ, Timmons MP, Kruger C, McNeely M, Taylor DA, Clark AM. Meta-analysis of aerobic interval training on exercise capacity and systolic function in patients with heart failure and reduced ejection fractions. *Am J Cardiol*. 2013;111(10):1466-9
13. Gomes Neto M, Durães AR, Conceição LSR, Saquetto MB, Ellingsen Ø, Carvalho VO. High intensity interval training versus moderate intensity continuous training on exercise capacity and quality of life in patients with heart failure with reduced ejection fraction: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2018;261:134-41.
14. Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognum Ø, 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(24):3086-94.
15. Carbone S, Kirkman DL, Garten RS, Rodriguez-Miguel P, Artero EG, Lee D-C, et al. Muscular Strength and Cardiovascular Disease: AN UPDATED STATE-OF-THE-ART NARRATIVE REVIEW. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2020;40(5):302-9.
16. Giuliano C, Karahalios A, Neil C, Allen J, Levinger I. The effects of resistance training on muscle strength, quality of life and aerobic capacity in patients with chronic heart failure - A meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2017;227:413-23.
17. Gomes-Neto M et al. Efecto del entrenamiento aeróbico y de resistencia combinado sobre el consumo máximo de oxígeno, la fuerza muscular y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección del ventrículo izquierdo reducida: revisión sistemática y metanálisis. *Int J Cardiol*. 2019; 293: 165-175.
18. Aline de Cassia Meine Azambuja, Luma Zanatta de Oliveira, Graciele Sbruzzi. Inspiratory Muscle Training in Patients With Heart Failure: What Is New? Systematic Review and Meta-Analysis. *Physical Therapy*, 2020 (100);2099-2109.
19. Castro Fernández A, Fernández Vivancos Marquina C. Comorbilidades e insuficiencia cardíaca. *Cardiocre*. 2015;5(01):17-21.
20. Andrade R, Pérez V, Silvera G. Manejo de las comorbilidades en la insuficiencia cardíaca. *Rev Urug Cardiol* 2018; 33: 57-70
21. Sase K, et al. Cardio-Oncology rehabilitation-challenges and opportunities to improve cardiovascular outcomes in cancer patients and survivors. *Journal of Cardiology* 76 (2020) 559-567 56.
22. Ambrosetti M et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: From knowledge to implementation. *European Journal of Preventive Cardiology* (2021) 28, 460-495.

SEGUIMIENTO DEL PACIENTE EN LAS UNIDADES DE RHB EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA

José Martín Vera

Enfermero

Rehabilitación Cardíaca

Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN: DEFINICIONES Y CONSIDERACIONES GENERALES
2. PROTOCOLO EN PACIENTES CON IC:
3. OBJETIVOS Y ACTIVIDADES GENERALES DE ENFERMERÍA EN PACIENTES CON IC
4. SERVICIOS PROVEEDORES DE PACIENTES
5. PROCESO DE VALORACIÓN
6. ORGANIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE PACIENTES: DINÁMICA Y TEMPORALIZACIÓN
7. PROTOCOLO DE ACOGIDA
8. ACTUACIONES DE ENFERMERÍA DURANTE EL ENTRENAMIENTO
9. HOJA DE REGISTROS DE ENFERMERÍA Y PLAN DE CUIDADOS
10. PROGRAMA EDUCATIVO
11. RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ENFERMERAS
12. MEDIDAS DE AUTOCUIDADOS EN EL PACIENTE CON IC.
13. REFLEXIONES

1. INTRODUCCIÓN

Las personas con insuficiencia cardíaca (IC) presentan características propias como baja tolerancia al ejercicio, mayor riesgo de mortalidad e ingreso hospitalario y mala calidad de vida relacionada con la salud, y con ello altos costes de atención médica¹. La IC no es un diagnóstico patológico único, sino un síndrome clínico que consiste en síntomas cardinales (disnea, hinchazón de los tobillos y fatiga) que pueden ir acompañados de signos (presión venosa yugular elevada, crepitantes pulmonares y edema periférico). Se debe a una anomalía estructural y/o funcional del corazón que provoca presiones intracavitarias elevadas y/o gasto cardíaco inadecuado en reposo y/o durante el ejercicio².

La rehabilitación cardíaca (RC) se define como un programa multidisciplinar que incluye entrenamiento con ejercicios, modificación de los factores de riesgo, evaluación psicosocial y evaluación de resultados. El entrenamiento y otros componentes de la RC en la IC son seguros y beneficiosos, y dan como resultado mejoras significativas en la calidad de vida, la capacidad funcional, la mejora en el rendimiento y la reducción de hospitalizaciones relacionadas con IC².

La rehabilitación cardíaca (RC) basada en ejercicios para pacientes con IC, se recomienda en las guías clínicas internacionales, aunque es importante señalar que la literatura científica muestra en ensayos controlados aleatorizados que no se puede observar una asociación entre la RC basada en ejercicios y el riesgo de mortalidad u hospitalización^{3,4}, pero es probable que mejore la capacidad de ejercicio y la calidad de vida, en la que coincide la literatura científica consultada^{3,4,5,6}. Hay que señalar que los estudios muestran la dificultad en la participación e implementación de los programas, incidiendo en la importancia para el logro de buenos resultados de programas individualizados, así como la propuesta de RC domiciliaria en la que se incluyan a los cuidadores, ya que aumenta la participación de pacientes. Hay que tener presente que los pacientes con IC suelen ser más frágiles, tienen dificultad para realizar tareas básicas, subir escaleras, hacer la compra etc. Y se sienten peor que los pacientes de otras enfermedades cardíacas que participan en programas de rehabilitación. Integrarlos en los grupos terapéuticos y hacerles ver los beneficios del ejercicio es uno de los retos a tener en cuenta. Por tanto, la RC debe adaptarse a sus necesidades específicas. La duración del programa debe ir en función de sus singularidades.

El PRC del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, lo desarrollamos un equipo multidisciplinar compuesto actualmente por: dos médicos cardiólogos, una médica rehabilitadora, una fisioterapeuta y un enfermero. La unidad de RC se localiza en el área de rehabilitación y fisioterapia del hospital de Traumatología y Rehabilitación. Y cuenta con los recursos materiales necesarios para realizar nuestra labor.

2. PROTOCOLO EN PACIENTES CON IC

2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Pacientes con IC crónica, estable en grado funcional I-III de la NYHA. En principio se asignarían 3 sesiones semanales y un total de 30.

2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Comorbilidades que le imposibiliten la realización de los protocolos de entrenamiento físico; Deterioro cognitivo manifiesto; Cualquier patología cardíaca subsidiaria de corrección quirúrgica y/o percutánea, que no haya sido corregida previamente, así como la imposibilidad de asistencia a las sesiones de rehabilitación por sus propios medios.

2.3. CONTRAINDICACIONES PARA PRUEBA DE ESFUERZO Y ENTRENAMIENTO FÍSICO

Fase precoz de un síndrome coronario agudo (SCA) (hasta dos días); Arritmias potencialmente amenazantes no tratadas; IC aguda (durante el periodo inicial de inestabilidad hemodinámica); HTA no controlada; Miocarditis / Pericarditis aguda. Bloqueo AV avanzado; Estenosis aortica sintomática; Miocardiopatía hipertrófica severa; Patología sistémica aguda; Trombo intracardiaco.

2.4. CONTRAINDICACIONES PARA EL ENTRENAMIENTO FÍSICO

Empeoramiento progresivo de la tolerancia al ejercicio o disnea en reposo en los tres a cinco días previos; Isquemia significativa con ejercicio de baja intensidad (<2 METS); Diabetes no controlada; Embolismo reciente; Tromboflebitis; Fibrilación, Flutter auricular de inicio, no revertido / controlado.

3. OBJETIVOS Y ACTIVIDADES GENERALES DE ENFERMERÍA EN PACIENTES CON IC

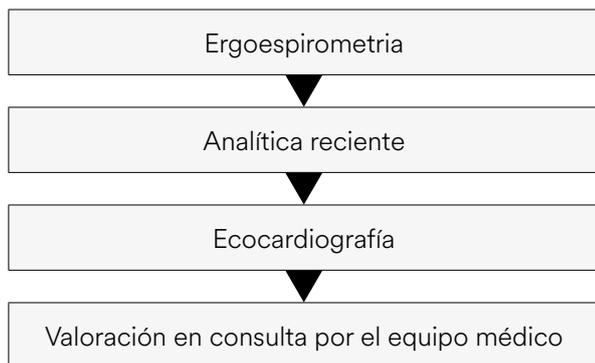
En un contexto de educación sanitaria y promoción del autocuidado enfermería desarrolla las siguientes actividades: Explicar objetivos del tratamiento y sus efectos esperados; Valoración del estado respiratorio: disnea y de la capacidad de realización de las actividades diarias por fatiga, falta de resistencia, etc.; Control y seguimiento de las constantes vitales; Valoración y cuidado de la piel (edemas, piel tensa...); Control y seguimiento de la dieta (evitar comer alimentos salados y no añadir sal a las comidas, control del peso); Promover el abandono de hábitos tóxicos (Tabaco y alcohol).

4. SERVICIOS PROVEEDORES DE PACIENTES

Los principales servicios son:

- » Servicio de cardiología. Planta / Consultas externas
- » Unidad de ICC avanzada
- » Medicina Interna. Planta / consultas externas
- » Unidad de cuidados intermedios
- » Hospital San Juan de Dios, otros.

5. PROCESO DE VALORACIÓN



6. ORGANIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE PACIENTES: DINÁMICA Y TEMPORALIZACIÓN

ACTIVIDADES DIARIAS	TEMPORALIZACIÓN EN MINUTOS	
Toma de constantes y monitorización	15min	Control de peso y perímetro abdominal
Calentamiento	5-10min	
Ejercicios de fuerza	15-20min	
Ejercicio aeróbico	30min	Técnica de Relajación
Enfriamiento, vuelta a la calma	10min	
Toma de constantes vitales	10min	

7. PROTOCOLO DE ACOGIDA

PRIMER DÍA DE ENTRENAMIENTO SUPERVISADO: ACTIVIDADES	
Bienvenida y presentación del equipo	Encuesta de hábitos alimenticios
Programa: objetivos, sesiones, asistencia y horarios	Recomendaciones dietéticas generales
Factores de riesgo y la importancia de su control	Programa Corazón: presentación y documentación
Programa de marchas (normas generales de ejercicio)	Respiración abdominal
Utilización de nitratos sublinguales	Toma de constantes (pulso, TA, Peso)
Escala de Borg	Realización de EKG de control
Indicar y explicar a cada paciente cuál es su FCE	Compromiso con el programa
Toma del pulso periférico (teoría y práctica)	Insistencia sobre la abstinencia del tabaco

8. ACTUACIONES DE ENFERMERÍA DURANTE EL ENTRENAMIENTO

Colocación de equipos de telemetría	Resolver todas dudas que se puedan presentar acerca de su enfermedad.
Detección precoz de signos de intolerancia al ejercicio	Anotación de controles e incidencias
Detección de arritmias y signos o síntomas de isquemia. Monitorización	Elaboración de un plan de cuidados individualizado
Seguridad durante la realización de ejercicios	Elaboración de un informe de continuidad de cuidados

También nombrar otras actividades que se realizan como:

- » Marchas por el recinto hospitalario
- » Dinámicas de grupo
- » Música durante las sesiones
- » Charlas diversas durante el ejercicio en bicicleta
- » Recomendaciones dietéticas, sobre ejercicios, sexualidad, etc., recetas de cocina cardiosaludables
- » Información sobre la tercera fase de la RC
- » Papel de los clubes coronarios y asociaciones de pacientes, así como incidir en la importancia de continuar con el aprendizaje y transmitirlo a otros.

9. HOJA DE REGISTROS DE ENFERMERÍA Y PLAN DE CUIDADOS

Programa informático para planes de cuidados.

Hoja en formato electrónico de registro de datos, constantes y anotaciones de enfermería.

10. PROGRAMA EDUCATIVO

Se realiza un programa de charlas educativas sobre los siguientes temas: El Corazón normal y su funcionamiento; Los Factores de Riesgo Cardiovascular; Cardiopatía Isquémica: diagnóstico y tratamiento; Dieta Cardiosaludable; Ejercicio Físico: beneficios y efectos sobre los factores de riesgo; Ejercicios Físicos en el paciente cardíaco; Aspectos psicológicos en la enfermedad cardíaca; Actividad Sexual y Corazón.

11. RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ENFERMERAS

EDUCACIÓN PARA LA SALUD	PLANES DE CUIDADOS INDIVIDUALIZADOS
Evaluar la tolerancia al ejercicio físico	Recopilación datos para investigación enfermera
Resolver situaciones de emergencia	Fomentar los autocuidados y continuidad en fase 3
Control de la monitorización EKG y de constantes	Participar en las sesiones del equipo
Mantenimiento de recursos materiales	Formación y actualización permanente

12. RECOMENDACIONES DE AUTO-CUIDADOS EN EL PACIENTE CON IC

Dieta hiposódica < 3 gr día	Reducción de estrés físico (frio / calor) y psíquico
Disminución de peso / obesidad	Resaltar la importancia de la adherencia al tratamiento
Control de los factores de riesgo cardiovascular	Prevenir o tratar los estados anémicos
Suprimir o reducir la ingesta de alcohol	Recomendar vacunación antigripal, neumocócica y Covid-19
Control riguroso de la TA < 135/85	Técnicas de relajación
Ejercicio físico regular adaptado e individualizado	Informar sobre fármacos no recomendados

13. REFLEXIONES

Insuficiente y heterogénea implantación de los programas de rehabilitación cardíaca a nivel nacional. Así como diversidad en la composición multidisciplinar de los equipos.

Falta de interés y desconocimiento por parte de la administración y de los médicos en general, sobre la necesidad y los beneficios de los PRC.

Comunicación deficiente o nula con atención primaria, en continuidad de cuidados.

Trabajar por una mayor adherencia al tratamiento. Tercera fase. RC domiciliaria en pacientes con IC.

BIBLIOGRAFÍA

1. Long L, Mordi IR, Bridges C, Sagar VA, Davies EJ, Coats AJ, Dalal H, Rees K, Singh SJ, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Jan 29;1(1):CD003331. doi: 10.1002/14651858.
2. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, Burri H, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure *European Heart Journal*. 2021; 42, 3599-3726. doi:10.1093/eurheartj/ehab368
3. Bjarnason-Wehrens B, Nebel R, Jensen K, Hackbusch M, Grilli M, Gielen S, Schwaab B, Rauch B; German Society of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (DGPR). Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with reduced left ventricular ejection fraction: The Cardiac Rehabilitation Outcome Study in Heart Failure (CROS-HF): A systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2020 Jun;27(9):929-952. doi: 10.1177/2047487319854140.
4. Kitzman DW, Whellan DJ, Duncan P, Pastva AM, Mentz RJ, Reeves GR, Nelson MB, Chen H, Upadhyay B, Reed SD, Espeland MA, Hewston L, O'Connor CM. Physical Rehabilitation for Older Patients Hospitalized for Heart Failure. *N Engl J Med*. 2021 Jul 15;385(3):203-216. doi: 10.1056/NEJMoa2026141.
5. Yao F, Zhang Y, Kuang X, Zhou Q, Huang L, Peng J, Hou K, Du S. Effects of Cardiac Rehabilitation Training in Patients with Heart Failure Based on Traditional Chinese Exercise: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2021 Nov 15; 2021:1068623. doi: 10.1155/2021/1068623.
6. Dibben GO, Dalal HM, Taylor RS, Doherty P, Tang LH, Hillsdon M. Cardiac rehabilitation and physical activity: systematic review and meta-analysis. *Heart*. 2018 Sep;104(17):1394-1402. doi: 10.1136/heartjnl-2017-312832.

VALORACIÓN Y REHABILITACIÓN EN EL PACIENTE CON ASISTENCIA VENTRICULAR Y PRETRASPLANTE

Dra. Ana Belén Morata Crespo

Rehabilitadora

Hospital Universitario Miguel Servet



ÍNDICE

1. TIPOS DE DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRÍCULAR
2. REHABILITACIÓN EN DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR DE LARGA DURACIÓN
3. REHABILITACIÓN EN LOS DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR DE CORTA DURACIÓN.
4. OPTIMIZACIÓN PREQUIRÚRGICA DEN EL TRASPLANTE
5. CONCLUSIONES

1. TIPOS DE DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR.

La insuficiencia cardíaca (IC) es una enfermedad con una alta prevalencia, afectando al 1-2% de la población en países desarrollados y constituye por ello un problema de salud, debido a los altos costes que origina. El 5% de los pacientes con IC se hallan en un estadio avanzado de la enfermedad, o estadio D.

La IC avanzada se define como¹:

- Presencia de síntomas en reposo o mínimos esfuerzos, clase funcional II-IV según New York Heart Association (NYHA).
- Clínica compatible con evidencia de congestión y/o perfusión sistémica.
- Disfunción cardíaca severa: fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor del 30%, ecocardiograma doppler con patrón pseudonormal o restrictivo en el flujograma mitral, aumento de las presiones de llenado izquierdas: presión de oclusión de la arteria pulmonar mayor de 16 mmHg y/o presión de la aurícula derecha mayor de 12 mmHg, aumento de péptidos natriuréticos en ausencia de causas no cardíacas.
- Alteración severa de la capacidad funcional: intolerancia al ejercicio, T6MM (Test de 6 minutos marcha) menos de 300 metros, consumo pico de oxígeno menor de 12 ml/kg/min.
- Historia de hospitalización por IC descompensada en los últimos 6 meses.
- Presencia de todos los criterios previos a pesar de tratamiento farmacológico óptimo y terapia de resincronización cardíaca.

En la mayoría de los casos el trasplante cardíaco es la terapia de elección para estos pacientes de altísimo riesgo, pero ante la ausencia de injertos para todos los candidatos se han desarrollado muchos tipos de dispositivos de soporte circulatorio mecánico.

Tipos de asistentes ventriculares:

1. De corta duración percutaneos:

- » Balón de contrapulsación intraórtico
- » Impella
- » Tandem/Heart

2. De corta duración quirúrgicos:

- » ECMO V-A
- » CentriMag

3. De larga duración:

- » Incor, Excor.
- » Heart mate I, Heart mate II, Heartware, Heart mate III.

La indicaciones actuales para la implantación de dispositivos de asistencia ventricular se exponen en la **Tabla 1**. Las complicaciones y contraindicaciones de los soportes circulatorios se exponen en la **Tabla 2**.

Puente a la decisión/ Puente al puente	El uso de SCM de corta duración en pacientes con shock cardiogénico hasta estabilizar parámetros hemodinámicos y la perfusión de órgano blanco para evaluar otras terapias como SCM de larga duración o TC.
Puente a la candidatura	Uso de SCM para mejorar la perfusión, revertir la hipertensión pulmonar o proporcionar tiempo libre para que el TC sea posible.
Puente al trasplante	Uso de asistencia ventricular izquierda o biventricular para mantener al paciente vivo debido a su alta mortalidad antes del TC.
Puente a la recuperación	Uso de asistencia ventricular izquierda o biventricular para mantener al paciente vivo hasta la recuperación de la función ventricular.
Terapia de destino	SCM de larga duración en estadio final de la IC no elegibles para TC.
SCM: Soporte circulatorio mecánico. TC: trasplante cardíaco. IC: Insuficiencia cardíaca.	

Tabla 1 Indicaciones para el soporte circulatorio mecánico.

2. REHABILITACIÓN CARDIACA EN DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR DE LARGA DURACIÓN

Realizando un análisis bibliográfico sobre la rehabilitación en los dispositivos de asistencia ventricular nos encontramos en la mayoría de los casos que se hace referencia a los dispositivos de larga duración.

Haddad et al², concluyen que la Rehabilitación cardíaca en pacientes con IC avanzada, que reciben dispositivos de asistencia ventricular se asocia con una mejora significativa en la capacidad de ejercicio, evaluada por VO2 pico y la distancia recorrida en el T6MM, por lo tanto se debe alentar a los pacientes a realizar los programas de Rehabilitación Cardíaca

El metaanálisis de Grosman-Rimon et al, incluyó la revisión de 16 artículos, respecto a los entrenamientos que utilizaron los diferentes trabajos existían diferencias importantes:

- » Número de sesiones a la semana: entre 2-7
- » Duración de las sesiones: entre 30-45 minutos.
- » Duración del programa: entre 2 semanas y 8 meses.
- » Intensidad moderada en la mayoría de los trabajos: Borg entre 12/13, 60% del VO2 max, o el 60% del Karvonen.

DISPOSITIVO	CONTRAINDICACIONES	COMPLICACIONES
Balón de contrapulsación intraaórtico	Insuf. aórtica moderada-severa Disección aórtica Aneurisma de aorta abdominal	Trombocitopenia, trombosis, disección o rotura aórtica. Embolismo gaseoso.
ECMO	Ventilación mecánica + 7 días	Trombosis del circuito Embolismo gaseoso Dilatación del VI
Centrimag	Sangrado activo.	Eventos tromboembólicos Embolismo gaseoso
TandemHeart	Defectos septales ventriculares Insuficiencia aórtica moderada-severa, Contraindicaciones para la anticoagulación.	Migración de la cánula, Taponamiento cardíaco, Tromboembolismo, Defectos del septum interauricular.
Impella	Trombo en VI, Enfermedad valvular aórtica moderada-severa, ACV reciente, Contraindicación para anticoagulación.	Hemólisis Migración del dispositivo Insuficiencia aórtica Arritmias ventriculares Taponamiento cardíaco
Todos los DAV	Enfermedad arterial periférica severa, Sepsis, contraindicación para la anticoagulación.	Sangrado Infección Complicaciones neurológicas.

TABLA 2. Complicaciones y contraindicaciones de los Soportes circulatorios

- » En todos los trabajos se incluye el ejercicio aeróbico, en 5 de ellos entrenamiento de la musculatura inspiratoria, y tan solo en dos de ellos entrenamiento de fuerza.

Las conclusiones a las que llegan es que la Rehabilitación cardíaca en estos pacientes mejora la calidad de vida, la distancia recorrida en el test de 6 minutos y en el VO₂ pico

Se han descrito diversos factores incluidos en los programas de educación para la salud de estos pacientes, que influyen en la calidad de vida percibida, en el metaanálisis de Levelink y Levke⁴ concluyen que as implicaciones para la práctica serían:

- » Las habilidades de autocuidado son fundamentales en relación a la calidad de vida percibidas y es imprescindible recibir una formación especial para desarrollarlas.
- » El apoyo social a los cuidadores principales es muy importante, así como el apoyo psicosocial a la familia y a los pacientes.
- » El manejo de las expectativas con la situación real debe trabajarse desde el inicio en el programa educativo.

En el programa educativo debería estructurarse de tal forma que incluya al menos:

a) Enseñanza del manejo de la insuficiencia cardia-

ca y los dispositivos: explicar el proceso de la enfermedad, los riesgos ante los cuales debe acudir a una Servicio sanitario, signos de alarma, e instrucciones al cuidador principal ante una emergencia.

b) Medidas higiénicas: relacionadas con la alimentación y las restricciones hídricas en la insuficiencia cardíaca y sobre la prescripción de ejercicios.

c) Manejo en las AVDS, cuidados de aseo e higiene, recomendaciones sobre actividades lúdicas, sociales y de conducción de vehículos.

En relación a la disminución de la mortalidad y el descenso del número de hospitalizaciones existe controversia, el metaanálisis de Bachmann et al⁵ concluye que si existen diferencias sin embargo la revisión Cochrane recomienda la realización de futuros ensayos, que realicen seguimientos más prolongados en el tiempo y con programas más homogéneos.

Respecto a la seguridad de los programas de rehabilitación cardíaca parece clara en todos los trabajos mencionados en los párrafos anteriores. Los eventos adversos que se produjeron durante las sesiones de entrenamiento no están asociados a los entrenamientos, si no que son considerados efectos adversos secundarios al uso de este tipo de dispositivos: infecciones, sepsis, síncope...

3. REHABILITACIÓN CARDIACA EN DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR DE CORTA DURACIÓN.

Los dispositivos de corta duración generalmente se utilizan como paso previo a otra terapia y requieren que el paciente se encuentre hospitalizado, habitualmente en una unidad de cuidados críticos, desde el punto de vista rehabilitador los objetivos en estos pacientes vendrán dados por la prevención en la aparición de Síndrome DAUCI⁶. (Debilidad adquirida tras estancia en la UCI).

El Síndrome DAUCI se puede definir como la debilidad muscular simétrica y difusa en pacientes críticos en los cuales no se encuentre causa agregada, afecta entre un 26-65% de los pacientes con ventilación mecánica de más de 5 días, y su aparición está asociada a : aumento de la duración de la ventilación mecánica, aumento de la mortalidad, disminución de la capacidad física y disminución de la calidad de vida. Los factores de riesgo asociados con más riesgo de desarrollar un DAUCI son: edad avanzada, inmovilización, sedación profunda, sepsis, fallo multiorgánico, hiperglucemia y uso de ventilación mecánica prologada. La implementación de un programa de movilización precoz y rehabilitación temprana nos van a permitir: aumento en la fuerza muscular, mejora en la deambulacion sin ayudas técnicas, mejora en la calidad de vida al alta, y adicionalmente disminuyen la incidencia de cuadros de delirio, disminuye la duración de la ventilación mecánica, y días de estancia en UCI.

Las contraindicaciones para el inicio de un programa de movilización precoz⁷ son:

- » Isquemia miocárdica reciente o arritmia inestable.
- » FC: < 40 ó > 130 l/min.
- » TAS : < 60 ó > 180 mmHg.
- » TAD: < 50 ó > 110 mmHg.
- » Saturación de Oxígeno : < 88%.
- » Frecuencia respiratoria : > 40/min.
- » Inotrópicos:/vasopresores en las 2 h previas.
- » Temperatura: >38,5°C; <36 °C.
- » Dolor incontrolado.
- » Severa agitación.

Las medidas a tomar para la prevención de la aparición de este Síndrome sería el ABCDEF

A: Evaluar, prevenir y manejar el dolor.

B: Despertar precoz usando ventanas de sedación.

C: Elegir sedación y analgesia.

D: Evaluar, prevenir y manejar el delirio.

E: Movilización precoz

F: Empoderar a la familia.

4. REHABILITACIÓN EN EL PRETRASPLANTE CARDIACO.

La IC crónica es una entidad que genera una disminución en la capacidad funcional de los pacientes, el origen de este déficit es multifactorial:

- » Causas debidas a la enfermedad cardiaca: intolerancia el esfuerzo, sedentarismo, sarcopenia y caquexia de origen cardiaco y la presencia de comorbilidad asociada.
- » Miedo del paciente a la realización de actividad física.
- » Efectos secundarios de los fármacos: miopatías, osteoporosis, mayor predisposición a infecciones.

Debemos destacar que uno de los factores pronósticos más importantes es la presencia de hipertensión pulmonar relacionada con el aumento de la morbimortalidad, afectando a pacientes más evolucionados, con peor función renal, más desnutridos y que en algunos casos supone una contraindicación para el trasplante cardiaco. Cuando se realiza el trasplante cardiaco existe mayor riesgo de fracaso del ventrículo derecho postquirúrgico, con aumento de la estancia hospitalaria, mayor riesgo de fracaso del trasplante, de fracaso biventricular y necesidad de soporte de asistencia ventricular postrasplante.

La valoración por parte de rehabilitación previa al trasplante debería incluir al menos:

- » Análisis nutricional: medidas antropométricas, analítica, escalas de screening
- » Análisis de FRCV (Factores de riesgo cardiovascular)
- » Calidad de vida.
- » Medición del nivel de actividad física.
- » Valoración de la musculatura periférica y respiratoria .
- » Test de fragilidad.
- » Medición de la capacidad funcional.
- » Análisis de estado cognitivo y emocional

5. LÍNEAS DE FUTURO

Es necesario aumentar el número de pacientes que se incluyen en los estudios, para ello sería de utilidad el uso de estudios multicéntricos¹², además, y al igual que pasa con los trabajos de Rehabilitación cardiaca en otras patologías cardiacas, habitualmente se realizan en pacientes varones y jóvenes, es necesario ampliar los trabajos a otras poblaciones de pacientes.

La medicina física y rehabilitación es una especialidad transversal que debe actuar en cada una de las etapas de la IC, por tanto debe abordar el manejo rehabilitador del pretrasplante y los dispositivos de asistencia ventri-

cular. Para dar una adecuada atención ,los profesionales debemos formarnos no solamente en el entrenamiento físico , sino también en la educación terapéutica, especialmente en este tipo de pacientes complejos y con necesidades especiales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blanchet J. Dispositivos de asistencia ventricular en insuficiencia cardiaca avanzada. *Insuf Card.* 2019; 14(2): 70-82
2. Haddad T M, et al. Cardiac Rehabilitation in patients with ventricular assist device: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 2017; 37(6): 390-96.
3. Grosma-Rimon L, et al. Exercise rehabilitation in ventricular assist device recipients: a meta-analysis of effects on physiological and clinical outcomes. *Heart Fail Rev.* 2019; 24(1): 55-67.
4. Levelink M, Levke Bru A. Factors influencing health-related quality of life of patients with a left ventricular assist device a systematic review and thematic synthesis. *Eur J Cardiovasc Nus.* 2021; Nov 28:20 (8): 803-15.
5. Bachmann JM, et al. Association of cardiac rehabilitation with hospitalizations and mortality after ventricular assist device implantation. *J Am Coll Cardiol.* 2018; 6 (2): 130-9.
6. Sabrina Eggmann et al. Effects of early combined endurance and resistance training in mechanically ventilated, critically ill patients: a study protocol for a randomised controlled trial. *PLoS One.* 2018; 13(11): e0207428.
7. Tybo Karanfil EO, Moller AM. Preoperative inspiratory training prevents pulmonary complications after cardiac surgery- a systematic review. *Dan Med J.* 2018; 65(3): A5450.
8. Perry IS, et al. Handgrip strength in preoperative elective cardiac surgery patients and association with body composition and surgical risk. *Nutr Clin Pract.* 2019.; 34(5): 760-66
9. Reeve T, et al. Grips strength measurement for frailty assessment in patients with vascular disease and associations with comorbidity, cardiac risk, and sarcopenia. *J Vasc Surg.* 2018; 67(5): 1512-20.
10. Yamamoto S, Hotta K, Ota E., Matsunaga A, Mori R. Exercise-based cardiac rehabilitation for people with implantable ventricular assist devices. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2018, Issue 9. Art No: CD012222.

REHABILITACIÓN EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA: ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA PERIFÉRICA

Dra. María Oliva González Oria

*Medicina Física y Rehabilitación
Hospital Infanta Elena. Huelva*



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. BENEFICIOS: ¿POR QUÉ ENTRENAR LA FUERZA?
3. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA
4. DISEÑO DE ENTRENAMIENTO Y MÉTODOS DE VALORACIÓN
5. CÁLCULO DE INTENSIDADES
6. CÓMO SE ENTRENA

1. INTRODUCCIÓN

Desde la fundación de la American College of Sports Medicine (ACSM) y la publicación de la primera declaración de consenso sobre ejercicio físico en 1978 ha habido varias publicaciones sobre la práctica de este. La última guía europea de prevención de enfermedades cardiovasculares (ECV)¹ reconoce la prescripción de ejercicio físico como un componente decisivo dentro de los programas de rehabilitación cardiovascular, aportando que el entrenamiento de fuerza asociado al ejercicio aeróbico dos o más días a la semana, tiene una recomendación de clase IB en el manejo de las ECV, demostrando una reducción de la mortalidad por causa cardíaca del 15% al 31%.

Son numerosos los artículos que avalan este tipo de ejercicio como modulador de los factores de riesgo cardiovascular, recalándose que el entrenamiento de fuerza debe ser visto como un complemento más que como sustituto, aunque en patología cardiovascular, y en insuficiencia cardíaca (IC) en particular, se muestra en muchas ocasiones como la única alternativa posible debido a la limitación aeróbica de los pacientes más graves².

2. BENEFICIOS ¿POR QUÉ ENTRENAR LA FUERZA?

Los síntomas distintivos de la IC son disnea, fatiga e intolerancia al ejercicio. Cada vez hay más evidencia que respalda la disfunción del músculo esquelético (reducciones de la masa del músculo esquelético, de la fuerza y de la resistencia) como contribuyente de la intolerancia al ejercicio y a la fatiga de los pacientes con IC. Además, el grado de disfunción del músculo esquelético en los pacientes con IC, impacta negativamente en la movilidad funcional, que a su vez disminuye la capacidad de desempeñar actividades de la vida diaria, disminuyendo la calidad de vida y empeorando el pronóstico de enfermedades. Se ha observado que la masa y fuerza del músculo esquelético están correlacionadas significativamente con la capacidad de ejercicio en pacientes con IC, pudiendo predecir de forma independiente la supervivencia en pacientes con IC severa³.

Por lo tanto, debemos entrenar la fuerza porque es un ejercicio **seguro y eficaz**.

Al hablar de **seguridad** hay que destacar que no siempre ha sido así. Históricamente se hablaba de que el entrenamiento de fuerza o estático provocaba una considerable carga de presión sobre el corazón de jóvenes sanos, lo que limitó la recomendación de esta. Parte de estas restricciones parecen deberse al miedo a una elevación excesiva de la frecuencia cardíaca (FC) y de la tensión arterial sistólica (TAS), pudiendo aumentar las probabilidades de que se produjera una isquemia miocárdica al aumentar el consumo de oxígeno (VO₂); empeoramiento de la IC por aumento de la presión tele diastólica del ventrículo izquierdo o aparición de arritmias por hiperactividad del sistema simpático⁴.

Esta elevación depende de una serie de factores que se pueden controlar como son^{3,4}:

- La magnitud de la carga en relación con una repetición máxima (1-RM). La carga de presión aumenta a medida que la carga aumenta hacia el peso máximo que un individuo puede levantar en una sola repetición, es decir, si la prueba 1-RM de un paciente es 10 kg, la carga de presión será mayor cuando levante 10 kg una sola vez que cuando levante un peso sub-máximo (6 kg) una sola vez.
- El número de repeticiones relativo a un máximo de repetición múltiple. La carga de presión aumenta a medida que el paciente se acerca a la fatiga de voluntad con repeticiones múltiples. Es decir, si un paciente puede levantar 5 kg, 20 veces seguidas antes de la fatiga, la carga de presión será mayor durante la vigésima repetición que durante la décimo quinta.
- El volumen de masa muscular que se contrae. Los ejercicios de entrenamiento de fuerza de ambas extremidades crean una mayor carga de presión que los ejercicios unilaterales.

Duración de la contracción muscular relativa al resto entre repeticiones y períodos de ejercicio. Cuando el descanso entre sets es corto, los sets subsiguientes de la misma carga de trabajo relativa aumentarán la carga de presión. Por lo tanto, se recomienda que el descanso entre sets sea de 1:2 respecto al ejercicio.

Además, podemos mejorar aún más la seguridad monitorizando la respuesta cardiovascular sobre todo en las primeras sesiones de entrenamiento recomendándose un control de la TA, FC y sensación subjetiva ante el esfuerzo. No debemos olvidar que una elevación de la TAS es lo que más puede contribuir a aumentar el doble producto (FC x TAS) durante el entrenamiento de fuerza; que la TAS medida inmediatamente después, y no durante el ejercicio, posiblemente estime “a la baja” la respuesta tensional y; que la respuesta de la FC al entrenamiento de fuerza es generalmente menor que la producida con el ejercicio aeróbico.

También es importante instruir al paciente en la mejor técnica de respiración durante el entrenamiento, evitando realizar una maniobra de Valsalva, indicando al paciente que debe espirar durante la fase de contracción o esfuerzo, e inspirar en la fase de relajación.

Así como en la escala de Borg “Sensación subjetiva de esfuerzo” recomendando siempre que se mantenga entre 11-14 **Figura 1**

Son diversos los estudios^{5,6} que hoy confirman la seguridad del entrenamiento de Fuerza (EF) en los programas de rehabilitación cardíaca (PRC). Aunque se han documentado elevaciones importantes de la TAS con el EF de intensidad alta (80-100% de 1 repetición máxima hasta el agotamiento), esto no sucede con intensidades bajas-moderadas, realizadas con una técnica de respiración adecuada y evitando la maniobra de Valsalva, recalándose que el EF de ligera-moderada intensidad provoca un “doble producto” (FC x TAS), más bajo que el obtenido con el ejercicio máximo en tapiz rodante.

ESCALA ORIGINAL	ESCALA MODIFICADA
6. Sin esfuerzo	0. Nulo
7. Extremadamente ligero	0,5 Apenas perceptible
8.	1. Muy ligero
9. Muy ligero	2. Ligero
10.	3. Moderado
11. Ligero	4. Algo pesado
12.	5. Pesado (duro)
13. Algo duro	6.
14.	7. Muy duro
15. Duro (pesado)	8.
16.	9.
17. Muy pesado	10. Extremadamente duro
18.	*máximo
19. Extremadamente duro	
20. Máximo ejercicio	

Figura 1 Escala de Borg original y modificada

Una de las razones principales que explica la eficacia del EF sobre la calidad de vida se debe a que, en la patogénesis de la IC, las alteraciones en el músculo esquelético contribuyen al deterioro funcional y a la sintomatología. Al disminuir el gasto cardiaco llega menos oxígeno a los músculos, provocando miopatía, que disminuye la tolerancia al ejercicio e incrementa la disnea y la fatiga. Estos factores, junto a la excitación simpática e inhibición vagal, causan vasoconstricción e incremento de la poscarga, empeorando la función cardíaca, lo cual a su vez perpetúa el ciclo empeorando la miopatía y acelerando la sarcopenia, que en personas mayores favorece la entrada en el círculo de la fragilidad. Esto explica que el entrenamiento de fuerza (EF), que consiste en generar tensión mecánica en la musculatura implicada para vencer una resistencia, mejore el pronóstico de la IC^{2,7,8,9}.

La combinación de ambos tipos de entrenamiento (aeróbico y fuerza) ha demostrado ser más efectivos en cuanto a la ganancia en peso magro, pérdida de grasa y reducción del perímetro cintura cadera, regulación de la presión arterial, aumento de fuerza en extremidades inferiores y superiores, aumento de la capacidad aeróbica máxima y aumento de la calidad de vida. Todo ello con una seguridad y adherencia similar a los entrenamientos aeróbicos. Es importante destacar que, el aumento de la masa muscular no sólo se traduce en mejorar la fuerza, sino que también mejora el nivel de coordinación y equilibrio, por lo que puede aumentar la adherencia de los pacientes de edad avanzada

3. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA

Recomendado en pacientes clínicamente estables sin isquemia y/o signos de IC inducida por el ejercicio (NYHA I-III) **Figura 2**

CLASIFICACIÓN SEGÚN NYHA	SÍNTOMAS DEL PACIENTE
I	Enfermedad cardiovascular reconocida sin limitaciones de actividad física. La actividad física regular no da como resultado fatiga excesiva, disnea, palpitaciones, o angina.
II	Enfermedad cardiovascular reconocida con leves limitaciones de la actividad física. Los pacientes se sienten cómodos en reposo pero pueden experimentar algún tipo de fatiga, disnea, palpitaciones o angina durante actividad física moderada.
III	Enfermedad cardiovascular reconocida con notorias limitaciones de la actividad física. Los pacientes se sienten cómodos en reposo pero experimentan fatiga. Disnea, palpitaciones o angina durante actividad física leve.
IV	Enfermedad cardiovascular reconocida con síntomas de insuficiencia cardíaca en reposo. Cualquier actividad física resulta altamente inconfortable.

Figura 2 Clasificación según la NYHA

Contraindicaciones absolutas para el entrenamiento de fuerza

- » Cardiopatía isquémica inestable
- » Insuficiencia cardíaca descompensada
- » Arritmias no controladas
- » Hipertensión pulmonar severa (presión arterial pulmonar media >55 mm Hg) en EF de alta intensidad (80-90% 1RM)
- » Estenosis aórtica severa y sintomática
- » Miocarditis, endocarditis o pericarditis aguda
- » HTA no controlada (>180/110 mm Hg)
- » Disección aórtica
- » Síndrome de Marfan
- » EF de alta intensidad (80-100% 1RM) en pacientes con retinopatía diabética proliferativa activa o no proliferativa moderada/severa
- » Contraindicaciones relativas
- » Factores de riesgo de cardiopatía isquémica
- » Diabetes (cualquier edad)
- » HTA no controlada (>160/>100 mm Hg)
- » Capacidad funcional baja (<4 METs)
- » Limitaciones musculoesqueléticas
- » Personas con marcapasos o desfibriladores

4. DISEÑO DE ENTRENAMIENTO Y MÉTODOS DE VALORACIÓN

La configuración óptima para diseñar un entrenamiento físico dependerá de cuáles sean nuestros objetivos. Los componentes esenciales para una correcta prescripción sistemática e individualizada del EF incluyen: tipo o modalidad de ejercicio, intensidad, duración, frecuencia y ritmo de progresión. Estos cinco componentes son relevantes para conseguir un buen resultado de nuestros entrenamientos. Además, habrá que tener en cuenta otros factores tales como: el estado de salud, nivel de aptitud física, edad y preferencias del paciente⁴.

Tipo o modalidad de ejercicio: los circuitos “multiejercicio” están ampliamente recomendados basados en 8/10 ejercicios que impliquen grandes grupos musculares. Se recomienda que sean de bajo coste, para así favorecer la adherencia en domicilio, como pueden ser los calisténicos, con bandas elásticas, mancuernas, muñequeras, tobilleras, polea, y palos. No obstante, hay que indicar que las máquinas de musculación tienen la ventaja de que se ajustan fácilmente a las cargas de trabajo disminuyendo la probabilidad de lesiones musculares al estar diseñadas ergonómicamente

Intensidad: se puede considerar como la variable más importante y a la vez la más difícil de calcular. Una determinación adecuada de la intensidad del entrenamiento es importante para optimizar la seguridad clínica de nuestros pacientes y minimizar los posibles efectos adversos durante la práctica del ejercicio.

Duración: tiempo necesario para realizar las series y repeticiones prescritas de 8-10 grupos musculares. Generalmente entre 15-20 minutos con una recuperación entre ejercicios con relación ejercicio-descanso 1:2.

Frecuencia: 2-3 sesiones por semana no consecutivas.

Ritmo de progresión: a medida que el individuo progresa, la dosis de ejercicio puede ir aumentando, mediante aumento de peso, número de repeticiones por serie o número de series por entrenamiento. Se recomienda aumento inicial en el número de repeticiones antes que un aumento de la carga. Si alcanza cómodamente nº de repeticiones aumentar carga en un 5%. Tener en cuenta que, en términos de la respuesta de la TA, la FC y el GC en pacientes cardíacos, la influencia del número de repeticiones y la duración de la carga es más importante que la intensidad.

5. CÁLCULO DE INTENSIDADES

El método de valoración empleado para valorar la intensidad del ejercicio es el test 1RM. Hay dos formas de calcularlo:

Cálculo directo: nos permite conocer nuestra máxima fuerza de la manera más sencilla ya que se va incrementando peso a la carga hasta comprobar que no podemos moverlo según la técnica correcta del ejercicio. En este caso, si se consigue hacer 2 repeticiones del ejercicio

hay que subir el peso y volver a empezar; si se consigue realizar una única repetición ya tienes tu 1RM y si se consigue realizar ninguna repetición se debe bajar el peso e intentarlo de nuevo.

Cálculo indirecto: se basa en fórmula o ecuaciones para predecir el 1RM. Este método es menos fiable que el anterior (si se usan altas repeticiones), aunque puede ser más seguro, ya que no calculamos la 1RM directamente, sino varias repeticiones. En función del peso levantado y el número de veces, se consigue aproximar la repetición máxima. Una de las fórmulas más empleada es la de Epley: $1RM = (\text{Peso levantado} \times 0,03 \times n^{\circ} \text{ repeticiones}) + \text{peso levantado}$.

El test directo 1 RM no debería medirse en sujetos con poca experiencia en el EF, ya que existe cierto riesgo de lesión o esfuerzo excesivo. Se pueden utilizar los valores de 20 RM (corresponde aproximadamente un 50% de 1 RM) para la estimación de la fuerza máxima.

Durante la realización de la prueba se deben valorar las respuestas fisiológicas: TA, FC y glucemia basal (no iniciar el test si PAS<160 mmHg o PAD<100 mmHg) y al finalizar la valoración, la saturación de oxígeno en caso de pacientes con patologías respiratorias, así como las respuestas subjetivas de disnea y cansancio por la escala de Borg.

6. ¿CÓMO SE ENTRENA?

El EF debe ser de Intensidad baja/moderada y viene determinado por la medición de 1-RM o cálculo de 20 RM (si no posible 1RM). Por regla general se debe realizar 1-2 series de 8-12 repeticiones por serie con un peso que pudiésemos realizar 20 RM o más sin esfuerzo excesivo (Borg entre 11-14). Se aconseja iniciar con una intensidad de 30-40% del 1-RM para MMSS y de 50-60% de 1-RM en MMII. Pudiendo llegar según últimas guías al 70-80% de 1-RM. Si bajo rendimiento o edad avanzada comenzar con un 1-RM de <30% y en los ejercicios en los que la carga no puede cuantificarse tan fácilmente (abdominales en el suelo) el número de repeticiones por serie en el entrenamiento no debe superar la mitad del número de repeticiones que el paciente es capaz de realizar.

Durante las sesiones de entrenamiento los pacientes deben estar clínicamente estables y haber demostrado tolerancia al ejercicio aeróbico antes de comenzar con el entrenamiento de fuerza. Debe haber control de TA, FC basal y al finalizar el EF, de la glucemia en pacientes con DM al inicio y al finalizar el entrenamiento. Monitorizar con EKG continuo durante las primeras sesiones y en algunos pacientes es necesario monitorizar constantemente la saturación de oxígeno siendo en algunas ocasiones necesario entrenar con oxígeno.

Se debe detener el entrenamiento si aparecen signos adversos y/o síntomas (mareos, disnea, dolor u opresión precordial e irregularidades del ritmo cardíaco), si la PAS supera los 250 mmHg y/o la PAD los 115 mmHg o se observa un escaso aumento de la PAS (<20-30 mmHg) o un descenso de esta (>10 mmHg) por debajo del nivel de reposo, al aumentar la intensidad del ejercicio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Frank L J Visseren, François Mach, Yvo M Smulders et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *European Heart Journal*. Volume 42, Issue 34, 7 September 2021, Pages 3227-3337
2. Fisher S, Smart NA, Pearson MJ. Resistance training in heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev*. 2021 Sep 20. doi: 10.1007/s10741-021-10169-8. Epub ahead of print. PMID: 34542742.
3. Barbara Fletcher, Peter Magyari, Karin Prussak, James Churilla. Entrenamiento físico en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev. Med. Clin. Condes* - 2012; 23(6) 757-765
4. Williams MA, Haskell WL, Ades PA et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2007 Jul 31;116(5):572-84.
5. Sorace P et al. Resistance training for cardiac patients: maximizing rehabilitation. *ACSM'S Health & Fitness Journal*. 2008;12(6):22-28.
6. Bizzozero-Peroni B, Díaz V. Efectos del entrenamiento de fuerza sobre variables de rehabilitación cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev Col Med Fis Rehab*. 2020;30(1):21-33.
7. Catherine Giuliano, Amalia Karahalios, Christopher Neil, Jason Allen, Itamar Levinger, The effects of resistance training on muscle strength, quality of life and aerobic capacity in patients with chronic heart failure - A meta-analysis. *International Journal of Cardiology*. 2017; 227: 413-423.
8. Santos, F.V., Chiappa, G.R., Ramalho, S.H.R. et al. Resistance exercise enhances oxygen uptake without worsening cardiac function in patients with systolic heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev*. 2018; 23: 73–89
9. Romero Gómez JR, Tárraga Marcos L, Tárraga López PJ. Analysis of physical exercise in Heart Failure. *JONNPR*. 2022;7(1):64-97.

VALORACIÓN Y REHABILITACIÓN EN EL PACIENTE TRASPLANTADO CARDÍACO

Dra. M^a Paz Sanz Ayán

*Médico Adjunto de M.F. y Rehabilitación
Hospital Universitario 12 de octubre*



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. LIMITACIONES DE RENDIMIENTO EN EL RECEPTOR TRAS TRASPLANTE DE CORAZÓN
3. COMPLICACIONES QUE PUEDEN MODIFICAR LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA TRAS TRASPLANTE CARDIACO
4. EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO EN CARDIOMIOCITOS, FUNCIÓN ENDOTELIAL Y MÚSCULOS
5. PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA POSTRASPLANTE
6. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN

Los avances científicos en inmunología y utilización de nuevos fármacos de los últimos años en el trasplante cardíaco llevaron al inicio del año 2022 a utilizar un injerto cardíaco de un cerdo modificado genéticamente (xenotrasplante) como donante a un humano en Maryland. Pudo ser dado de alta e iniciar terapia física, pero tras 2 meses falleció. Y estos avances, ¿llegaran a afectar de alguna manera a los programas de rehabilitación cardíaca que se realizan en la actualidad con estos pacientes?

Posiblemente sí, al igual que los han modificado los avances en la utilización de asistencias ventriculares mecánicas en insuficiencia cardíaca avanzada.

2. LIMITACIONES DE RENDIMIENTO EN EL RECEPTOR TRAS TRASPLANTE DE CORAZÓN. (FIGURA 1)

- Menor capacidad de ejercicio debido a anomalías musculares cardíacas, vasculares y esqueléticas que conducen a una mala calidad de vida y una reducción en la capacidad de autocuidado¹.
- El deterioro de la función vascular y la disfunción diastólica provocan caída del gasto cardíaco (GC). La disfunción endotelial es una de las mayores causas de discapacidad y de disminución de la esperanza de vida. El aumento de la resistencia vascular genera una menor llegada de O₂ al músculo. La gravedad del deterioro de la función endotelial parece estar relacionada con la etiología de la IC siendo la isquémica de peor pronóstico². La mejoría en el pico de O₂ se produce durante el primer año una media de unos 7 ml/kg minuto pero aun así suele ser un 40 o 50 % menor que el VO₂ para su edad y sexo. Suele mejorar en niveles similares a los controles sanos de la misma edad en receptores de trasplante de corazón con miocardiopatía no isquémica en comparación con miocardiopatía isquémica debido a una cinética de VO₂ pulmonar más lenta durante la isquemia.
- La disminución de las fibras oxidativas, las enzimas y la capilaridad del músculo esquelético provocan un empeoramiento de diferencia arterio-venosa de oxígeno, lo que conduce a una disminución del consumo máximo de oxígeno (VO₂) que es inferior en un 40% a 50% de los controles sanos.
- Denervación del injerto^{3,4}: pierde las conexiones autónomas aferentes y eferentes. HTA y vasoconstricción periférica.

A pesar de que el remanente auricular de los receptores de trasplante cardíaco está innervado, la línea de sutura provoca una mayor frecuencia intrínseca de la aurícula y una menor variabilidad de la frecuencia cardíaca.

La TA y resistencia periférica total es mayor en decúbito supino, disminuye durante el ortostatismo y se conserva durante el ejercicio isométrico.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE EJERCICIO (VO₂ PICO) Y REDUCCIÓN DEL GASTO CARDÍACO EN PERSONAS CON TRASPLANTE DE CORAZÓN.
Denervación de aloinjerto cardíaco
Disfunción diastólica del VI trasplantado
Reducción del volumen sistólico y telediastólico en ejercicio máximo en un 20%
Aumento de la relación entre la presión de enclavamiento de los capilares pulmonares y el índice de volumen telediastólico durante la ergometría máxima
Isquemia miocárdica debida a vasulopatía del injerto cardíaco
Alteración de la función endotelial vascular periférica
Incremento de las resistencias vasculares sistémicas en un 50%
Disminución de las fibras oxidativas del músculo esquelético, el volumen mitocondrial, la actividad enzimática y la densidad capilar
Reducción de la diferencia arteriodiversa de O ₂ en 25%
Elevación de la activación simpática

Figura 1. Factores que influyen en la capacidad de ejercicio y en la reducción del gasto cardíaco en personas con trasplante cardíaco.

3. COMPLICACIONES QUE PUEDEN MODIFICAR LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA TRAS TRASPLANTE CARDIACO

Complicaciones relacionadas con el injerto

- » Disfunción temprana del injerto
- » Rechazo agudo del injerto
- » Vasculopatía del injerto cardíaco

Complicaciones no relacionadas con el injerto

- » Infecciones
- » Lesiones renales agudas y crónicas
- » Tumores malignos. Todas estas complicaciones suelen conducir a una mayor morbilidad y mortalidad.

Alteraciones de la musculatura periférica⁵

En pacientes con IC se observa una disminución de las fibras aeróbicas, tipo I y aumento de las anaeróbicas, glicolíticas (tipo II). El diafragma se atrofia. Existen niveles bajos de enzimas y proteínas como la citrato sintasa, la creatina quinasa, la MM-CK y la LDH, generando intolerancia al ejercicio.

La atrofia muscular es producida por una disminución de los mecanismos anabólicos, la degradación de protef-

nas o ambos. El tamaño de la fibra muscular y la densidad del volumen mitocondrial aumenta después del TC, alcanzando niveles casi iguales que sujetos sanos de la misma edad. Persistencia de la disminución de la densidad capilar. La resistencia en el rendimiento del ejercicio se ve influida por la terapia inmunosupresora.

La mejoría en la capacidad del ejercicio depende de:

- » Volumen de ejercicio
- » Aumento de la capacidad funcional
- » Adaptaciones periféricas en el músculo.
- » Reinervación neural del aloinjerto cardiaco

4. EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO EN CARDIOMIOCITOS, FUNCIÓN ENDOTELIAL Y MÚSCULOS

- Es una forma beneficiosa de remodelación cardíaca que involucra el crecimiento y la proliferación de cardiomiocitos
- Mejora la contractilidad del VI, la función del calcio en el corazón y el tamaño de los cardiomiocitos
- Los ejercicios isométricos o estáticos dan como resultado una hipertrofia concéntrica leve y, por lo general, una aurícula izquierda normal (adición paralela de sarcómeros dentro de los cardiomiocitos)
- El ejercicio de resistencia hipertrofia el VI, produce dilatación del ventrículo derecho (VD) y agrandamiento biauricular (adición de sarcómeros de cardiomiocitos en serie)
- Los niveles aumentados de células endoteliales circulantes (CEC) y células progenitoras endoteliales (EPC) después del ejercicio agudo y prolongado parecen desempeñar un papel crucial en el aumento de la densidad vascular y la reparación cardíaca
- El ejercicio suprime la generación de radicales libres y el estrés oxidativo y aumenta la biodisponibilidad del NO
- El ejercicio induce los estímulos hipóxicos, observados por alteraciones en los índices de microcirculación durante las sesiones de ejercicio. Estos mecanismos pueden estar relacionados con la regulación al alza de los factores transcripcionales, incluidos el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), las metaloproteinasas de la matriz y el factor 1 derivado de células del estroma, y conducir a la angiogénesis durante el ejercicio en controles sanos y pacientes con comorbilidades.

5. PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA POSTRASPLANTE

5.1 FASE I

Podemos iniciar la movilización precoz **Figura 2**. La electroestimulación consigue aumentar el volumen muscular, ejerce un efecto modulador sobre la cascada inflamatoria, aumenta la microcirculación, aumenta el VO₂, y la reperfusión, reduce la atrofia, acorta el destete y la estancia en UCI y hospitalaria.

MOVILIZACIÓN PRECOZ
Ojetivo: reducir incidencia DAUCI
Estímulo motor, sensitivo y propioceptivo
Prestar atención posibles problemas cardíacos y de coagulación (trombos) ++
Monitorización continua
Control Vías y tubuladoras
Intensidad progresiva
Pasivos - AA-A- Resistidos
<30 min

Figura 2. Movilización precoz

- A partir de los 10-21 días inmediatos se puede comenzar a realizar bicicleta estática
- A partir de los 2-3 meses pueden comenzarse a realizar ejercicios de MMSS en abducción. (Esternotomía)

5.2 FASE II

5.2.1 EVALUACIÓN DEL RIESGO EN CONSULTA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA:

- Incluye signos como el examen de la cicatrización de la herida. Evaluar posibles secuelas neurológicas periféricas o isquémicas en relación con el uso pretrasplante de asistencias ventriculares mecánicas.
- Valorar si existen síntomas de rechazo del trasplante: reducción significativa de la presión arterial, variaciones inesperadas de la frecuencia cardíaca, fiebre o fatiga
- Técnicas de imagen como la radiografía de tórax para detectar infección, derrame pleural o parálisis del diafragma.
- Pruebas para la capacidad de ejercicio que incluyen CPET 30 días después del trasplante o bicicleta ergométrica y protocolos de Bruce modificados y protocolos de Naughton en cinta rodante.
- Cuestionarios de Calidad de vida si previamente se habían pasado: Genérico el más utilizado es el SF-36/SF-12, Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire

(MLHFQ) (evalúa cómo la insuficiencia cardíaca afecta las dimensiones físicas, emocionales y socioeconómicas del paciente); Kansas City.

- Valorar de forma especial la enfermedad ósea. La frecuencia de osteopenia es del 42% y la de osteoporosis es del 19% en estos pacientes.

5.2.2 ERGOESPIROMETRÍA:

Nos ofrece datos para valorar estado cardiopulmonar y metabólico del paciente y plantear el entrenamiento:

Intensidad: Borg percibido en el UA (12 a 14) , vatios realizados llegados a ese nivel o VO₂ pico (< 50 % o 10 % por debajo del VT1 determinado por la CEPT) o la carga de trabajo pico (< 50 %)⁴

Frecuencia: 3 /semana 6-8 semanas. Para los días alternos se desarrollan programas de caminatas. Marcha progresiva hasta caminar 7Km a una velocidad de 4-5 Km/h.

Duración: calentamiento de unos 10-20 minutos posteriormente la fase de entrenamiento, 30 minutos y por último una fase de enfriamiento de 10-15 minutos

Ejercicio de resistencia: puede realizarse con seguridad y aumentará la fuerza y la flexibilidad para las tareas de la vida diaria. Un programa de resistencia con incrementos graduales puede mejorar el tipo de fibra en el músculo esquelético, así como aumentar la capacidad oxidativa muscular.

Si existe rechazo agudo moderado se mantendría el programa de rehabilitación sin avanzar. Si el rechazo agudo es grave es motivo de detención del programa de rehabilitación.

5.2.3. EJERCICIO DE FUERZA:

- Grupos de músculos grandes: ejercicios con el propio peso corporal o ejercicios en máquinas de pesas⁶.
- Tren superior debe comenzar al menos 2-3 meses después de la cirugía
- La intensidad debe aumentar gradualmente de baja a moderada, pero también se puede realizar hasta intensidades submáximas, en caso de enfermedad no complicada. 2-3 series con 10-12 repeticiones por serie al 40%-70% de la prueba de 1 repetición máxima (RM) con > 1 min de recuperación entre series para lograr 5 series de 10 repeticiones a 70 % de la prueba de 1RM⁴
- Continuar con la potenciación de la musculatura inspiratoria (IMT) que se debió empezar en el programa pretrasplante midiendo previamente la presión inspiratoria máxima.
- Una limitación importante del ejercicio de fuerza es la respuesta cronotrópica reducida al ejercicio debido a la denervación del aloinjerto.

- Viabilidad y seguridad de la participación deportiva en pacientes con TC asintomáticos y estables, después de la optimización de la terapia.

6. CONCLUSIONES

- El entrenamiento físico mejora la capacidad de ejercicio, la función endotelial cardíaca y vascular en los receptores de trasplante de corazón.
- El ejercicio aeróbico regular o combinado previo a la rehabilitación es beneficioso para los pacientes con IC en etapa terminal que esperan un trasplante de corazón para mantener un nivel de condición física más alto y reducir las complicaciones posteriores, como la debilidad adquirida en la UCI o la caquexia cardíaca.
- Todos los pacientes hospitalizados después de un trasplante cardíaco deben iniciar movilización temprana mediante cinesiterapia de MMSS y MMII y fisioterapia respiratoria con el fin de prevenir infecciones del sistema respiratorio antes del alta hospitalaria.
- Al alta hospitalaria todos los pacientes trasplantados deberían iniciar un programa de rehabilitación cardíaca en régimen ambulatorio.
- El entrenamiento individualizado de cada paciente sigue siendo el enfoque más adecuado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wesley J Tucker , Rhys I Beaudry , T Jake Samuel , Michael D Nelson , Martin Halle , Aaron L Baggish , Mark J Haykowsky. Performance Limitations in Heart Transplant Recipients. *Exerc Sport Sci Rev.* 2018 Jul;46(3):144-151
2. Tomczak C.R, Jendzjowsky N.G, Riess K.J, Tymchak W, Kim D, Haennel R, Haykowsky M.J. Relation of etiology of heart failure (ischemic versus nonischemic) before transplantation to delayed pulmonary oxygen uptake kinetics after heart transplantation. *Am J Cardiol* 2007 Jun 15;99(12):1745-9
3. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, et al. 2020 ESC Guidelines on Sports Cardiology and Exercise in Patients with Cardiovascular Disease. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2021 Jun;74(6):545
4. Kourek C , Karatzanos E, Nanas S, Karabinis A, Dimopoulos S. Exercise training in heart transplantation. *World J Transplant* 2021 Nov 18;11(11):466-479
5. Bussi eres L.M, Pflugfelder P.W, Taylor A.W, Noble E.G, Kostuk W.J. Changes in skeletal muscle morphology and biochemistry after cardiac transplantation. *Am J Cardiol*1997 Mar 1;79(5):630-4
6. Pelliccia A, Sharma S, Gati S et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J* . 2021 Jan 1;42(1):17-96.

SITUACIONES ESPECIALES PACIENTE CON DAI Y TERAPIA DE RESINCRONIZACIÓN

Dra. M^a Paz Sanz Ayán

*Médico Adjunto de Medicina física y rehabilitación
Hospital Universitario 12 de octubre*

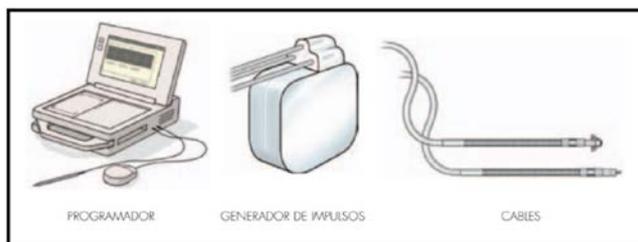


ÍNDICE

1. PARTES DE UN DESFIBRILADOR AUTOMÁTICO IMPLANTABLE
2. TIPOS DE TERAPIA
3. INDICACIONES DE DAI
4. TIPOS DE DAI
5. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA EN PACIENTES CON DAI

1. PARTES DE UN DESFIBRILADOR AUTOMÁTICO IMPLANTABLE

Antes de programar ejercicio en nuestros pacientes con DAI en un programa de rehabilitación cardíaca tenemos que conocer de qué partes está compuesto **Figura 1**.



EL PROGRAMADOR ES LA ÚNICA PARTE DEL SISTEMA DAI QUE NO SE IMPLANTA.
Es un ordenador que permanece en la consulta del cardiólogo y que le va a servir para comunicarse con el generador de impulsos mediante señales de RF.
Revisión del DAI se coloca una pala o cabeza de programación sobre la zona en la que está implantado y se procede a "interrogar" al dispositivo.
"Interrogar" significa recoger la información almacenada en el DAI: No de veces que es el desfibrilador ha actuado, fecha y hora de cada una de ellas, estado de la batería y condensadores, perfil del ritmo cardíaco del paciente, etc.
Sirve para programar distintos parámetros del DAI: tipo de arritmias que debe detectar, como las debe tratar, a qué energía, etc.

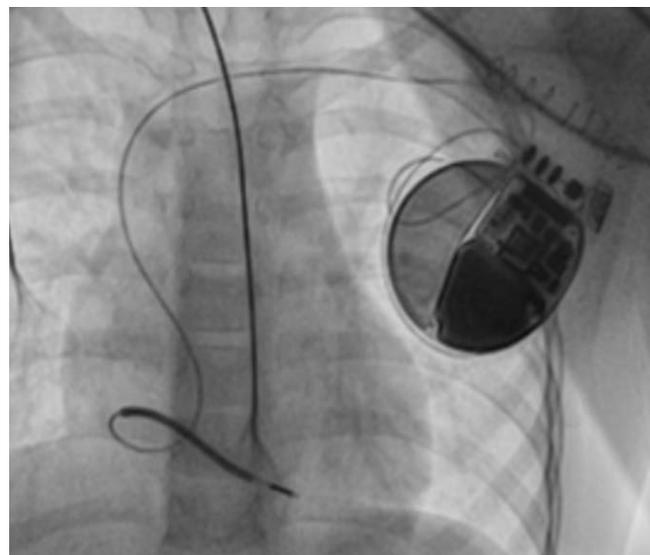


Figura 1: Componentes de un DAI

GENERADOR DE IMPULSOS EL NUCLEO DEL SISTEMA, Y ES LA PARTE QUE QUEDA IMPLANTADA EN LA ZONA PECTORAL.
Está formado por componentes eléctricos y electrónicos: conector circuitos integrados, memoria RAM, ROM, y EPROM, una batería.
Los DAI tienen múltiples funciones:
Tratan las alteraciones del corazón (bradicardia y taquicardia)
Analizan y almacenan información sobre la actividad diaria cardíaca
Disponen de sistemas de control para vigilar el correcto funcionamiento de todos los componentes: batería, condensadores, estado del cable

LOS CABLES EXISTEN DISTINTOS TIPOS DE DESFIBRILADORES QUE PUEDEN REQUERIR LA CONEXIÓN DE UNO O VARIOS CABLES.
Su función es doble:
Trasmiten las señales del corazón a los circuitos (función de detección o vigilancia)
Trasmiten los impulsos eléctricos necesarios para el tratamiento de las arritmias, desde el generador a las cámaras cardíacas (funciones anti-bradicardia y anti-taquicardia, incluyendo desfibrilación).
Recientemente se ha desarrollado un desfibrilador que no se conecta directamente al corazón, sino que lo hace a través de un cable subcutáneo. Este tipo de DAI solo se utiliza en pacientes que tienen algunas características específicas y no puede realizar todas las funciones de los DAI convencionales.

2. TIPOS DE TERAPIA

Terapia anti-bradicardia o función de marcapaso

El generador va a emitir impulsos que serán transmitidos a través de los cables hasta el corazón cuando este late demasiado lento. Esta función de marcapaso es indolora y generalmente imperceptible¹

Terapia de estimulación anti-taquicardia (EAT)

Permite de forma indolora administrar impulsos a una frecuencia muy elevada, pero a una energía baja. Es adecuada para la eliminación de las taquicardias ventriculares (TV), y puede percibirse como una pequeña palpación, aunque en la mayoría de los casos no se nota

Terapia de alta energía, descarga, desfibrilación, cardioversión

La Desfibrilación consiste en la administración de una descarga o choque de alta energía. Los valores de energía con los que trabajan los DAI actuales están en torno a los 30-40 J. Esto significa que un choque de alta energía es apreciable por parte del paciente y lo describe a menudo como una "patada en el pecho".

3. INDICACIONES DE DAI

3.1 PREVENCIÓN SECUNDARIA

El paciente ya ha tenido un episodio de muerte súbita y queremos prevenir nuevos episodios.

- » Pacientes pediátricos o con cardiopatías congénitas que hayan sobrevivido a una parada cardíaca causada por arritmias ventriculares malignas en ausencia de causas reversibles.
- » Pacientes con cardiopatías congénitas que hayan tenido un episodio de TV que provoca inestabilidad hemodinámica, en ausencia de causas reversibles.

3.2 PREVENCIÓN PRIMARIA

El paciente no ha presentado ningún episodio de muerte súbita, pero tiene factores de riesgo que le predisponen a presentarlo en un futuro.

- » Canalopatías, Síndrome de Brugada...: Cada canalopatía tiene sus propios factores de riesgo que hay que evaluar. En la mayoría son: síncope inexplicados, taquicardias ventriculares sostenidas, etc.
- » Miocardiopatías (miocardiopatía hipertrófica, miocardiopatía arritmogénica...). Factores de riesgo de muerte súbita: antecedentes familiares de muerte súbita, taquicardias ventriculares, síncope inexplicados.
- » Cardiopatías congénitas (Tetralogía de Fallot...): factores de riesgo de muerte súbita: presencia de taquicardia ventricular, síncope inexplicados, disfunción ventricular asociada a clínica de insuficiencia cardíaca.

4. TIPOS DE DAI

4.1. DAI MONOCAMERAL

- » Tiene que ver sólo con una cámara cardíaca: VD.
- » Se compone del generador de impulsos y de un cable en VD.
- » Esto significa que el DAI va a realizar todas sus funciones en ventrículo basándose en la información que recoge de ese mismo ventrículo

4.2. DAI BICAMERAL

- » Pone en juego dos cámaras cardíacas: el VD, pero también la AD.
- » Se compone del generador de impulsos, de un cable en VD y otro cable en AD.
- » Permite además tratar las arritmias auriculares mediante estimulación anti-taquicardia (EAT).

4.3. DAI TRICAMERAL

- » Se implanta en pacientes que, además de sufrir arritmias ventriculares, presentan insuficiencia cardíaca y asincronía ventricular. Esta función se llama terapia de resincronización cardíaca (TRC).
- » Su objetivo es corregir el retraso de la conducción del impulso eléctrico a través de la rama izquierda del sistema eléctrico del corazón.
- » Para ello, además del cable en el VD, y el de AD, se añade un 3º cable que se coloca en una vena que discurre por la superficie externa del VI. Esto permite estimular eléctricamente de forma simultánea ambos ventrículos y restaurar la contracción sincrónica de los mismos. Estimulación biventricular.

4.4. DAI SUBCUTÁNEO (S-DAI)

A diferencia de los DAI transvenosos, cuyos cables se introducen en el corazón a través de una vena y se fijan a la pared del corazón, los electrodos del DAI subcutáneo se colocan por debajo de la piel (no en el corazón) **Figura 1**. De este modo, el corazón y las venas quedan intactos

Complicaciones que se evitan:

- » Las debidas al procedimiento (neumotórax, perforación cardíaca)
- » Las que se generan a largo plazo, por el cable (infección, endocarditis, riesgos en extracción de cable...).

Aunque estos riesgos son inherentes en todas las edades aumentan claramente en pacientes jóvenes que portarán el dispositivo durante décadas.

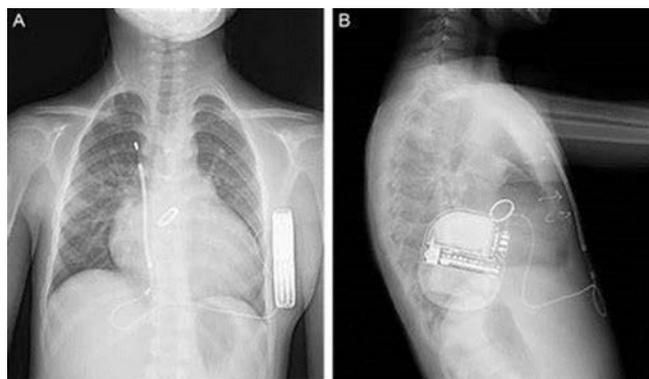


Figura 2. DAI subcutáneo

5. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE PROGRAMAS DE RHB CARDÍACA EN PACIENTES CON DAI

- Existen bajas tasas de derivación a estos programas por parte de los profesionales en relación con el miedo a descargas durante el ejercicio o por creencia de falta de necesidad.
- Los pacientes presentan altas tasas de miedo, ansiedad y depresión (25-30%)², por este motivo es muy importante la intervención psicosocial
- Inicio del programa presencial, supervisado y con monitorización individual, aunque tras algunas semanas se podría continuar en domicilio
- En la historia clínica además de los datos habituales es importante reflejar la fecha del implante, el evento índice, cardiopatía subyacente. Importante vigilar la zona del implante, el color, edemas, inflamación, circulación colateral.
- Hacer siempre de empezar el programa de RHBC una ergometría o CPET teniendo en cuenta: FC reposo, valorar la respuesta cronotropa, evidenciar posibles arritmias inducidas por el ejercicio, prestar atención y registrar la frecuencia cardíaca de terapia, evolución de la estimulación biventricular.
- Para prevenir las descargas al ejercicio: no sobrepasar 10-20 lpm debajo de primera zona de terapia, monitorización continua durante las primeras sesiones y con cada cambio de FC, recomendaciones de wearables en la vida cotidiana y ejercicio en domicilio y por supuesto buen control farmacológico.
- A la hora de elegir el tipo de ejercicio existen resultados similares utilizando programas de resistencia continuos, interválicos o combinados³
- Para garantizar la estabilidad médica se recomienda comenzar el programa 3 meses después del implante, que duren entre 8-12 semanas, 2-3 veces/semana
- Importante la intervención psicoeducativa por parte del equipo de RHB cardíaca y el seguimiento presencial inicial y posteriormente telefónico por parte de la enfermería⁴.
- Los programas de RHBC puede mejorar la capacidad de ejercicio (VO₂ pico) y la función cardíaca (FEVI) en pacientes con IC y existe evidencia que la mejoría de la capacidad funcional y la calidad de vida es más pronunciada en pacientes entrenados con DAI-CRT, mientras que la respuesta vasomotora mejora de manera similar en pacientes entrenados con DAI y DAI-CRT con terapia de resincronización⁵.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sociedad Española de Cardiología SEC. Arribas F, Peinado R. Vivir con un DAI. Manual del paciente. https://secardiologia.es/images/stories/documentos/vivir_con_un_dai.pdf
2. Belardinelli R, Capestro F, Misiani A, et al. Moderate exercise training improves functional capacity, quality of life, and endothelium-dependent vasodilation in chronic heart failure patients with implantable cardioverter defibrillators and cardiac resynchronization therapy. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2006 Oct;13(5):818-25
3. Piccini JP, Hellkamp AS, Whellan DJ, et al. Exercise training and pacing status in patients with heart failure: results from HF-ACTION. *J Card Fail.* 2015 Jan;21(1):60-7.
4. Kikkenborg Berg S, Moons P, Vingaard Christensen A, et al. Clinical Effects and Implications of Cardiac Rehabilitation for Implantable Cardioverter Defibrillator Patients: A Mixed-Methods Approach Embedding Data From the Copenhagen Outpatient Programme-Implantable Cardioverter Defibrillator Randomized Clinical Trial With Qualitative Data. *J Cardiovasc Nurs.* Sep-Oct 2015;30(5):420-7.
5. Grosman-Rimon L, Hui S, Santos S et al. Exercise rehabilitation in cardiac resynchronization: systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev.* 2021 May;26(3):507-519.

TELECONSULTA EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA

Dra. M^a del Mar Martínez Quesada

Cardióloga

Hospital Virgen Macarena. Sevilla



ÍNDICE

1. CONCEPTO DE TELEMEDICINA.
2. MODALIDADES DE ATENCIÓN NO PRESENCIAL.
3. CONSULTA TELEFÓNICA Y VIDEOLLAMADA.
4. CONSULTA ELECTRÓNICA (E-CONSULTA).
5. PLATAFORMAS.
6. TELE MONITORIZACIÓN REMOTA.
7. CONCLUSIONES.

1. CONCEPTO DE TELEMEDICINA

La pandemia por el SARS-Cov 19 ha traído una nueva forma de hacer medicina, prescindiendo del contacto físico cuando esto era posible. Esto ha hecho que se desarrollen de una forma vertiginosa los sistemas y tecnologías de información, que estaban ya disponibles, pero cuya implantación requería de un esfuerzo por parte de los gestores sanitarios. La pandemia ha hecho que se prioricen otras formas de asistencia sanitaria. Gracias a ello, la telemedicina ha experimentado un avance extraordinario.

El concepto de telemedicina existía ya desde hace décadas. De hecho, la primera definición la realizó la Organización Mundial de la Salud en 1998, y es la siguiente: “la prestación de servicios de salud, en los que la distancia es un factor determinante, por profesionales sanitarios a través de la utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el intercambio de información válida para el diagnóstico, el tratamiento, la prevención de enfermedades, la investigación y la evaluación y para la formación continuada de profesionales sanitarios, todo ello con el objetivo final de mejorar la salud de la población y de las comunidades”¹.

En este artículo intentaremos resumir lo más interesante de cada una de sus modalidades.

2. MODALIDADES DE ATENCIÓN NO PRESENCIAL

La prestación de asistencia sanitaria no presencial es posible a través de diversos medios de comunicación entre médico-paciente y médico-médico. Algunas requieren pocos recursos, y ya están siendo ampliamente utilizadas, mientras que otras requieren herramientas informáticas que tienen que estar disponibles para el personal sanitario².

En la **Figura 1** mostramos las distintas modalidades:



Figura 1. Modalidades de atención no presencial.

3. CONSULTA TELEFÓNICA Y VIDEOLLAMADA

Estas son las formas de comunicación más básicas y que han sido empleadas en los momentos más duros del confinamiento. Requieren tan sólo de un teléfono y un

ordenador. Sin embargo, para que la consulta sea eficaz y resolutoria, tiene que estar organizada³.

- Antes de la cita. El paciente debe ser avisado del día y la hora de la consulta, y de que esta tendrá lugar de forma telefónica o por videollamada. Es importante indicarle que tenga a mano su tratamiento, sus tomas de constantes y sus anotaciones. También debe recomendarse la presencia de un familiar en caso de personas para las que la comunicación telemática pueda resultar más difícil.
- El día de la consulta. La “check list” o serie de preguntas básicas que se deben resolver en la consulta resulta de gran ayuda. Estas están definidas para los distintos síndromes cardíacos. En el caso de Insuficiencia Cardíaca (IC), se indagará sobre tolerancia al ejercicio, presencia de congestión, síntomas de nueva aparición o problemas con la medicación. Puede realizarla cualquier persona con experiencia en el manejo de estos pacientes, tanto médico como enfermero.
- Acciones derivadas de la consulta. A través del sistema informático, se debe gestionar la siguiente cita del paciente si no hay modificaciones, o la prueba pertinente, consulta presencial o ingreso en el caso de que se estime necesario tras la consulta telemática.

En la **Figura 2** se enumeran las ventajas e inconvenientes de la consulta telefónica:

SEGUIMIENTO TELEFÓNICO ESTRUCTURADO		
Ventajas	Inconvenientes	Soporte
Sencilla y accesible. Permite control constantes: automedicaciones. Permite indagar sobre síntomas.	Pérdida de comunicación no verbal. Requiere entrenamiento del paciente en toma de TA, FC,... Falta de apoyo psicológico.	Historia Clínica Digital. Prescripción Farmacológica Electrónica. Aportar Registro de constantes y ejercicios.

Figura 2. Características de la consulta telefónica

En el caso de la videollamada, se superan algunos de los inconvenientes, pues permite utilizar la comunicación no verbal, y visualizar signos de la exploración, como edemas o lesiones cutáneas. El inconveniente es que requiere una plataforma con soporte de imágenes, que no está disponible en todos los sistemas sanitarios.

4. CONSULTA ELECTRÓNICA (E-CONSULTA)

La consulta electrónica es una forma de interconsulta entre dos especialistas médicos a través de aplicaciones o plataformas informáticas que garanticen la seguridad

de la información clínica². El médico de Atención Primaria o de otra especialidad solicita una valoración a través de la e-consulta. Para ello, previamente se han definido una serie de síndromes o motivos de consulta, la información que debe estar recogida sobre el síntoma y las exploraciones complementarias básicas para atender la demanda. El cardiólogo accede a la historia clínica digital con toda la información y los exámenes realizados y responde por el mismo medio emitiendo un diagnóstico y proponiendo un tratamiento. En los casos necesarios, se encarga de solicitar exploraciones cardiológicas necesarias o indicar una visita presencial.

Para ello, previamente se consensuan unos paquetes de información clínica básica en los que se definen los motivos de consulta, la información que debe estar recogida sobre el síntoma y las exploraciones complementarias básicas para atender la demanda (analítica, EKG, radiografía de tórax, etc.). Ejemplos de motivo de consulta son en cardiología:

- » Dolor torácico
- » Disnea
- » Palpitaciones-alteración EKG
- » Síncope
- » Antecedentes familiares

Estas consultas, comparadas con las consultas presenciales de acto único, han demostrado disminuir la demanda asistencial en las consultas ambulatorias⁴.

En el Hospital Virgen Macarena de Sevilla se ha implantado una plataforma para realizar este tipo de consulta electrónica en múltiples especialidades. En el Servicio de Cardiología, se hizo un pilotaje de seis meses, de septiembre de 2019 a febrero de 2020. En este período se atendieron 320 tele consultas, con un tiempo medio de respuesta de 48 horas. De éstas, el 60% se resolvieron y fueron alta con una única consulta, el 30% requirieron una prueba complementaria y fueron alta, y el 10% restante fueron derivados a seguimiento por Cardiología. La satisfacción de los profesionales ha sido alta, y la demanda ha ido aumentando. En la actualidad, se realizan unas 108 tele consultas mensuales, con un tiempo medio de respuesta de 48 h y de las cuales el 87% son alta. En la **Figura 3** aparecen las ventajas e inconvenientes de la e-consulta.

E-CONSULTA	
Ventajas	Resolución de problemas
	Priorización de pacientes
	Disminuye la demora
Inconvenientes	Disponibilidad
	Requiere historia clínica digital
	Requiere plataformas

Figura 3: Ventajas e inconvenientes de la consulta electrónica

5. PLATAFORMAS DE ASISTENCIA DOMICILIARIA

Otra forma de asistencia domiciliaria es la utilización de plataformas que están integradas en los sistemas de información de los servicios de salud y que se conectan con aplicaciones instaladas en smartphones, tablets u ordenadores conectados a internet. En esta modalidad de seguimiento, se entrena al paciente para que se mida las constantes vitales requeridas (tensión arterial, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, tiempo de ejercicio, glucemia capilar). El mismo paciente vuelca los datos a la aplicación, que los profesionales sanitarios vigilarán desde el ordenador conectado a la plataforma. Se pueden configurar alarmas que alertan al paciente si ha olvidado introducir los datos o al profesional sanitario si hay desviaciones de los valores prefijados.

En el Servicio Gallego de Salud existe experiencia con este sistema desde hace años, pero en los tiempos de la COVID-19 ha ampliado notablemente su utilidad².

Existen otras plataformas diseñadas con el asesoramiento de cardiólogos del área de la Rehabilitación Cardíaca (CardioPLAN, patrocinada por Amgen) o diseñadas directamente por cardiólogos. Este es el caso de la que estamos pilotando en nuestra unidad de Rehabilitación Cardíaca para los pacientes que realizan el programa no presencial. El futuro de estas plataformas para el seguimiento de enfermedades crónicas es incommensurable.

6. TELEMONTORIZACIÓN REMOTA

La tele monitorización cardíaca consiste en la comunicación de dispositivos

implantados en el paciente con el equipo médico mediante medios telemáticos. Estos dispositivos incluyen marcapasos, desfibriladores implantables, resincronizadores cardíacos y Holter insertables. Tienen la capacidad de recopilar de forma continuada parámetros con gran valor para el seguimiento del paciente. Estos son:

- Parámetros eléctricos sobre la estimulación cardíaca: Batería, umbrales de estimulación y detección, impedancia de los electrodos de estimulación y de descarga en el caso de los DAI.
- Parámetros fisiológicos del paciente: Porcentaje de estimulación biventricular; Frecuencia cardíaca media en reposo, en ejercicio y en las 24 horas; Grado de actividad; Variabilidad de la frecuencia cardíaca; Presencia de arritmias auriculares y ventriculares; Estado congestivo del paciente medido a través de la impedancia transtorácica.
- Con la integración de todos estos datos es posible:
- Detectar precozmente disfunción en la estimulación cardíaca.
- Detectar precozmente arritmias auriculares y ventriculares con implicaciones

clínicas: inicio de anticoagulación, inicio de antiarrítmicos, indicación precoz de cardioversión eléctrica, reprogramación de dispositivo, indicación de ablación.

- Predecir descompensaciones de la insuficiencia cardíaca.

En un estudio realizado con uno de estos dispositivos, el IN-TIME ⁵, la tele monitorización basada en estos parámetros demostró disminuir la tasa de eventos cardiovasculares comparada con el seguimiento presencial convencional.

En otro estudio comparando el seguimiento remoto aislado con el seguimiento remoto y presencial, RM- ALO-NE ⁶, la monitorización remota exclusiva ha demostrado ser tan segura como el seguimiento presencial en la prevención de eventos cardiovasculares y detección de complicaciones derivadas del dispositivo, pero disminuyendo significativamente el tiempo requerido por el personal sanitario.

En el Hospital Virgen Macarena se realiza seguimiento remoto a más de 2600 pacientes, cifra que va en aumento. Esto se traduce en monitorización de todos los desfibriladores implantables, todos los resncronizadores cardíacos, más del 50% de los marcapasos y todos los Holter implantables cuya tecnología lo permite.

En 2021 se recibieron más de 13.000 transmisiones de dispositivos, tanto alertas como revisiones programadas.

Muchos de los pacientes han pasado a seguimiento no presencial (telemedicina) y solo acuden a seguimiento presencial si hay alguna incidencia que requiera ver al paciente.

7. CONCLUSIONES

- La telemedicina ya está aquí y ha llegado para quedarse.
- Permite controlar al paciente de forma segura por personal entrenado en las afecciones cardiovasculares.
- Requiere soporte informático por parte del sistema sanitario.
- Requiere motivación por parte del profesional sanitario y el paciente.
- Disminuye los costes del sistema sanitario y la demora asistencial.

BIBLIOGRAFÍA

1. Prados J. Telemedicina, una herramienta también para el médico de familia. *Aten Primaria*. 2013;45:129-132.
2. Pilar Mazón et al. Reorganización de la actividad asistencial ambulatoria en la era COVID 19. La hora de la e-consulta. *Rev Esp Cardiol Supl*. 2020;20(E):21-26.
3. Vivencio Barrios et al. La consulta telemática para el cardiólogo clínico en tiempos de la COVID-19: presente y futuro. Documento de consenso de la Sociedad Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol*. 2020;73(11):910–918.
4. Daniel Rey-Aldana et al. Programa de consulta electrónica universal (e-consulta) de un servicio de cardiología. Resultados a largo plazo. *Rev Esp Cardiol*. 2022;75(2):159–165.
5. Hindricks et al. Implant-based multiparameter telemonitoring on patients with heart failure (IN-TIME): a randomised controlled trial. *The Lancet* 2014, 384: 583- 590.
6. García Fernández et al. Safety and efficiency of a common and simplified protocol for pacemaker and defibrillator surveillance based on remote monitoring only: a long-term randomized trial (RM-ALONE). *European Heart Journal* (2019) 40, 1837–1846

TELE REHABILITACIÓN: EJERCICIO FÍSICO MONITORIZADO EN PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA

Dra. Patricia Launois

*Médico Rehabilitador
Hospital Universitario Vall d'Hebron
Unidad Rehabilitación Cardiorrespiratoria*



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. EVOLUCIÓN DE LA REHABILITACIÓN CARDÍACA
3. CONCEPTO DE TELEREHABILITACIÓN O “HOME-BASED”
4. EVIDENCIA ACTUAL DE LA TELEREHABILITACIÓN
5. EXPERIENCIA HOSPITAL VALL D’HEBRON
6. PUNTOS CLAVE
7. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca (IC) presenta entre sus síntomas primarios la intolerancia al esfuerzo físico (IEF), situación que ocurre tanto en pacientes con fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) deprimida como conservada. Dicho síntoma es determinante para el pronóstico de la enfermedad y genera una disminución de la calidad de los pacientes. La IEF viene acompañada de la reducción en el consumo de oxígeno pico (VO_2 pico) durante el esfuerzo máximo, trayendo esto como consecuencia una disminución de la capacidad funcional y con ello una menor participación de las actividades de la vida diaria. Los pilares fundamentales en la prevención secundaria de la enfermedad cardiovascular incluyen la terapia médica dirigida por guías, la educación del paciente y la implantación de un estilo de vida saludable ^{1,2}.

1. EVOLUCIÓN DE LA REHABILITACIÓN CARDÍACA

La rehabilitación cardíaca ha ganado terreno dentro de las diferentes patologías cardíacas a lo largo de los años, pero sus inicios no fueron tan prometedores, alrededor de los años 1950, los pacientes permanecían en reposo tras sufrir una cardiopatía isquémica lo que conllevaba a una pérdida de la capacidad funcional asociado a disfunción muscular severa. Alrededor de los años 1960 – 1970 se introdujo como tratamiento la movilización precoz denominada “Terapia de la silla” en los pacientes isquémicos, sucediendo lo contrario en los pacientes con IC, en quienes estaba contraindicada dicha terapia. Es partir de 1980 cuando se inician entrenamientos en pacientes con IC, demostrándose un efecto positivo a nivel periférico, sin observarse un aumento del riesgo de complicaciones cardíacas durante los entrenamientos. Finalmente a partir de 1990, Coarts & al plantea que “los programas de entrenamiento físico en domicilio son factibles incluso en IC severa y tienen un efecto beneficioso sobre la intolerancia al esfuerzo, el VO_2 pico y los síntomas”, la rehabilitación cardíaca a día de hoy es una terapia fundamental en los pacientes con cardiopatías, incluidos los afectos de IC, ayudando ésta a mejorar la capacidad funcional, la calidad de vida y la disminución de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) ².

En la actualidad, en las guías clínicas del 2021 para el diagnóstico y tratamiento de la IC aguda y crónica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC), el ejercicio físico se recomienda a todos los pacientes, con la finalidad de mejorar la capacidad al esfuerzo y la calidad de vida, así como disminuir el número de hospitalizaciones asociadas a la IC con un nivel de evidencia IA, incluyéndose dentro de las líneas de tratamiento (1). En los comentarios realizados por el Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Cardiología (SEC) sobre la guía ESC 2020, recomiendan de forma general la realización de al menos 150 min a la semana de ejercicio aeróbico con intensidad moderada y específicamente en la IC, recomiendan la prescripción individualizada en todos los casos, así como se permite la competición deportiva en pacientes con FEVI >45% si no coexisten otros factores de riesgo ³.

Debido a la pandemia por COVID 19, producto de los períodos prolongados de confinamiento y la limitación del acceso a la atención sanitaria presencial, la telemedicina tuvo que dar un salto al futuro e integrar rápidamente el seguimiento de los pacientes de forma telemática, incluyendo la telerehabilitación y la implementación de herramientas tecnológicas para la telemonitorización de los pacientes durante el ejercicio en domicilio ^{4,5}.

2. CONCEPTO DE TELEREHABILITACIÓN O “HOME-BASED”

La telerehabilitación o “home-based” se define como el uso de innovaciones tecnológicas de comunicación para el control y monitorización del ejercicio físico en pacientes que precisen rehabilitación cardíaca, disminuyendo las barreras y con igual efectividad en la mejoría de la calidad de vida de los pacientes. Como ventaja respecto a los tratamientos presenciales, el paciente disfruta de mayor privacidad, menor número de barreras y desplazamientos a los centros de tratamiento, mayor independencia en la realización de la actividad física tanto por localización y tiempo, idealmente combinado con telemonitorización para proporcionar mayor seguridad. A pesar de que se requiere mayor gasto en equipamientos, su coste final resulta menor. Como desventajas, el paciente requiere destreza tecnológica, falta de integración de la telemonitorización a las redes sanitarias locales, menor interacción social, diversidad de dispositivos, entre otras ⁶.

Los programas de rehabilitación cardíaca (PRC) se dividen en 4 fases. La primera o Fase 0 denominada Pre-rehabilitación, está enfocada en la optimización de los pacientes previo a una cirugía cardíaca de forma ambulatoria; la Fase I durante el ingreso hospitalario orientada al tratamiento en pacientes con patología cardíaca aguda o crónica estable que precisen reacondicionamiento físico. Seguidamente la Fase II o ambulatoria, orientada para el paciente que precise un PRC y en el que se requiera mejorar la capacidad funcional y la tolerancia al esfuerzo, habitualmente realizados en IC NYHA II – III y por último la Fase III o comunitaria planteada para la instrucción en estrategias para mantener niveles correctos y seguros de actividad física ⁵. La telerehabilitación se plantea como herramienta sobre todo en las dos últimas fases (II y III), proporcionando al paciente un instrumento más para el acceso y seguimiento de las pautas de ejercicio físico, de una forma supervisada y segura.

Nos encontramos ante la necesidad de buscar alternativas al PRC convencional supervisado en centros asistenciales, con la explosión de las nuevas tecnologías y el avance de la telemedicina, la supervisión/monitorización remota vía Mobile Health, permite crear un ambiente seguro y efectivo para los PRC en domicilio exclusivamente o modalidad híbrida, proporcionando una mayor facilidad de atención y seguimiento para pacientes en zonas rurales o con dificultades para el acceso a los centros sanitarios ⁷. Para la vigilancia del paciente de forma no presencial, se puede recurrir al uso de la telesupervisión del ejercicio físico, pero también el seguimiento de constantes detectadas o registradas en dispositivos móviles mediante el uso de aplicaciones ^{5,8}.

3. EVIDENCIA ACTUAL DE LA TELEREHABILITACIÓN

En un metaanálisis realizado por Skov Schacksen et al, que buscaba evaluar los efectos de la telerehabilitación en los pacientes con IC, observó que esta tipología de programas presentaba una alta tendencia de mejoría en la calidad de vida y capacidad física en los pacientes, con resultados en depresión, ansiedad y adherencia positivos ⁹.

El estudio multicéntrico Telerehab III coordinado por Frederix et al, demostró mediante el seguimiento y la continuación de un PRC a través del uso de diferentes recursos y estrategias tecnológicas, una mejoría en la capacidad aeróbica ($p < 0,001$) y en los resultados en IPAQ y HRQL ($p = 0,01$) a favor del grupo intervención ¹⁰ y resultaba rentable tras 2 años de finalizar la intervención presencial, induciendo beneficios persistentes en la salud ¹¹. Un análisis de coste realizado por Hwang et al, reveló que el coste total por pacientes que participo en el grupo de telerehabilitación fue significativamente más bajo durante los 6 meses que duro la intervención ¹².

Diferentes estudios en telerehabilitación, se han enfocado en el análisis de la seguridad de estos programas en pacientes con IC. El ensayo clínico multicéntrico TELE-REH-HF ¹³, analizó el registro del electrocardiograma a distancia a través de una red móvil durante las sesiones de entrenamiento en un PRC híbrido, demostrando que a las arritmias más frecuentes evidenciadas durante el ejercicio, fueron asintomáticas y no supusieron la interrupción del tratamiento. En los pacientes portadores de CRT la monitorización remota también es viable y segura, ya que aporta datos fisiológicos y de función del dispositivo ¹⁴.

4. EXPERIENCIA HOSPITAL VALL D'HEBRON

En el Hospital Vall d'Hebron dentro de los PRC, se ha incorporado una modalidad telemática en el que mediante el uso de herramientas como la telesupervisión y el control de las constantes con dispositivos como pulsómetros, permitiendo el acceso a un mayor número de pacientes sobre todo en aquellos con limitaciones para el acceso por distancia del centro sanitario, situación laboral o socio-funcional. Así como también la incorporación de pautas de ejercicio físico en plataformas virtuales dentro de los programas de rehabilitación cardíaca y control de factores de riesgo cardiovascular.

5. PUNTOS CLAVE

- Los PRC son seguros y mejoran la condición física de los pacientes con IC.
- Ayudan en la disminución de los FRCV y los eventos cardíacos.
- La pandemia COVID 19, se ha acelerado el proceso de implementación de los PRC a distancia.

- La telerehabilitación en RHB Cardíaca ayuda a disminuir las barreras para el acceso de los pacientes a los PRC.
- Falta de consenso en la implementación y protocolización de los PRC presenciales Vs. Tele rehabilitación.
- Los programas de telerehabilitación, han evidenciado ser seguros y coste-eficientes a medio plazo.
- Los avances tecnológicos y la disminución de los costes de estos, generará en el futuro una mayor implementación de los programas de telerehabilitación en las Unidades RHB Cardíaca.

BIBLIOGRAFÍA

1. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021;42(36):3599–726.
2. Passantino A, Dalla Vecchia LA, Corrà U, Scalvini S, Pistono M, Bussotti M, et al. The Future of Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Patients With Heart Failure. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8(August):1–14.
3. Committee SECG. Comments on the 2020 ESC guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Revista Española de Cardiología*. 2021;72(10):1405–1412. *Revista Española de Cardiología*. 2021;72(10):1405–1412.
4. Tersalvi G, Winterton D, Cioffi GM, Ghidini S, Roberto M, Biasco L, et al. Telemedicine in Heart Failure During COVID-19: A Step Into the Future. *Front Cardiovasc Med*. 2020;7(December):1–7.
5. Scherrenberg M, Wilhelm M, Hansen D, Völler H, Cornelissen V, Frederix I, et al. The future is now: A call for action for cardiac telerehabilitation in the COVID-19 pandemic from the secondary prevention and rehabilitation section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. 2021;28(5):524–40.
6. Falter M, Scherrenberg M, Dendale P. Digital health in cardiac rehabilitation and secondary prevention: A search for the ideal tool. *Sensors (Switzerland)*. 2021;21(1):1–11.
7. Wu C, Li Y, Chen J. Hybrid versus traditional cardiac rehabilitation models: A systematic review and meta-analysis. *Kardiol Pol*. 2018;76(12):1717–24.
8. Piotrowicz E. The management of patients with chronic heart failure: the growing role of e-Health. *Expert Rev Med Devices [Internet]*. 2017;14(4):271–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/17434440.2017.1314181>
9. Schacksen CS, Henneberg NC, Muthulingam JA, Morimoto Y, Sawa R, Saitoh M, et al. Effects of telerehabilitation interventions on heart failure management (2015-2020): Scoping review. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2021;8(4):1–11.
10. Frederix I, Hansen D, Coninx K, Vandervoort P, Vandijck D, Hens N, et al. Medium-term effectiveness of a comprehensive internet-based and patient-specific telerehabilitation program with text messaging support for cardiac patients: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2015;17(7):1–15.
11. Frederix I, Solmi F, Piepoli MF, Dendale P. Cardiac telerehabilitation: A novel cost-efficient care delivery strategy that can induce long-term health benefits. *Eur J Prev Cardiol*. 2017;24(16):1708–17.
12. Hwang R, Morris NR, Mandrusiak A, Bruning J, Peters R, Korczyk D, et al. Cost-Utility Analysis of Home-based Telerehabilitation Compared with Centre-based Rehabilitation in Patients with Heart Failure. *Heart Lung Circ [Internet]*. 2018;1–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2018.11.010>
13. Orzechowski P, Piotrowicz R, Zaręba W, Głównczyńska R, Szalewska D, Pluta S, et al. Assessment of ECG during hybrid comprehensive telerehabilitation in heart failure patients—Subanalysis of the Telerehabilitation in Heart Failure Patients (TELEREH-HF) randomized clinical trial. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2021;26(6):1–11.
14. Koike A, Sobue Y, Kawai M, Yamamoto M, Banno Y, Harada M, et al. Safety and feasibility of a telemonitoring-guided exercise program in patients receiving cardiac resynchronization therapy. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2021;(September):1–9.

CICLOERGÓMETRO DE MIEMBROS SUPERIORES

Dra. M^a Belén Pérez Sagredo

Dr. Guillermo Miranda Calderín

Médicos Rehabilitadores

Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil

Las Palmas de Gran Canaria

Unidad de Rehabilitación Cardio Respiratoria



ÍNDICE

1. QUÉ ES UN CICLOERGÓMETRO DE MIEMBROS SUPERIORES
2. UTILIDAD DEL CICLOERGÓMETRO DE MIEMBROS SUPERIORES
3. PREPARACIÓN DEL PACIENTE
4. ERGOMETRÍA DE MIEMBROS SUPERIORES
5. DIFERENCIAS CON UN CICLOERGÓMETRO DE MIEMBROS INFERIORES
6. RESPUESTA AL EJERCICIO DE MIEMBROS SUPERIORES EN PACIENTES SANOS
7. MODALIDADES DE ENTRENAMIENTO

1. QUÉ ES UN CICLOERGÓMETRO DE MIEMBROS SUPERIORES

El cicloergómetro de miembros superiores es un equipo de ejercicio que se asemeja a una bicicleta para los brazos, también llamada manivela ergométrica (arm crank), se utiliza moviendo con ambos brazos una manivela cuya resistencia puede graduarse. En estos dispositivos la respuesta de la frecuencia cardíaca (FC) y de la tensión arterial (TA) es mayor que en el ejercicio realizado con los miembros inferiores (70-80% de la alcanzada en tapiz rodante) y el control de la TA es más difícil, pues los brazos están en movimiento.

Estos dispositivos a menudo son empleados por personas que requieren ejercicios de bajo impacto, aquellos con rangos limitados de movimiento o movilidad y para individuos que presentan alteraciones en los miembros inferiores (vasculares, nerviosas, ortopédicas).^{1,2,3}

Existen en el mercado diferentes modelos en cuanto a tamaño y características, pudiendo ser ergómetros independientes o de tamaño completo con sus propios asientos integrados.

Las manivelas se sitúan delante del usuario y están conectados a un sistema de engranaje similar al de una bicicleta. El paciente usa el dispositivo con un movimiento de pedaleo para hacer ejercicio aeróbico, realizando una fuerza dinámica para desarrollar extensiones y flexiones de hombro y codo. También desarrolla movimientos de retracción de la escápula y la clavícula.

Algunos modelos pueden proporcionar la opción de acceso para las sillas de ruedas.

Los cicloergómetros de miembros superiores tienen capacidad de ajuste y se adaptan al rango de movimiento del usuario. Disponen de un freno mecánico o electrónico, que regular la carga de trabajo en vatios o en kilopondos por minuto (1kp/min equivale a 1 watio) minimizando así las cargas potencialmente dañinas en la extremidad con movilidad limitada o lesionada.

Al igual que el cicloergómetro de miembros inferiores, presenta una pantalla electrónica donde el paciente tiene una visión continua de su FC y la carga de trabajo en cada una de las etapas de la prueba o entrenamiento.

2. UTILIDAD DEL CICLOERGÓMETRO DE LOS MIEMBROS SUPERIORES

Realización de pruebas de esfuerzo en pacientes con comorbilidades que impidan el uso del tapiz o el ergómetro de bicicleta como pacientes con amputaciones de miembros inferiores o lesionados medulares.

También puede ser usado por pacientes con enfermedades cardiopulmonares muy severas que son incapaces de realizar ejercicio en cinta o bicicleta⁴.

En pacientes con enfermedad arterial periférica, ya que el ejercicio o esfuerzo de los miembros inferiores genera

claudicación que puede reducir la duración e intensidad y limitar los efectos sobre el sistema cardiovascular. Con el cicloergómetro de miembros superiores pueden alcanzar mayores intensidades.

3. PREPARACIÓN DEL PACIENTE

La primera recomendación es valorar el estado físico del paciente y su capacidad para realizar la prueba, teniendo en cuenta a la hora de elegir la modalidad de ejercicio más apropiada de forma individualizada.

Explicamos de forma clara en qué consiste la prueba, riesgos, beneficios, alternativas y utilidad esperada. Una vez aclaradas las dudas, podemos facilitar una hoja con información por escrito y el consentimiento informado.

Se debe de incluir una serie de instrucciones básicas: llevar ropa cómoda y zapatos adecuados para el ejercicio, no fumar ni consumir alcohol 4 horas antes, no hacer comidas copiosas las 2 horas previas, no hacer actividad física intensa antes de la prueba y no suspender ninguna medicación a no ser que sea deseo expreso del médico.

Se enseñará al paciente el empleo de una escala de sensación subjetiva de síntomas como la escala de Borg o la escala visual analógica para clasificar la disnea o el cansancio. Estos datos se recogerán basalmente, cada 3 minutos y en el pico del esfuerzo.

La correcta colocación del paciente en el cicloergómetro es fundamental. En primer lugar, se valorará de manera individualizada que tipo de asiento usaremos para la prueba, si el del propio dispositivo o en caso de ser un paciente en silla de ruedas, su propia silla. Se ajustará la distancia a las manivelas para que los brazos tengan una ligera flexión de codo que permita un cómodo braceo. Se le explicará al paciente la cadencia del braceo. Se colocará cómodamente en la silla del ergómetro, rodillas a la altura de la cadera y con una flexión de unos 90°. Si el paciente no tiene limitaciones físicas en los miembros inferiores se podrán apoyar los pies en los reposapiés del dispositivo. En caso de ser un paciente amputado es mejor apoyar el pie o la prótesis en el suelo. Es de vital importancia evitar que las piernas rocen o choquen con la parte central del ergómetro ya que podrían provocar daños en la piel de cierta consideración, para ello se revisará bien este aspecto y en caso de existir roce se almohadillará aquellas zonas de choque.

En el caso de un paciente con lesión medular **Figura 1**, si es posible, la mejor opción para llevar a cabo la ergometría es que usen su propia silla de ruedas, ya que la silla convencional del dispositivo puede no ajustarse al paciente, ni tener sistemas de sujeción ni ajustes laterales. En caso de elegir la silla de ruedas del paciente es importante ver cómo es su silla, ya que aquellas que sean ligeras, ergonómicas, bien adaptadas al paciente, que tengan reposapiés y no dispongan de reposabrazos van a facilitar la realización de la ergometría. Debe tener el freno puesto a la hora de realizar el ejercicio e incluso unos sacos de arena en las ruedas para evitar que se mueva con el esfuerzo. La protección de las extremida-

des es fundamental para evitar lesiones cutáneas y por que pueden presentarse espasmos de las extremidades. Se recomienda que el paciente medular vacíe su vejiga y su intestino antes de realizar un esfuerzo máximo.



Figura 1. Realización de una ergometría en un lesionado medular

4. ERGOMETRÍA DE MIEMBROS SUPERIORES

El ejercicio se debe realizar con una velocidad constante de braceo, unas 60 revoluciones por minuto es la cadencia óptima puesto que produce menos estrés sobre la FC ⁵.

La prueba de esfuerzo se inicia con 3 minutos de braceo sin carga (calentamiento), continua con incrementos de 5 a 10 watios cada minuto y finaliza cuando el paciente refiere fatiga muscular o cansancio, cuando hay signos y síntomas que indican que debe parar, porque el sujeto no es capaz de mantener la velocidad de braceo o porque pide parar por otros motivos ⁶. Durante la prueba se pueden dar estímulos verbales para que mantenga la velocidad del braceo.

5. DIFERENCIAS CON UN CICLOERGÓMETRO DE MIEMBROS INFERIORES

La TA se puede medir con un brazo inactivo mientras el sujeto sigue dando a la manivela con la otra mano o con el sujeto moviendo la manivela con ambas manos y haciendo una pausa breve entre estadios (es decir, inmediatamente después de interrumpir el ejercicio). Sin embargo, la TA sistólica (TAS) tomada con el método estándar del manguito inmediatamente después de una ergometría de brazos es probable que subestime las respuestas fisiológicas reales, por estar el brazo muy vasodilatado. La TAS durante una ergometría de brazos

puede determinarse de manera aproximada usando un estetoscopio doppler midiendo la diferencia en la TA maleolar (en la arteria dorsal del pie) en reposo y en el esfuerzo y sumando a la TAS braquial en reposo ⁷.

De igual forma ocurre con la medida de la saturación de oxígeno, durante la prueba de esfuerzo no se podrá hacer en la mano, pues se encuentra en continuo movimiento **Figura 2**.

En nuestra unidad se intentó inicialmente medir los valores de la TA en los miembros inferiores, sin embargo, las mediciones no eran del todo exactas debido a que en muchas ocasiones el manguito de presión no ajustaba correctamente a la pierna del paciente o que al ser muchos de los pacientes enfermos con alteraciones vasculares en los miembros inferiores no ofrecían valores fiables.



Figura 2. Ergometría de miembros superiores en un paciente amputado. Toma de constantes antes del test.

6. RESPUESTA AL EJERCICIO DE LOS MIEMBROS SUPERIORES EN PERSONAS SANAS

El ejercicio de miembros superiores representa un estrés cardiopulmonar submaximo comparado con el ejercicio de miembros inferiores. Los valores de consumo de oxígeno (VO₂), producción de dióxido de carbono (VCO₂), ventilación minuto (VE), volumen corriente (Vt), FC y umbral anaeróbico (AT) en ejercicio de elevada intensidad, son mayores para el ejercicio en piernas que para el ejercicio en brazos, sin embargo cuando se compara en un mismo nivel de VO₂, el ejercicio de miembros su-

periores genera mayor VCO₂ y mayor VE⁴, y cuando se compara en un mismo nivel de carga de trabajo, el VO₂ es significativamente mayor en el ejercicio de brazos que en el de las piernas⁸.

En individuos sanos el VO₂ máximo alcanzado durante el ejercicio de miembro superiores representa entre el 60-75% del VO₂ alcanzado con un ejercicio de miembros inferiores. Como se usa un volumen menor de masa muscular durante la ergometría de brazos, el VO₂ máximo es un 20-30% inferior al obtenido en la cinta ergométrica.^{4,9,10}

La respuesta cardiovascular al ejercicio de los brazos también es diferente respecto a aquella que se presenta en el ejercicio de las piernas, en un VO₂ similar, la FC, la TA y la resistencia vascular periférica son mayores y el gasto cardíaco y el volumen sistólico menores para el ejercicio de los brazos cuando se compara con el de las piernas¹¹.

Aunque esta prueba tenga utilidad diagnóstica, ha sido reemplazada por las técnicas de esfuerzo farmacológicas sin ejercicio.

7. MODALIDADES DE ENTRENAMIENTO

La prueba de ergometría de brazos sirve para el asesoramiento sobre actividades y para la prescripción de ejercicios a ciertas poblaciones discapacitadas (lesionados medulares, amputados...) y a personas que ejercitan el hemicuerpo superior de forma dinámica durante actividades laborales o de ocio

A continuación, se muestran dos tablas **Tabla 1-Tabla 2** con modelos de ejercicios para un paciente con lesión medular y otro con un ictus.

TIPO DE EJERCICIO	FRECUENCIA	INTENSIDAD	VOLUMEN
Entrenamiento de fuerza			
Máquinas multifunción. Resistidos con el peso corporal (calisténicos) Cintas elásticas.	1-2 días/ semana	8-10 ejercicios 40-60 %1RM	1 series de 10-12 repeticiones Progresar hasta 2-3 series 1-2 mts. Descanso
	4 días/ semana	60-85%1RM	
Entrenamiento aeróbico			
Ergómetros de miembros superiores. Ejercicios recíprocos de empujar tirar.	1 sesión semanal	Baja-moderada,30-60% VO ₂ o FC reserva, 55-75%FC máxima, BORG 9-13	15-20 minutos
	2-3sesiones semana		30 minutos

Tabla 1 Diseño de un programa de ejercicios en pacientes con lesión medular¹²

TIPO	OBJETIVOS	FITT
Aeróbico (caminar, bicicleta estática, ergómetros de brazos)	Capacidad física Riesgo cardiovascular ABVD	40%-70% reserva o FC reserva FC máxima:55%-80% Borg 11- 14 (6-20) -3-5 d/semana -20-60 min/sesión -5-10 min Calentamiento/enfriamiento
Fuerza (caminar, bicicletas estáticas, ergómetros de brazos)	Aumentar fuerza y resistencia, Mejora ABVD	1-3 series de 10-15 repeticiones 8-10 ejercicios de los principales grupos musculares a 50%-80% de 1RM -2-3 d/semana-Aumento gradual de la resistencia según tolerancia
Flexibilidad	Mejorar rangos articulares Prevención de contracturas	Estiramientos 10-30 seg antes o después del ejercicio aeróbico
Equilibrio y coordinación (Tai Chi, Yoga, Pilates)	Prevenir caídas Mejora ABVD	2-3 días/semana

Tabla 2 Diseño de un programa de ejercicios en pacientes con ictus¹³

BIBLIOGRAFÍA

1. Treat-Jacobson D, Bronas U, Leon A. Efficacy of arm-ergometry versus treadmill exercise training to improve walking distance in patients with claudication. *Vasc Med* 2009; 14: 203-13.
2. Maire J, Dugué B, Faillenet-Maire A, Smolander J, Tordi N, Parratte B, et al. Influence of a 6-week arm exercise program on walking ability and health status after hip arthroplasty: A 1-year follow-up pilot study. *J Rehabil Res Dev* 2006; 43 (4): 445-50
3. Franklin B. Exercise testing, training and arm ergometry. *Sports Med* 1985; 2: 100-119
4. Martin T, Zeballos R, Weisman I. Gas exchange during maximal upper extremity exercise. *Chest* 1991; 99: 420-25.
5. MacMasters W, Harned D, Duncan P. Effect of exercise speed on heart rate, systolic blood pressure, and rate-pressure product during upper extremity ergometry. *Phys Ther* 1987; 67 (7): 1085-88.
6. Lyons S, Richardson M, Bishop P, Smith J, Heath H, Giesen J. Excess post-exercise oxygen consumption in untrained males: effects of intermittent durations of arm ergometry. *Appl. Physiol Nutr Metab* 2006; 31: 196-01
7. V Hollingsworth , P Bendick, B Franklin, S Gordon, G C Timmis .Validity of arm ergometer blood pressures immediately after exercise. *Am J Cardiol.* 1990 Jun 1;65(20):1358-60. doi: 10.1016/0002-9149(90)91327-3.
8. Alison J, Regnis J, Donnelly P, Adams R, Sutton J, Bye P. Evaluation of supported upper limb exercise capacity in patients with cystic fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 156; 1541-1548
9. Gimenez M, Predine E, Marchand M, Servera E, Ponz J, Polu J. Implications of lower and upper limb training procedures in Patients with Chronic Airway Obstruccion. *Chest* 1992; 101: 279S-88S
10. Castagna O, Boussuges A, Vallier J, Prefaut C, Brisswalter J. Is impairment similar between arm and leg cranking exercise in COPD patients? *Respir Med* 2007; 101: 547-553
11. Celli B. Upper extremity exercise in rehabilitation of COPD en: *Advancing the frontiers of cardiopulmonary rehabilitation*. Disponible en: URL: <http://books.google.com>. Consultado: octubre 8/2010
12. Patrick L. Jacobs. Stephanie M. Svoboda. Anna Lepeley. *Neuromuscular conditions and Disorders . NSCA's Essentials of Training Special Populations*. Patrick L. Jacobs, editor. Champaign, IL; 2017. P298
13. Patrick L. Jacobs. Stephanie M. Svoboda. Anna Lepeley. *Neuromuscular conditions and Disorders . NSCA's Essentials of Training Special Populations*. Patrick L. Jacobs, editor. Champaign, IL; 2017. P293

VALORACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA EN LA INSUFICIENCIA CARDÍACA

Dra. Ana Isabel Mayer Frutos

*Fisioterapeuta especializada en Fisioterapia del tórax
Hospital Universitario Vall d'Hebron
Unidad Rehabilitación Cardiorrespiratoria*



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. VALORACIÓN DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA
3. ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA INSPIRATORIA
4. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN

La rehabilitación cardíaca y en concreto el entrenamiento de los músculos inspiratorios, es uno de los pilares esenciales en la atención de las personas afectadas de cardiopatía y se considera una prioridad asistencial, en países con alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares.

Muchos de los pacientes con insuficiencia cardíaca (IC), presentan debilidad de la musculatura respiratoria y esta debilidad puede ser considerada como uno de los factores claves que puede limitar la ventilación.

En la IC la prevalencia de la debilidad de la musculatura respiratoria es del 40%, siendo más probable encontrarla en pacientes con la FEVI disminuida, cifras tensionales sistólicas más bajas y con antecedente tabáquico. Se asocia a peor pronóstico a largo plazo (mortalidad) y a peores resultados funcionales (+ disnea, + intolerancia al esfuerzo, + severidad clínica, + alteración ventilatoria).

En el trasplante cardíaco la prevalencia de la debilidad de la musculatura inspiratoria está entre el 40-50% de los pacientes en lista de espera y es un factor de riesgo para presentar complicaciones o peores resultados funcionales tras el trasplante cardíaco. La debilidad de esta musculatura se asocia a más días de ventilación, intubación e ingreso en UCI.

En los candidatos a colocación LVAD también se recomienda su entrenamiento.

En el programa de rehabilitación cardíaca es clave el manejo multidisciplinar centrado en el paciente, teniendo en cuenta el ejercicio físico, el apoyo psicológico y la educación sanitaria. La condición física se mejora con el entrenamiento de la musculatura inspiratoria, el entrenamiento de la musculatura periférica y de la resistencia aeróbica.

El entrenamiento aislado de la musculatura inspiratoria aumenta la fuerza de estos músculos, la capacidad funcional y la calidad de vida.

2. VALORACIÓN DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA

La especial disposición de los músculos ventilatorios, hace que no sea posible determinar directamente su fuerza de contracción y se valora a través de la presión máxima que estos músculos son capaces de realizar (PIM: presión inspiratoria máxima) y (PEM: presión espiratoria máxima).

Cuando los músculos respiratorios se contraen generan presiones y, en consecuencia, se produce un cambio del volumen pulmonar. Las presiones generadas sirven para estudiar las propiedades mecánicas del sistema respiratorio.

Tipos de maniobras para valorar la musculatura respiratoria

- Presión transdiafragmática (Pdi): Es la diferencia aritmética entre la presión esofágica (Pes) y la presión gástrica (Pga). $Pdi = Pes - Pga$.
- Presión transtorácica (Pcw): Es la presión dentro de la cavidad abdominal y se mide mediante el registro de la presión gástrica (Pga) o también tomando la presión rectal.
- Presión Transpulmonar (PL): Diferencia entre la presión con la vía aérea abierta y la presión pleural (Ppl).
- Presión Transtorácica (Pcw): Diferencia de presión a través de la caja torácica. Presión esofágica (Pes) relacionada con la presión en la superficie corporal.
- Presión transrespiratoria (Prs): Presión a través de todo el sistema respiratorio. Presión medida en boca (Pao) en relación con la superficie corporal. La Pao se puede medir mediante la toma de la presión en boca, presión nasal (Sniff test) o presión nasofaríngea.

Para la valoración de los músculos respiratorios en el paciente cardíaco utilizaremos la toma de presión en boca, que suele ser lo más habitual y práctico.

Equipo

- » Medidor de presiones: Existen diferentes equipos en el mercado.
- » Boquilla: Las recomendaciones internacionales indican que el tipo de boquilla que debe utilizarse es de tipo buceo, debido a que éstas son de uso común, confieren mayor comodidad al paciente y podrían mejorar la coordinación para realizar las maniobras.
- » Filtros para conexión de la boquilla con el equipo
- » Pinza nasal (no es estrictamente necesaria)

Para tener en cuenta antes de la realización de la prueba:

- » Ropa cómoda, no prendas restrictivas de tórax o abdomen, como chalecos, corsés o ropa muy ajustada.
- » No ingestas copiosas antes de realizar la prueba
- » No realizar ejercicio vigoroso cuatro horas previas al estudio.
- » Evitar tabaquismo al menos dos horas antes de la prueba.
- » No es necesario interrumpir la medicación habitual del paciente antes del examen.

Procedimiento

- » Acomodar al paciente en una silla con respaldo vertical. Pies apoyados en el suelo.
- » Explicarle la prueba y advertirle de la importancia que el esfuerzo sea máximo.
- » Enseñarle cómo debe colocarse la boquilla.
- » Colocar las pinzas nasales ocluyendo la nariz.
- » Para valorar la P_Emax se solicita al paciente que haga una inspiración lenta máxima y que sople lo más fuerte y rápido posible durante 3-5 seg.
- » Para valorar la P_Imax se solicita al paciente que haga una espiración máxima y que inspire lo más fuerte y rápido posible, 3-5 seg.
- » Se realizarán 3 maniobras si la variabilidad es menor del 5%. Y se escogerá el valor más alto de las 3. Se puede llegar hasta 6 maniobras.

Errores más frecuentes: Fuga bucal, fuga de conexiones, no máximo esfuerzo.

Contraindicaciones

- » Aneurisma aórtico
- » Neumotórax
- » Fístulas pulmonares
- » Traumatismo reciente o cirugía en vía aérea superior o toracoabdominal
- » Infarto de miocardio o angor inestable
- » Desprendimiento de retina, glaucoma, cirugía ocular reciente
- » Problemas agudos de oído medio
- » Aumento de presión intracraneal

Limitaciones

- » Falta de comprensión
- » Intolerancia a la boquilla
- » Falta de abertura bucal

Valores de referencia: en las Tablas 1 y 2 se pueden la ecuación de Black y Hyatt y las ecuaciones generales de predicción.

ECUACIONES DE BLACK Y HYATT ¹⁵		
	Mujer	Hombre
P _i max (cmH ₂ O)	104-(0.51xedad)	143-(0.55xedad)
P _e max (cmH ₂ O)	170-(0.53xedad)	268-(1.03x edad)

Tabla1. Ecuaciones de Black y Hyatt¹⁵

ECUACIONES GENERALES DE PREDICCIÓN	R ²	EEE
Varones		
P _i max-1,03 x edad + 0,59 x peso + 133,07	30	293
P _e max -1,31 x edad +263,12	22	426
Mujeres		
P _i max -0,64 x edad + 125,18	19	232
P _e max -0,57 x edad + 0,65 x peso + 116,23	13	277
P _i max: cmH ₂ O (se expresa con signo negativo); P _e max: cmH ₂ O; R ₂ : coeficiente de detrmnación múltiple; EEE: error estandar de la estimación.		

Tabla 2. Ecuaciones generales de predicción.

Si el paciente muestra unos valores de PIM o PEM disminuidos se han de entrenar.

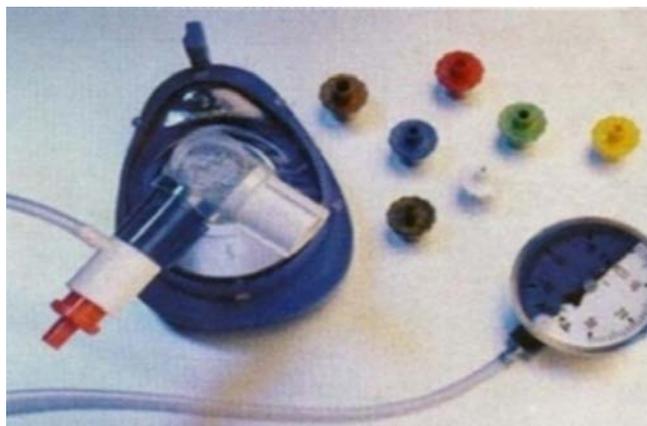
3. ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA INSPIRATORIA

Tipo de dispositivos:

Resistencia de flujo



Resistencia umbral de carga



Power Breathe



Threshold IMT/EMT



Orygen Dual Valve



Modalidad y parámetros de entrenamiento

En la literatura consultada existen variedad de protocolos e intervenciones. Según la más reciente revisión sistemática de Azambuja, concluye que altas cargas y duración de tratamiento prolongado ofrece mejores beneficios.

Este podría ser uno de los protocolos, siempre teniendo en cuenta que existen particularidades:

- » Intensidad: Cargas de > 60%
- » Frecuencia: 2 v. x día, 6 días semana
- » Tiempo: 15'
- » Duración: 12 semanas

Contraindicaciones del entrenamiento de los músculos respiratorios

- » Exacerbación grave en Asma
- » Elevación de la presión y el volumen final diastólico del ventrículo izquierdo
- » Neumotórax
- » HTP
- » Grandes bullas

4. CONCLUSIONES

- Los resultados confirman que la rehabilitación y la adición del IMT en todos los pacientes con insuficiencia cardíaca, aumenta el efecto terapéutico al tiempo que mejora la función del sistema respiratorio.
- El entrenamiento de la musculatura inspiratoria estará siempre indicado en pacientes con debilidad de ésta y también ofrece beneficios, en aquellos en los que no presentan esta debilidad.
- La resistencia inicial se adapta a la PIM o PEM máxima obtenida. Se aplicarán cargas > 60% (cargas más altas obtienen más beneficios), aunque se puede adaptar al estado del paciente.
- Se reevaluará la PIM aprox. cada 2 semanas para modificar la resistencia del dispositivo umbral.
- Un programa completo de Rhb cardíaca ofrece más beneficios que el entrenamiento de la musculatura inspiratoria aislada.
- El IMT puede servir en aquellas poblaciones excluidas de la rehabilitación cardíaca, como los pacientes incapaces de realizar ejercicio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fiz J.A.Morera J. Exploración funcional de los músculos respiratorios.. Servicio de Neumología. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Badalona.Archivos de Bronconeumología. Vol.36, núm 7, 2000.
2. Burgos F, Casan Pere. Manual Separ de Procedimientos.2004
3. Azambuja ACM, de Oliveira LZ, Sbruzzi G. Inspiratory Muscle Training in Patients With Heart Failure: What Is New? Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther.* 2020 Dec 7;100(12)
4. Piotrowska M, Okrzymowska P, Kucharski W, Rożek-Piechura K. Application of inspiratory muscle training to improve physical tolerance in older patients with ischemic heart failure. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [citado el 4 de marzo de 2022];18(23)
5. Hossein Pour AH, Gholami M, Saki M, Birjandi M. The effect of inspiratory muscle training on fatigue and dyspnea in patients with heart failure: A randomized, controlled trial. *Jpn J Nurs Sci.* 2020 Apr;17(2)
6. Adamopoulos S, Schmid JP, Dendale P, Poerschke D, Hansen D, Dritsas A, Kouloubinis A, Alders T, Gkouziouta A, Reyckers I, Vartela V, Plessas N, Doulaptsis C, Saner H, Laoutaris ID. Combined aerobic/inspiratory muscle training vs. aerobic training in patients with chronic heart failure: The Vent-HeFT trial: a European prospective multicentre randomized trial. *Eur J Heart Fail.* 2014 May;16(5)

COMUNICACIONES





EJERCICIO FÍSICO ANTES Y DURANTE LA PANDEMIA POR COVID 19 EN PACIENTES CON SÍNDROME CORONARIO AGUDO TRAS UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA

Roser Mas CM ^{1,2}, Gil Palop M ¹, Olivares Jara M ¹, Campoy Sáez J ¹, Castillo Soria C ¹, García Arenas JL ¹, Mainar Torres L ¹, García Sáez R ¹, Cebrià i Iranzo MA ³

1. *Centro de Especialidades de Misla-ta. Hospital de Manises. Valencia.*

2. *Profesora de la Universidad Católica San Vicente Mártir. Valencia.*

3. *Profesora Contratada Doctor del Departament de Fisioteràpia de la Universitat de València. Valencia.*



INTRODUCCIÓN

La prescripción del ejercicio físico (EF) es un componente decisivo en los programas de Rehabilitación Cardíaca (PRC). Diferentes estudios apuntan a una disminución de los niveles de actividad física (AF) durante el confinamiento debido a la pandemia por COVID 19.

El objetivo ha sido conocer si los pacientes tras SCA mejoran el cumplimiento de EF ha sido conocer si los pacientes tras SCA mejoran el cumplimiento de EF tras completar un PRC, así como

conocer si este se ha visto afectado durante la actual pandemia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio longitudinal descriptivo y comparativo, realizado entre enero 2017 y septiembre 2021. Se incluyó a los pacientes con SCA que completaron el PRC en el Centro XX, entre 2017 y 2019.

Las variables de estudio fueron: 1) datos clínicos y socio-demográficos, recogidos a partir de la historia clínica al iniciar el PRC; y 2) nivel de EF medido mediante un cuestionario ad hoc y a través del International Physical Activity (IPAQ) IPAQ).

RESULTADOS

La muestra elegible la constituyeron 167 pacientes, pero tan solo 76 de ellos dio su consentimiento. La muestra analizada la compusieron aquellos pacientes que contestaron a los cuestionarios (n=37) entre junio y septiembre 2021.

Se observó un aumento en el número de pacientes que realizaba EF regularmente tras completar el PRC (n=11 prePRC vs n=36 postPRC; $p < 0,0001$), independientemente del año de finalización del PRC. Durante la pandemia los pacientes siguieron realizando EF y 32 de ellos mantuvieron los niveles recomendados.

Al comparar qué modalidad de EF realizaban antes y durante la pandemia, no se observaron diferencias (Figura 3). Tampoco se mostraron en lo referente al lugar donde realizar ejercicio (Figura 4). Tan solo una minoría de pacientes (n=5) realizaba ejercicios de fuerza al finalizar el PRC, este porcentaje se mantuvo durante la pandemia (n=6).

CONCLUSIÓN

Los pacientes con SCA que han realizado el PRC fase II han incrementado su nivel de EF respecto al momento previo del evento cardíaco. Además, han mantenido el nivel de EF durante la pandemia por la COVID 19, sin cambios en lo referente a la modalidad de ejercicio y el entorno de realización.

REFERENCIA

1Martinez EZ, Silva FM, Morigi TZ, Zucoloto ML, Silva TL, Joaquin, et al. Physical activity in periods of social-distancing due to COVID 19: a cross sectional survey. Cien Saude Colet. 2020;25(suppl 2):4157-4168.

ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y HÁBITO TABÁQUICO ANTES Y DURANTE LA PANDEMIA POR COVID 19 EN PACIENTES CON SÍNDROME CORONARIO AGUDO

Roser Mas CM^{1,2}, Gil Palop M¹, Olivares Jara M¹, Campoy Sáez J¹, Castillo Soria C¹, García Arenas JL¹, Mainar Torres L¹, García Sáez R¹, Cebrià i Iranzo MA³

1. Centro de Especialidades de Mislata. Hospital de Manises. Valencia.

2. Profesora de la Universidad Católica San Vicente Mártir. Valencia.

3. Profesora Contratada Doctor del Departament de Fisioteràpia de la Universitat de València.



INTRODUCCIÓN

Tras un Síndrome Coronario Agudo (SCA) debe considerarse la inclusión en un programa de Rehabilitación Cardíaca (PRC) ya que puede ayudar a cumplir el tratamiento médico y promover el cambio en el estilo de vida. En la actual pandemia por la COVID 19, el confinamiento se ha acompañado de un aumento en algunos hábitos de vida no saludables (mala dieta, tabaquismo, sedentarismo, etc.)¹

El **objetivo** ha sido conocer si los pacientes tras SCA mejoran el índice de masa corporal (IMC) y abandonan el hábito tabáquico tras completar un PRC, así como conocer si estos dos aspectos se han visto afectados durante la actual pandemia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio longitudinal descriptivo y comparativo, realizado entre enero 2017 y septiembre 2021. Se incluyó a los pacientes con SCA que completaron el PRC en el Centro XX, entre 2017 y 2019.

Las variables de estudio fueron: 1. Datos clínicos y socio demográficos, recogidos a partir de la historia clínica al iniciar el PRC; y 2. Datos de estabilidad clínica mediante un cuestionario *ad hoc*.

RESULTADOS

La muestra elegible la constituyeron 167 pacientes, pero tan solo 76 de ellos dio su consentimiento. La muestra analizada la compusieron aquellos pacientes que contestaron al cuestionario (n=37) entre junio y septiembre 2021.

El **IMC** parece decrecer sensiblemente entre el inicio (T0) y la finalización (T1) del PRC (T0 T1; $p > 0,05$). Sin embargo, sí se observó la reducción en 1 unidad durante la pandemia (T2) respecto al T0 ($26,4 \pm 2,8$ vs $27,5 \pm 3,7$; $p = 0,037$) **Figura 1**

En cuanto al **hábito tabáquico** desciende el número de fumadores tras el PRC (T0 T1) (23 vs 3; $p < 0,0001$), tendencia que se mantiene durante la pandemia (T2) (3 vs 10; $p = 0,067$). **Figura 2**

CONCLUSIÓN

Los pacientes con SCA que han realizado el PRC fase II han disminuido su IMC y el consumo de tabaco respecto al momento previo del evento cardíaco. Además, esta tendencia se ha mantenido durante la pandemia por la COVID 19.

REFERENCIA

¹Violant Holz V, Gallego Jiménez MG, González González CS, Muñoz Violant S, Rodríguez MJ, Sansano Nadal O, Guerra Balic M. Psychological Health and Physical Activity Levels during the COVID 19 Pandemic: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(24):9419. DOI: 10.3390/ijerph17249419.

**REHABILITACIÓN
CARDIO-RESPIRATORIA EN
PACIENTE CON HEMIPARESIA
DERECHA INTERVENIDO POR
ENFERMEDAD DE EBSTEIN
A PROPÓSITO DE UN CASO CLÍNICO**

Autora principal

M^a Isabel Domingo Rodilana

*Fisioterapeuta
Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Autores colaboradores

Sheila Narros Navas

*Fisioterapeuta
Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Rebeca Samaniego Quintanilla

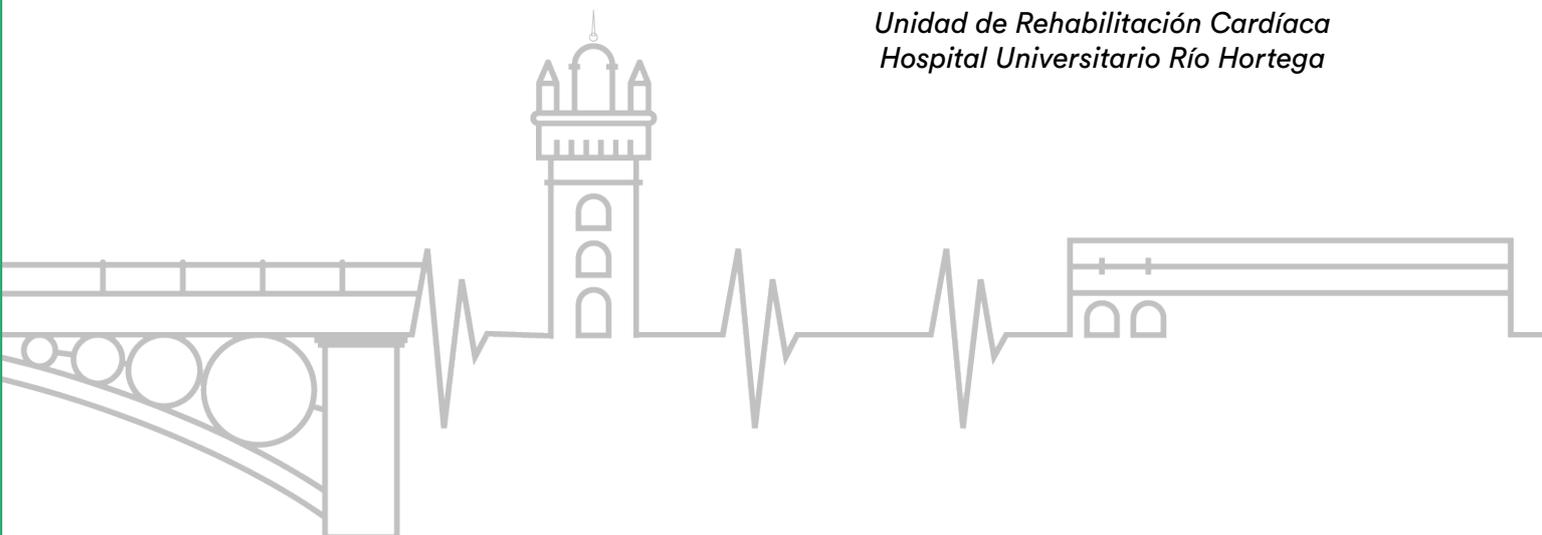
*Enfermera
Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Ana Martín Sanz

*Enfermera
Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Beatriz Bermejo Muñoz

*Enfermera
Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*



INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Ebstein es una malformación cardíaca que aparece en menos del 1% de todas las cardiopatías congénitas. La válvula tricúspide está mal posicionada, parte de ella se desplaza hacia el ventrículo derecho asociándose de forma frecuente a comunicación interauricular (CIA).

DESCRIPCIÓN

Mujer de 60 años de edad con antecedentes personales de comunicación interauricular tipo ostium secundum tratado en 1983. Enfermedad de Ebstein con insuficiencia tricúspide grave y comunicación interauricular residual intervenida en noviembre de 2017 mediante reparación de la válvula y plicatura del ventrículo atrializado, cierre de CIA residual y ablación preventiva de istmo cavo-tricuspídeo. Rotura de ventrículo derecho cerrada con parche. Absceso cerebral intervenido (1986), hemiparesia derecha. Accidente Isquémico Transitorio post-cateterismo de perfil lacunar con disartria. Complicada con rotura de ventrículo derecho en zona plicada reparada con dos bandas de pericardio con sutura continua. Ecocardiograma al alta con insuficiencia tricúspide leve con gradiente medio de 6 mmHg, con disfunción sistólica derecha levemente deprimida.

Ama de casa, apenas sale a la calle, marcha independiente por interiores, precisa ayuda para desplazamiento por la calle.

Acude a programa de rehabilitación cardíaca fase II, durante los meses de marzo a abril de 2018, 3 días/semana. Realiza 24 sesiones de entrenamiento físico, en cicloergómetro supervisadas con monitorización. Se enseñan ejercicios de rehabilitación respiratoria: ventilación diafragmática y costal inferior, expansiones costales. 8 sesiones de terapia de relajación y 8 charlas informativas e interactivas sobre control de factores de riesgo, fármacos, pautas higiénico-dietéticas de nutrición, diabetes, deshabituación tabáquica, terapia ocupacional, ejercicio físico y afrontamiento del estrés.

DISCUSIÓN

La paciente al finalizar el programa logró aumentar su capacidad funcional situándose en 5,2 MET frente a los 3,2 iniciales, control hemodinámico y analítico, no existiendo salvo en una única sesión mareo y molestias sin anomalías electrocardiográficas ni repetición posterior.

CONCLUSIONES

La rehabilitación cardio-respiratoria de los pacientes con daño cerebral es un reto creciente en los programas de rehabilitación cardíaca, la cual, con control de los parámetros FITT están demostrando ser seguros y eficientes para mejorar el estado de salud, sugiriéndose ser un gran beneficio para los sistemas sanitarios.

**BENEFICIOS DE LA FISIOTERAPIA
RESPIRATORIA EN PACIENTES
CON INSUFICIENCIA CARDÍACA
DENTRO DE UN PROGRAMA DE
REHABILITACIÓN CARDÍACA: A
PROPÓSITO DE UN CASO CLÍNICO**

Autora principal

Sheila Narros Navas

*Fisioterapeuta
Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Autores colaboradores

Ana Martin Sanz

*Enfermera
Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Isabel Domingo Rodilana

*Fisioterapeuta
Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Rebeca Samaniego Quintanilla

*Enfermera
Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Beatriz Bermejo Muñoz

*Enfermera
Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*



INTRODUCCION

La fisioterapia respiratoria, dentro de las Unidades de Rehabilitación Cardíaca (RC) está orientada a pacientes que, tras un evento cardiológico, tiene alteraciones en su patrón respiratorio.

Con este caso clínico pretendemos mostrar los beneficios del tratamiento de fisioterapia respiratoria en pacientes diagnosticados de insuficiencia cardíaca, la cual provoca ventilación poco efectiva, aumento del espacio muerto pulmonar y debilidad de la musculatura inspiratoria.

Estas técnicas aplicadas a cada paciente de manera individualizada mejoran los resultados del entrenamiento físico y mayor adherencia al programa de RC.

DESCRIPCION

Paciente remitido al programa de RC diagnosticado de miocardiopatía dilatada con disfunción severa del ventrículo izquierdo. Tabaquismo activo hasta un mes. Ergoespirometría: VO₂pico 25,9ml/k/min mets: 4,7

El plan de entrenamiento indica ejercicios de fisioterapia respiratoria en gimnasio y domicilio que constan de respiración abdomino-diafragmática, respiración costal inferior y ventilación dirigida. Entrenamiento de la musculatura inspiratoria con dispositivo IMT:Threshold.

Durante la valoración fisioterápica se observa alteración del patrón respiratorio (según Gordon) utilizando la musculatura accesoria y disnea durante el ejercicio además de desconocimiento sobre su estado ventilatorio y ejercitación.

Se establecen 2 diagnósticos enfermeros (Nanda) junto con los objetivos a alcanzar (NOC) valorados en el paciente a través de los indicadores, que mediante la escala Lickert nos orientan a que la ventilación está gravemente comprometida.

DISCURSION

Al finalizar el programa observamos que en la ergoespirometría aumenta el VO₂ pico 30ml/k/min y la capacidad funcional 7,6 mets respecto a la inicial.

En la valoración final los indicadores NOC mediante la escala Lickert, evidencian cambios en frecuencia, ritmo y profundidad respiratoria, mejora la disnea de esfuerzo y la utilización de la musculatura accesoria. El paciente adquiere conocimientos para gestionar su respiración.

CONCLUSIÓN

Sabemos que la fisioterapia respiratoria se indica en pacientes con insuficiencia cardíaca. Este tratamiento puede ser una herramienta terapéutica beneficiosa para mejorar la capacidad funcional y respiratoria, disminuyendo la disnea de esfuerzo.

Es imprescindible por parte del Fisioterapeuta establecer un plan de actuación y realizar una correcta valoración para conseguir los objetivos en el paciente.

**VALORACIÓN DE UN MATERIAL
EDUCATIVO EN PACIENTES
INCLUIDOS EN TRATAMIENTO
DE REHABILITACIÓN CARDÍACA
PRESENCIAL Y AMBULATORIA**

Autores

**Marta Supervía, Gustavo Arrieta Bar-
tolomé, Guillermo Rico Hernansanz,
Teresa Martínez Castellanos, Paul
Oh, Gabriela Lima de Melo Ghisi**

*Hospital General
Universitario Gregorio Marañón*



INTRODUCCIÓN

La Rehabilitación Cardíaca (RC) consta de tres áreas principales: ejercicio personalizado supervisado, sesiones educativas e intervención psicológica. Sus indicaciones son cada vez más numerosas, lo que conlleva a crear un modelo híbrido de tratamiento. No existe actualmente un material accesible y estandarizado a través del cual ampliar el conocimiento de la enfermedad y/o consultar distintas dudas.

OBJETIVO

Evaluar la eficacia de un material educativo de RC en un modelo híbrido de tratamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio piloto prospectivo cuasi-experimental no aleatorizado. Incluimos 40 pacientes ambulatorios y 42 presenciales en tratamiento en RC. Durante 6 semanas se les entregó un material educativo consistente en 9 libros sobre prevención secundaria, 12 vídeos y un plan de lección semanal. Los participantes completaron encuestas antes y después de la RC en las que se evaluaron los conocimientos relacionados con la enfermedad, los conocimientos sobre salud, la adherencia a la dieta mediterránea y la autoeficacia. La actividad física se midió por el número de pasos diarios mediante dispositivos de seguimiento de la actividad. Se evaluó, además, la satisfacción con el material aportado.

RESULTADOS

El 99% de los pacientes completaron ambas encuestas. La media de edad fue de 57,15 +/- 11,615 DS, el sexo predominante fue masculino con un total de 68 (82.9%) y la patología predominante fue la enfermedad coronaria (78%). Hubo una mejora significativa en los conocimientos relacionados con la enfermedad ($p < 0,001$), la actividad física mejoró en 17283 +/- 2258 DS siendo esto significativo ($p < 0,001$). La adherencia a la dieta mediterránea mejoró postevaluación consumiendo una menor cantidad de grasas saturadas ($p = 0.005$). La confianza para realizar ejercicio se vio levemente mejorada. La mayoría de los pacientes consideraron útil el material proporcionado (91,5%) consultándolo el 46,8% más de 10 veces al mes.

CONCLUSIONES

El conocimiento relacionado con la enfermedad y las conductas de salud previa de los pacientes incluidos en un tratamiento híbrido de RC mejoraron gracias al material educativo estructurado y dirigido.

EDUCACIÓN VIRTUAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA EN UN PROGRAMA DE RC ¿LOS PACIENTES LA UTILIZAN?

Autores

Gómez Corcuera, Eduardo; Conde Lagartos, Ana Isabel; Manzabal González, María Cristina; Para Barbero, Eva; Antón Marina, Nagore; Rodríguez García, Verónica; Tojal Sierra, Lucas; Apodaca Arrizabalaga, María Jesús; Beltrán de Guevara Sainz-Pardo, Ainhoa; Cortes Urrutxi, Amaia

Hospital Universitario de Álava



INTRODUCCIÓN

En los programas de Rehabilitación Cardíaca (RC) la educación busca que el paciente sea autónomo en la gestión de su enfermedad y poder controlar los Factores de Riesgo Cardiovasculares (FRCV).

La pandemia de COVID-19 ha impedido el funcionamiento normal de programas de rehabilitación cardíaca (RC). Como alternativa a las sesiones educativas grupales se puso a disposición de los pacientes el programa virtual de RC Aula Abierta de Rehabilitación Cardíaca (Aula Abierta RC) de la Sociedad Española de Cardiología (SEC). Se desconoce el efecto de este tipo de medios virtuales en la educación de los pacientes de RC.

OBJETIVO

Comparar el acceso al programa educativo de Aula Abierta RC al finalizar la fase II de RC con el programa tradicional de sesiones grupales presenciales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal. Se comparó la asistencia a las sesiones educacionales presenciales de los pacientes que realizaron la fase II de RC entre el 1/01/2019 y el 31/12/2019 (grupo 1), con el acceso al programa virtual Aula Abierta RC de la SEC de los pacientes que realizaron la fase II entre el 1/01/2022 y el 28/02/2022 (grupo 2)

RESULTADOS

El grupo 1 constaba de 278 pacientes (edad media 61.61 ± 10.22 años y 82% varones). El 83% asistió a las charlas educacionales, el 14.4% no acudió, y en el 2.6 % de los casos no quedó constancia.

El grupo 2 constaba de 51 pacientes (edad media de 61.92 ± 9.97 años y 84.31% varones). El 80.4% refirió no haber accedido nunca a la web www.aularc.es durante la fase II. El 19.6% entró al menos 1 vez en la página web (edad media 63.4 años y 90% varones)

CONCLUSIONES

En nuestro medio, la educación de pacientes en fase II de RC a través de un sistema web presenta peores resultados en comparación con las sesiones presenciales. Así pues, no sería conveniente utilizar este sistema como único soporte educativo.

SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS DE UNA UNIDAD DE REHABILITACIÓN CARDÍACA

Autores

Gómez Corcuera, Eduardo; Conde Lagartos, Ana Isabel; Manzabal González, María Cristina; Para Barbero, Eva; Antón Marina, Nagore; Rodríguez García, Verónica; Apodaca Arriabalaga, María Jesús; Beltrán de Guevara Sainz-Pardo, Ainhoa; López de Munain Berganzo, Aranatz; Pasalodos Heras, Luis Miguel

Hospital Universitario de Álava



INTRODUCCIÓN

Los programas de rehabilitación cardiaca (RC) proporcionan entrenamiento con ejercicios supervisados junto con otras intervenciones de prevención secundaria dirigidas a mejorar la evolución de la enfermedad cardiovascular (ECV).

OBJETIVOS

Conocer el grado de satisfacción de los usuarios del programa de RC fase II de nuestra área sanitaria.

METODOLOGÍA

Estudio descriptivo transversal. Se pasó una encuesta anónima ad hoc todos los pacientes que finalizaron la fase de II de RC entre septiembre/2018 a mayo/2019 para conocer su satisfacción con programa de RC.

RESULTADOS

La muestra fue de 112 pacientes (edad media de 60.56 años (31-85) y mediana de 61 años; el 88.23% varones).

La satisfacción global del programa de RC es satisfactoria o muy satisfactoria para el 94,64% de la muestra (23,21 y 71,43% respectivamente).

El tiempo de espera de entrada al programa fue considerado como satisfactorio (28,57%) y muy satisfactorio (59,85%). La duración del programa fue satisfactorio o muy satisfactorio (79.46%).

El trato e interés mostrado por los profesionales son los puntos mejor valorados del estudio (muy satisfactorio en el 88.39 y 76,79%). 74 personas reiteran como positivo el trato, atención y profesionalidad del equipo humano de RC.

El estado de las instalaciones, es percibido en el 100% de los casos entre adecuado y muy satisfactorio.

La participación en el programa ha ayudado a mejorar el problema de salud de los usuarios entre suficiente y mucho en un 93,74% de los casos. Ha servido tanto para comprender la enfermedad (adecuado: 25%, satisfactorio 35,71% y muy satisfactorio 33,93%), el tratamiento (adecuado 15,18%, 24,11% y muy satisfactorio 56,25%), y a modificar los hábitos de vida hacia unos cardiosaludables (suficiente 41,96% y mucho: 43,75%).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El grado de satisfacción global de los pacientes integrantes del programa de RC es alto. El programa de RC ayuda a comprender mejor la ECV, y a modificar o mantener unos hábitos de vida cardiosaludables que mejoren la situación de salud y ayuden a disminuir el riesgo de nuevas recaídas en su enfermedad.

**MODIFICACIÓN HEMODINÁMICA
(FRECUENCIA CARDÍACA Y TENSIÓN
ARTERIAL) EN UN PROGRAMA DE
REHABILITACIÓN CARDÍACA EN FASE II
ESTUDIO CUASIEXPERIMENTAL
PROSPECTIVO**

Autora principal

Rebeca Samaniego Quintanilla

Enfermera

*Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Autores colaboradores

M^a Isabel Domingo Rodilana

Fisioterapeuta

*Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Sheila Narros Navas

Fisioterapeuta

*Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Ana Martín Sanz

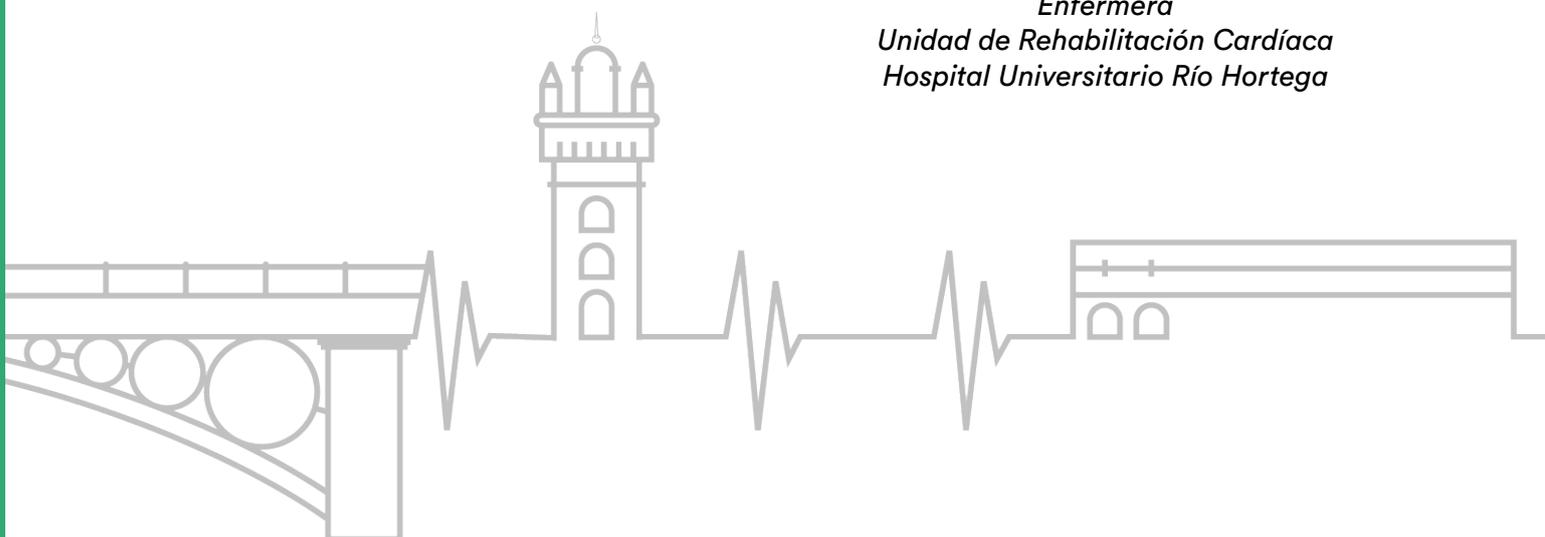
Enfermera

*Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*

Beatriz Bermejo Muñoz

Enfermera

*Unidad de Rehabilitación Cardíaca
Hospital Universitario Río Hortega*



INTRODUCCIÓN

Los programas de rehabilitación cardíaca, han añadido, el ejercicio terapéutico concurrente como parte del tratamiento.

El entrenamiento concurrente consiste en una parte aeróbica (30 minutos en tapiz rodante o cicloergómetro) y otra de fuerza (8 grupos musculares: press pierna, gemelos, sentadillas, bíceps, pectoral, dorsal ancho, abdominales, glúteos) en la misma sesión.

La evidencia científica aconseja el ejercicio de fuerza, realizado 2-3 días por semana, después de la parte aeróbica.

Estudio llevado a cabo, durante los meses de diciembre de 2021 a febrero de 2022 en pacientes de rehabilitación cardíaca en fase II, estratificados de bajo y alto riesgo, valorando el comportamiento de la frecuencia cardíaca y presión arterial durante dicho programa.

OBJETIVO

Analizar la respuesta hemodinámica (frecuencia cardíaca y tensión arterial) pre y post ejercicio terapéutico concurrente en pacientes de alto y bajo riesgo que acuden a un programa de rehabilitación cardíaca en fase II.

MATERIAL Y MÉTODOS

- **Diseño:** cuasiexperimental prospectivo.
- **Sujetos:** 52 pacientes con diversa patología cardíaca, de los cuales, 36 son hombres y 16 mujeres con edades comprendidas entre 49-84 años.
- Previamente firmaron consentimiento informado.

PROCEDIMIENTO

La toma de las constantes es realizada en brazo con el paciente en sedestación, mediante Philips SureSigns VS4 pre y posterior a cada una de la sesión aeróbica y de fuerza. El número de sesiones analizadas por paciente es de 2 días/semana, de 1 a 3 meses.

DISCUSIÓN

Para el análisis estadístico, se utilizaron medidas de tendencia central con los cambios cardiovasculares, observándose una disminución media de las diferencias de tensión arterial sistólica de - 4,31 mmHg y diastólica -1,41 mmHg y un aumento medio de las diferencias de frecuencia cardíaca de 6,84 lpm y de -2,25/-0,5/7,75 en las diferencias de mediana en pacientes de bajo riesgo. Los datos en pacientes de alto riesgo fueron -4,65/-0,52/5,24 sobre la media y -3/-0,5/4,5 sobre la mediana.

CONCLUSIONES

El entrenamiento concurrente, en pacientes, en fase II de rehabilitación cardíaca, mantiene la modificación hemodinámica en rangos, permitiendo así la realización segura del tratamiento.

**ESTUDIO DEL EFECTO DE UN
PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE
LA MUSCULATURA INSPIRATORIA EN
LA PRESIÓN INSPIRATORIA MÁXIMA
EN PACIENTES DE UN PROGRAMA
DE REHABILITACIÓN CARDÍACA**

Autores

**Rodríguez García V, Antón Marina N, Para
Barbero E, Pasalodos Heras LM, Fernández
Fernández de Leceta Z, Tojal Sierra L, López
de Munain Berganzo A, Gómez Corcuera
E, Conde Lagartos AI, Cortés Urruchi A**

Hospital Universitario de Álava



INTRODUCCIÓN

El trabajo de la musculatura inspiratoria se correlaciona en la insuficiencia cardíaca con una mejora en la disnea, fatiga y en la clasificación NYHA.

En la Unidad de Rehabilitación Cardíaca se incorporó el entrenamiento de la musculatura inspiratoria a finales de 2018.

OBJETIVO

Evaluar la eficacia de un protocolo de entrenamiento de la musculatura inspiratoria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo observacional en 9 pacientes de RC con un consumo de oxígeno menor de 16 ml/Kg/min en la prueba de esfuerzo y con una PIM menor del 80% del teórico calculado por la fórmula de Black&Hyatt desde enero de 2019 a febrero de 2020.

Para la evaluación de la fuerza de la musculatura inspiratoria se utiliza un aparato medidor de Presión inspiratoria máxima (PIM) y en base a esta se elabora un protocolo de entrenamiento con una válvula umbral.

Se utilizó un protocolo de trabajo diario de 15 min con la válvula umbral Threshold IMT de Philips, al 30% de la PIM obtenida y reevaluada semanalmente con el medidor de presiones inspiratorias de micro RPM.

La duración del protocolo es de 8 semanas durante la asistencia al programa de RC.

RESULTADOS

Se seleccionaron 9 pacientes. El 66,6% eran mujeres y la media de edad se encontraba en $61,66 \pm 9,11$ años. Se valoró la PIM inicial con una media de $61,44 \pm 16,19$ cmH₂O y la PIM final con una media de $110,55 \pm 31,35$ cmH₂O. La mejora de la PIM se estableció con una media de 49,11 cmH₂O. El análisis inferencial mediante el test de Wilcoxon fue estadísticamente significativo con una p de 0.007.

CONCLUSIONES

El protocolo de entrenamiento utilizado parece que mejora la fuerza de la musculatura inspiratoria, aunque se necesita una muestra mayor para establecer una relación de mayor consistencia.

AFECTACIÓN DE LA PANDEMIA COVID-19 SOBRE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA

Autores

**Antón Marina N, Rodríguez García V, Para
Barbero E, Tojal Sierra L, Pasalodos Heras
LM, Fernández Fernández de Leceta Z, López
de Munain Berganzo A, Gómez Corcuera E,
Conde Lagartos AI, Manzabal González MC**

Hospital Universitario de Álava



INTRODUCCIÓN

La pandemia ha marcado la actividad asistencial y ha obligado a buscar alternativas de tratamiento.

Los efectos de la pandemia sobre los programas de Rehabilitación Cardíaca están empezando a conocerse.

OBJETIVO

Describir las diferencias de la población y tipo de programas realizados antes y después de la irrupción de la pandemia de COVID 19.

MATERIAL Y METODOS

Estudio retrospectivo descriptivo en el que se analizan los pacientes consecutivos incluidos en el programa de Rehabilitación Cardíaca entre 2018 y 2021.

RESULTADOS

El volumen de pacientes tratados disminuyó de 2018 a 2021.

No se observaron variaciones en la edad media ni en el sexo de los pacientes.

En el 2020 se observa un descenso en la causa de ingreso por insuficiencia cardíaca y angina de esfuerzo. Los pacientes con comorbilidad de EPOC y neoplasia disminuyeron en 2020.

El porcentaje de pacientes de alto riesgo disminuyó en el 2020 y 2021; el de bajo riesgo disminuyó en el 2021 y el de medio riesgo aumentó en 2021.

El programa domiciliario (una sesión presencial y 7 sesiones guiadas telefónicamente) aumentó un 40% en 2020 con respecto al hospitalario. En 2021 aumentó el programa hospitalario reducido (8 sesiones presenciales) un 40%.

No se observaron variaciones en la tasa de abandono.

CONCLUSIONES

La pandemia COVID 19 provocó en nuestro medio la realización de Rehabilitación Cardíaca a nivel domiciliario como solución a las limitaciones de actividades presenciales. La vuelta a la actividad presencial con limitación de aforo, ha contribuido a instaurar programas hospitalarios reducidos para dar cobertura a un mayor número de pacientes.

**EPIDEMIOLOGÍA DE LA ESCLEROSIS
LATERAL AMIOTRÓFICA EN ÁREA
SUR DE GRAN CANARIA**

**Gabriel Marrero Fraga, M. Arantza Ugarte Lopez,
José Antonio Martín Jiménez, Guillermo Bernal Sotelo,
Guillermo Miranda Calderín**

*Hospital Universitario Insular Materno Infantil
Las Palmas de Gran Canaria*



INTRODUCCIÓN

La esclerosis lateral amiotrófica (ELA) es una enfermedad que exige el seguimiento del paciente por parte de múltiples especialistas, son diversos los agentes que influyen en su desarrollo, hemos querido realizar un estudio dirigido a determinar la epidemiología de la misma en nuestro área sanitaria.

OBJETIVO

Determinar las principales variables epidemiológicas de los pacientes con ELA en seguimiento en el área sur de Gran Canaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo retrospectivo, de una muestra de pacientes diagnosticados de ELA entre enero de 2009 y Diciembre de 2021 en el área sanitaria sur de Gran Canaria.

RESULTADOS

La incidencia media fue de 1,79 casos al año por cada 100.000 habitantes, con picos de incidencia en el año 2014 (3,79/100.000 habitantes), y en el 2016 y 2020 (2,40/100.000 habitantes), algo inferior a la media europea de 2,16/100.000 habitantes.

La prevalencia fue analizada entre 2015 y 2021 con una media de 5,72/100.000 habitantes, siendo en el año 2021 de 6/100.000 habitantes, estamos en rango de la incidencia media europea de aproximadamente 6/100.000 habitantes.

La enfermedad debutó a los 55,96 años de media. La forma de inicio más frecuente (60%) fue la bulbar, sólo un único paciente presenta una forma familiar.

Se ha analizado también la distribución por municipios, la mayoría de pacientes proceden del área de Telde (32%), seguidos por las Palmas de Gran Canaria (20%).

CONCLUSIONES

La incidencia en nuestra área de salud está dentro de los rangos de los países de nuestro entorno

La prevalencia de la enfermedad en nuestra área se ha mantenido estable a lo largo de los años.

La distribución de los pacientes sigue un comportamiento directamente relacionado con la población de los municipios, a mayor población mayor cantidad de ELA.

**CONSUMO DE RECURSOS
SANITARIOS DE LA ESCLEROSIS
LATERAL AMIOTRÓFICA EN EL
ÁREA SUR DE GRAN CANARIA**

**Gabriel Marrero Fraga, M. Arantza Ugarte
Lopetegui, Carmen Rosa Mesa Montenegro,
José Antonio Martín Jiménez, Guillermo
Bernal Sotelo, Guillermo Miranda Calderín**

*Hospital Universitario Insular Materno Infantil
Las Palmas de Gran Canaria*



INTRODUCCIÓN

La esclerosis lateral amiotrófica (ELA) es una enfermedad neurológica progresiva que genera una alta demanda de recursos sociosanitarios, por su curso acelerado y sus complicaciones asociadas.

OBJETIVO

Determinar en pacientes con ELA, el consumo de recursos de atención hospitalaria así como mostrar nuestra aproximación en el seguimiento multidisciplinar de estos pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo, transversal, de pacientes en seguimiento por el comité multidisciplinar ELA de nuestro hospital a fecha de Diciembre de 2021.

RESULTADOS

Se han incluido 25 pacientes diagnosticados de ELA. El 68% eran varones, la edad media fue de 60,56 años, habiendo transcurrido de media 4,6 años desde el diagnóstico de la enfermedad.

El único tratamiento farmacológico aprobado en nuestro país es el riluzol, en nuestra serie, el 60% tiene tratamiento con Rilutek y el 40% con la formulación líquida (Teglutik).

El 48% de los pacientes recibe fisioterapia, de ellos, el 58% reciben fisioterapia en un centro especializado y el 42% en domicilio.

Las especialidades implicadas en el seguimiento de estos pacientes son: Rehabilitación (100%), Neurología (92%), endocrinología (84%), neumología (72%), cuidados paliativos (60%) y trabajo social (84%) entre otros.

Solo el 8% ha firmado manifiesto de voluntades anticipadas.

Respecto a las ayudas en ventilación, el 8% portan traqueostomía, el 48% precisan de ayuda de cough-assist, el 24% Bipap y 48% ambú. En cuanto a ayudas en alimentación, el 72% toma suplementos dietéticos, 44% espesante y el 24% tienen gastrostomía.

De nuestros pacientes, el 32% precisa silla de ruedas no motorizada, el 32% no necesita ayudas técnicas, el 16% andador, el 12% bastón y el 4% silla eléctrica.

CONCLUSIONES

Los pacientes con ELA consumen una gran cantidad de recursos, especialmente en el área respiratoria, en nutrición y también un importante consumo de ayudas técnicas.

El seguimiento multidisciplinar se centra en los servicios de Neurología, rehabilitación, neumología, endocrino y cuidados paliativos.

**PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO
EN REHABILITACIÓN CARDÍACA,
¿HAY DIFERENCIAS ENTRE UN
FORMATO REDUCIDO PRESENCIAL
Y UNO DOMICILIARIO?**

Autores

**Para Barbero E, Antón Marina N, Rodríguez
García V, Tojal Sierra L, Pasalodos Heras LM,
Fernández Fernández de Leceta Z, López
de Munain Berganzo A, Gómez Corcuera E,
Conde Lagartos AI, Manzabal González MC**

Hospital Universitario de Álava



INTRODUCCIÓN

La Rehabilitación Cardíaca (RC) se establece como una herramienta eficaz en la mejora de la capacidad funcional en diferentes patologías con un grado de evidencia IA.

La pandemia ha influido en los programas de RC y potenciado la aparición de programas con sesiones presenciales reducidas. La modalidad domiciliaria aumentó en 2020. La vuelta al programa de entrenamiento hospitalario con limitación de aforos en el gimnasio, y la imposibilidad de realizar charlas educativas y de relajación presenciales hizo que, con el objetivo de tratar al máximo número de pacientes, se priorizara el programa hospitalario corto de 8 sesiones.

La evidencia científica muestra controversia en la eficacia del programa domiciliario frente al hospitalario.

OBJETIVO

Evaluar la variación de la duración de la prueba de esfuerzo (PE) en un programa presencial reducido y otro domiciliario.

MATERIAL Y METODOS

Estudio retrospectivo observacional. Se seleccionaron 77 pacientes consecutivos desde septiembre de 2020 a febrero de 2022. 38 pacientes pertenecieron al programa presencial reducido y 39 al domiciliario.

El programa reducido presencial se definió como la realización de 8 sesiones presenciales y el domiciliario constó de una sesión presencial y 7 guiadas telefónicamente. La duración de ambos programas fue de 8 semanas.

Se realizó el análisis estadístico mediante el programa SPSS.

RESULTADO

La edad media fue de 59.99 ± 11.096 (90.9% hombres). El 57% de la muestra presentó riesgo medio y el 43% bajo. La duración media de la PE inicial fue de $595 \pm 163,86s$. No existen diferencias significativas entre ambos grupos en las variables preprograma.

El análisis estadístico inferencial en el grupo domiciliario y hospitalario fue estadísticamente significativo en el tiempo de la PE pre y postprograma ($p=0.029$ y $p=0.000$).

La duración de la PE final respecto a la inicial del programa de RC aumentó en ambos grupos, viéndose una diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo presencial corto ($97.8 \pm 94.93s$ vs $26.6 \pm 72.41s$ $p=0.000$). Se establece un incremento del 17,37% del hospitalario frente al 4,23% del domiciliario.

CONCLUSIONES

En nuestra experiencia el programa de RC presencial reducido obtiene mayores mejoras en la forma física (valorada como duración de la prueba de esfuerzo) que el programa domiciliario.

**EFFECTO DE UN PROGRAMA DE
REHABILITACION CARDÍACA
EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL
Y FEVI DE PACIENTES CON
INSUFICIENCIA CARDÍACA**

Autores

Conde Lagartos, Ana Isabel; Gómez Corcuera, Eduardo; Manzabal González, María Cristina; Para Barbero, Eva; Antón Marina, Nagore; Rodríguez García, Verónica; Tojal Sierra, Lucas; Apodaca Arrizabalaga, María Jesús; Beltrán de Guevara Sainz-Pardo, Ainhoa; Cortes Urrutxi, Amaia

Hospital Universitario de Álava



INTRODUCCION

Los beneficios de los programas de rehabilitación cardíaca (multidisciplinares para mejorar la situación clínica y pronóstica de los pacientes con Insuficiencia Cardíaca (están claramente establecidos.

La medición del consumo de O₂ (es un parámetro fundamental para conocer la capacidad funcional y determinar el pronóstico del paciente con IC.

OBJETIVO

Valorar el efecto de un programa de RC en la capacidad funcional (mediante la medición de VO máx.) y fracción de eyección de Ventrículo Izquierdo (en pacientes con IC.

MATERIAL Y METODOS

Estudio descriptivo retrospectivo en el que se compararon los datos obtenidos en la ergoespirometría (VO₂ máx y tiempo y la FEVI al inicio y final de la Fase II. Se incluyeron los pacientes derivados al programa de RC por IC entre 2018-2021.

RESULTADOS

La muestra fue de 29 pacientes (edad media 61,96 ±8,59 años y 76% varones) No finalizaron el programa 3 de ellos.

En la PE inicial el tiempo medio fue de 7,40 min ±3.45 y VO₂ máx 17,28 ml/kg/min. ±5.4.

Al final de la Fase II el tiempo medio fue de 9,41 min ±3 y el VO₂ Max 18,67 ±5.68 ml/kg/min

Se observó un incremento medio del tiempo de esfuerzo de 1 min 45 ±1,5 y del consumo VO₂ máx. de 1,4 ±3.62 ml/kg/min.

En cuanto a la FEVI, el valor medio inicial fue de 36,43±9,1, y tras finalizar el programa de 45,46±9.17, habiendo un aumento medio del 19%.

CONCLUSIONES

Los programas de RC aumentan la capacidad de ejercicio y la FEVI de los pacientes con IC, lo cual mejora el pronóstico de estos pacientes.

Fomentar la derivación de personas con diagnóstico de IC a programas de RC mejora la atención ofrecida a este grupo de pacientes.

EFFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA EN PACIENTES DE ALTO RIESGO

Autores

**M^a Pilar Bermejo de la Fuente, M^a Jesús
Antón Andrés, Enrique Arias Rosado**

*Hospital Universitario Río Hortega
Valladolid*



INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares, principalmente la cardiopatía isquémica, son la principal causa de mortalidad y morbilidad en España y el mundo occidental.

La mayoría se pueden prevenir actuando sobre los factores de riesgo y el estilo de vida.

Los Programas de Rehabilitación Cardíaca son la herramienta más eficaz en prevención secundaria: disminuyen morbimortalidad y mejoran la calidad de vida y la capacidad funcional.

OBJETIVO

Valorar la efectividad de la fase II del programa de rehabilitación cardíaca de nuestro hospital, en pacientes estratificados como riesgo alto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio descriptivo mediante el análisis retrospectivo de los datos registrados de los pacientes de riesgo alto incluidos en el programa de rehabilitación cardíaca, mediante cicloergómetro y tapiz rodante, que han acudido al programa durante un periodo de 1 año.

Se ha realizado un registro de las variables: edad, sexo, diagnóstico, FRCV, aparición de clínica durante el programa y valoración de capacidad funcional en METS, utilizando el protocolo de Bruce-Rampa.

La recogida de datos se realizó de las historias clínicas y se organizaron en el programa Excel. Para el análisis descriptivo se utilizó el programa SPSS.

RESULTADOS

Se estudiaron ... pacientes de los cuales la edad media fue de ... años y la distribución por sexos ... varones frente a ... mujeres. Se obtuvo un aumento significativo de la capacidad funcional, con una $p < ...$, con una mejoría en promedio de METS y buena adherencia al ejercicio físico.

CONCLUSIONES

En nuestro estudio hemos demostrado que los pacientes que siguen un programa multidisciplinar de rehabilitación cardíaca, consiguen mejoría en las variables analizadas.

Los programas de rehabilitación cardíaca son útiles para el seguimiento y reacondicionamiento de los pacientes tras un evento cardiovascular.

También son seguros con una baja tasa de incidencia de eventos mayores. Dicha seguridad depende de una adecuada estratificación del riesgo, de un entrenamiento individualizado y de una monitorización correcta.

REENTRENAMIENTO AL ESFUERZO EN PACIENTES CON SÍNDROME POST COVID-19

Autores

Medina Medina J., Juan Martín E., Pérez Sagredo B., Peñaloza Polo P., Martín Jiménez JA., Ugarte Lopetegui MA., Miranda Calderín G.

*Rehabilitador, Fisioterapeuta,
Enfermero, Residente de 4º año
Hospital Universitario Insular. Gran Canaria
Unidad de Rehabilitación Cardio Respiratoria*



INTRODUCCIÓN

La disnea y la fatiga son los principales síntomas que presentan los pacientes tras pasar la infección por el SARS-CoV-2 y son un nuevo grupo de pacientes de las unidades de Rehabilitación cardio respiratorias (URCR). Cuando éstos y otros síntomas persisten más de 12 semanas tras la infección y no se explican por otra causa constituyen el síndrome post-COVID-19.

OBJETIVO

Analizar si el protocolo de entrenamiento al esfuerzo que se aplica habitualmente en la URCR a pacientes cardiopatas o respiratorios puede beneficiar a los pacientes con síndrome post-COVID-19.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio prospectivo en pacientes pos COVID que han completado el programa de entrenamiento al esfuerzo en nuestra URCR . Se analizaron las principales variables derivadas de la ergometría (software Well Allynch, ergoline 900), el test del 10RM, PIM (CareFusión MlcroRPM TM), fuerza de manos obtenidas con el dinamómetro JAMAR hidráulico y el test de 6 minutos marcha (TM6). Se utilizó el cuestionario CAT para evaluar el impacto en la calidad de vida. La fragilidad se midió con el SPBB. Las medidas se realizaron antes y al finalizar un programa de entrenamiento de 18-22 sesiones a días alternos, generalmente interválico en el rango de 60-85% de los watts de la ergometría. La fuerza se entrenaba inicialmente al 50% del 10RM con ascenso progresivo según tolerancia.

RESULTADOS

Se reclutaron 21 pacientes, 52,4% hombres, edad media 57,6 años (46,71). La sintomatología referida más frecuente fue: fatiga (86,3%), disnea (86,36%) y opresión torácica (36.3%). Se obtuvieron mejorías significativas en los valores medios de: vatios (89,4 frente 105) , FC máxima (135,4 frente 141,5) , METS (4,7 frente 5,2) obtenidos en la ergometría. La fuerza de prensión media también mejoró (26,5 frente 32,9 kg), al igual que la PIM media (26,6 frente 32,1 cm de H2O). También hubo mejoría no significativa en la distancia recorrida en el TM6 (diferencia de 42 m) y en el CAT. No hubo modificaciones en el SPBB.

CONCLUSIONES

Un programa de entrenamiento al esfuerzo similar a los que realizan los pacientes cardiopatas o respiratorios en la URCR mejora la capacidad funcional de los pacientes con el síndrome post-COVID-19.

**RELACIÓN ENTRE ESCALAS OBJETIVAS
DE FUNCIONALIDAD A LAS OCHO
SEMANAS Y LA RECUPERACIÓN FÍSICA
A LOS CUATRO MESES DEL ALTA
HOSPITALARIA POR LA COVID-19**

Autores

María Hernández López, Ana B. Puentes Gutiérrez, Naiara Vitoria Pérez, Macarena Díaz Jiménez, María García Bascones, Marcelino Sánchez Casado

Hospital Universitario de Toledo



INTRODUCCIÓN

El síndrome post-COVID tiene consecuencias en la salud física, mental y cognitiva, repercutiendo en las actividades básicas de la vida diaria y en la reincorporación laboral de los pacientes.

OBJETIVO

Establecer qué escalas de valoración se asocian con la recuperación física a los 4 meses tras el alta hospitalaria de pacientes que precisaron tratamiento rehabilitador durante su estancia en UCI debido a neumonía COVID-19.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de cohortes prospectivo. 295 pacientes ingresaron en UCI desde 12 de marzo al 31 de diciembre de 2020, de los cuales 125 fueron tratados durante el ingreso por Rehabilitación y 76 continuaron seguimiento ambulatorio al alta hospitalaria. A las 8 semanas se realizaron los test funcionales: QuickDash, dinamometría, test de los 6 minutos marcha (TM6M) y Sit to Stand Test (STST) y a los 4 meses se interrogó telefónicamente sobre la reincorporación laboral y el porcentaje subjetivo de recuperación física (0 a 100%) y se estableció como punto de corte $\geq 75\%$ para comparar una mejor o peor recuperación. Análisis estadístico con la prueba t de Student. Se consideró significativo $p < 0.05$.

RESULTADOS

La media de QuickDASH fue 22,7, de STST 11,5 repeticiones, de TM6M 390 metros, de recuperación física 79,1% y de reincorporación laboral de 52,08%. Existe relación significativa entre la recuperación física $\geq 75\%$ y las variables QuickDash ($p < 0,001$) y TM6M ($p < 0,021$) y se acerca a la significación la dinamometría de mano derecha ($p < 0,086$) y STST ($p < 0,072$). Se relaciona la recuperación física y la reincorporación laboral ($p < 0,011$).

CONCLUSIONES

Los valores del TM6M y QuickDASH a las 8 semanas tras el alta pueden predecir una mejor/peor recuperación física a los 4 meses del alta.

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO
CONCURRENTE PRESENCIAL
VERSUS DOMICILIARIO EN
ADULTOS POST-COVID**

Autores

María Hernández López, Ana B. Puentes Gutiérrez, Macarena Díaz Jiménez, María García Bascones, Diana Pérez Novales, Naiara Vitoria Pérez

Hospital Universitario de Toledo



INTRODUCCIÓN

Analizando la experiencia acumulada de la actual COVID-19, las limitaciones físicas de los supervivientes suponen una parte significativa de la práctica médica de los rehabilitadores. Para garantizar una recuperación física óptima de estos pacientes, en el último año se han diseñado programas de rehabilitación específicos.

OBJETIVO

Analizar los cambios en la funcionalidad en un programa hospitalario versus domiciliario de entrenamiento concurrente con ejercicio aeróbico y de fuerza durante ocho semanas en supervivientes de la COVID-19 con disminución de la capacidad física.

MATERIAL Y MÉTODOS

De la muestra total de pacientes post-covid que precisaron rehabilitación durante el ingreso hospitalario por la COVID-19 y que continuaron seguimiento al alta, se realizó un estudio de intervención con dos cohortes de entrenamiento concurrente de ocho semanas, entre los meses de septiembre de 2020 a mayo de 2021. Una cohorte de 22 pacientes realizó entrenamiento presencial supervisado por un fisioterapeuta (*grupo presencial*), mientras que la otra de 14 pacientes, de características personales homogéneas, lo realizó con pautas domiciliarias (*grupo domicilio*). Al iniciar y finalizar el programa de entrenamiento, los pacientes fueron valorados mediante test funcionales: Test 6 Minutos Marcha (TM6M), Sit to Stand Test en 30 segundos (STST) y dinamometría de ambas manos. Se analizó la mejoría pre y posentrenamiento de cada grupo y si existían diferencias entre ambos. Se realizó un análisis descriptivo y la prueba t de Student. Se consideró significativo $p < 0.05$.

RESULTADOS

La mejoría pre-posentrenamiento en el grupo domicilio vs presencial fue de: 3.61 (DE 3.34) / 7.51 (DE 8.03) en la dinamometría derecha; 3.60 (DE 3.09) / 5.71 (DE 6.32) en la dinamometría izquierda; 24.71 (DE 25.13) / 82.59 (DE 42.05) en el TM6M; y 0.86 (DE 1.56) / 4.27 (DE 3.01) en el STST. Existe mejoría estadísticamente significativa en el TM6M y STST ($p < 0,001$) y se acerca a la significación la dinamometría de la mano derecha ($p 0,053$).

CONCLUSIONES

El entrenamiento concurrente presencial durante ocho semanas en pacientes post-covid presenta superioridad estadística para TM6M y STST respecto al domiciliario.

**EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD
FUNCIONAL DEL SÍNDROME DE FATIGA
CRÓNICA EN FUNCIÓN DE LA PRUEBA
DE ESFUERZO CARDIOPULMONAR**

Autores

**Pablo Morales Rodríguez, Patricia Lau-
nois, Marcos Lacasa, Ramón Sanmar-
tín, José Alegre Martín, Jesús Cas-
tro Marrero, Alba Gómez Garrido**

*Hospital Universitario Vall d'Hebron
Unidad de Rehabilitación Cardiorrespiratoria
Central H. Universatorio Vall d'Hebron
Unidad de Síndrome de Sensibilización*



INTRODUCCIÓN

El síndrome de fatiga crónica (SFC) es una enfermedad multisistémica, entre sus síntomas destacan el sueño no reparador, alteraciones neurocognitivas y la fatiga post esfuerzo. La prueba de esfuerzo cardiopulmonar (PECP) se ha convertido en un Gold Standard para el diagnóstico de esta enfermedad, contribuyendo en la estratificación de la gravedad en estos pacientes.

OBJETIVOS

Evaluar la capacidad funcional (CF) de una muestra de pacientes con SFC. Como objetivos secundarios relacionar la intolerancia al esfuerzo (IEF) con las variables cardiovasculares, ventilatorias y musculares de la PECP.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza un estudio prospectivo descriptivo en pacientes con SFC a través de criterios clínicos establecidos que se les realiza PECP. La muestra consta de 126 pacientes (113 mujeres) evaluados entre 2019-2020. Se analizó el consumo de oxígeno pico (VO_{2pico}), consumo de oxígeno en el primer umbral (VO_{2VT1}), Frecuencia cardíaca (FC) y carga en wátios (W) en el pico y primer umbral y la tasa de intercambio respiratorio (RER), durante todas las fases de la PECP y relacionar estos resultados con la severidad del SFC. Se realizó un análisis estadístico basado en un software de aprendizaje automático supervisado.

RESULTADOS

El 65,87% presentan un VO_{2VT1} (M 23,82), así como el 88,09% (M 62,65) del total se encuentran por debajo del 85% de la CF. Mas del 70% se encuentran dentro CF C-D de la escala de Weber. No observamos alteraciones significativas a nivel de cambios en FC, sin embargo los W alcanzados tanto en $VT1$ (M 25,27) como pico (M 60,77) fueron menores a los esperados en población sana. Existe disminución de la temperatura en la recuperación con respecto al basal (Media: 35.56°). Se obtuvieron unas variables predictivas para las clasificación de los pacientes que son la temperatura en recuperación, la frecuencia respiratoria pico y VCO_{2pico} , las cuales tienen alta relaciona con la estratificación de la CF.

CONCLUSIONES

La PECP es una herramienta útil para determinar la capacidad funcional de los pacientes con SFC. Esta prueba sirve monitorizar la CF, estratificar la severidad y el pronóstico de estas pacientes. Además de personalizar un plan ejercicio físico terapéutico.

REHABILITACIÓN CARDÍACA ASOCIADA A PATOLOGÍA NEUROLÓGICA.

Autores

Enrique Cano Lallave, Adrián Cascales Martínez, Soraya Merchán Gómez, Elena González Abarquero

Hospital Universitario de Salamanca



INTRODUCCIÓN

Las diversas intervenciones de los Programas de Rehabilitación Cardíaca (RC) están dirigidas a mejorar la función física, bienestar psicológico y social. Se busca estabilizar y si es posible, revertir la progresión de la patología cardíaca. Aunque la cardiopatía isquémica es la patología más frecuente, es interesante valorar y estudiar otros tipos de etiologías. Debemos ajustar el tratamiento a la afección, complicaciones y condición del paciente.

DESCRIPCIÓN

Paciente varón de 56 años exfumador e hipertenso que sufre un ictus de la arteria cerebral media izquierda, se le practica una trombectomía mecánica y una craneotomía descompresiva. Era independiente, trabajaba y practicaba maratones.

Presentaba una hemiparesia derecha y afasia mixta. En el estudio etiológico se diagnosticó de **miocardiopatía dilatada** con disfunción moderada-severa (FEVI 36%) con hipocinesia global. No era consecuencia isquémica, por hábito enólico ni se filió en el estudio genético mediante tecnología NGS.

Se incluyó en el programa de RC, durante 8 semanas. Buena evolución motora del miembro inferior derecho, permitiéndole deambular. Notable mejoría en la calidad de vida, puntuación previa de 33.11 puntos en el Cuestionario **SF-36**, posterior de 50.72. Se estabilizaron los parámetros analíticos (perfil diabético y lipídico) y antropométricos (IMC 25.8 y perímetro abdominal) y tuvo un buen control tensional (100/60mmHg) y de frecuencia cardíaca (60 lpm). Mejoró en la escala HADS de ansiedad y depresión.

Buena adherencia postratamiento, deambulando y pedaleando 2 horas diarias, a intensidad 13 en la escala de Borg.

DISCUSIÓN

Mostramos en este caso la importancia de la individualización del tratamiento en la RC. La miocardiopatía dilatada es una patología menos frecuente en los programas de RC, siendo susceptible de tratar y mejorar. Es interesante porque tras la lesión neurológica, se diagnosticó esta alteración cardiológica. Los cambios en los diversos parámetros buscan prevenir nuevos episodios tanto cardíacos como neurológicos. Tras la ejecución de un programa adaptado, mejora la condición física y los aspectos psicológicos y sociales.

CONCLUSIÓN

En pacientes con enfermedades cardiovasculares de diferente índole, la RC ajustada a las condiciones del enfermo, ha demostrado mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida. Es una herramienta útil en prevención secundaria, reduciendo así la morbimortalidad.

¿QUÉ DIFERENCIAS HAY EN LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDÍACA SEGÚN SEXO?

Autores

**Iban Plaza Izurieta, Lorena Malagón López,
Lizar Zabala Díaz, Sophie Gorostiaga Maurer**



INTRODUCCIÓN

La prevalencia del Síndrome Coronario Agudo (SCA) es mayor en hombres, produciéndose en mujeres con mayor edad y comorbilidades.

OBJETIVO

Conocer la proporción de mujeres que han realizado el programa de rehabilitación cardiaca (PRC) tras SCA, y analizar sus características basales y diferencias en los objetivos alcanzados respecto a la de los hombres.

MATERIAL Y MÉTODOS

Análisis descriptivo comparativo según sexo tras un PRC en pacientes con SCA.

RESULTADO

456 pacientes han finalizado el PCR tras SCA en nuestro medio. 94 mujeres (19,58%) con una mediana de edad de 67,77 años, frente a la mediana de edad de los hombres de 58,02 años ($p < 0,001$).

No hay diferencias estadísticamente significativas (DES) por sexo en cuanto al riesgo inicial, lugar de realización del PRC (intrahospitalario vs telemático vs extrahospitalario), FEVI, tabaquismo, prevalencia de HTA, obesidad, diabetes mellitus (DM) o dislipemia al inicio del PRC.

Sí existen DES en el perímetro abdominal (PA) (92.57 (± 13.1) vs 98,45 (± 10.2) cm) y METS iniciales (8.37 (± 2.34) vs 10.06 (± 2.61)).

Al finalizar el PRC, no hay DES en control de HTA, objetivo de LDL alcanzado, ni control de DM. Hay mayor disminución de PA en varones sin DES (-1.94cm mujeres; -2.56cm hombres, $p = 0.53$). El PA objetivo alcanzado es menor en mujeres al finalizar el PRC (41,9% vs 64,5%, $p = 0,001$).

Se objetiva un aumento en METS similar en ambos grupos (1.52 mujeres y 1.73 hombres, $p = 0.84$).

CONCLUSIONES

Aunque la incidencia del SCA es menor en mujeres y éstas son de mayor edad, se benefician de forma similar a los hombres tras un PRC, consiguiendo similar control de FRCV y aumentando su capacidad funcional. En ambos sexos se consigue una reducción del PA, pero las mujeres alcanzan en menor medida el valor objetivo.

Desde mayo de 2019, cuando se puso en marcha el PRC en nuestro centro, hasta octubre de 2022, han sido valorados en la Unidad de Rehabilitación Cardiaca 703 pacientes, de los cuales 77 pacientes (10,95%) rechaza la realización del PRC y 146 pacientes (20,77%) no son aptos en dicho momento para iniciarlo.

De los 480 pacientes que realizan el PRC, 456 (95%) lo finaliza con éxito.

**ASISTIR A UN PROGRAMA DE
REHABILITACIÓN CARDÍACA
SUPONE CONSULTAR MENOS
AL SERVICIO DE URGENCIAS**

Autores

**Juana Medina Medina, José Antonio Mar-
tín Jiménez, Elena Juan Martín, Piero
Peñaloza Polo, Guillermo Miranda Cal-
derín, Arantza Ugarte Lopetegui**

*Complejo Hospitalario
Universitario Insular Materno-Infantil
Las Palmas de Gran Canaria
Central H. Universatorio Vall d'Hebron*



INTRODUCCIÓN

Debido a la morbilidad que supone un infarto agudo de miocardio (IAM), las consultas al servicio urgencias (CU) después de este evento constituyen un gasto considerable. En los programas de rehabilitación cardíaca (PRC) además de los beneficios cardiopulmonares que se obtienen con la promoción de la actividad física, se realizan actividades educativas de hábitos de vida saludable y de conocimiento de la enfermedad que podrían disminuir la CU. Existen pocos estudios que analicen la reducción de CU en pacientes que hayan completado el PRC.

OBJETIVO

Conocer el impacto de los PRC en la cantidad de CU en pacientes que han sufrido IAM.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo. Se solicitó al departamento de admisión del hospital los pacientes que al alta tenían un diagnóstico de Infarto agudo de miocardio (IAM) en el periodo comprendido entre 1 de enero de 2018 y 28 de febrero de 2019. Se escogió una muestra aleatoria y se revisó en la historia clínica electrónica el número de CU del hospital y CU de atención primaria.

RESULTADOS

Nuestra muestra se constituyó de 175 pacientes. La edad media fue 61 (9,5) años. El peso medio 84 (14,70) Kg. 75 pacientes no hicieron el PRC. De estos la media de CU fue de 1,09(1,772) mientras que para los pacientes que hicieron el PRC la media de consultas a urgencias fue de 0,68(1,127). Solo el 37% de los que hicieron el PRC consultaron a urgencias frente al 50% de los pacientes que no hicieron PRC. La causa primordial del motivo de CU fue indeterminada o no relacionada con IAM.

CONCLUSIONES

Los PRC disminuyen la cantidad de consultas a urgencias en pacientes que han sufrido IAM lo que supone un menor costo al sistema sanitario.

REHABILITACIÓN CARDÍACA EN PACIENTES CON DISPOSITIVO DE ASISTENCIA VENTRICULAR

Autores

Adrián Cascales Martínez, Soraya Merchán Gómez, Enrique Cano Lallave, María Jesús Velasco Cañedo, Carmen Oreja Sánchez, Elena González Abarquero, María Adela Olazar Pardeiro, Beatriz Rodríguez García, Winnie Paola Gallardo Paz

*Hospital Universitario de Salamanca
Unidad de Rehabilitación cardíaca*



INTRODUCCIÓN

Se ha demostrado que la rehabilitación cardíaca (RC) mejora la capacidad funcional en pacientes con insuficiencia cardíaca (IC). Sin embargo, los estudios sobre su efecto en pacientes con IC avanzada y dispositivos de asistencia ventricular izquierda (DAVI) son limitados y la fragilidad de estos pacientes suele ser una condición frecuente para no completar los programas de RC.

DESCRIPCIÓN

Caso clínico 1: Varón, 75 años, hipertenso. Miocardiopatía dilatada isquémica (FEVI 12%). IAM anterior extenso. Stent en DA (1999). Implante de DAI (2004). Implante de DAI-TRC (2016). Implante de DAVI (HeartWare®) (2019). FA permanente.

Completa 25 sesiones de RC (cicloergómetro).

Parámetros: Inicio/ Final

proBNP (pg/mL): 2464/ 1969

Test 6 min marcha (m): 405/ 475

METs: 2/ 2,2

Tiempo de entrenamiento (min.): 10/ 30

Energía de entrenamiento (J): 56/ 153

Distancia de entrenamiento (m): 2073/ 4656

SatO2 basal (%): 93/ 97

SF-36 (puntos): 56,39/ 75,61

Ergoespirometría (Naughton)

Tiempo (min.): 6,2/ 7,55

FC máx./AT: 126/106// 136/107

Clase ventilatoria VE/VO2: 49,3/ 43,3

Patrón oscilatorio: Presente/ No presente

Pulso de O2: 6,7 - 67% / 6,6 - 66%

Caso clínico 2

Varón, 73 años, exfumador, hipertenso, diabético y dislipémico. Cardiopatía isquémica crónica. IAM inferior con enfermedad coronaria de 3 vasos revascularizada (2015). FEVI 12%. Portador de DAI. Portador de DAVI (HeartWare®) (2021). FA permanente.

Completa 22 sesiones de RC (cicloergómetro)

Parámetros: Inicio/ Final

Peso (kg): 77,7/ 75,2

proBNP (pg/mL): 2200/ 1801

Test 6 min marcha (m): 345/ 357 (imposibilidad para realizar ergometría)

METs: 1,9/ 2,6

Tiempo de entrenamiento (min): 5,50/ 30

SatO2 basal (%): 97/ 99

SF-36 (puntos): 54,61/ 78,50

Discusión

La RC condicionó mejoría global objetiva y subjetiva en ambos casos presentados.

Se realizó una búsqueda bibliográfica sobre RC en pacientes con DAVI encontrándose estudios que avalan su efectividad en estos casos, con mejoría de capacidad funcional, parámetros cardiológicos y analíticos, mejoras en calidad de vida, así como disminución del riesgo de hospitalización y mortalidad.

CONCLUSIÓN

Tanto la evidencia como los casos presentados demuestran que la RC en pacientes con DAVI es beneficiosa en términos de capacidad funcional, parámetros cardiológicos y tolerancia al esfuerzo, lo que repercute en una mejora de la calidad de vida.

**ESTUDIO DE PREHABILITACIÓN
EN CIRUGÍA CARDÍACA
ESTUDIO PRECICA**

Autores

**Juan Izquierdo García, Guillermo Mo-
reno Muñoz, José Javier López Mar-
cos, María Paz Sanz Ayán**

*Hospital Universitario 12 de Octubre
Madrid*



INTRODUCCIÓN

En los últimos años la atención de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca se está volviendo más compleja, como consecuencia del elevado número de comorbilidades, fragilidad y problemas psicosociales que acompañan a estos pacientes con esperanza de vida cada vez mayor.

La prehabilitación prequirúrgica es una intervención terapéutica encaminada a lograr una mayor capacitación del paciente que prevenga las diferentes complicaciones que puedan surgir derivadas de su cirugía. Llevar hábitos de vida saludables, mejorar capacidad funcional y función respiratoria.

OBJETIVO

1. Evaluar la ansiedad y la depresión pre y post quirúrgicas.
2. Evaluar la fragilidad pre y post quirúrgicas.
3. Evaluar la estancia hospitalaria en unidad de cuidados intensivos y total.
4. Evaluar la calidad de vida, la fuerza de la musculatura respiratoria, la función cardiorrespiratoria y el estado cognitivo pre y post quirúrgicas

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio piloto cuasi experimental de corte longitudinal, con una cohorte de pacientes con indicación de cirugía cardíaca programada por enfermedad coronaria crónica, patología valvular y/o lesión de aorta.

La intervención consistirá en un programa de educación (consejo ergonómico, entrenamiento funcional en el autocuidado, interpretación de la escala de Borg y manejo del chaleco torácico), técnicas de fisioterapia respiratoria con manejo del inspirómetro incentivador y un programa de ejercicios de fortalecimiento, coordinación y estiramiento. Se realizará de manera ambulatoria dos veces a la semana desde la inclusión en el estudio hasta la fecha de la cirugía cardíaca.

RESULTADOS ESPERADOS

Una intervención de prehabilitación en cirugía cardíaca, basada en educación para la salud, técnicas de fisioterapia respiratoria y ejercicios de cinesiterapia disminuirá los niveles de ansiedad y depresión (bajo ánimo) prequirúrgico, disminuyendo la fragilidad del paciente y mejorando la capacidad física con la que llega el paciente a una cirugía cardíaca programada. Lo que puede contribuir a disminuir el tiempo de estancia hospitalaria total y en UCI, y recuperar la calidad de vida previa de forma más rápida.

CONCLUSIONES

Si se obtienen los resultados esperados se incluirá la prehabilitación en cirugía cardíaca en el proceso de cirugía cardíaca programada por enfermedad coronaria crónica, patología valvular y/o lesión de aorta.

**EFICACIA DE UN PROGRAMA DE
REHABILITACIÓN CARDÍACA
FASE III EN PACIENTES CON
HIPERTENSIÓN PULMONAR
PROYECTO RESPIRA**

Autores

Mar Esteban Lombarte, Teresa García-Barredo Restegui, Sara Heras Mathieu, Juan Izquierdo García, M^a Pilar Escribano Subías y M^a Paz Sanz Ayán

*Hospital Universitario 12 de Octubre
Madrid*



INTRODUCCIÓN

La Rehabilitación Cardíaca (RC) ha demostrado su eficacia y beneficio en los pacientes con Hipertensión Pulmonar (HP). Son programas hospitalarios y limitados en el tiempo de 2 a 3 meses. Posteriormente, en la fase III los pacientes continúan la RC por su cuenta, pero hay gran abandono en esta fase por la falta de recursos en domicilio, cambios en la sintomatología, y falta de supervisión.

El Proyecto Respira, parte de la Asociación Nacional de Hipertensión Pulmonar junto con la Unidad de Rehabilitación Cardíaca del hospital. Pretende que el paciente adquiera los conocimientos suficientes para que siga realizando la RC con seguridad y con los recursos de que disponga en su domicilio, bajo la supervisión de un fisioterapeuta especializado.

OBJETIVO

Evaluar la capacidad respiratoria (espirometría forzada), capacidad funcional (SPPB y T6MM), fuerza muscular (Hand Grip y 1RM) y calidad de vida (SF-12), en un seguimiento de 6 meses.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio piloto cuasi experimental de cohorte longitudinal.

Al terminar la fase II en el hospital, el paciente realiza una primera evaluación que incluye valoración de la capacidad funcional, capacidad respiratoria, fuerza muscular, nivel de actividad física y calidad de vida. La fase III consistirá en supervisión de las técnicas de fisioterapia respiratoria, entrenamiento de la musculatura respiratoria y periférica y ejercicio de resistencia cardiorrespiratoria en domicilio del paciente.

Se realizará una sesión presencial semanal domiciliaria durante el primer mes bajo la supervisión de un fisioterapeuta. Los 5 meses siguientes se realizará una consulta telefónica semanal y una sesión presencial mensual domiciliaria.

Tras estos 6 meses se lleva a cabo una segunda evaluación que incluye las mismas pruebas y cuestionarios que en la primera, para evaluar los cambios.

RESULTADOS

Actualmente se encuentran realizando fase III 6 pacientes y están pendientes de realizar la segunda evaluación 3.

CONCLUSIONES

A la espera de los resultados definitivos observamos buena aceptación por parte de los pacientes: mayor adherencia y seguridad al realizar la fase III con la supervisión y seguimiento de un fisioterapeuta especializado.

El asociacionismo puede ser un recurso a tener en cuenta para mantener la adherencia en la fase III.

**¿CONOCEMOS TODAS LAS
COMPLICACIONES NEUROMUSCULARES
QUE DESARROLLAN LOS PACIENTES
DE LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS (UCI) COVID-19?
DEBILIDAD ASIMÉTRICA SEVERA DE
LAS EXTREMIDADES SUPERIORES
EN PACIENTES CON COVID-19
INGRESADOS EN LA UCI**

Autores

**Iban Plaza Izurieta; Graciana Rekalde Aizpuru;
Sophie Gorostiaga Maurer; Elena Roldan Arce-
lus; Lizar Zabala Diaz; Lorena Malagon López**

Hospital Universitario de Navarra



INTRODUCCIÓN

Aunque la mayoría de las personas con COVID-19 sólo desarrollan una enfermedad leve o sin complicaciones, aproximadamente el 5% requiere ingreso unidades de cuidados intensivos (UCI) debido al síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). Una complicación común en los pacientes ingresados en estos pacientes es la debilidad adquirida en la UCI (ICUAW). Esta entidad se caracteriza por una debilidad simétrica que afecta principalmente a las extremidades. El diagnóstico requiere que no se identifique ninguna otra etiología plausible y se realiza mediante una prueba de fuerza muscular utilizando la escala del Medical Research Council(MRC).

DESCRIPCIÓN

Algunos de nuestros pacientes con COVID-19 que han precisado estancia prolongada en la UCI, han desarrollado una debilidad asimétrica de las extremidades superiores. En comparación con la extremidad superior más fuerte, la exploración física de la extremidad más débil muestra una mayor debilidad y una importante pérdida sensorial fuera de una única distribución nerviosa periférica, así como una reducción de los reflejos, compatible con el diagnóstico de plexopatía braquial.

Una característica común en todos nuestros pacientes que sufren esta debilidad asimétrica de los miembros superiores fue la posición prono durante su estancia en la UCI. Se sugiere que la debilidad asimétrica de las extremidades superiores encontrada en algunos de nuestros COVID-19 adultos con SDRA está relacionada con el posicionamiento prono prolongado. Hay dos posiciones de prono descritas en la literatura, con los brazos en aducción y con un brazo de abducción y flexión de codo.

DISCUSIÓN

De los 15 pacientes que han realizado prono en el mes de mayo del 2020 el 33% ha sido diagnosticado de plexopatía. El 80% de nuestros pacientes que desarrolló plexopatía fue colocado en posición con abducción de brazo y flexión de codo frente al 20% que fue colocado en aducción de hombros.

CONCLUSIÓN

La plexopatía braquial es una complicación infrecuente debe ser prevenida, detectada y tratada en pacientes que deben pasar varias horas en prono. Nuestra experiencia sugiere menor riesgo en posición de aducción de hombro frente a abducción y flexión de codo aunque no es estadísticamente significativa.

CAMBIO DE VIDA TRAS REHABILITACIÓN CARDÍACA

Autores

Lizar Zabala Diaz, Lorena Malagón López, Iban Plaza Izurieta

Hospital Universitario de Navarra



INTRODUCCIÓN

Los Programas de Rehabilitación Cardíaca (PRC) son una estrategia fundamental en la prevención secundaria de la enfermedad cardiovascular, siendo indicación IA en guías Europeas y Americanas para la mejoría del pronóstico tal y como han demostrado numerosos estudios.

DESCRIPCIÓN

Varón de 55 años, exfumador sin otros FRCV. Ingresó por infarto agudo de miocardio anterolateral, Killip III. La coronariografía muestra oclusión de arteria descendente anterior ostial, realizándose angioplastia e implantación de stent con éxito. En el ecocardiograma ventrículo izquierdo dilatado con fracción de eyección (FEVI) 30% con aquinesia extensa anterolateral. Tratamiento al alta con estatina de alta potencia, doble antiagregación, Bisoprolol, Enalapril y Eplerenona. Al alta valorado en consulta de RC, objetivando disnea en grado funcional III y datos de insuficiencia cardíaca. Se realiza titulación de fármacos con beneficio cardiovascular, sustituyendo Enalapril por Sacubitrilo/Valsartan, añadiendo Dapaglifozina e intensificando tratamiento hipolipemiante. Previo al inicio del PRC se realiza ergoespirometría: Prueba casi máxima (RER 1,08) detenida por disnea. Clínica y eléctricamente negativa. Capacidad funcional disminuida, VO₂pico 21ml/min/kg (67% predicho), alcanza VT1 en 03:30 con VO₂ 14ml/min/kg (46% predicho) y pulso de Oxígeno adecuado. Parámetros de eficiencia ventilatoria alterados, pendiente V-slopeCO₂ 33,8. OUES 2,1 (88% predicho). Realizó PRC alternando ejercicio aeróbico interválico y continuo además de entrenamiento de fuerza 3 días/semana. Recibió sesiones educativas y terapia grupal de psicología. Finaliza el PRC asintomático con excelente control de FRCV. Ergoespirometría final: Prueba máxima (RER 1,3). Mejoría de capacidad funcional, VO₂pico 27 ml/min/kg (88% predicho), alcanza VT1 en 04:44 con VO₂ de 18ml/min/kg (58% predicho). Pulso de Oxígeno adecuado. Parámetros de eficiencia ventilatoria prácticamente normalizados: EqCO₂ en VT1 33,3, Pendiente V-slopeCO₂ 30,1. OUES 2.7 (120% predicho). Ecocardiograma de control mejoría de FEVI 42%.

DISCUSIÓN

Tras el PRC presenta mejoría de la capacidad funcional, excelente control de FRCV y datos de insuficiencia cardíaca, así como mejoría de FEVI, no cumpliendo finalmente criterios de implantación de desfibrilador.

CONCLUSIÓN

Los PRC son vitales para adquirir conocimientos necesarios para el autocuidado hacia una vida cardiosaludable. Ofrece beneficios en la mejoría de calidad de vida, así como en disminución de la mortalidad y hospitalizaciones.

**¿EXISTEN DIFERENCIAS EN LOS
BENEFICIOS DE LA REHABILITACIÓN
CARDÍACA SEGÚN LA
ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO?**

Autores

**Lizar Zabala Díaz, Iban Plaza
Izurieta, Lorena Malagón López**

Hospital Universitario de Navarra



INTRODUCCIÓN

Para una correcta planificación del programa de rehabilitación cardíaca (PRC) se precisa la estratificación de pacientes según su riesgo en bajo, moderado o alto riesgo según diferentes características.

OBJETIVO

Analizar si existen diferencias en cuanto a los beneficios obtenidos con el PRC, tanto en control de los FRCV como en el impacto en la capacidad funcional, según la estratificación de riesgo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Análisis descriptivo comparativo según la estratificación de riesgo (clasificando en bajo o moderado/alto riesgo) tras un PRC en nuestro centro en pacientes con síndrome coronario agudo desde mayo 2019 a mayo 2021.

Resultados: 446 pacientes finalizaron el PRC, de los cuales el 63,9% eran de moderado/alto riesgo y el resto bajo riesgo. Referente a las características basales de los pacientes según el riesgo inicial no existen diferencias estadísticamente significativas (DES) en cuanto a sexo o edad, ni tampoco a fumadores activos al inicio del programa o HTA. Los pacientes de bajo riesgo, tenían cifras de colesterol LDL más altas (79,58mg/dl vs 73,38mg/dl, $p=0,001$), pero eran menos diabéticos (10,71% vs 20,24%, $p=0,016$) y tenían mejor FEVI (58,5% $\pm 4,6$ vs 53,1% $\pm 8,6$, $p<0,001$) y mejor capacidad funcional previo al PRC según los METS calculados (10,63 $\pm 2,7$ vs 9,33 $\pm 2,5$, $p<0,001$). Respecto al control de los FRCV según el riesgo inicial, no existen DES en cuanto a la deshabituación tabáquica (72,7% bajo riesgo vs 78,7% moderado/alto riesgo), colesterol LDL final alcanzado (61,2 $\pm 16,2$ mg/dl vs 61,5 $\pm 16,6$ mg/dl), control de HTA (98,4% vs 92,7%) o glicohemoglobina en pacientes diabéticos (6,57 $\pm 0,7$ % vs 6,63 $\pm 0,9$ %). Sin embargo, sí existe mayor aumento de los METS calculados tras la realización del PRC en pacientes de moderado/alto riesgo respecto a los de bajo riesgo (1,86 $\pm 1,98$ vs 1,16 $\pm 1,7$, $p=0,03$), sin objetivar DES en los METS calculados finales entre ambos grupos.

CONCLUSIONES

Todos los pacientes se benefician del PRC en el control de los FRCV y mejora de la capacidad funcional, pero los pacientes de moderado/alto riesgo alcanzan un mayor beneficio en cuanto a la mejoría de la capacidad funcional, sin existir DES de los METS calculados entre ambos grupos al finalizar el PRC.

**¿EXISTEN DIFERENCIAS EN EL
CONTROL DE FACTORES DE RIESGO
CARDIOVASCULAR ENTRE EL PROGRAMA
DE REHABILITACIÓN CARDÍACA
TELEMÁTICO Y EL HOSPITALARIO
DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19?**

Autores

Lizar Zabala Diaz, Iban Plaza Izurieta, Lorena Malagón López

Hospital Universitario de Navarra



INTRODUCCIÓN:

Los programas de rehabilitación cardíaca telemáticos (PRCT) han demostrado ser eficaces y seguros. Si bien dichos programas existen desde hace años, están en auge tras la pandemia por SARS-CoV2.

Objetivo: Comparar el control de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) mediante un PRCT frente a un hospitalario presencial (PRCH) en pacientes que han sufrido un síndrome coronario agudo durante la pandemia por SARS-CoV2.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Estudio descriptivo de pacientes que han realizado el PRC desde marzo de 2020, cuando se inició el confinamiento por la pandemia, hasta la actualidad. Análisis comparativo de los pacientes que han realizado un PRCT vs los que lo han realizado mediante un PRCH tras reabrirse el gimnasio. Análisis de características basales y FRCV de forma comparativa entre ambos grupos.

RESULTADOS

Se incluyen 230 pacientes de los cuales 70 han realizado PRCT y 160 PRCH. Son pacientes de moderado-alto riesgo el 61,4% del PRCT y el 90,6% del PRCH ($p < 0,001$). En lo que respecta a FRCV, eran fumadores activos al inicio el 37,1% en el PRCT y el 37,7% en el PRCH ($p 0,64$) de los cuales consiguen la deshabituación el 68% del PRCT y el 80% del PRCH ($p 0,31$). Se alcanzó el objetivo de LDL $< 55\text{mg/dl}$ en el 38,6% del PRCT y en el 45% del PRCH ($p 0,36$). El porcentaje de diabéticos en el PRCT era de 14,7% y 17,8% en el PRCH ($p 0,76$), de los cuales, al alta se consigue glicohemoglobina $< 7\%$ en el 60% del PRCT y en el 74,1% del PRCH ($p 0,6$). HTA controlada al alta en el 92% del PRCT y en el 96,7% del PRCH.

CONCLUSIÓN

Los PRCT se suelen reservar para pacientes de bajo riesgo, pero debido a las restricciones por la pandemia fue preciso el cierre de gimnasios, realizando PRCT en la mayoría de pacientes, indistintamente de su riesgo, para que obtuvieran pautas de ejercicio y prevención secundaria. El objetivo LDL, el porcentaje de deshabituación tabáquica y el buen control de la diabetes al alta se obtienen en mayor medida en el PRCH aunque sin diferencias estadísticamente significativas (DES).

**ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS
CARACTERÍSTICAS BASALES DE
UN GRUPO DE REHABILITACIÓN
POST COVID-19**

Autores

Iban Plaza Izurieta; Graciana Rekalde Aizpuru; Lizar Zabala Diaz; Claudia Esther Villanueva Larumbe; Sophie Gorostiaga Maurer; Lizar Zabala Diaz; Lorena Malagón López

Hospital Universitario de Navarra



INTRODUCCIÓN

Aunque la mayoría de las personas con COVID-19 sólo desarrollan una enfermedad leve o sin complicaciones, aproximadamente el 5% requiere ingreso unidades de cuidados intensivos (UCI). Una complicación común en los pacientes ingresados en UCI es el Síndrome de debilidad adquirida en la UCI (ICUAW). Estos pacientes sufren una pérdida de muscular y de capacidad funcional que va más allá del alta hospitalaria y que precisan de programas de rehabilitación ambulatoria.

OBJETIVOS

Determinar las características basales de los pacientes que llegan a los programas de Rehabilitación Post-COVID.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo de 11 pacientes con diagnóstico de debilidad adquirida en UCI tras una infección por NAC COVID grave.

RESULTADOS

Se analiza edad, sexo, velocidad de marcha, dinamometría de mano y percentil de VO₂ max (medido mediante cicloergoespirometría) según la Guidelines for Exercise Testing and Prescripción de la American College of Sports Medicine.

La media de edad de los pacientes es de 55 (40-70); el 64% son hombres frente al 36% que son mujeres; la media en velocidad de marcha es de 1,85m/s (1,04-3,2); en cuanto a dinamometría de mano el 73% tiene un valor débil según edad y sexo (indicador de sarcopenia); en cuanto al percentil de VO₂max el 45% tiene un percentil inferior al percentil 5, el 27% se encuentra entre el percentil 5 y 10, el 9% de los pacientes se encuentran en percentil 10, percentil 10-15 y percentil 20.

CONCLUSIÓN

El paciente tipo que es tratado en un programa de rehabilitación Post COVID es un hombre de 55 años con una afectación de musculatura periférica medida mediante dinamometría y una capacidad aeróbica muy disminuida para la edad y sexo.

**ESTUDIO DE FACTORES ASOCIADOS
A LA INCLUSIÓN EN UN PROGRAMA
DE REHABILITACIÓN CARDÍACA
EN FASE I Y FASE II EN PACIENTES
CON INSUFICIENCIA CARDÍACA
ESTUDIO RETROSPECTIVO**

Autores

Juan Izquierdo García, Adrián Arranz Escudero, M^a Dolores Hungría Rodríguez, Ana Muñoz Rodríguez, Noelia de la Torres Lomas, Jaime Pozuelo Sainz de Bustamante, Ángela Barroso Ortiz, Miriam Crespo González -Calero, Javier de Juan Bagudá, Juan I. Castillo Martín, M^a Paz Sanz Ayan

Hospital Universitario 12 Octubre



INTRODUCCIÓN

En la insuficiencia cardiaca (IC) las guías de práctica clínica se pronuncian a favor de los Programas de Rehabilitación Cardiaca (PRC) basados en ejercicio físico por ser seguro y efectivo (Clase I, nivel de evidencia A), dirigido a pacientes estables y sin patologías que lo contraindiquen. A pesar de esta evidencia existe una baja inclusión de pacientes en estos programas. Es importante conocer los factores por los cuales estos pacientes no se derivan a PRC.

OBJETIVO

Estudiar las variables asociadas con la realización de PRC en pacientes con IC.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional retrospectivo con 512 pacientes diagnosticados de IC con ingreso hospitalario en 2019. Se recogieron y analizaron variables socio-demográficas y clínicas de características del ingreso, de la enfermedad, comorbilidades, marcadores bioquímicos y factores de riesgo cardiovascular; detalladas en el apartado de resultados. Se construyó un modelo explicativo de regresión logística, para estudiar la relación entre las variables, y una propuesta predictiva.

RESULTADOS

De los 512 pacientes ingresados, 305 realizaron Fase I (59,6%) y 29 realizaron Fase II (5,7% del total y 9,5% de los que realizaron Fase I). Se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$): en la Fase II los pacientes fueron más jóvenes (media 60,79 años), 3,5 veces más SAHS, 3,4 veces más consumidores de alcohol y 3,1 veces más fumadores que en la Fase I. Para el resto de variables no hubo diferencias significativas con la Fase I: 62,1% hombres, 89,7% derivados de Cardiología, 62,1% reingresaron, 37,9% con IC isquémica, 34,5% con FEVI preservada, 21,4% EPOC, 69% HTA, 48,3% DM, 37,9% ERC, y medias de 1,41 de creatinina, 147,33 colesterol total, 79,38 LDL y 27,81 IMC. El modelo de regresión mostró un buen ajuste ($p > 0.05$) y un 91,4% de acierto global.

CONCLUSIONES

Las variables asociadas significativamente a la inclusión en la fase II de PRC fueron la edad y el SAHS. Los PRC tras un episodio de IC son una opción efectiva y segura. Se necesita seguir investigando los factores limitantes que determinen la derivación de esta población a PRC.

**MEJORÍA FUNCIONAL TRAS PROGRAMA
DE REHABILITACIÓN CARDIO-
RESPIRATORIA EN PACIENTE CON
AXONOTMESIS PARCIAL DEL CORDÓN
MEDIAL DEL PLEXO BRAQUIAL DERECHO
SECUNDARIO A CIRUGÍA URGENTE DE
DISECCIÓN DE AORTA ASCENDENTE**

Autores

**Sánchez Guerrero, Ana M; Navarro Nuñez,
Pablo, Gómez González, Adela M; Roldán
Córdoba, Claudia; Novilla Rivilla, Ruth**

*Hospital Universitario Virgen de la Victoria
Málaga*



INTRODUCCIÓN

La cirugía urgente de reparación de disección aórtica aguda no está exenta de complicaciones. Una de ellas es la atrofia del músculo pectoral, asociada o no a afectación del plexo braquial, debido a canular la arteria axilar o subclavia para garantizar una correcta perfusión cerebral durante la cirugía.

DESCRIPCIÓN

Varón de 68 años que acude a urgencias por disección de aorta ascendente que se interviene de manera urgente. Durante su ingreso, realizó ejercicios de fase I de rehabilitación cardíaca. Al alta, presenta derrame pleural en lado derecho y atrofia del pectoral derecho. Tras estudio neurofisiológico, se diagnostica de plexopatía braquial inferior y axonotmesis del pectoral. Se incluye en programa de rehabilitación respiratoria con ejercicios respiratorios para eliminación del derrame pleural y potenciación de musculatura del miembro superior afecto así como ejercicios específicos y electroestimulación del músculo pectoral mayor junto a entrenamiento aeróbico.

DISCUSIÓN

Se realiza un estudio cuasi-experimental. Se lleva a cabo una exploración del balance articular y muscular del miembro afecto con dinamometría isométrica y medición de las presiones musculares respiratorias y del grosor y ecogenicidad del pectoral mayor con ecografía. Además, se realiza una prueba de marcha de 6 minutos al inicio y final del programa y se pasan cuestionarios; de calidad de vida (EQ5D5L), de dolor neuropático (DN4) y la escala analógica visual del dolor (EVA). Se realiza una primera recogida de datos de manera presencial, un seguimiento telefónico y una recogida de datos final también presencial a las 6 semanas de tratamiento. Tras el análisis descriptivo de los datos existe una mejoría tanto en la calidad de vida subjetiva del paciente, como en el balance muscular del miembro afecto y en las presiones respiratorias, con aumento ecográfico del diámetro y la ecogenicidad del pectoral y una mejor capacidad funcional objetivada en la prueba de marcha.

CONCLUSIONES

La exploración del aparato músculo-esquelético es fundamental para detectar complicaciones tras la cirugía cardíaca. Un programa de rehabilitación cardio-respiratoria individualizado mejora la capacidad funcional y calidad de vida en pacientes con lesión del plexo braquial secundario a cirugía urgente de disección de aorta ascendente.

COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS EN PACIENTES INTERVENIDOS DE DISECCIÓN DE AORTA TORÁCICA TIPO A

Autores

¹Marta Garín Alegre, ¹Jacinto Domingo Pérez,
²Ana Belén Morata Crespo, ²Marina Gimeno González, ²Yolanda Capapé Genzor, ²Ana Isabel Abad Marco, ³Nausica Vera Blasco

¹Médico residente de Medicina Física y Rehabilitación

²Médico adjunto de Medicina Física y Rehabilitación

³Fisioterapeuta

*Hospital Universitario Miguel Servet
Zaragoza*



INTRODUCCIÓN

La disección de aorta torácica se considera una emergencia médica asociada a una alta mortalidad. La cirugía es el tratamiento de elección. Numerosas complicaciones pueden tener lugar durante el ingreso hospitalario.

OBJETIVO

Se han revisado las disecciones de aorta torácica tipo A intervenidas quirúrgicamente en los últimos 5 años en nuestro hospital. Se han estudiado los factores de riesgo asociados y las complicaciones que han presentado, especialmente las neurológicas en las que la rehabilitación desarrolla un papel importante.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio observacional retrospectivo de 45 pacientes intervenidos por disección de aorta torácica tipo A de Stanford en nuestro hospital, analizando variables clínicas, tratamiento quirúrgico, complicaciones y estancia hospitalaria.

RESULTADOS

La edad media de los pacientes fue de 59 años, siendo más frecuente en varones con un 88,89%. Entre los factores de riesgo más relevantes encontramos hipertensión arterial (35,55%), obesidad (31,11%), dislipemia (26,67%) y tabaquismo (26,67%). El 84,44% sobrevivió a la cirugía y el tiempo medio de circulación extracorpórea fue de 185 minutos, 114 minutos de clampaje y 41 minutos de parada cardiaca. El 15,79% de los pacientes tuvo alguna complicación durante la intervención quirúrgica y el 65,79% durante su estancia en UCI (media de 21 días). El 44,74% de los pacientes tuvo complicaciones neurológicas, siendo el 15,79% de afectación de sistema nervioso central y el 31,58% periférico. La media de tratamiento rehabilitador durante ingreso fue de 25 días.

CONCLUSIONES

La propia patología de la disección de aorta y la estancia prolongada en UCI conlleva secuelas neurológicas entre las que encontramos el síndrome por debilidad post-UCI y lesiones neurológicas a nivel central y periférico que ralentizan la recuperación clínica y funcional de los pacientes. La rehabilitación tiene un papel fundamental tanto en el diagnóstico precoz de estas complicaciones como en el tratamiento de las mismas para lograr la mayor autonomía y funcionalidad del paciente al alta hospitalaria.

POSTERS







INFLUENCIA DEL EJERCICIO EN LA AUTOPERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA FÍSICA

Martin Sanz, Ana*; Bermejo Muñoz, Beatriz*; Samaniego Quintanilla, Rebeca*

Domingo Rodilana, M. Isabel**; Narros Navas, Sheila**

*Enfermera **Fisioterapeuta

UNIDAD DE REHABILITACIÓN CARDÍACA. HOSPITAL UNIVERSITARIO RIO HORTEGA .VALLADOLID

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardíaca tiene gran impacto sobre la actividad física, social y laboral de los pacientes. El senderismo y la capacidad funcional que rodean al paciente cardiológico están íntimamente relacionados con el desarrollo y progresión de la enfermedad cardíaca, con su calidad de vida y la capacidad de resolución de problemas derivados de la misma. La calidad de vida enmarca aspectos referidos al bienestar del paciente y se modifican a lo largo del tiempo.

La Rehabilitación Cardíaca (RC) se constituye como un programa de abordaje multifactorial del estilo de vida, actuando sobre los factores de riesgo del paciente cardiopata. El ejercicio constituye una de las bases del tratamiento y favorece el control de todos los factores de riesgo cardiovascular.

OBJETIVOS

PRINCIPAL

- ✓ Demostrar cómo los programas de RC mejoran la autopercepción de la salud en el ámbito físico del paciente cardiopata.

SECUNDARIOS

- ✓ Determinar la autopercepción del estado de salud al inicio y al final del tratamiento, a través del Cuestionario de Salud Percibida SF-36, relacionándolos y comparándolos.
- ✓ Comparar la respuesta del cuestionario SF-36 en determinados grupos de pacientes según variables demográficas edad y sexo (hombre/mujer) y cardiopatía de base (...).
- ✓ Comparar la respuesta del cuestionario SF-36 con los resultados de las pruebas de esfuerzo cardiología (ergometría protocolo Bruce Rampa) y por grupos de individuos.

METODOLOGÍA

Estudio cuasiexperimental de una cohorte de 166 pacientes consecutivos incluidos en el programa de RC (de acuerdo a los criterios de inclusión/exclusión) Estudio aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del centro de adscrito con referencia **PI123-19**.

- ✓ Determinación basal de:
 - Variables demográficas (edad / sexo) y cardiopatía de base.
 - Variables capacidad funcional mediante prueba de esfuerzo.
 - Nivel de autopercepción de salud a través del Cuestionario SF-36 en los dominios del Resumen Físico
- ✓ Determinación final: variables capacidad funcional y nivel de autopercepción de Salud.

Relacionar la variación de los distintos dominios físicos del Cuestionario SF-36, con los resultados de la prueba de esfuerzo por grupos de pacientes según edad, sexo y cardiopatía basal.

Análisis a través de métodos estadísticos: paquete estadístico SPSS.

RESULTADOS



* SF-36 N = 166	PRUEBA DE ESFUERZO	INICIO	FINAL						
	TIEMPO	N	Media	Desv. típica	Sig. Anov	Media	Desv. típica	Sig. Anov	Dif. media
Función física	Nula	41	63,90	21,081	0,008	75,85	17,461	0,022	11,95
	Leve	38	71,32	17,033		78,55	15,935		7,23
	Moderada	54	62,04	21,989		70,83	19,876		8,49
	Excelente	33	75,30	17,667		82,27	14,036		6,97
	TOTAL	166	67,32	20,447		76,11	17,722		8,79
Salud general	Nula	41	46,61	13,285	0,009	50,12	18,422	0,001	3,51
	Leve	38	51,32	18,588		49,47	19,721		-1,85
	Moderada	54	52,59	19,923		58,85	19,912		6,26
	Excelente	33	60,00	18,456		65,00	15,309		5,00
	TOTAL	166	52,05	18,357		55,12	19,400		3,07
Sumat. Físico	Nula	41	205,36	77,157	0,012	242,13	80,643	0,020	36,77
	Leve	38	239,80	80,688		257,43	79,611		17,63
	Moderada	54	206,38	88,103		250,50	84,413		44,12
	Excelente	33	256,86	81,121		296,96	66,885		40,10
	TOTAL	166	223,82	84,463		259,25	80,854		35,43

*Cruce de información: Prueba de esfuerzo con SF-36 dominios físicos. Dominios resultantes con significación directa.

CONCLUSIONES

La Cardiopatía Isquémica es el diagnóstico con más incidencia dentro de los programas de RC, íntimamente relacionado con los factores de riesgo cardiovascular y con los estilos de vida. Se ha detectado peor adherencia al tratamiento rehabilitador en mujeres posiblemente asociado a factores culturales y sociales.

La prueba de esfuerzo tras el tratamiento de RC revela el aumento de la capacidad física.

Se objetiva el aumento de la autopercepción de salud: Peor percepción del estado de salud al inicio con aumento tras el tratamiento rehabilitador. Sobre todo en dos dominios físicos

- La función física (*Grado en que la salud limita las actividades físicas tales como el autocuidado, caminar, subir escaleras, inclinarse, coger o llevar pesos, y los esfuerzos moderados e intensos*)
- Salud General (*la valoración personal de la salud que incluye la salud actual, las perspectivas de salud en el futuro y la resistencia a enfermar*) todo ello cuantificado con la prueba de esfuerzo.

Además los pacientes estudiados percibe mejoría en la evolución declarada de su salud con respecto al inicio del tratamiento y un año antes.

Los pacientes que, tras sufrir un evento cardíaco, son remitidos al programa de RC mejoran su percepción en la calidad de vida física independientemente de cardiopatía base, edad y sexo. La adherencia a los programas de RC y sus recomendaciones son claves para alcanzar los mejores resultados en la autogestión de la enfermedad y por ende de calidad de vida.

1.- de Pablo Zarzosa, C. Conocimientos actuales en torno a los efectos del entrenamiento físico en los cardiopatas. En: Maroto, J.M.; De Pablo, C.; Artigao, R.; y Morales, M.D.; Editores. *Rehabilitación Cardíaca*; Madrid: Sociedad Española de Cardiología; 2009. pp. 19-28.
2.- De Pablo Zarzosa, C. et al. Unidades de Procedimiento de Rehabilitación Cardíaca. Estándar de calidad Sociedad Española de Cardiología (SEC). SEC Excelente.
3.- Alonso, J. Prieto, L. La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. Med Clin. Barcelona. 1995. pp. 771-776.
4.- Morata-Crespo A.B., Domínguez-Aragó A.: Calidad de vida tras un programa de rehabilitación cardíaca. *Rehabilitación* (Madrid) 2007; 41: pp. 214-219

Ejercicio físico antes y durante la pandemia por COVID-19 en pacientes con Síndrome Coronario Agudo tras un programa de Rehabilitación Cardíaca



Roser-Mas CM^{1,2}, Gil-Palop M¹, Olivares-Jara M¹, Campoy-Sáez J¹, Castillo-Soria C¹, García-Arenas- JL¹, Mainar-Torres L¹, García-Sáez R¹, Cebrià i Iranzo MA³

¹ Centro de Especialidades de Mislata, Hospital de Manises (Valencia). ² Profesora de la Universidad Católica San Vicente Mártir (Valencia).

³ Profesora Contratada Doctor del Departament de Fisioteràpia de la Universitat de València (Valencia).



20 curso teórico práctico sorecar. Sociedad Española de Rehabilitación Cardio-Respiratoria
Actualización en rehabilitación cardíaca



INTRODUCCIÓN

Los programas de **Rehabilitación Cardíaca (PRC)** son una pieza clave en el cumplimiento médico y el cambio en el estilo de vida de los pacientes tras un **Síndrome Coronario Agudo (SCA)**. La evidencia científica avala los beneficios de la prescripción de **ejercicio físico (EF)**, así como su reversibilidad en pocas semanas tras su cese. Diferentes estudios sobre las consecuencias del confinamiento en la actual **pandemia por la COVID-19** apuntan una disminución de los niveles globales de actividad física (AF)¹, tanto en la población española como en la de otros países del mundo.

El **objetivo** ha sido conocer si los pacientes tras SCA mejoran el cumplimiento de EF tras completar un PRC, así como conocer si este se ha visto afectado durante la actual pandemia.

RESULTADOS

La muestra elegible la constituyeron 167 pacientes, pero tan solo 76 de ellos dio su consentimiento. La muestra analizada la compusieron aquellos pacientes que contestaron a los cuestionarios (**n=37**) entre junio y septiembre-2021.

Se observó un aumento en el número de pacientes que realizaba EF regularmente tras completar el PRC (**n=11 prePRC vs n=36 postPRC; p<0,0001**), independientemente del año de finalización del PRC (**Figura 1**). Durante la pandemia los pacientes siguieron realizando EF y 32 de ellos mantuvieron los niveles recomendados (**Figura 2**). Al comparar qué modalidad de EF realizaban antes y durante la pandemia, no se observaron diferencias (**Figura 3**). Tampoco se mostraron en lo referente al lugar donde realizar ejercicio (**Figura 4**). Tan solo una minoría de pacientes (**n=5**) realizaba ejercicios de fuerza al finalizar el PRC, este % se mantuvo durante la pandemia (**n=6**).

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio longitudinal descriptivo y comparativo, realizado entre enero-2017 y septiembre-2021. Se incluyó a los **pacientes con SCA que completaron el PRC (fase II)** en el Centro de Especialidades Mislata (Valencia), entre enero-2017 y diciembre-2019, y además dieron su consentimiento para este estudio (CEIM-Hospital Universitari i Politècnic La Fe, núm. registro 2021-267-1).

Las **variables** de estudio fueron:

- 1) **datos clínicos y socio-demográficos**, recogidos a partir de la historia clínica al iniciar el PRC;
- 2) **nivel de EF** medido mediante un cuestionario *ad hoc* y a través del *International Physical Activity (IPAQ)*, (ambos administrados en línea, entre junio y septiembre-2021).

CONCLUSIÓN

Los pacientes con SCA que han realizado el PRC-fase II han incrementado su nivel de EF respecto al momento previo del evento cardíaco. Además, han mantenido el nivel de EF durante la pandemia por la COVID-19, sin cambios en lo referente a la modalidad de ejercicio y el entorno de realización.

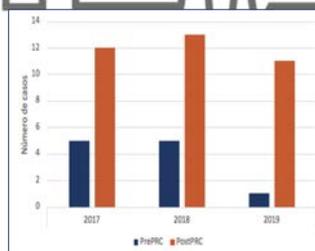


Figura 1. Registro de realización de ejercicio físico antes y después de la finalización del programa de Rehabilitación Cardíaca-fase II (PRC), según el año de participación en este.

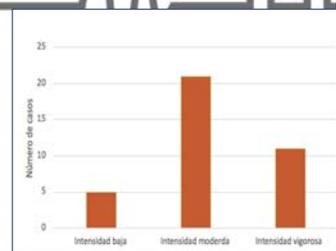


Figura 2. Distribución de los pacientes según su cumplimiento de ejercicio físico (cuestionario IPAQ) en el contexto de la pandemia.

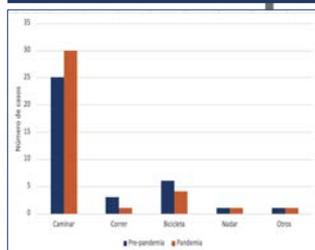


Figura 3. Registro de la modalidad de ejercicio antes y después de la pandemia.

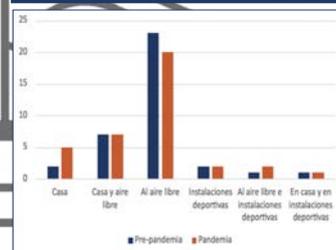


Figura 4. Registro del lugar de ejercicio antes y durante la pandemia.

REFERENCIA

¹ Martínez EZ, Silva FM, Morigi TZ, Zucoloto ML, Silva TL, Joaquin, et al. Physical activity in periods of social distancing due to COVID-19: a cross-sectional survey. Cien Saude Colet 2020;25(suppl 2):4157-4168.

DOI: 10.1590/1413-812320202510.2.27242020.



Índice de masa corporal y hábito tabáquico antes y durante la pandemia por COVID-19 en pacientes con Síndrome Coronario Agudo



Roser-Mas CM^{1,2}, Gil-Palop M¹, Olivares-Jara M¹, Campoy-Sáez J¹, Castillo-Soria C¹, García-Arenas-JL¹, Mainar-Torres L¹, García-Sáez R¹, Cebrià i Iranzo MA³

¹ Centro de Especialidades de Mislata, Hospital de Manises (Valencia). ² Profesora de la Universidad Católica San Vicente Mártir (Valencia).

³ Profesora Contratada Doctor del Departament de Fisioteràpia de la Universitat de València (Valencia).



20 curso teórico práctico sorecar. Sesiones Escuelas de Rehabilitación Cardio-Respiratoria
Actualización en rehabilitación cardiaca

INTRODUCCIÓN

Tras un **Síndrome Coronario Agudo (SCA)** debe considerarse la inclusión en un programa de Rehabilitación Cardíaca (PRC) ya que puede ayudar al cumplir el tratamiento médico y promover el cambio en el estilo de vida. En la actual **pandemia por la COVID-19**, el confinamiento se ha acompañado de un aumento en algunos **hábitos de vida no saludables** (mala dieta, tabaquismo, sedentarismo, etc.)¹.

El **objetivo** ha sido conocer si los pacientes tras SCA mejoran el **índice de masa corporal (IMC)** y abandonan el **hábito tabáquico** tras completar un PRC, así como conocer si estos dos aspectos se han visto afectados durante la actual pandemia.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio longitudinal descriptivo y comparativo, realizado entre enero-2017 y septiembre-2021 (CEIM-Hospital Universitari i Politècnic La Fe, registro 2021-267-1).

Se incluyó a los pacientes con SCA que completaron el PRC en el Centro de Especialidades Mislata (Valencia), entre 2017 y 2019.

Las **variables** de estudio fueron:

- 1) datos clínicos y socio-demográficos, recogidos a partir de la historia clínica al iniciar el PRC;
- 2) datos de estabilidad clínica, recogidos mediante un cuestionario *ad hoc*, administrado en línea ente junio y septiembre-2021.

RESULTADOS

La muestra elegible la constituyeron 167 pacientes, pero tan solo 76 de ellos dio su consentimiento. La muestra analizada la compusieron aquellos pacientes que contestaron el cuestionario (n=37) entre junio y septiembre-2021.

El **IMC** parece decrecer sensiblemente entre el inicio (T0) y la finalización (T1) del PRC (T0-T1; $p>0,05$). Sin embargo, si se observó la reducción en 1 unidad durante la pandemia (T2) respecto al T0 ($26,4 \pm 2,8$ vs $27,5 \pm 3,7$; $p=0,037$) (**Figura 1**).

En cuanto al **hábito tabáquico** desciende el número de fumadores tras el PRC (T0-T1) (23 vs 3; $p<0,0001$), mientras que este abandono del tabaco se mantiene durante la pandemia (T2) (3 vs 10; $p=0,067$) (**Figura 2**).

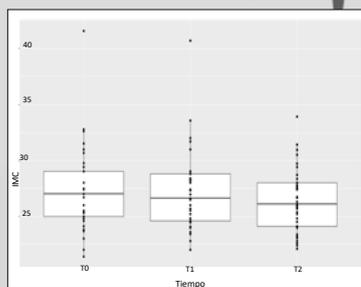


Figura 1. IMC antes PRC (T0), tras el PRC (T1) y durante la pandemia T2.

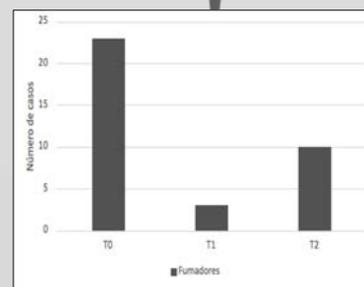


Figura 2. Registro de fumadores antes PRC (T0), tras el PRC (T1) y durante la pandemia (T2).

CONCLUSIÓN

Los pacientes con SCA que han realizado el PRC-fase II han disminuido su IMC y el consumo de tabaco respecto al momento previo del evento cardíaco. Además, esta tendencia se ha mantenido durante la pandemia por la COVID-19.

REFERENCIA:

¹Violant-Holz V, Gallego-Jiménez MG, González-González CS, Muñoz-Violant S, Rodríguez MJ, Sansano-Nadal O, Guerra-Balic M. Psychological Health and Physical Activity Levels during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(24):9419. DOI: 10.3390/ijerph17249419.



Rehabilitación cardio-respiratoria en paciente con hemiparesia derecha intervenido por enfermedad de Ebstein: a propósito de un caso clínico.

M^a Isabel Domingo Rodilana ⁽¹⁾, Sheila Narros Navas ⁽¹⁾, Rebeca Samaniego Quintanilla ⁽²⁾, Ana Martín Sanz ⁽²⁾, Beatriz Bermejo Muñoz⁽²⁾

⁽¹⁾ Fisioterapeuta ⁽²⁾ Enfermera Hospital Universitario Río Hortega
Contacto: domingoisabel@hotmail.com

Introducción: La enfermedad de Ebstein es una malformación cardíaca que aparece en menos del 1% de todas las cardiopatías congénitas. La válvula tricúspide está mal posicionada, parte de ella se desplaza hacia el ventrículo derecho asociándose de forma frecuente a comunicación interauricular.

Descripción: Mujer 60 años de edad. Ama de casa. Depresión. Absceso cerebral frontal intervenido en 1986. Hemiparesia derecha: marcha hemiparética, hombro-codo-mano derechos afectos. Enfermedad de Ebstein con insuficiencia tricúspide grave y comunicación interauricular residual que es intervenida en noviembre de 2017, mediante reparación de la Válvula y plicatura del ventrículo atrializado, cierre de la comunicación interauricular residual y ablación preventiva de istmo cavo-tricuspídeo. Accidente Isquémico Transitorio postcateterismo de perfil lacunar con disartria. Acude a programa de rehabilitación cardíaca en HURH de marzo a mayo de 2018 (Tabla 1)

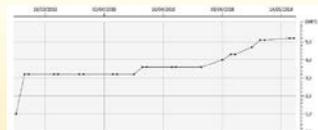
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIO-RESPIRATORIA. FASE II. (marzo-mayo 2018)



ENTRENAMIENTO AERÓBICO (24 sesiones)					
FRECUENCIA	INTENSIDAD	TIPO	TIEMPO	PROGRESIÓN	VOLUMEN
3 sesiones semana L-Mi-J	Escala Borg modificada 4-7 Otros signos y síntomas	Cicloergómetro programa continuo	Hasta 30 minutos	Tolerancia	1 serie
ENTRENAMIENTO DE FUERZA-EQUILIBRIO (24 sesiones)					
FRECUENCIA	INTENSIDAD	TIPO	TIEMPO	PROGRESIÓN	VOLUMEN
3 días/sem	1 kg	8 grandes grupos musculares.	20-30 minutos	Control de postura y equilibrio. Funcional.	1 serie de 10 repeticiones
FISIOTERAPIA RESPIRATORIA					
FRECUENCIA	INTENSIDAD	TIPO	TIEMPO	PROGRESIÓN	VOLUMEN
1 día semana Diario en domicilio	Pulsioximetría Escala de Borg.	Ventilación diafragmática, costal inferior, expansiones costales. Tos. Entreno al esfuerzo.	Necesidad	Aprendizaje	1 serie de 10 repeticiones. Varias veces al día
CONTROL DOMICILIARIO EJERCICIO (semanal)					
8 SESIONES INFORMATIVAS					

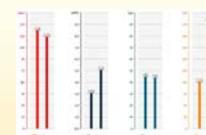
Tabla 1. Principales componentes de la fisioterapia cardio-respiratorio

Discusión:



Gráfica 1. Progresión cicloergómetro.

La paciente al finalizar el programa aumentó su capacidad funcional situándose en 5,2 MET (Gráfico 1,2.) frente a los 3,2 iniciales, adecuado control hemodinámico y analítico.



Gráfica 2. 2ª y 24ª sesión cicloergómetro

Conclusiones: La rehabilitación cardio-respiratoria en pacientes con daño cerebral es un reto creciente dentro de estos programas. Con control de parámetros FITT están demostrando ser seguros y eficientes para mejorar el estado de salud, sugiriéndose ser un gran beneficio para los sistemas sanitarios.

Bibliografía

- 1.Ovando Ac, Michaelsen SM, de Carvalho T Evaluación de la Aptitud Cardiopulmonar en Individuos con Hemiparesia tras Accidente Vascular Encefálico Arq. Bras. Cardiol. 96 (2) • Feb 2011 • 2.A. Lista-Paz Fisioterapia. Cardiorespiratory rehabilitation after a stroke: towards a new paradigm 2018; 40(5): 223-225
- 3.English C, Hillier SL. Circuit class therapy for improving mobility after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Jul 7;2010(7):CD007513. doi: 10.1002/14651858.CD007513.pub2. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jun 02;6:CD007513. PMID: 20614460; PMCID: PMC6464862.
- 4.Xiao Y, Luo M, Wang J, Luo H. Inspiratory muscle training for the recovery of function after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2012 May 16;2012(5):CD009360. doi: 10.1002/14651858.CD009360.pub2. PMID: 22592740; PMCID: PMC6465038.

Rehabilitación cardio-respiratoria en paciente con hemiparesia derecha intervenido por enfermedad de Ebstein: a propósito de un caso clínico.

M^a Isabel Domingo Rodilana ⁽¹⁾, Sheila Narros Navas ⁽¹⁾, Rebeca Samaniego Quintanilla ⁽²⁾, Ana Martín Sanz ⁽²⁾, Beatriz Bermejo Muñoz⁽²⁾

⁽¹⁾ Fisioterapeuta ⁽²⁾ Enfermera Hospital Universitario Río Hortega
Contacto: domingoisabel@hotmail.com

Introducción: La enfermedad de Ebstein es una malformación cardíaca que aparece en menos del 1% de todas las cardiopatías congénitas. La válvula tricúspide está mal posicionada, parte de ella se desplaza hacia el ventrículo derecho asociándose de forma frecuente a comunicación interauricular.

Descripción: Mujer 60 años de edad. Ama de casa. Depresión. Absceso cerebral frontal intervenido en 1986. Hemiparesia derecha: marcha hemiparética, hombro-codo-mano derechos afectos. Enfermedad de Ebstein con insuficiencia tricúspide grave y comunicación interauricular residual que es intervenida en noviembre de 2017, mediante reparación de la Válvula y plicatura del ventrículo atrializado, cierre de la comunicación interauricular residual y ablación preventiva de istmo cavo-tricuspídeo. Accidente Isquémico Transitorio postcateterismo de perfil lacunar con disartria. Acude a programa de rehabilitación cardíaca en HURH de marzo a mayo de 2018 (Tabla 1)

PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIO-RESPIRATORIA. FASE II. (marzo-mayo 2018)



ENTRENAMIENTO AERÓBICO (24 sesiones)					
FRECUENCIA	INTENSIDAD	TIPO	TIEMPO	PROGRESIÓN	VOLÚMEN
3sesiones semana L-Mi-J	Escala Borg modificada 4-7 Otros signos y síntomas	Cicloergómetro programa continuo	Hasta 30 minutos	Tolerancia	1 serie
ENTRENAMIENTO DE FUERZA-EQUILIBRIO (24 sesiones)					
FRECUENCIA	INTENSIDAD	TIPO	TIEMPO	PROGRESIÓN	VOLÚMEN
3 días/sem	1 kg	8 grandes grupos musculares.	20-30 minutos	Control de postura y equilibrio. Funcional.	1 serie de 10 repeticiones
FISIOTERAPIA RESPIRATORIA					
FRECUENCIA	INTENSIDAD	TIPO	TIEMPO	PROGRESIÓN	VOLÚMEN
1 día semana Diario en domicilio	Pulsioximetría Escala de Borg.	Ventilación diafragmática, costal inferior, expansiones costales. Tos. Entreno al esfuerzo.	Necesidad	Aprendizaje	1 serie de 10 repeticiones. Varias veces al día
CONTROL DOMICILIARIO EJERCICIO (semanal)					
8 SESIONES INFORMATIVAS					

Tabla 1. Principales componentes de la fisioterapia cardio-respiratorio

Discusión:

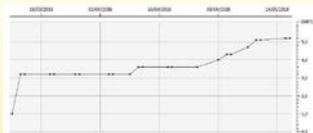


Gráfico 1. Progresión cicloergómetro.

La paciente al finalizar el programa aumentó su capacidad funcional situándose en 5,2 MET (Gráfico 1,2.) frente a los 3,2 iniciales, adecuado control hemodinámico y analítico.



Gráfico 2. 2ª y 24ª sesión cicloergómetro

Conclusiones: La rehabilitación cardio-respiratoria en pacientes con daño cerebral es un reto creciente dentro de estos programas. Con control de parámetros FITT están demostrando ser seguros y eficientes para mejorar el estado de salud, sugiriéndose ser un gran beneficio para los sistemas sanitarios.

Bibliografía

- 1.Ovando Ac, Michaelsen SM, de Carvalho T Evaluación de la Aptitud Cardiopulmonar en Individuos con Hemiparesia tras Accidente Vascular Encefálico Arq. Bras. Cardiol. 96 (2) • Feb 2011 • 2.A. Lista-Paz Fisioterapia. Cardiorespiratory rehabilitation after a stroke: towards a new paradigm 2018; 40(5): 223-225
- 3.English C, Hillier SL. Circuit class therapy for improving mobility after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Jul 7;2010(7):CD007513. doi: 10.1002/14651858.CD007513.pub2. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jun 02;6:CD007513. PMID: 20614460; PMCID: PMC6464862.
- 4.Xiao Y, Luo M, Wang J, Luo H. Inspiratory muscle training for the recovery of function after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2012 May 16;2012(5):CD009360. doi: 10.1002/14651858.CD009360.pub2. PMID: 22592740; PMCID: PMC6465038.

BENEFICIOS DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA DENTRO DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA: A PROPÓSITO DE UN CASO CLÍNICO.

Narros Navas, Sheila*; Martín Sanz, Ana**; Domingo Rodilana, Isabel*; Samaniego Quintanilla, Rebeca**; Bermejo Muñoz, Beatriz**

* Fisioterapeutas Hospital Universitario Río Hortega (Valladolid)

** Enfermera Hospital Universitario Río Hortega (Valladolid)

INTRODUCCIÓN

La fisioterapia respiratoria dentro de las unidades de rehabilitación cardiaca está orientada a pacientes que, tras un evento cardiológico, tiene alteraciones en su patrón respiratorio.

Con este caso clínico pretendemos mostrar los beneficios del tratamiento de fisioterapia respiratoria en pacientes diagnosticados de insuficiencia cardiaca, la cual provoca ventilación poco efectiva, aumento del espacio muerto pulmonar y debilidad de la musculatura inspiratoria.

Estas técnicas aplicadas a cada paciente de manera individualizada mejoran los resultados del entrenamiento físico y consiguen mayor adherencia al programa.

DESCRIPCIÓN

Varón 39 años

Miocardopatía dilatada con disfunción severa del ventrículo izquierdo. Riesgo alto. Tabaquismo activo hasta un mes antes del inicio del programa. Observamos alteración del patrón respiratorio, uso de la musculatura accesoria, disnea de esfuerzo y desconocimiento sobre su estado ventilatorio y ejercitación del mismo.

Se establecen dos diagnósticos enfermeros NANDA, que nos orientan mediante la escala Lickert, a que la ventilación esté gravemente comprometida, fijando así dos objetivos NOC a alcanzar.

PLAN DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA:

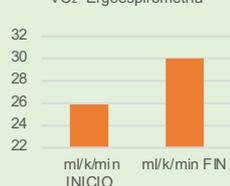
Respiración abdomino-diafragmática, respiración costal inferior y ventilación dirigida. Entrenamiento con IMT Threshold.



METS de entrenamiento



VO₂ Ergoespirometría



Disnea de Esfuerzo



Objetivos enfermeros

NANDA	NOC	INDICADORES NOC	INICIO	FIN
00032 Patrón Respiratorio Ineficaz	0403 Estado respiratorio: Ventilación	40301 Frecuencia Respiratoria	3	5
		40302 Ritmo Respiratorio	2	5
		40303 Profundidad Respiratoria	2	4
		40309 Utiliza musculatura accesoria	1	4
		40314 Disnea de esfuerzo	2	5
00030 Deterioro en Intercambio gaseoso	0402 Estado respiratorio: Intercambio gaseoso	701 Agotamiento	2	5
		713 Malestar después del ejercicio	1	5
		721 Equilibrio actividad/resposo	1	4
		40204 Disnea de esfuerzo	2	5
		40211 Saturación de oxígeno	4	5

*Valoración escala Likert indicadores NOC: 1 Gravemente comprometido, 2 Sustancialmente comprometido, 3 Moderadamente comprometido, 4 Levemente comprometido, 5 No comprometido

DISCURSIÓN

Al finalizar el programa observamos que existen cambios en las valoraciones iniciales y finales en:

- Ergoespirometría (aumentando el VO₂ pico de 25,9 ml/k/min a 30 ml/k/min)
- Mets de entrenamiento (mejorando de 4,7 a 7,6)
- Disnea de esfuerzo (Disminuyendo el Borg modificado de 6 a 5 para entrenamientos idénticos)
- Diagnósticos NANDA y objetivos NOC (según la escala Linckert) (mejorando frecuencia, ritmo y profundidad respiratoria, además de una adecuada utilización de la musculatura accesoria) El paciente adquiere conocimientos para gestionar su respiración.

CONCLUSIONES

Sabemos que la fisioterapia respiratoria se indica en pacientes con insuficiencia cardiaca.

Este tratamiento puede ser una herramienta terapéutica beneficiosa para **mejorar la capacidad funcional, el VO₂ pico, el patrón respiratorio y disminuir la disnea de esfuerzo** en estos pacientes. Es imprescindible establecer un plan de actuación para conseguir los objetivos.

BIBLIOGRAFIA:

1. NANDA International & Shigemi Kamitani & T. Heather Herdman Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación 2018-2020. Elsevier. Undécima edición.
2. Siasajns G, Lysems R, Diezrazer M. Peripheral and respiratory muscles in chronic heart failure. Eur Respir J. 1995;9:2161-7.
3. Tikunov B, Levine S, Mancini D. Chronic congestive heart failure elicits adaptations of endurance exercise in diaphragmatic muscle. Circulation. 1997;95:910-6.
4. Wong E, Selig S, Hare DL. Respiratory muscle dysfunction and training in chronic heart failure. Heart Lung Circ 2011;20:289-94.
5. Gimeno G, Diez M; Fisiopatología de la insuficiencia cardiaca. Proscac. N°1 Fascículo 1. 2007.

EDUCACIÓN VIRTUAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA EN UN PROGRAMA DE RC. ¿LOS PACIENTES LA UTILIZAN?

AUTORES: Gómez Corcuera, E.; Conde Lagartos, A.I.; Manzabal González, M.C.; Para Barbero, E.; Antón Marina, N.; Rodríguez García, V.; Tojal Sierra, L.; Apodaca Arrizabalaga, M.J.; Beltrán de Guevara Sainz-Pardo, A.; Cortes Urrutxi, A.

INTRODUCCIÓN

En los programas de Rehabilitación Cardíaca (RC) la educación busca que el paciente sea autónomo en la gestión de su enfermedad (1) y poder controlar los Factores de Riesgo Cardiovasculares (FRCV).

La pandemia de COVID-19 ha impedido el funcionamiento normal de programas de rehabilitación cardíaca (2). Como alternativa a las sesiones educativas grupales se puso a disposición de los pacientes el programa virtual de RC Aula Abierta de Rehabilitación Cardíaca (Aula Abierta RC) de la Sociedad Española de Cardiología (SEC).

Se desconoce el efecto de este tipo de medios virtuales en la educación de los pacientes de RC.

OBJETIVO

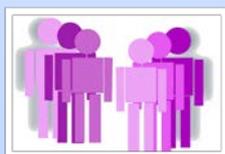
Comparar el acceso al programa educativo de Aula Abierta RC al finalizar la fase II de RC con el programa tradicional de sesiones grupales presenciales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal.

Se comparó la asistencia a las sesiones educativas presenciales de los pacientes que realizaron la fase II de RC entre el 1/01/2019 y el 31/12/2019 (grupo 1), con el acceso al programa virtual Aula Abierta RC de la SEC de los pacientes que realizaron la fase II entre el 1/01/2022 y el 28/02/2022 (grupo 2)

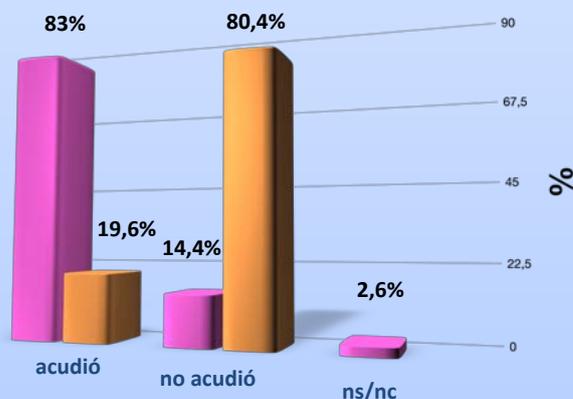
RESULTADOS



N: 278
Edad media 61,61 ± 10,22 años
♂ 82% ♀ 18%



N: 51
Edad media 61,92 ± 9,97 años
♂ 84,31% ♀ 15,69%



CONCLUSIONES

En nuestro medio, la educación de pacientes en fase II de RC a través de un sistema web presenta peores resultados en comparación con las sesiones presenciales. Así pues, no sería conveniente utilizar este sistema como único soporte educativo.



BIBLIOGRAFÍA: (1)Cardiac rehabilitation programs. Lynne T Braun et al.UpToDate. july 2021; (2)ESC Guidance for the Diagnosis and Management of CV. Disease during the COVID-19 Pandemic. ESC 2020. Disponible en: <https://www.escardio.org/Education/COVID-19-and-Cardiology/ESC-COVID-19- Guidance>



MODIFICACIÓN HEMODINÁMICA (FRECUENCIA CARDIACA Y TENSIÓN ARTERIAL) EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA EN FASE II



Samaniego Quintanilla, Rebeca*; Martin Sanz, Ana*; Bermejo Muñoz, Beatriz*
Domingo Rodilana, M. Isabel**; Narros Navas, Sheila**
*Enfermera **Fisioterapeuta

UNIDAD DE REHABILITACIÓN CARDÍACA. HOSPITAL UNIVERSITARIO RIO HORTEGA. VALLADOLID

INTRODUCCIÓN



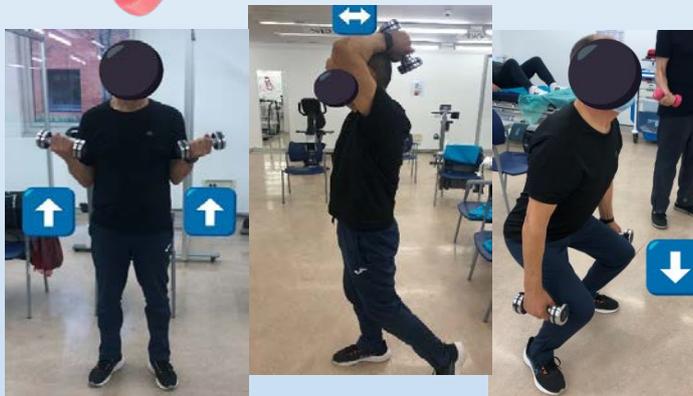
Los programas de Rehabilitación Cardíaca, han añadido, el ejercicio terapéutico concurrente como parte del tratamiento.

En cada sesión, el entrenamiento concurrente consiste en:

- Ejercicio aeróbico (30 minutos en tapiz rodante o cicloergómetro)
- Ejercicio de fuerza (8 grupos musculares: press pierna, gemelos, sentadillas, bíceps, pectoral, dorsal ancho, abdominales, glúteos).

La evidencia científica aconseja el ejercicio de fuerza, realizado 2-3 días por semana, después de la parte aeróbica.

Estudio llevado a cabo, durante los meses de diciembre de 2021 a febrero de 2022 en pacientes de Rehabilitación Cardíaca en fase II, estratificados de bajo y alto riesgo, valorando el comportamiento hemodinámico en cada sesión durante dicho programa.



OBJETIVO

- Demostrar cómo la realización de ejercicio concurrente en cada sesión de Rehabilitación Cardíaca, ajustada a la capacidad funcional de cada paciente mantiene un correcto control hemodinámico a lo largo de la sesión.
- Analizar la respuesta hemodinámica (frecuencia cardíaca y tensión arterial) pre y post ejercicio terapéutico en pacientes de alto y bajo riesgo que acuden a un programa de Rehabilitación Cardíaca en fase II.

METODOLOGÍA

Estudio cuasiexperimental prospectivo.

Cohorte: 52 pacientes incluidos en el programa de Rehabilitación Cardíaca de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión establecidos con antelación. En igualdad de condición alto y bajo riesgo.

La toma de las constantes (TA y FC) es realizada en el brazo dominante en sedestación mediante el monitor Philips SureSigns VS4.

Determinación basal: Constantes hemodinámicas previo a cada sesión aeróbica y de fuerza.

Determinación final: Constantes hemodinámicas posterior a cada una de la sesión aeróbica y de fuerza.

Número de sesiones analizadas por paciente: 2 días/semana.

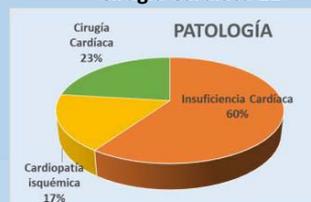
Análisis estadístico, se utilizaron medidas de tendencia central con los cambios hemodinámicos.

RESULTADOS

Edad media de la cohorte 66,5 años

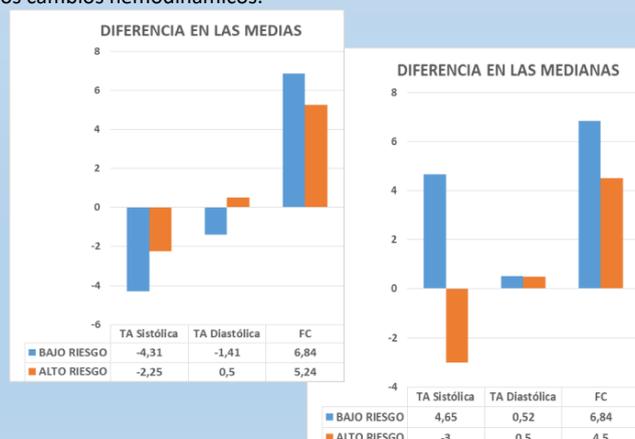
Sexo: hombres 36 mujeres 16

Diagnóstico: Insuficiencia Cardíaca 31
Cardiopatía Isquémica 9
Cirugía Cardíaca 12



CONCLUSIONES

El entrenamiento concurrente, en pacientes, en fase II de Rehabilitación Cardíaca, mantiene la modificación hemodinámica en rangos, sin grandes diferencias entre el inicio y el final de cada uno de los ejercicios permitiendo así la realización segura del tratamiento.



1.-Wong-On,M; Carrillo Barrantes, S; Molina Astúa, M; Vargas Quesada, C; Chaverri Flores, S; Respuesta de la Frecuencia cardíaca y Presión Arterial en la Fase II del programa de rehabilitación cardiaca en Costa Rica. Colegio de Médicos y Cirujanos. Acta Médica Costarricense, de Costa Rica. Julio-Septiembre 2014. Vol. 56 (3). Pág. 115-120
2.-Bayona Buitrago, E.A; Herrera Ayala, C.A; Larrota Ortiz, C.A; Comportamiento de la Frecuencia cardíaca y de la Presión Arterial durante un programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II en personas con revascularización percutánea. Universidad de Santander. Bucaramaya. Junio 2021.
3.- Camargo, DM.; Campos, MT; et al. Respuesta hemodinámica con el entrenamiento en resistencia y fuerza muscular de miembros superiores en Rehabilitación Cardíaca. Revista Colombiana de Cardiología. Colombia Julio-Agosto 2007. Vol. 14 nº 4. pág. 198-206

AUTORES: Rodríguez García V, Antón Marina N, Para Barbero E, Pasaolodos Heras LM, Fernández Fernández de Leceta Z, Tojal Sierra L, López de Munain Berganzo A, Gómez Corcuera E, Conde Lagartos AI, Cortés Urruchi A.

El trabajo de la musculatura inspiratoria de los pacientes con insuficiencia cardiaca se ha correlacionado con una mejora en la disnea, fatiga y en la clasificación NYHA¹.

La Unidad de Rehabilitación Cardiaca (RC) adquirió el medidor de la PIM en febrero de 2019 y se comenzó a entrenar la musculatura inspiratoria y realizar la recogida de datos.

OBJETIVO: Evaluar la eficacia de un protocolo de entrenamiento de la musculatura inspiratoria.

METODOLOGÍA :

Estudio retrospectivo observacional en 9 pacientes de RC con un consumo de oxígeno menor de 16 ml/Kg/min en la prueba de esfuerzo² y con una PIM menor del 80% del teórico calculado por la fórmula de Black&Hiatt³ desde febrero de 2019 a febrero de 2020.



Se utilizó un protocolo de trabajo diario de 15 min con la válvula umbral Threshold IMT de Philips, al 30% de la PIM obtenida⁴⁻⁶ y reevaluada semanalmente con el medidor de presiones inspiratorias de micro RPM. La duración del protocolo es de 8 semanas durante la asistencia al programa de RC.

RESULTADOS

- Selección 9 pacientes
- Media edad: 61,66±9,11 años.
- 66,6% mujeres
- Media PIM inicial: 61,44±16,19 cmH₂O
- Media PIM final 110,55±31,35 cmH₂O
- Media PIM mejora: 49,11±30,55 cmH₂O
- Test Wilcoxon p 0,007

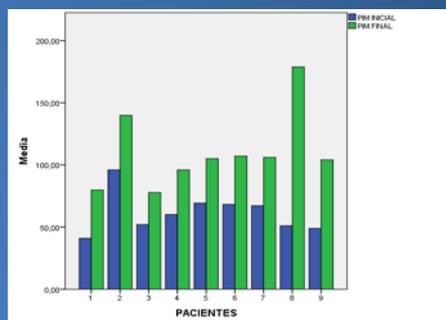


Gráfico de resultados de PIM inicial y final

CONCLUSIONES: El protocolo de entrenamiento utilizado parece que mejora la fuerza de la musculatura inspiratoria, aunque se necesita una muestra mayor para establecer una relación de mayor consistencia.

1. Hossein Pour AH, Gholami M, Saki M, Birjandi M. The effect of inspiratory muscle training on fatigue and dyspnea in patients with heart failure: A randomized, controlled trial. *Jpn J Nurs Sci.* 2020 Apr;17(2):e12290. doi: 10.1111/jjns.12290. Epub 2019 Aug 19. PMID: 31429207.
 2. Weber K, Janicki J. *Cardiopulmonary exercise testing: physiologic principles and clinical applications.* Philadelphia: WB Saunders;1986,pp 238-243
 3. Morales P, Sanchis J, Cordero PJ, Díez JL. [Maximum static respiratory pressures in adults. The reference values for a Mediterranean Caucasian population] *Arch Bronconeumol.* 1997 May;33(5):213-9
 4. Verges S, Boutellier U, Spengler CM. Effect of respiratory muscle endurance training on respiratory sensations, respiratory control and exercise performance: a 15-year experience. *Respir Physiol Neurobiol.* 2008 Mar 20;161(1):16-22. doi: 10.1016/j.resp.2007.11.004. Epub 2007 Nov 28. PMID: 18182333.
 5. Dall'Ago P, Chiappa GR, Guths H, Stein R, Ribeiro JP. Inspiratory muscle training in patients with heart failure and inspiratory muscle weakness: a randomized trial. *J Am Coll Cardiol.* 2006 Feb 21;47(4):757-63. doi: 10.1016/j.jacc.2005.09.052. Epub 2006 Jan 26. PMID: 16487841.
 6. Normativa 64 sobre rehabilitación respiratoria by SEPAR - issuu [Internet]. [citado 7 de junio de 2016]. Recuperado a partir de: https://www.separ.es/separ/docs/normativa_64_baja

AUTORES: Antón Marina N, Rodríguez García V, Para Barbero E, Tojal Sierra L, Pasalodos Heras LM, Fernández Fernández de Leceta Z, López de Munain Berganzo A, Gómez Corcuera E, Conde Lagartos AI, Manzabal González MC.

La pandemia ha marcado la actividad asistencial y ha obligado a buscar alternativas de tratamiento. Los efectos de la pandemia sobre los programas de Rehabilitación Cardíaca están empezando a conocerse.

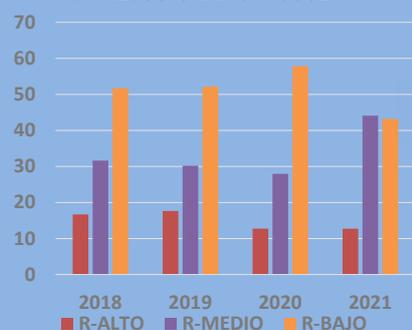
NÚMERO DE PACIENTES



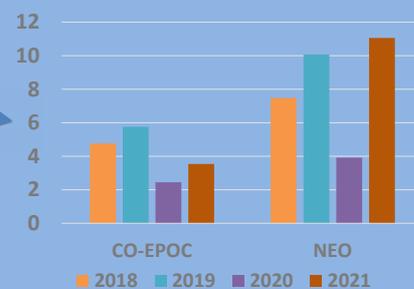
% CAUSAS DE INGRESO



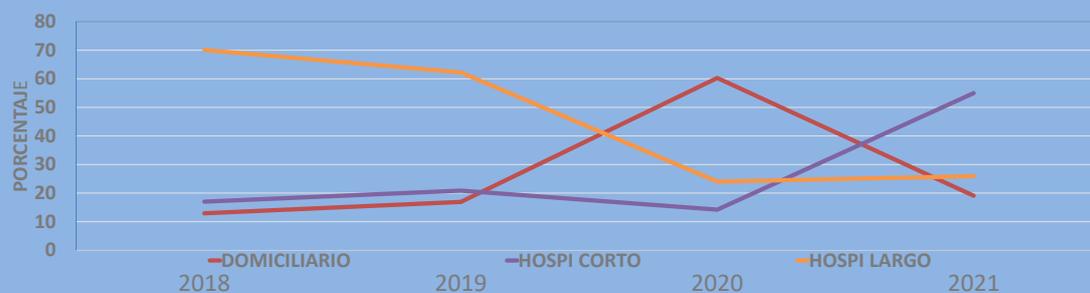
% RIESGO CARDIOVASCULAR



% COMORBILIDAD



TIPO DE PROGRAMA



Introducción

La esclerosis lateral amiotrófica (ELA) es una enfermedad neurodegenerativa caracterizada por parálisis muscular progresiva a consecuencia de la degeneración de las neuronas motoras.

La incidencia universal de la ELA permanece constante entre 1 a 2 casos nuevos/100.000 habitantes y año. Existen agrupaciones de casos de diferentes regiones del Pacífico occidental donde la incidencia resultaba de 50 a 150 veces superior. En las últimas décadas, se describe un aumento en el número de casos diagnosticados en el mundo, debido probablemente a una mejora en el diagnóstico y a la mayor supervivencia de la población general, lo que aumenta la población susceptible de padecerla. Con respecto a la prevalencia, es baja por la alta mortalidad de la enfermedad y oscila en los distintos estudios entre 2 a 5 casos/100.000 habitantes.

En España, existen pocos estudios epidemiológicos realizados, pero en el más reciente se observan valores superiores a los de nivel mundial, con una incidencia y prevalencia de entre 1,4 a 5,4 casos/100.000 habitantes y año.

La isla de Gran Canaria, con una población en 2021 de 870.000 habitantes, está dividida en dos áreas de salud (norte/sur). Nuestro hospital (área sur de Gran Canaria), atiende a una población de unos 400.000 habitantes aproximadamente.

Objetivo

Determinar las principales variables epidemiológicas de los pacientes con ELA en seguimiento en el área sur de Gran Canaria

Material y Métodos

Estudio observacional, descriptivo retrospectivo, de una muestra de pacientes diagnosticados de ELA entre enero de 2009 y diciembre de 2021 en el área sanitaria sur de Gran Canaria.

Figura 1. Área de Influencia



Resultados

En la Gráfica 1 el pico que se observa en el año 2020 lo atribuimos al retraso diagnóstico ocasionado por la pandemia Covid.

Total pacientes (2009 – 2021): 97 pacientes
 Tiempo medio de supervivencia (2021): 4,6 años
 Prevalencia media (2015 – 2021): 5,34

Gráfica 1. Incidencia anual x 100.000 habitantes

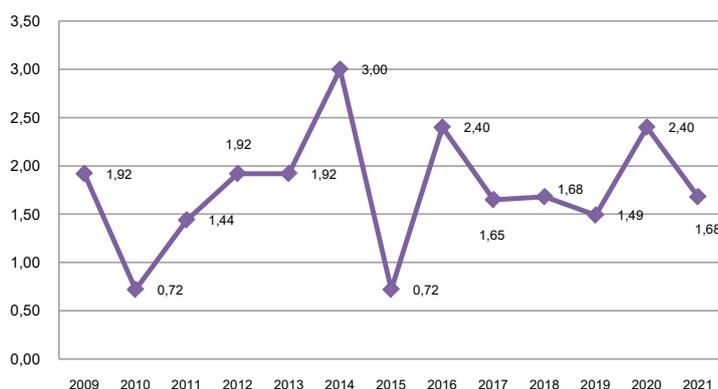


Tabla 1: Incidencia y prevalencia mundiales de ELA

Países	Incidencia (100.000 hab/año)	Prevalencia (100.000 hab/año)
Europa	2,08	5,4
EE.UU	1,75	3,4
Canadá	2,24	Sin datos
China	0,46	2,01
Japón	1,97	11,3
Argentina	3,17	8,86
Brasil	0,4	0,9 a 1,5
Costa Rica	0,97	Sin datos
Ecuador	0,2 a 0,6	Sin datos
Uruguay	1,37	1,9

Conclusiones

- La incidencia en nuestra área de salud está dentro de los rangos de los países de nuestro entorno.
- La prevalencia de la enfermedad en nuestra área se ha mantenido estable a lo largo de los años.

Bibliografía:

1. Chiò A, Logroscino G, Traynor BJ, Collins J, Simeone JC, Goldstein LA, et al. Global Epidemiology of Amyotrophic Lateral Sclerosis: A Systematic Review of the Published Literature. *Neuroepidemiology*. 2013;41(2):118–30.
2. Logroscino G, Traynor BJ, Hardiman O, Chio A, Mitchell D, Swingler RJ, et al. Incidence of amyotrophic lateral sclerosis in Europe. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2010 Apr 1;81(4):385–90.

Introducción

La esclerosis lateral amiotrófica (ELA) es una enfermedad neurodegenerativa debilitante que produce una grave afectación de múltiples funciones del cuerpo humano (autonomía motora, comunicación oral, la deglución y la respiración), que conlleva gran discapacidad y dependencia. Los afectados de ELA son pacientes muy complejos con altos requerimientos de recursos socio-sanitarios. Aunque todavía no existe un tratamiento curativo, la calidad de vida, e incluso el tiempo de supervivencia, puede variar en función de los cuidados y atención que reciban los pacientes; es necesaria una atención integral desde unidades multidisciplinares coordinadas.

Con este objetivo, se creó el Grupo ELA del Hospital Insular de Gran Canaria en el año 2008; posteriormente, en 2019, se constituyó el Comité clínico ELA. Se ha mejorado la coordinación de los recursos humanos y asistenciales interniveles, organizados en torno al paciente.

Nuestro hospital (área sur de Gran Canaria), atiende a una población de unos 400.000 habitantes aproximadamente. En el año 2021 tuvimos una incidencia de 1.68 casos/100.000 habitantes, (7) y una prevalencia de 6 casos/100.000 habitantes, (25).

El Comité ELA se reúne una vez al mes, aunque mantiene una comunicación constante y coordinada por las Gestoras de casos. Para facilitar esta coordinación se ha creado una *Hoja de seguimiento de pacientes*, (Figura 1) que recoge de manera unificada los recursos que cada paciente necesita.

Objetivo

Determinar el consumo de recursos sanitarios, así como mostrar nuestra herramienta para el seguimiento multidisciplinar de los pacientes.

Material y Métodos

Estudio observacional, descriptivo, transversal, de pacientes en seguimiento por el Comité multidisciplinar ELA de nuestro hospital a fecha de diciembre de 2021.

Figura 1. Hoja de seguimiento de pacientes.

Resultados

Tratamiento Farmacológico:

- Teglutik: 40%
- Rilutek: 60%

Pacientes en seguimiento	25 pacientes (68% ♀ [17]; 32% ♂ [8])
Rango de edad	60,56 años media (41-79 años)
Incidencia 2021	7 personas (1,68/100.000 hab.)
Antigüedad de supervivencia de Dx	2009 – 2 vivos
Edad media Dx	55,96 años

Tabla 1. Variables



Figura 2. Recursos Asistenciales

Supl. Nutricionales	18 (72%)
Espesantes	11 (44%)
PEG	6 (24%)
Traqueo	2 (8%)
Cough Assist	12 (48%)
Bipap	6 (24%)
Ambú	12 (48%)
Silla Eléctrica	2 (8%)
Silla Manual	8 (32%)
Collarín	4 (16%)
MAV	2 (8%)

Tabla 2. Recursos y ayudas técnicas

Conclusiones

- Los pacientes con ELA consumen una gran cantidad de recursos, especialmente en el área de rehabilitación; en neumología, en endocrino y nutrición.
- El seguimiento multidisciplinar se centra en los servicios de neurología, rehabilitación, neumología, endocrino y cuidados paliativos.
- El perfil de cuidador principal, es el de mujeres, con edad media de 52 años.
- Tan sólo dos pacientes han realizado el MAV.

Bibliografía:

- Estrategia en Enfermedades Neurodegenerativas del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicio Sociales e Igualdad. 2016.
- Camacho A, et al. Informe de la Fundación Del Cerebro sobre el impacto social de la esclerosis lateral amiotrófica y las enfermedades neuromusculares. Neurología. 2018; 33(1):35-46

AUTORES: Para Barbero E, Antón Marina N, Rodríguez García V, Tojal Sierra L, Pasalodos Heras LM, Fernández Fernández de Leceta Z, López de Munain Berganzo A, Gómez Corcuera E, Conde Lagartos AI, Manzabal González MC .

La Rehabilitación Cardíaca (RC) se establece como una herramienta eficaz en la mejora de la capacidad funcional en diferentes patologías con un grado de evidencia IA.

La pandemia ha influido en los programas de RC y potenciado la aparición de programas con sesiones presenciales reducidas. La modalidad domiciliaria aumentó en 2020. La vuelta al programa de entrenamiento hospitalario con limitación de aforos en el gimnasio, y la imposibilidad de realizar charlas educacionales y de relajación presenciales hizo que, con el objetivo de tratar al máximo número de pacientes, se priorizara el programa hospitalario corto de 8 sesiones.

La evidencia científica muestra controversia en la eficacia del programa domiciliario frente al hospitalario.

OBJETIVO: Evaluar la variación de la duración de la prueba de esfuerzo (PE) en un programa presencial reducido y otro domiciliario.

METODOLOGÍA :

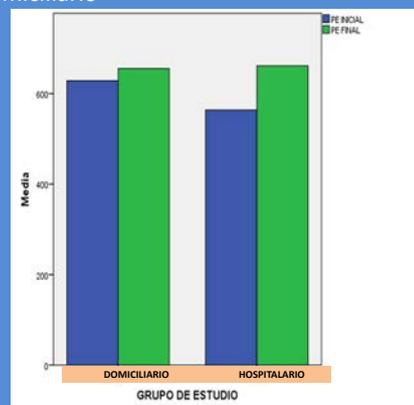
Estudio retrospectivo observacional. Se seleccionaron 77 pacientes consecutivos desde septiembre de 2020 a febrero de 2022. 38 pacientes pertenecieron al programa presencial reducido y 39 al domiciliario.

El programa reducido presencial se definió como la realización de 8 sesiones presenciales y el domiciliario constó de una sesión presencial y 7 guías telefónicas. La duración de ambos programas fue de 8 semanas.

Se realizó el análisis estadístico mediante el programa SPSS.

RESULTADOS

- Media edad: 59,99±11,096 años.
- 90,9% hombres
- Media PE inicial: 595±163,86 s
- Grupos homogéneos en variables preprograma.
- Ambos grupos diferencia significativa entre PE inicial y final. Grupo hospitalario (p0,000)/ Grupo Domiciliario (p0,029)
- Diferencia significativa a favor grupo hospitalario en ganancia de tiempo PE (p 0,000)
- Hospitalario mejora 17,37% frente a 4,23% domiciliario



CONCLUSIONES: En nuestra experiencia el programa de RC presencial reducido obtiene mayores mejoras en la forma física (valorada como duración de la prueba de esfuerzo) que el programa domiciliario.

Anderson L, Sharp GA, Norton RJ, Dalal H, Dean SG, Jolly K, Cowie A, Zawada A, Taylor RS. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 6. Art. No.: CD007130. DOI: 10.1002/14651858.CD007130.pub4
 Berenguel Senén A, Lozano Lázaro MG, Sánchez-Prieto Castillo J, Rodríguez Lorenzo MC, Moreno Fernández ME, Puentes Gutiérrez AB, Díaz Jiménez M, Rodríguez Padial L. 5010-4 - Rehabilitación cardíaca fase 2 domiciliaria. ¿Es igual de eficaz que la presencial? Análisis por subgrupos de riesgo. Disponible en <https://www.revespcardiologia.org/es-congresos-sec-2017-el-congreso-51-sesion-programas-farmacos-disminuir-el-riesgo-3293-rehabilitacion-cardiaca-fase-domiciliaria-37511>

EFECTO DE UN PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y FEVI DE PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA

AUTORES: Conde Lagartos, Ana Isabel; Gómez Corcuera, Eduardo; Manzabal González, María Cristina; Para Barbero, Eva; Antón Marina, Nagore; Rodríguez García, Verónica; Tojal Sierra, Lucas; Apodaca Arrizabalaga, María Jesús; Beltrán de Guevara Sainz-Pardo, Ainhoa; Cortés Urrutxi, Amaia

1. INTRODUCCION

Los beneficios de los programas de Rehabilitación Cardiaca (RC) multidisciplinares para mejorar la situación clínica y pronóstica de los pacientes con Insuficiencia Cardiaca (IC) están claramente establecidos.^(1,2)

La medición del consumo de O₂ (VO₂máx) es un parámetro fundamental para conocer la capacidad funcional y determinar el pronóstico del paciente con IC.

2. OBJETIVO

Valorar el efecto de un programa de RC en la capacidad funcional (mediante la medición de VO máx.y tiempo) y Fracción de Eyección de Ventrículo Izquierdo (FEVI) en pacientes con IC.

3. MATERIAL Y METODO

Estudio descriptivo retrospectivo en el que se compararon los datos obtenidos en la ergoespirometría (PE) (VO₂ máx y tiempo) y la FEVI al inicio y final de la Fase II. Se incluyeron los pacientes derivados al programa de RC por IC entre 2018-2021

MUESTRA

29 PACIENTES
EDAD MEDIA 61,96 ±8,59 años



4. RESULTADOS

	PRUEBA DE ESFUERZO INICIAL	PRUEBA DE ESFUERZO FINAL	
TIEMPO	7,40 min. ± 3.45	9,41 min. ± 3	↑ 1,45 min ± 1,5
VO ₂ MAX	17,28 ml/kg/min. ± 5.4	18,67ml/kg/min. ±5.68	↑ 1,4 ml/kg/min. ± 3.62 *

	FEVI INICIAL	FEVI FINAL	
	36,43 % ± 9,1	45,46 %±9,17	↑ 9%

* + 1 ml / kg / min. → INCREMENTO 5% SUPERVIVENCIA (3)

CONCLUSIONES

Los programas de RC aumentan la capacidad de ejercicio y la FEVI de los pacientes con IC, lo cual puede influir de forma positiva en la realización de las AVD y en su calidad de vida. Además, mejora su pronóstico. Fomentar la derivación de personas con diagnóstico de IC a programas de RC mejora la atención ofrecida a este grupo de pacientes.

¹Piepoli M.F., Davos C., Francis D.P., Coats A.J., ExTraMATCH Collaborative Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMI*, 328 (2004), pp. 189-196
²O'Connor C.M., Whellan D.J., Lee K.L., et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA*, 301 (2009), pp. 1439-1450
³Mediano M.F.F., Leifer E.S., Cooper L.S., et al. Influence of baseline physical activity level on exercise training response and clinical outcomes in heart failure: The HF-ACTION Trial. *JACC Heart Fail*, 6 (2018), pp. 1011-1019

Rehabilitación cardíaca asociada a patología neurológica.

Enrique Cano Lallave, Adrián Cascales Martínez, Soraya Merchán Gómez, Elena González Abarquero.

Introducción

Las diversas intervenciones de los Programas de **Rehabilitación Cardíaca** están dirigidas a mejorar la calidad de vida del paciente y el pronóstico de la enfermedad (reingresos, mortalidad...). Estabilizar y revertir la progresión de la patología cardíaca. El programa debe adaptarse a las características y comorbilidades de cada paciente así como al **tipo de cardiopatía**.

Caso clínico Varón 56 años, exfumador e hipertenso. Independiente para ABVD y en activo laboralmente. Antecedente de ictus en territorio de ACM izquierda con secuela de hemiparesia derecha y afasia mixta.

Miocardopatía dilatada con disfunción moderada-severa con hipocinesia global. Se descarta etiología isquémica, enólica ni afectación genética.



Se realiza Programa de RC (8 semanas) con resultados favorables. Evolución motora del MID, permitiéndole deambular. Buena adherencia postratamiento, deambulando y pedaleando 2 h diarias, a intensidad 13 en la escala de Borg.

Parámetros RC		Inicio 8/21	Final 1/22
Antropométricos	IMC (kg/m ²) P. abdominal	24.8 93.5	25 93
proBNP		472	270
Glucemia/HbA1c		72/5,4	66/5,6
Colesterol T		170	155
Triglicéridos		130	119
Ecocardio	FEVI %	35	43
Análisis entrenamiento	METs Sat basal O ₂ (%)	8.2 95	7.3 97
HADs		A7/D6	A5/D1
SF-36		33.11	50.72

Discusión y conclusión

Individualización en la RC. La MD es una patología menos frecuente en los programas de RC, siendo susceptible de ser tratada y mejorar. Tras la lesión neurológica, se diagnosticó esta alteración cardiológica. Los cambios en los diversos parámetros buscan prevenir nuevos episodios tanto cardíacos como neurológicos. Tras la ejecución de un programa adaptado, **mejora** la condición física y los aspectos psicológicos y sociales.

En pacientes con enfermedades cardiovasculares de **diferente índole**, la RC ajustada a las condiciones del enfermo, ha demostrado mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida. Es una herramienta útil en prevención secundaria, reduciendo así la morbimortalidad.

¿Qué diferencias hay en los programas de rehabilitación cardíaca según sexo?

Autores: Iban Plaza Izurieta, Lorena Malagón López, Lizar Zabala Diaz

Introducción: La prevalencia del Síndrome Coronario Agudo (SCA) es mayor en hombres, produciéndose en mujeres con mayor edad y comorbilidades.

Objetivo: Conocer la proporción de mujeres que han realizado el programa de rehabilitación cardíaca (PRC) tras SCA, y analizar sus características basales y diferencias en los objetivos alcanzados respecto a la de los hombres.

Material y métodos: Análisis descriptivo comparativo según sexo tras un PRC en pacientes con SCA.

Resultado: 480 pacientes han finalizado el PCR tras SCA en nuestro medio. 94 mujeres (19,58%) con una mediana de edad de 67,77 años, frente a la mediana de edad de los hombres de 58,02 años ($p < 0,001$).

No hay diferencias estadísticamente significativas (DES) por sexo en cuanto al riesgo inicial, lugar de realización del PRC (intrahospitalario vs telemático vs extrahospitalario), FEVI, tabaquismo, prevalencia de HTA, obesidad, diabetes mellitus (DM) o dislipemia al inicio del PRC. Sí existen DES en el perímetro abdominal (PA) (92.57 (± 13.1) vs 98,45 (± 10.2) cm) y METS iniciales (8.37 (± 2.34) vs 10.06 (± 2.61)).

Al finalizar el PRC, no hay DES en control de HTA, objetivo de LDL alcanzado, ni control de DM. Hay mayor disminución de PA en varones sin DES (-1.94cm mujeres; -2.56cm hombres, $p = 0.53$). El PA objetivo alcanzado es menor en mujeres al finalizar el PRC (41,9% vs 64,5%, $p = 0,001$).

Se objetiva un aumento en METS similar en ambos grupos (1.52 mujeres y 1.73 hombres, $p = 0.84$).

	Mujeres n: 94 (19.58%)	Hombres n: 386 (80.42%)	P
Características basales. Datos expresado en mediana [percentil 25-percentil 75], media (\pm desviación estándar) o porcentaje % (número absoluto)			
Edad (años) (mediana)	67.77 [56.67-70.91]	58.02 [54.6-65.7]	<0.001
IMC inicio (kg/m ²)	27.79 (± 5.42)	29.04 (± 13.1)	<0.001
Perí. abdo. pre (cm)	92.57 (± 13.05)	10.95 (± 10.62)	<0.001
Perí. abdo. objetivo pre, %	32.93 (27)	54.46 (177)	<0.001
METS inicio	8.37 (± 2.34)	10.06 (± 2.61)	<0.001
Características tras PRC. Datos expresados media (\pm desviación estándar) o porcentaje % (número absoluto).			
PA post (cm)	90.85 (± 14.52)	98.45 (± 10.19)	<0.001
PA objetivo (%)	41.94 (26)	64.5 (169)	0.001
METS final	9.67 (± 2.33)	11.67 (± 2.39)	<0.001

Conclusiones: Aunque la incidencia del SCA es menor en mujeres y éstas son de mayor edad, se benefician de forma similar a los hombres tras un PRC, consiguiendo similar control de FRCV y aumentando su capacidad funcional. En ambos sexos se consigue una reducción del PA, pero las mujeres alcanzan en menor medida el valor objetivo.

Introducción

Desde el punto de vista epidemiológico el impacto de la cardiopatía isquémica (CI) en nuestro sistema sanitario es de primera magnitud en cuanto a frecuencia, consumo de recursos y mortalidad. El incremento de la incidencia de enfermedad coronaria y la mejora en el desarrollo tecnológico con procedimientos invasivos, pruebas diagnósticas, eficiencia de medicamentos, etc., provocan un aumento en el coste asistencial.



Objetivo

Conocer el impacto de los PRC analizando el número de consultas a urgencias (CU) tanto en atención primaria como hospitalaria en pacientes que han sufrido una CI.

Resultados

Los datos epidemiológicos obtenidos junto a los factores de riesgo recogidos en la **tabla I**, reflejan la homogeneidad de las muestras. Los motivos de 1ª CU se recogen en la **figura 1**. Cabe destacar que el 50,59% de las mismas, no son por CI.

Las **figura 2 y 3** muestran las CU hospitalarias y de (AP) respectivamente, representadas con un diagrama de cajas. La **figura 4** representa la suma total de CU de AP y hospitalaria, diferenciando entre pacientes que hicieron el PRC y los que no. Se aprecia como los pacientes que no acudieron al PRC son más frecuentadores de CU, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre ambos grupos.

TABLA I. Variables epidemiológicas

		Programa Rehab Cardíaca		P
		No	Si	
Sexo	Hombre	75	80	
	Mujer	25	20	
Edad (DS)		62,96(10,31)	60,49(9,108)	0,074
Peso en Kg (DS)		79,38(10,49)	84,03(15,09)	
Talla		1,71(0,08)	1,70(0,086)	0,637
IMC (DS)		27,32(3,20)	28,81(7,79)	0,416
ECCo FeVI		55,33(9,62)	56,47(10,74)	0,433
Ergo (MET)		9,62(2,97)	9,19(3,42)	0,84
Residencia	Agüimes	8	8	
	Fuerteventura	12	1	
	Ingenio	9	6	
	Las Palmas de Gran Canaria	22	36	
	Mogán	3	5	
	Moya	0	1	0,072
	San Bartolomé de Tirajana	14	12	
	Santa Brígida	1	1	
	Santa Lucía de Tirajana	11	10	
Telde	20	20		
A.F. cardiopatía		12	18	0,067
Dislipemia		64	52	0,086
HTA		57	50	0,321
DM		37	21	0,013

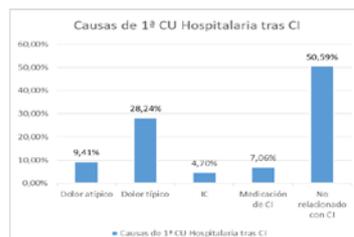


Figura 1-Motivos de consulta

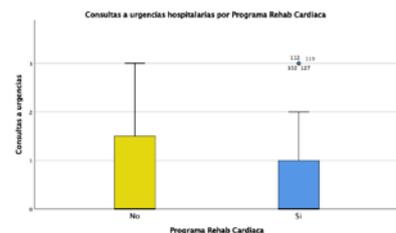


Figura 2-CU hospitalaria

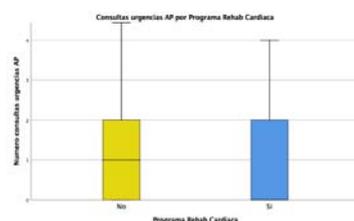


Figura 3-CU de AP

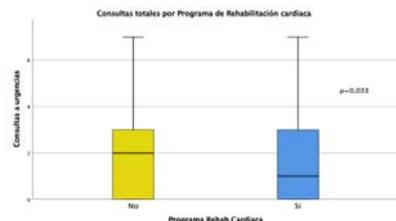


Figura 4-Total CU Hospitalaria y AP

Conclusiones

Los PRC disminuyen la cantidad de consultas a urgencias en pacientes que han sufrido CI, lo que supone un menor costo al sistema sanitario.

Bibliografía:

1. Dibben G, Faulkner J, Oldridge N, Rees K, Thompson DR, Zwisler AD, et al. Exercise- based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database Syst Rev.2021;11:CD001800.
2. Powell R, McGregor G, Ennis S, Kimani PK, Underwood M. Is exercise-based cardiac rehabilitation effective? A systematic review and meta-analysis to re-examine the evidence. BMJ Open. 2018;8(3):e019656.
3. Shields GE, Wells A, Doherty P, Heagerty A, Buck D, Davies LM. Cost-effectiveness of cardiac rehabilitation: a systematic review. Heart. 2018;104(17):1403-10.
4. Takura T, Ebata-Kogure N, Goto Y, Kohzaki M, Nagayama M, Oikawa K, et al. Cost- Effectiveness of Cardiac Rehabilitation in Patients with Coronary Artery Disease: A Meta- Analysis. Cardiol Res Pract. 2019;2019:1840894.

Rehabilitación cardíaca en pacientes con dispositivo de asistencia ventricular

20 curso teórico práctico corocar
Instituto Español de Rehabilitación Cardiovascular
Actualización en rehabilitación cardíaca
24 y 25 de marzo de 2022

COMPLEJO ASISTENCIAL UNIVERSITARIO DE SALAMANCA

Adrián Cascales Martínez, Soraya Merchán Gómez, Enrique Cano Lallave, María Jesús Velasco Cañedo, Carmen Oreja Sánchez, Elena González Abarquero, María Adela Olazar Pardeiro, Beatriz Rodríguez García, Winnie Paola Gallardo Paz

socecar

Introducción

Se ha demostrado que la rehabilitación cardíaca (RC) mejora la capacidad funcional en pacientes con insuficiencia cardíaca (IC). Sin embargo, los **estudios** sobre su **efecto en pacientes con IC avanzada y dispositivos de asistencia ventricular izquierda (DAVI)** son **limitados** y la **fragilidad** de estos pacientes suele ser una condición frecuente para **no completar** los programas de RC. El DAVI HeartWare® podría considerarse una opción terapéutica en pacientes con IC avanzada refractaria al tratamiento a corto-medio plazo como puente al trasplante cardíaca o a la recuperación.

Caso clínico 1

Varón, 75 años, hipertenso. Miocardiopatía dilatada isquémica (FEVI 12%). IAM anterior extenso. Stent en DA (1999). Implante de DAI (2004). Implante de DAI-TRC (2016). **Implante de DAVI (HeartWare®)** (2019). FA permanente.

Datos DAVI: 2560rpm. Flujo 4,8-5,2 lpm. Potencia 3,8W. **Completa 25 sesiones de RC (cicloergómetro).**



Parámetros inicio – final de RC

	Inicio	Final
Parámetros		
Antropométricos		
Peso (kg)	69.5	69
Ptro. abdominal (cm)	95	94
proBNP	2464	1969
Ecocardiografía	VI dilatado e inmóvil	
Test de 6min. marcha (m)	405	475
Análisis de entrenamiento		
METs	2	2,2
Tiempo (min)	10	30
Energía (J)	56	153
Distancia (m)	2073	4656
Saturación O2 basal (%)	93	97
HADs	A1/D2	A1/D1
SF-36	56,4	75,6

Espiroergometría (protocolo Naughton) pre y post RC

	Inicial	Final
Tiempo (min.)	6.22	7.55
FC máx./AT	126/106	136/107
VO2/max/AT	13.3(56%)/10.9(46%)	13.2(56%)/10.2(43%)
Clase ventilatoria VE/VO2	49,3	43,3
Patrón oscilatorio	Presente	No presente
Reserva respiratoria BR0	33%	40%
Eficiencia Ventilatoria Weber	0,81 - 49,5%	1,25 - 70%
Weber	C	C

Caso clínico 2

Varón, 73 años, exfumador, hipertenso, diabético y dislipémico. Cardiopatía isquémica crónica. IAM inferior con enfermedad coronaria de 3 vasos revascularizada (2015). FEVI 12%. Portador de DAI. **Portador de DAVI (HeartWare®)** (2021). FA permanente.

Datos DAVI: 2460rpm. Flujo 4,4 lpm. Potencia 3W.

Completa 22 sesiones de RC (cicloergómetro).

Parámetros inicio – final de RC

	Inicio	Final
Parámetros Antropométricos		
Peso (kg)	77.5	75.2
Perímetro abdominal (cm)	110	109,5
proBNP	2200	1801
Ecocardiografía	Vi dilatado disfuncionante. Rectificación del septo interventricular con aplanamiento diastólico	
Test de 6min. marcha (m)	345m. Claudicación intermitente en el minuto 4 y coxalgia SatO2 95%	357m, sin claudicación. SatO2 97%
*Imposibilidad funcional para realizar ergoespirometría		
Análisis de entrenamiento		
METs	1.9	2,6
Tiempo (min)	5.50	30
Energía (J)	15J	275J
Distancia (M)	589m	6481m
Saturación de O2 basal (%)	97	99
HADs	A2/D3	A1D1
SF-36	54,6	78,5

Discusión

La RC condicionó **mejoría global** objetiva y subjetiva en ambos casos presentados. Se realizó una búsqueda bibliográfica sobre RC en pacientes con DAVI encontrándose estudios que avalan su efectividad en estos casos, con mejoría de capacidad funcional, parámetros cardiológicos y analíticos, mejoras en calidad de vida, así como disminución del riesgo de hospitalización y mortalidad¹⁻⁴.

Conclusión

Tanto la evidencia como los casos presentados demuestran **que la RC en pacientes con DAVI es beneficiosa** en términos de **capacidad funcional, parámetros cardiológicos y tolerancia al esfuerzo**, lo que repercute en una **mejora de la calidad de vida**.

Referencias bibliográficas

- Patel, C. B., Parkh, K. S. (2018). Cardiac Rehabilitation After Ventricular Assist Device Implantation: A Worthwhile Exercise?. *JACC. Heart failure*, 6(2), 140–142.
- Lamotte, M. X., Chimenti, S., Deboeck, G., Gillet, A., Kacelenbogen, R., Strapart, J., et al. (2016). Left ventricular assist device: exercise capacity evolution and rehabilitation added value. *Acta cardiologica*, 73(3), 248–255.
- Polastri, M., Boschi, S., Brilanti, G., Martín-Suarez, S., Masetti, M., Polena, L., et al. (2020). Postoperative outcomes following rehabilitation in patients with left ventricular assist devices. *Monaldi archives for chest disease = Archivio Monaldi per le malattie del torace*, 90(2).
- Bachmann, J. M., Duncan, M. S., Shah, A. S., Greevy, R. A., Jr, Lindenfeld, J., Keleyian, S. J. et al. (2018). Association of Cardiac Rehabilitation With Decreased Hospitalizations and Mortality After Ventricular Assist Device Implantation. *JACC. Heart failure*, 6(2), 130–139

¿Conocemos todas las complicaciones neuromusculares que desarrollan los pacientes de UCI COVID?

Autores: Iban Plaza Izurieta; Graciana Rekalde Aizpuru; Sophie Gorostiaga Maurer; Elena Roldan Arcelus; Lizar Zabala Díaz; Lorena Malagon Lopez

Introducción: Aunque la mayoría de las personas con COVID-19 sólo desarrollan una enfermedad leve o sin complicaciones, aproximadamente el 5% requiere ingreso unidades de cuidados intensivos (UCI) debido al síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). Una complicación común en los pacientes ingresados en estos pacientes es la debilidad adquirida en la UCI (ICUAW). Esta entidad se caracteriza por una debilidad simétrica que afecta principalmente a las extremidades. El diagnóstico requiere que no se identifique ninguna otra etiología plausible y se realiza mediante una prueba de fuerza muscular utilizando la escala del Medical Research Council(MRC).

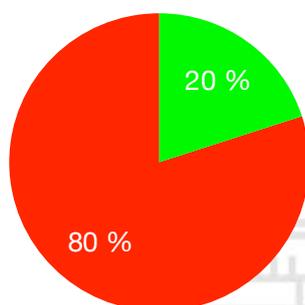
Descripción: Algunos de nuestros pacientes con COVID-19 que han precisado estancia prolongada en la UCI, han desarrollado una debilidad asimétrica de las extremidades superiores. En comparación con la extremidad superior más fuerte, la exploración física de la extremidad más débil muestra una mayor debilidad y una importante pérdida sensorial fuera de una única distribución nerviosa periférica, así como una reducción de los reflejos, compatible con el diagnóstico de plexopatía braquial.

Una característica común en todos nuestros pacientes que sufren esta debilidad asimétrica de los miembros superiores fue la posición prono durante su estancia en la UCI. Se sugiere que la debilidad asimétrica de las extremidades superiores encontrada en algunos de nuestros COVID-19 adultos con SDRA está relacionada con el posicionamiento prono prolongado. Hay dos posiciones de prono descritas en la literatura, con los brazos en aducción y con un brazo de abducción y flexión de codo.

Discusión: De los 15 pacientes que han realizado prono en el mes de mayo del 2020 el 33% ha sido diagnosticado de plexopatía. El 80% de nuestros pacientes que desarrolló plexopatía fue colocado en posición con abducción de brazo y flexión de codo frente al 20% que fue colocado en aducción de hombros.



- Aducción n:3
- Abducción n:12



OBSERVACIÓN

SESIÓN EN UCI

DISMINUCIÓN DE PLEXOS

Conclusión: La plexopatía braquial es una complicación infrecuente que debe ser prevenida, detectada y tratada en pacientes que deben pasar varias horas en prono. Nuestra experiencia sugiere menor riesgo en posición de aducción de hombro frente a abducción y flexión de codo aunque no es estadísticamente significativa.

Cambio de vida tras Rehabilitación Cardíaca

Autores: Lizar Zabala Diaz, Lorena Malagón López, Iban Plaza Izurieta. Hospital Universitario de Navarra

Introducción

Los **Programas de Rehabilitación Cardíaca (PRC)** son una estrategia fundamental en la prevención secundaria de la enfermedad cardiovascular, siendo **indicación IA** en guías Europeas y Americanas para la mejoría del pronóstico.

Descripción

Varón de 55 años, exfumador sin otros FRCV. Ingresa por **infarto agudo de miocardio anterolateral, Killip III**. La coronariografía muestra **oclusión de arteria descendente anterior ostial**, realizándose angioplastia e implantación de stent con éxito. En el ecocardiograma ventrículo izquierdo dilatado con **fracción de eyección (FEVI) 30%** con aquinesia extensa anterolateral. Tratamiento al alta con estatina de alta potencia, doble antiagregación, Bisoprolol, Enalapril y Eplerenona. Al alta valorado en consulta de RC, objetivando **disnea en grado funcional III y datos de insuficiencia cardíaca**. Se realiza **titulación de fármacos** con beneficio cardiovascular, sustituyendo Enalapril por Sacubitrilo/Valsartan, añadiendo Dapaglifozina e intensificando tratamiento hipolipemiante.

Previo al inicio del PRC se realiza ergoespirometría:

- Prueba casi máxima (RER 1,08) detenida por disnea.
- Clínica y eléctricamente negativa.
- Capacidad funcional disminuida, **VO₂pico 21ml/min/kg (67% predicho)**
- **VT1 en 03:30 con VO₂ 14ml/min/kg (46% predicho)**
- Pulso de Oxígeno adecuado.
- Eficiencia ventilatoria alterada: **V-slopeVE/VC02 33,8**.

Realizó **PRC alternando ejercicio aeróbico interválico y continuo** además de **entrenamiento de fuerza 3 días/semana**. Recibió sesiones educativas y terapia grupal de psicología. **Finaliza el PRC asintomático** con excelente control de FRCV.

Ergoespirometría final:

- Prueba máxima (RER 1,3).
- Mejoría de capacidad funcional, **VO₂pico 27 ml/min/kg (88% predicho)**
- **VT1 min 04:44 con VO₂ de 18ml/min/kg (58% predicho)**.
- Pulso de Oxígeno adecuado.
- **Eficiencia ventilatoria prácticamente normalizada: EqCO₂ en VT1 33,3, V-slopeCO₂ 30,1**.

Ecocardiograma de control **mejoría de FEVI 42%**.

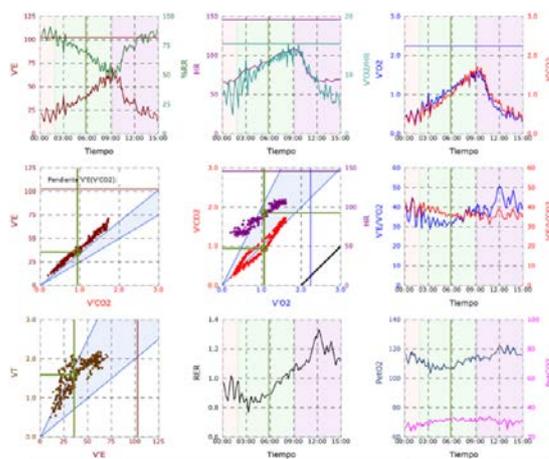


Figura 1. Gráficas Wasseman previo a Programa de Rehabilitación Cardíaca.

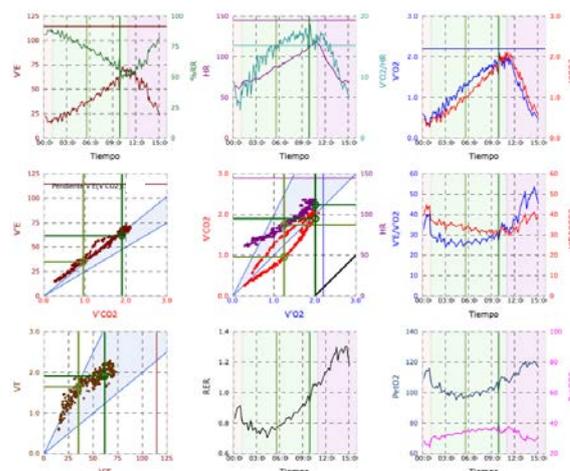


Figura 2. Gráficas Wasseman previo a Programa de Rehabilitación Cardíaca.

Discusión

Tras el PRC presenta **mejoría de la capacidad funcional**, excelente **control de FRCV** y datos de **insuficiencia cardíaca**, así como **mejoría de FEVI**, no cumpliendo finalmente criterios de implantación de desfibrilador.

Conclusión

Los PRC son vitales para adquirir conocimientos necesarios para el autocuidado hacia una vida cardiosaludable. Ofrece beneficios en la **mejoría de calidad de vida**, así como en **disminución de la mortalidad y hospitalizaciones**.



¿Existen diferencias en el control de factores de riesgo cardiovascular entre el programa de rehabilitación cardíaca telemático y el hospitalario durante la pandemia por SARS-CoV2?

Autores: Lizar Zabala Diaz, Iban Plaza Izurieta, Lorena Malagón López. Hospital Universitario de Navarra

Introducción:

Los programas de rehabilitación cardíaca **telemáticos** han demostrado ser **eficaces y seguros**. Si bien dichos programas existen desde hace años, están en auge tras la pandemia por SARS-CoV2.

Objetivo:

Comparar el control de los FRCV mediante un programa de RC telemático frente a un hospitalario presencial en pacientes que han sufrido un SCA durante la pandemia por SARS-CoV2.

Material y métodos:

Estudio descriptivo de pacientes que han realizado el PRC desde marzo de 2020 (inicio confinamiento) hasta la actualidad. **Análisis comparativo de los pacientes que han realizado un PRC telemático vs los que lo han realizado mediante un PRC hospitalario** tras reabrirse el gimnasio. **Análisis de características basales y FRCV de forma comparativa** entre ambos grupos.

Resultados:

	Global (n 230)	Telemático (n 70)	Hospitalario (n 160)	p
Edad	59,49 [52,6-66,1]	59,4 [54,6-67]	58,1 [52,2-65,6]	0,47
Sexo (hombres) %	81,3 (187)	75,7 (53)	83,75 (134)	0,15
Riesgo				<0,001
Bajo %	18,43 (42)	38,57 (27)	9,43 (15)	
Moderado-alto %	81,66 (187)	61,43 (43)	90,57 (144)	
Fumador inicio				0,64
Activo %	37,55 (86)	37,14 (26)	37,74 (60)	
Exfumador %	26,2 (60)	30 (21)	24,53 (39)	
No fumador %	36,24 (83)	32,86 (23)	37,74 (60)	
HTA %	51,1 (117)	35,71 (21)	57,86 (92)	0,002
DM %	16,89 (38)	14,71 (10)	17,83 (28)	0,76
Fumador al alta				
Fumador activo %	8,85 (20)	11,76 (8)	7,59 (12)	0,31
Abstinencia tabáquica %	76,48 (65)	68 (17)	80 (48)	0,23
LDL <55mg/dl al alta %	43,04 (99)	38,57 (27)	45 (72)	0,36
HTA controlada al alta %	94,96 (113)	92 (23)	96,74 (90)	0,45
HbA1c <7% al alta %	60,53 (23)	60 (3)	74,07 (20)	0,6

Conclusiones:

- Debido a las restricciones por la pandemia hemos realizado un programa telemático a la mayoría de pacientes indistintamente de su riesgo
- El objetivo de colesterol-LDL (<55mg/dl), porcentaje de **deshabitación tabáquica** y el **buen control de DM y tensión arterial al alta se objetiva en mayor medida en programas hospitalarios** aunque sin diferencias estadísticamente significativas.

Análisis descriptivo de las características basales de un grupo de rehabilitación post COVID

Autores: Iban Plaza Izurieta; Graciana Rekalde Aizpuru; Lizar Zabala Diaz; Claudia Esther Villanueva Larumbe; Sophie Gorostiaga Maurer; Lorena Malagon López.

Introducción: Aunque la mayoría de las personas con COVID-19 sólo desarrollan una enfermedad leve o sin complicaciones, aproximadamente el 5% requiere ingreso unidades de cuidados intensivos (UCI). Una complicación común en los pacientes ingresados en UCI es el Síndrome de debilidad adquirida en la UCI (ICUAW). Estos pacientes sufren una pérdida muscular y de capacidad funcional que va más allá del alta hospitalaria y que precisan de programas de rehabilitación ambulatoria.

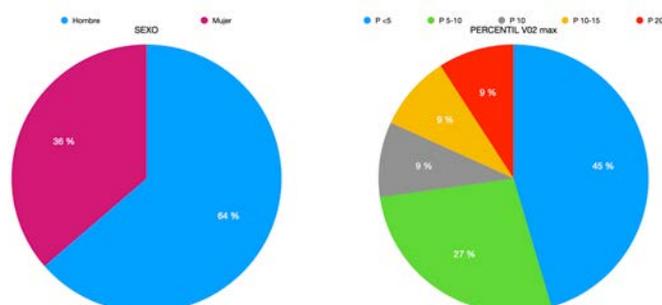
Objetivos: determinar las características basales de los pacientes que llegan a los programas de Rehabilitación Post-COVID.

Material y métodos: estudio descriptivo de 11 pacientes con diagnóstico de debilidad adquirida en UCI tras una infección por NAC COVID grave.

Resultados: Se analiza edad, sexo, velocidad de marcha, dinamometría de mano y percentil de VO₂ max (medido mediante cicloergoespiometría) según la Guidelines for Exercise Testing and Prescripción de la American College of Sports Medicine.

La media de edad de los pacientes es de 55 (40-70); el 64% son hombres frente al 36% que son mujeres; la media en velocidad de marcha es de 1,85m/s (1,04-3,2); en cuanto a dinamometría de mano el 73% tiene un valor débil según edad y sexo (indicador de sarcopenia); en cuanto al percentil de VO₂max el 45% tiene un percentil inferior al percentil 5, el 27% se encuentra entre el percentil 5 y 10, el 9% de los pacientes se encuentran en percentil 10, percentil 10-15 y percentil 20.

	Edad	Sexo	V. Marcha	R. Sentadilla	Hand Grip	VO ₂ max	P VO ₂ max
1	44	H	2,42m/s	25	34(débil)	30.6 ml/kg/min.	P20
2	69	H	1,7m/s	12(p35)	24,8(débil)	18.4 ml/min/kg	P5-10
3	63	H	1,04 m/s	3 (5)	23(débil)	19.5 ml/min/kg	P5-10
4	51	M	1,9m/s	12(p5)	25,4(normal)	17.3 ml/min/kg	P10
5	40	M	1,8m/s	17(p20)	15,3(débil)	12.8 ml/min/kg	P<5
6	70	M	1,12m/s	9(p10)	14,1(débil)	12.7 ml/min/kg	P<5
7	62	H	1,54 m/s	17 (p60)	11,05 (débil)	20.0 ml/min/kg	P10-15
8	68	H	2m/s	16p(60)	21,3(débil)	18.2 ml/min/kg	P5-10
9	40	M	3,2 m/s	18(p40)	31(normal)	16.5 ml/min/kg	P<5
10	58	H	2,08m/s	14(p25) sat 87%	35,85(normal)	10.7 ml/min/kg	P<5
11	42	H	1,56m/s	26(p85)	27,1(débil)	21'3 ml/min/kg	P<5



Conclusión: El paciente tipo que es tratado en un programa de rehabilitación Post COVID es un hombre de 55 años con una afectación de musculatura periférica medida mediante dinamometría y una capacidad aeróbica muy disminuida para la edad y sexo.

Mejoría funcional tras programa de rehabilitación cardio-respiratoria en paciente con lesión del plexo braquial tras cirugía cardiaca

Autores: Sánchez Guerrero, Ana M; Navarro Nuñez, Pablo, Gómez González, Adela M; Roldán Córdoba, Claudia; Novilla Rivilla, Ruth; Fernández Rodríguez, Flavio Francisco.

Centro de trabajo: Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga.

INTRODUCCIÓN

La cirugía urgente de reparación de disección aórtica aguda no está exenta de complicaciones. Una de ellas es la atrofia del músculo pectoral, asociada o no a afectación del plexo braquial, debido a canular la arteria axilar o subclavia para garantizar una correcta perfusión cerebral durante la cirugía

DESCRIPCIÓN

Varón de 68 años que acude a urgencias por disección de aorta ascendente que se interviene de manera urgente. Al alta, presenta derrame pleural y atrofia del pectoral derecho. Se diagnostica de plexopatía braquial inferior y axonotmesis del pectoral. Se realiza una valoración inicial y presencial de la fuerza muscular mediante dinamómetro Hand-Heel y test 20 RM analizando el grosor de la musculatura pectoral mediante ecografía. Para valorar la capacidad funcional submáxima se realiza un test de marcha 6 minutos. Se incluye en programa de rehabilitación cardio-respiratoria en domicilio con ejercicios respiratorios específicos, entrenamiento de la musculatura inspiratoria, entrenamiento aeróbico y de fuerza, además de electroestimulación del pectoral. Y al final del programa, a las 6 semanas, se realiza una nueva valoración presencial recogiendo de nuevos las variables de inicio que se muestran en las tablas 1 y 2.



	EVA	mMRC	ADD 20-45-90º (Kg fuerza)	FLEXIÓN 30º (Kg fuerza)	PRENSIÓN MANUAL (Kg fuerza) D	BM MSD ADD;ABD;FLE (escala Daniels)
PRE	7	2-3/4	D: 15.1-10.2-10.3 I: 19,2-18,7-16,7	D: 15,5 I: 22,7	30	4-/5; 4-/5; 4/5
POST	5	2/4	D:15.2-11-12.5 I: 19,6-17,6-11	D: 18,2 I: 21,9	31	4+/5; 4+/5; 4+/5

Tabla 1	PIM/PEM cm H ₂ O	GROSOR PM (D/I) cm	HECKMATT (D/I)	TEST 6 MINUTOS MARCHA		
				DISTANCIA (m)	BORG	SAT _O ₂ PRE/POST
	68/102	0,39/0,86	3/1	312,5	11-0-2	97%/92%
	76/102	0,47/0,86	2/1	448	14-0-1	98%/97%

- EQ-5D-DL: 2-1-2-2-2 (50%)
- SF8: 3-10-9 (22)

- EQ-5D-DL: 2-1-2-1-2 (70%)
- SF8: 3-14-13 (30)

Tabla 2

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A pesar de las dificultades que hemos tenido a la hora de llevar a cabo el programa de rehabilitación puesto que ha sido un programa domiciliario en el que hemos tenido que instruir al paciente en la realización de los ejercicios y en el uso de la electroestimulación; se ha logrado una mejoría evidente tanto en la calidad de vida subjetiva del paciente, como en el balance muscular del miembro afecto y en la presión inspiratoria máxima, con aumento del grosor y de la ecoestructura del pectoral mayor; además de una mayor capacidad funcional objetivada en la prueba de marcha con aumento de la distancia recorrida y del mantenimiento de la saturación durante y después de la prueba. El paciente es independiente y no presenta limitaciones para sus AVD. Por todo ello, concluimos que es necesario una valoración integral del paciente para determinar los déficits que presenta y planificar un programa de rehabilitación cardio-respiratoria con unos objetivos determinados. En nuestro caso, el paciente ha conseguido mejorar su capacidad funcional y realizar las AVD sin limitaciones.

Imasaka K, Tomita Y, Nishijima T, Tayama E, Morita S, Toriya R, Shiose A. Pectoral Muscle Atrophy After Axillary Artery Cannulation for Aortic Arch Surgery. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2019 Autumn;31(3):414-421. doi: 10.1053/j.semtcv.2019.01.013. Epub 2019 Jan 14. PMID: 30654025.

COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS EN PACIENTES INTERVENIDOS DE DISECCIÓN DE AORTA TORÁCICA TIPO A

M. Garín Alegre, J. Domingo Pérez, A.B. Morata Crespo, M. Gimeno González, Y. Capapé Genzor, A.I. Abad Marco, N. Vera Blasco. Hospital Universitario Miguel Servet (Zaragoza)

INTRODUCCIÓN

La disección de aorta se considera una emergencia médica asociada a una alta mortalidad. La cirugía es el tratamiento de elección. Numerosas complicaciones pueden tener lugar durante el ingreso hospitalario.



OBJETIVO

Revisión de las disecciones de aorta torácica tipo A intervenidas en los últimos 5 años en nuestro hospital y sus complicaciones asociadas.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio observacional retrospectivo de 45 pacientes intervenidos por disección de aorta torácica tipo A de Stanford en nuestro hospital.

RESULTADOS

La edad media de los pacientes fue de 59 años, más frecuente en varones (88,89%). Entre los factores de riesgo destacan la hipertensión arterial (35,55%), obesidad (31,11%), dislipemia (26,67%) y tabaquismo (26,67%). El 84,44% sobrevivió a la cirugía. El 15,79% de los pacientes sufrió alguna complicación durante la cirugía y el 65,79% en UCI. El 44,74% tuvo complicaciones neurológicas (15,79% de SNC y 31,58% SNP). La media de tratamiento rehabilitador en ingreso fue de 25 días.

CONCLUSIONES

La fisiopatología de la disección de aorta y la estancia prolongada en UCI se asocia a complicaciones neurológicas entre las que encontramos el síndrome por debilidad postUCI y lesiones a nivel central y periférico. La rehabilitación tiene un papel fundamental tanto en el diagnóstico precoz como en el tratamiento de las mismas para lograr la mayor autonomía y funcionalidad del paciente al alta hospitalaria.

