



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Plan de intervención fisioterápico de rehabilitación
cardíaca en un síndrome coronario agudo en fase II:
a propósito de un caso

Physiotherapy intervention plan for cardiac
rehabilitation in a phase II acute coronary
syndrome: a case report

Autor: Diego Tobajas Puértolas

Director: Yolanda Marcén Román

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

2020

ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	4
NOMENCLATURAS	5
INTRODUCCIÓN	6
1. EL SÍNDROME CORONARIO AGUDO	6
1.1 Diagnóstico.....	6
1.2 Actuaciones terapéuticas frente a un síndrome coronario agudo.....	7
1.3 Epidemiología.....	7
2. PROGRAMAS DE FISIOTERAPIA EN PACIENTES CON SÍNDROME CORONARIO	8
2.1 Programas de rehabilitación cardíaca (PRC).....	8
2.2 Beneficios de la rehabilitación cardíaca.....	9
2.3 Fases en los programas de rehabilitación cardíaca.....	10
2.4 Estratificación de riesgo cardiovascular.....	11
2.5 El papel del fisioterapeuta en los programas de rehabilitación cardíaca.....	11
2.6 Individualización del ejercicio en los programas de rehabilitación cardíaca.....	12
2.7 Tipo de ejercicio.....	15
2.8 Fases de la sesión.....	17
2.9 Parámetros para valorar la efectividad del programa de rehabilitación cardíaca.....	17
3 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO	20
4 OBJETIVOS	21
MATERIAL Y MÉTODOS	21

1. Diseño del estudio.....	21
2. Criterios de inclusión.....	22
3. Datos del paciente.....	22
4. Diagnóstico de fisioterapia.....	24
5. Planteamiento de objetivos terapéuticos.....	24
6. Variables de estudio.....	24
7. Descripción del plan de tratamiento.....	25
8. Plan de intervención.....	25
9. Sesiones informativas.....	25
10.Sesiones de entrenamiento.....	26
11.Entrenamiento personal diario.....	29
12.Parámetros.....	31
13.Material utilizado durante la sesión.....	31
14.Análisis de datos.....	32
RESULTADOS.....	32
DISCUSIÓN.....	33
CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFÍA.....	41
ANEXOS.....	45

Resumen

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares representan la principal causa de muerte en todo el mundo. La enfermedad coronaria causa casi 1,8 millones de muertes al año, lo que corresponde al 20% de todas las muertes en Europa. El síndrome coronario agudo (SCA) se produce por la erosión o rotura de una placa aterosclerótica, que determina la formación de un trombo intracoronario.

La evidencia disponible demuestra que la rehabilitación como prevención secundaria resulta ser costo-efectiva para el tratamiento de este tipo de enfermedad.

Material y métodos: Se ha propuesto un plan de intervención fisioterápico de 8 semanas. El entrenamiento, compuesto por ejercicios de resistencia, interválicos de alta intensidad y continuos moderados, se debe desarrollar a un nivel de intensidad entre el 75% y 85% de la frecuencia cardíaca máxima (FCMax) y entre 12-14 dentro de la Escala de Borg y tiene lugar 3 días por semana a días alternos. El equipo multidisciplinar supervisa las sesiones y registra la progresión de cargas y los datos de variables.

Resultados: Los resultados obtenidos parecen indicar una mejoría a nivel de capacidad aeróbica, funcional, condición física y calidad de vida, así como una modificación en los hábitos de vida y en los factores de riesgo cardiovascular.

Conclusiones: el estudio muestra la rehabilitación cardíaca es una buena alternativa para el tratamiento de esta patología.

Abstract

Introduction: Cardiovascular disease is the leading cause of death worldwide. Coronary heart disease causes almost 1.8 million deaths per year, corresponding to 20% of all deaths in Europe. Acute coronary syndrome (ACS) is caused by the erosion or rupture of an atherosclerotic plaque, which results in the formation of an intracoronary thrombus. Available evidence

shows that rehabilitation as a secondary prevention is cost-effective for the treatment of this type of disease.

Material and methods: An 8-week physiotherapy intervention plan has been proposed. The training, consisting of resistance, high-intensity intervallic and continuous moderate exercises, should be developed at an intensity level between 75% and 85% of maximum heart rate (FCMax) and between 12-14 within the Borg Scale and takes place 3 days per week on alternate days. The multidisciplinary team monitors the sessions and records load progression and variable data.

Results: The results obtained seem to indicate an improvement in aerobic capacity, function, physical condition and quality of life, as well as a modification in lifestyle and cardiovascular risk factors.

Conclusions: the study shows that cardiac rehabilitation is a good alternative for the treatment of this pathology.

NOMENCLATURAS

AI: Angina inestable

AVD: Actividad de vida diaria

EAC: Enfermedad arterial coronaria

EC: Enfermedad coronaria

ECV: Enfermedad cardiovascular

EES/EEII: Extremidades superiores/inferiores

FC: Frecuencia cardíaca

FdRCV: Factores de riesgo cardiovascular

HIIT: Entrenamiento interválico de alta intensidad

IAM: Infarto agudo de miocardio

IMC: Índice de masa corporal

OMS: Organización Mundial de la Salud

PA: Presión arterial

PAbd: Perímetro abdominal

PRC: Programas de rehabilitación cardíaca

RC: Rehabilitación cardíaca

SCA(TEST): Síndrome coronario agudo (sin elevación del segmento T)

TA(D/S): Tensión arterial (diastólica/sistólica)

INTRODUCCIÓN

1. EL SÍNDROME CORONARIO AGUDO

La Enfermedad Cardiovascular (ECV) es una patología que se desarrolla a lo largo de la vida y comprende diversas enfermedades, entre las que se encuentra la Enfermedad Coronaria (EC)¹. Esta enfermedad, al ser un trastorno crónico que se desarrolla insidiosamente a lo largo de la vida, suele progresar hasta una etapa avanzada cuando se presentan los síntomas¹. La Enfermedad Cardiovascular está fuertemente conectada al estilo de vida, especialmente al tabaco, malos hábitos alimenticios, sedentarismo y estrés¹.

Existen varios tipos de enfermedad coronaria, entre los cuales resalta el síndrome coronario agudo (SCA). Los síndromes coronarios agudos (SCA), que incluyen la angina inestable y el infarto de miocardio (IM) con o sin elevación del segmento ST, son trastornos que ponen en peligro la vida y que siguen siendo una fuente de alta morbilidad y mortalidad a pesar de los avances en el tratamiento². Este tipo de patología se produce por la erosión o rotura de una placa aterosclerótica, que determina la formación de un trombo intracoronario, provocando así la aparición de angina inestable (AI), infarto agudo de miocardio (IAM) o muerte súbita, entidades todas ellas englobadas en el SCA³.

En 2009, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció que "La Enfermedad Coronaria es la principal causa de muerte en todo el mundo; va en aumento y ha llegado a ser una verdadera pandemia que no respeta fronteras"¹.

Diagnóstico

El diagnóstico de este tipo de patología se basa normalmente en la presencia de síntomas característicos, como el dolor u opresión torácico

persistente, y signos, identificados mediante electrocardiograma, que indiquen isquemia miocárdica⁴. Otros indicios importantes son el antecedente de enfermedad arterial coronaria (EAC) e irradiación del dolor al cuello, mandíbula inferior o brazo izquierdo. Algunos pacientes presentan síntomas menos típicos, como falta de aire, náuseas o vómitos, fatiga, palpitaciones o síncope⁴.

Actuaciones terapéuticas frente a un síndrome coronario agudo

Existen diferentes métodos de actuación para el tratamiento de la angina de pecho y el infarto agudo de miocardio, entre las diferentes opciones terapéuticas se pueden resaltar las siguientes: tratamiento farmacológico, angioplastia coronaria percutánea y derivación aortocoronaria.

El implante de stent (de uno o varios depende de los vasos afectados) es la técnica de elección en las intervenciones coronarias percutáneas primarias. Comparado con la angioplastia de balón sola, el implante de stents metálicos se asocia con un menor riesgo de reinfarto y revascularización del vaso diana, pero no se asocia con una reducción de la tasa de mortalidad⁴.

Epidemiología

Las enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas, especialmente la enfermedad coronaria, siguen siendo la principal causa de muerte prematura en todo el mundo¹.

En Europa, sin embargo, en las últimas 3 décadas se ha observado una tendencia general a la reducción de la mortalidad por enfermedad coronaria. La enfermedad coronaria causa casi 1,8 millones de muertes al año, lo que corresponde al 20% de todas las muertes en Europa, con grandes variaciones entre países⁴. Se estima que el 80% de toda la mortalidad por ECV se produce actualmente en los países en desarrollo¹.

En España en los últimos años las enfermedades del sistema circulatorio se identifican como la primera causa de defunciones seguidas por los

tumores. Representan más de un cuarto del total de defunciones a lo largo del año que tienen lugar en este país⁵.

Aunque la enfermedad coronaria se desarrolla en las mujeres una media de 7-10 años más tarde que en los varones, el infarto agudo de miocardio sigue siendo una de las causas más importantes de muerte de las mujeres. Los síndromes coronarios agudos (SCA) son 3 o 4 veces más frecuentes en los varones menores de 60 años, pero a partir de los 75 la mayoría de estos pacientes son mujeres⁴.

Entre las décadas de 1970 y 1990 se ha observado en muchos países europeos una disminución de la mortalidad por enfermedades coronarias y cardiovasculares normalizadas por edad, y la disminución más temprana y destacada se produjo en los países más prósperos, lo que ilustra el potencial de prevención de las muertes prematuras y de prolongación de la esperanza de vida sana. Sin embargo, en varios países de Europa oriental, la mortalidad por enfermedades cardiovasculares y coronarias sigue siendo elevada.¹

Se demuestra por tanto que la prevención funciona; el 50% de las reducciones observadas en la mortalidad por enfermedades coronarias se relacionan con cambios en los factores de riesgo, y el 40% con la mejora de los tratamientos¹.

Por ello, cabe destacar el importante papel de los programas de rehabilitación cardíaca (PRC) como tratamiento frente a patologías como las enfermedades coronarias.

PROGRAMAS DE FISIOTERAPIA EN PACIENTES CON SÍNDROME CORONARIO AGUDO

Programas de rehabilitación cardíaca (PRC)

Es un tipo de prevención que se desarrolla gracias al trabajo conjunto y coordinado de distintas especialidades médicas y de actuaciones

multidisciplinares y su objetivo fundamental es el incremento en la calidad de vida de los enfermos y, si fuera posible, mejorar el pronóstico⁶.

La rehabilitación cardíaca ha sido definida por la Asociación Europea de Prevención y Rehabilitación como la aplicación clínica del cuidado preventivo, a través de un enfoque profesional multidisciplinario, para la reducción del riesgo integral y el cuidado global a largo plazo de los pacientes cardiovasculares⁷.

Varias organizaciones y organismos nacionales la han definido de forma englobada como: "Rehabilitación cardíaca (y la prevención secundaria) son servicios integrales, programas de larga duración que impliquen una evaluación médica, ejercicio prescrito, modificación de los factores de riesgo cardíaco, educación y asesoramiento. Estos programas están diseñados para limitar los efectos fisiológicos y psicológicos de las enfermedades cardíacas, reducir el riesgo de muerte súbita o reinfarcto, controlar el corazón los síntomas, estabilizar o revertir el proceso aterosclerótico, y mejorar la condición psicosocial y profesional de los seleccionados pacientes⁸.

Existe evidencia de una disminución, estadísticamente significativa, de la mortalidad con los PRC en estudios aleatorios, a corto y largo plazo. Pese a estos resultados y al evidente efecto positivo a nivel de rentabilidad, el desarrollo de los programas en el mundo es insuficiente. Una reciente publicación de la American Heart Association concluye que sólo el 10-30% de los pacientes con indicaciones son incluidos en los PRC. En España, pese a que la infraestructura material y profesional es excelente, sólo se rehabilita el 3% de la población⁶.

A pesar de estas pruebas, el valor de la rehabilitación cardíaca es subestimado y subutilizado por muchos clínicos en detrimento de los resultados de los pacientes⁹.

Beneficios de la rehabilitación cardíaca

Es un tratamiento valioso para un amplio espectro de pacientes con enfermedades cardíacas, además su uso está respaldado por un sólido conjunto de investigaciones que demuestran mejoras en la aptitud

cardiopulmonar, los factores psicológicos y la calidad de vida, así como reducciones en la morbilidad, la mortalidad y los reingresos hospitalarios⁹.

Dentro de sus objetivos está el incremento de la capacidad funcional de estos pacientes, aliviar o disminuir síntomas relacionados con la actividad física, reducir invalidez innecesaria y facilitar que estos enfermos cardíacos retornen a una vida útil y satisfactoria en la sociedad¹⁰.

Los resultados de los ensayos clínicos y los experimentos naturales también muestran que una disminución de la mortalidad por enfermedad coronaria puede ocurrir rápidamente después de cambios individuales o de toda la población en la dieta o en el tabaquismo¹.

Fases en los programas de rehabilitación cardíaca

De forma general los programas de rehabilitación cardíaca se suelen estructurar en tres fases¹¹:

La fase I o intrahospitalaria comprende los días de ingreso hospitalario, y su principal objetivo es evitar las complicaciones del decúbito y del reposo prolongado para garantizar a los pacientes la capacidad de realizar sus actividades de la vida diaria (fisioterapia respiratoria, ejercicio de los cuatro miembros a un bajo gasto, deambulación precoz).

La fase II o de convalecencia, donde se realizan las principales intervenciones sobre el paciente, suele iniciarse a las 2-3 semanas del alta tras el episodio coronario agudo o a las 4-6 semanas si se ha realizado cirugía. Según la estratificación de riesgo al ejercicio físico, se podrá hacer de forma ambulatoria (bajo riesgo) o de forma hospitalaria (moderado/alto riesgo).

La fase III o de mantenimiento se realiza en el domicilio del paciente, donde se consolida y mantiene todo lo aprendido anteriormente con apoyo de su centro de salud, «clubs coronarios» (asociaciones de pacientes coronarios que periódicamente organizan actividades conjuntas relacionadas con su enfermedad) u otros. Se lleva a cabo tras finalizar la fase II y durará toda su vida. Es en esta fase donde los

médicos de familia tienen un papel fundamental, coordinando la atención que reciben los pacientes y reforzando los cambios de conducta.

Estratificación de riesgo cardiovascular

El concepto de riesgo cardiovascular se refiere a la probabilidad de sufrir una enfermedad cardiovascular en un plazo determinado. Por lo tanto, en el cálculo del riesgo cardiovascular se incluyen dos componentes distintos. Por un lado, qué manifestaciones de las enfermedades cardiovasculares se incluyen: la mortalidad cardiovascular, el conjunto de las complicaciones cardiovasculares letales y no letales, las complicaciones cardioisquémicas, las cerebrovasculares u otras. Por otro, puede ser variable el lapso utilizado para el cómputo: 10 años (lo más habitual), 20 años o toda la vida¹².

Depende de las variables integradas en el cálculo la conceptualización del riesgo, que puede hacerse de forma cualitativa (alto, intermedio o bajo) o cuantitativa (probabilidad numérica de sufrir la complicación considerada en el periodo establecido)¹².

Conocer el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares de forma precisa puede ser útil tanto para el paciente como para el médico¹².

El papel del fisioterapeuta en los programas de rehabilitación cardíaca

El fisioterapeuta junto con el cardiólogo y el personal de enfermería es uno de los componentes nucleares de las unidades de rehabilitación cardíaca¹³.

Su papel consiste en¹³:

- Diseño del programa de ejercicios adaptado a la capacidad funcional de cada uno de los participantes.
- Control de la realización adecuada del entrenamiento físico, tanto a nivel gestual como en la frecuencia, duración e intensidad de este, con el objetivo de optimizar los beneficios del ejercicio minimizando los posibles riesgos (cardiovasculares o no).

- Observar la aparición de posibles signos o síntomas adversos durante el entrenamiento.
- Supervisión de las pautas de entrenamiento domiciliario.

Individualización del ejercicio en los programas de rehabilitación cardíaca

El entrenamiento físico corresponde a la ejecución de movimientos corporales planificada, estructurada y repetitivamente para mantener o mejorar uno o más atributos de la condición física⁷.

En un amplio metaanálisis, el entrenamiento físico como parte de un programa de rehabilitación cardíaca se asoció con una reducción del 22% de la tasa de mortalidad cardíaca en pacientes con enfermedades arteri coronarias⁴.

El American College of Sports Medicine define la prescripción del entrenamiento como un proceso diseñado de una forma sistemática, pero al mismo tiempo individualizada. La manera individualizada de prescribir la actividad física implica el establecimiento de estrategias específicas para optimizar al mismo tiempo el retorno al trabajo, las actividades de la vida cotidiana, la reducción de los factores de riesgo para eventos cardíacos futuros, así como también aumentar la capacidad física⁶.

Está demostrado que el ejercicio mejora la capacidad física, aumentando el consumo de oxígeno, lo cual tiene efecto pronóstico; ha demostrado ser un predictor de mortalidad por cualquier causa, no sólo cardíaca⁶. El ejercicio físico es útil en la prevención y tratamiento de la mayoría de los factores de riesgo cardiovascular modificables⁶.

El entrenamiento físico tiene varios efectos cardioprotectores: aumento de la tolerancia al ejercicio, disminución de los síntomas cardíacos, efectos positivos sobre los lípidos, mejoría de factores psicosociales como ansiedad, estrés y cese tabáquico, y reducción de la mortalidad general y cardiovascular. El efecto más conocido es el cambio en los lípidos, aumentando 8-23% el colesterol HDL y 5-26% la relación colesterol total a

HDL y reduciendo los triglicéridos hasta en 22%. El entrenamiento físico también mejora la sensibilidad a la insulina y disminuye modestamente el peso corporal y la masa grasa, reduciendo el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2⁷.

Los resultados esperados de la rehabilitación cardíaca son: aumento de la capacidad aeróbica, realce de la flexibilidad, mejoramiento de la resistencia y fuerza muscular, respuestas fisiológicas atenuadas a pruebas físicas y mejoramiento de la calidad de vida⁷.

Su efecto será más importante si sumamos otros cambios en el estilo de vida, como la dieta y la pérdida de peso⁶.

Prueba de esfuerzo:

La tolerancia al ejercicio se ha revelado como uno de los principales factores predictores de mortalidad. La prueba de ejercicio o prueba de esfuerzo representa una de las evaluaciones más completas, ya que, para disponer de un adecuado desempeño corporal durante el ejercicio, el individuo necesita la integridad de prácticamente todos los sistemas que lo conforman⁶.

Parámetros de la individualización del ejercicio:

Para adaptar la prescripción del entrenamiento a los diferentes pacientes hay que establecer diferentes parámetros de forma individual y adecuada según las características del caso⁷:

- **Frecuencia:** las guías recomiendan realizar ejercicio en la mayoría de los días de la semana para lograr los beneficios cardiovasculares, disminuir el riesgo cardiovascular y manejar el peso. Sin embargo, de manera general, se debiera entrenar por lo menos 3 días semanales. A niveles de intensidad de entrenamiento más bajos, la frecuencia debiera ser de 5-7 días semanales, para alcanzar un mayor gasto calórico.
- **Intensidad:** este es el componente más difícil de prescribir. Lo recomendado es alcanzar una intensidad "moderada". El enfoque

general es prescribir la intensidad basándose en alguna de las siguientes características:

- a) 50-80% del consumo de oxígeno máximo
- b) 40-85% de los METS máximos
- c) 40-60% de la frecuencia cardiaca de reserva⁷.

Muchas veces se recomienda entrenarse manteniendo una cierta frecuencia cardíaca (calculada según la fórmula de Karvonen) o de acuerdo con la intensidad percibida (escala de Borg) no hubo diferencias entre ellos respecto a morbimortalidad e incremento capacidad en estudios recientes⁶.

La escala de Börg o índice de esfuerzo percibido es una escala analógica subjetiva que comprende varios grados, del 6 al 20 o del 0 al 10 (Tabla 1), en la que las distintas numeraciones coinciden con sensaciones crecientes de esfuerzo. En la escala catalogada con los grados 6-20, el rango de intensidad óptimo para el entrenamiento cardiovascular corresponde al segmento entre 12-14 de la escala¹⁴.

Escala de Börg o de esfuerzo percibido			
Valor	Percepción	Valor	Percepción
6		0	Muy muy leve (casi imperceptible)
7	Muy muy leve	1	Leve
8		2	Moderada
9	Muy leve	3	Algo fuerte
10		4	Fuerte/Intensa
11	Considerablemente leve	5	
12		6	Muy dura
13	Medianamente dura	7	
14		8	
15	Dura	9	Muy muy dura
16		10	
17	Muy dura		
18			

19	Muy muy dura		
20			

TABLA 1. ESCALA DE ORIGINAL DE BÖRG (IZQDA) DE 6 A 20. ESCALA DE BÖRG MODIFICADA DE 0 A 10 (DCHA).

- **Duración:** por lo menos 20-30 (idealmente 45-60) min de actividad física aeróbica. Una de las metas de la mayoría de los programas de ejercicios debe ser aumentar en 2.000 kcal el gasto calórico semanal. Sin embargo, la acumulación de sesiones cortas, de 15 min o más, ha demostrado los mismos beneficios que sesiones más largas.

También se tienen en cuenta otros aspectos como el ritmo de progresión, que dependerá de la historia médica del paciente, su nivel basal de acondicionamiento, comorbilidades y edad, o la adherencia, esta última es de vital importancia ya que la clave del programa será que la actividad física sea mantenida en el largo plazo. La tasa de adherencia de los programas de rehabilitación cardíaca en Estados Unidos de Norteamérica es de 50-75% a los 6 meses⁷.

La recomendación es prescribir actividad física aeróbica, rítmica y repetitiva, promoviendo el uso de grupos musculares grandes al nivel de intensidad requerido⁷.

Tipo de ejercicio

Se diferencian varios modelos a la hora de realizar actividad física como método de entrenamiento recomendados por especialistas en cardiología. Los dos tipos principales de ejercicio son el continuo y el interválico.

El entrenamiento con ejercicios se recomienda encarecidamente a los pacientes con insuficiencia cardíaca crónica estable¹⁵.

En el contexto actual de la rehabilitación cardíaca, la norma de atención de las mejores prácticas consiste en prescribir ejercicios continuos de intensidad moderada con una frecuencia de tres a cinco veces por semana, tradicionalmente en forma de caminatas o ciclismo, con una intensidad del 40% al 80% de la capacidad máxima de ejercicio aeróbico durante aproximadamente 30 a 60 minutos¹⁶.

Recientemente, ha habido mucho debate y controversia en torno al régimen óptimo de ejercicio que permitirá obtener los resultados de salud más beneficiosos en los pacientes con cardiopatías, con la aparición del entrenamiento aeróbico de intervalos¹⁶.

En la última década, el entrenamiento con ejercicios de intervalos de alta intensidad (HIIT) ha despertado un considerable interés en la comunidad de rehabilitación cardíaca¹⁵.

El concepto de entrenamiento aeróbico en intervalos no es nuevo y, de hecho, fue una forma de entrenamiento con ejercicios que se impuso metódicamente a los atletas de alto rendimiento o de élite, con el fin de maximizar el rendimiento atlético hace casi ocho décadas. Este entrenamiento consiste en la realización de periodos más cortos de ejercicio, generalmente de uno a cuatro minutos de duración, de intensidad casi máxima, intercalados con períodos de recuperación activa o pasiva¹⁶.

Esta modalidad de entrenamiento está suscitando un interés y un consenso cada vez mayores, sin revelar cuestiones importantes de seguridad. El entrenamiento aeróbico en intervalos de alta intensidad no debe reemplazar otras modalidades de entrenamiento en pacientes cardíacos, sino más bien complementarlas¹⁵.

Fases de la sesión

La fase de esfuerzo consta de ejercicios estructurados cuyo objetivo es aumentar la intensidad del ejercicio. Se pretende que el paciente alcance y mantenga una intensidad de esfuerzo moderada, correspondiente al 12-14 de la escala de Börg o al 60-85% de su frecuencia cardíaca máxima¹⁷. En esta fase se trabaja mediante ejercicio tanto continuo como interválico, además de esto, se pueden realizar ejercicios de resistencia que tienen como objetivo aumentar la fuerza, potencia y resistencia muscular mediante el levantamiento de pesas⁷.

Previamente a la fase de esfuerzo, donde se llevan a cabo los métodos de ejercicio continuo o interválico, se realiza un calentamiento que debe durar 5-15 min, para evitar lesiones ortopédicas y permitir la adaptación hemodinámica y fisiológica al esfuerzo. Debiera incluir estiramientos mantenidos y en movimiento, así como actividad aeróbica leve⁷.

Así como posterior a la finalización del ejercicio y previo a dar por concluida la sesión se realiza una fase de enfriamiento que corresponde a un período de 3-10 min, durante el cual el cuerpo transita del acondicionamiento moderado al reposo. Este período no debiera concluir abruptamente, sino que gradualmente, previniendo la disminución del retorno venoso por estasis venoso, la hipotensión y las potenciales arritmias asociadas al aumento abrupto de las catecolaminas post ejercicio inmediato⁷.

Parámetros para valorar la efectividad del programa de rehabilitación cardíaca

La valoración de la efectividad de un programa de rehabilitación se lleva a cabo a través de la medición de diferentes parámetros.

Para ello, se tienen en cuenta los diversos factores de riesgo para este tipo de patología, así como otras variables que resultan de interés en el estudio y resaltan como objetivos de estos programas, sobre los cuales se detallará a continuación.

- Índice de masa corporal y perímetro abdominal

Son las medidas antropométricas más empleadas en estos programas de rehabilitación cardíaca¹.

La medición de estos parámetros es sencilla ya que, para comprobar el peso corporal, talla y perímetro abdominal (PAbd) se necesita material muy básico y fácil de obtener.

Para el índice de masa corporal (IMC) se utiliza una báscula que muestra el peso corporal total y un tallímetro que determina la altura del paciente. Con estos dos valores se puede calcular el IMC, cuya fórmula es $\text{peso (kg)} / \text{altura (m)}^2$, el cual se usa para definir diferentes categorías de peso corporal. En adultos, el sobrepeso se define por un rango de IMC de 25 a 29,9 kg/m²; la obesidad cuando el IMC supera los 30 kg/m².¹

El aumento del IMC se asocia en gran medida con el riesgo de padecer ECV y existe una relación lineal positiva del IMC con la mortalidad por múltiples causas. La mortalidad por múltiples causas es menor con un IMC de 20-25 kg/m².¹

Por otro lado, el perímetro abdominal se mide a nivel de la línea media axilar, en el punto intermedio entre el reborde costal y la cresta iliaca con el paciente de pie y al final de una espiración. Se recomienda coger el promedio de dos mediciones¹⁸.

La obesidad abdominal se asocia, por tanto, con un PAbd ≥ 102 cm en hombres y ≥ 88 en mujeres¹.

Por consiguiente, los pacientes que toman parte en estos programas deberían conseguir mejorar los valores individuales antropométricos buscando un IMC menor a 25 kg/m² para evitar el sobrepeso y un PAbd inferior a 88cm (mujeres) o 102cm (hombres) para evitar la obesidad abdominal.

- Frecuencia cardíaca y tensión arterial:

Para determinar la frecuencia cardíaca y la tensión arterial se utiliza la prueba de esfuerzo descrita anteriormente para medir la frecuencia y tensión del paciente.

Además, en cada sesión de entrenamiento son variables que se supervisan constantemente mediante diferentes métodos como bandas torácicas y esfigmomanómetros.

Los pacientes cardiópatas que participan en un PRC deberían conseguir los objetivos europeos de prevención secundaria a nivel de TA: una TAS < 140 mmHg. y una TAD < 90 mmHg¹.

La frecuencia cardíaca de reposo (FCrep) es también un parámetro empleado para valorar la efectividad de estas intervenciones en la población anciana¹.

- Nivel de actividad física:

En la actualidad se pueden hallar diferentes métodos para calcular el nivel de actividad física del paciente, sin embargo, en este estudio se han obtenido estos datos mediante la entrevista clínica con un pequeño cuestionario para conocer si se realiza actividad física, de qué tipo y con qué frecuencia e intensidad las realiza.

- Calidad de vida y capacidad funcional:

Para valorar la calidad de vida se propuso pasar el cuestionario EuroQol-5D (EQ-5D) al final del programa de rehabilitación.

Es un cuestionario que ha sido probado y medido en cuanto a fiabilidad, sensibilidad y validez. En este cuestionario, el individuo valora su estado de salud, primero en niveles de gravedad por dimensiones (sistema descriptivo) y luego en una escala visual analógica. Un tercer elemento es el índice de valores sociales que se obtiene para cada estado de salud generado por el instrumento¹⁹.

La capacidad funcional se puede medir mediante diferentes pruebas, sin embargo, en este estudio se determina mediante la prueba de esfuerzo comparando la prueba realizada al inicio y la realizada una vez acabado el programa de fisioterapia.

JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Como se ha mencionado con anterioridad la enfermedad coronaria, siguen siendo la principal causa de muerte prematura en todo el mundo¹.

A pesar de verse una reducción a lo largo de las últimas 3 décadas la enfermedad coronaria causa casi 1,8 millones de muertes al año, lo que corresponde al 20% de todas las muertes en Europa, con grandes variaciones entre países⁴.

En España en los últimos años las enfermedades del sistema circulatorio se identifican como la primera causa de defunciones y representan más de un cuarto del total de defunciones a lo largo del año que tienen lugar en este país⁵.

Cabe destacar que existe evidencia de una disminución, estadísticamente significativa, de la mortalidad con los programas de rehabilitación en estudios aleatorios, a corto y largo plazo. Pese a estos resultados y al evidente efecto positivo a nivel de rentabilidad, el desarrollo de los programas en el mundo es insuficiente. Una reciente publicación de la American Heart Association concluye que sólo el 10-30% de los pacientes con indicaciones son incluidos en los programas de rehabilitación cardíaca. En España, a pesar de que la infraestructura material y profesional es excelente, sólo se rehabilita el 3% de la población⁶.

Este tipo de patología está fuertemente conectada al estilo de vida, especialmente al tabaco, malos hábitos alimenticios, sedentarismo y estrés¹.

Por estos motivos se considera importante comprobar la eficacia de los resultados que se pueden llegar a obtener mediante un programa de

fisioterapia en este ámbito, consiguiendo una mejoría en la calidad de vida de los pacientes después del evento.

OBJETIVOS

Generales:

Comprobar que la aplicación de un programa de fisioterapia durante ocho semanas mejora los principales aspectos de salud en un paciente que ha sufrido un síndrome coronario agudo.

Específicos

1. Educar al paciente para adoptar un mejor estilo de vida, disminuir factores de riesgo, como el tabaco o una mala alimentación, facilitar información y medios para retomar su vida útil y en sociedad, y poder así mantenerlo en el tiempo una vez acabado el protocolo.
2. Mejorar la capacidad física de forma general (flexibilidad, fuerza, resistencia, etc.) y reducir los síntomas de invalidez que haya causado el evento.
3. Analizar los cambios que se consiguen mediante el programa de rehabilitación cardíaca.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Este proyecto de investigación se corresponde con un estudio experimental en el que $n = 1$. Se lleva a cabo en la unidad de rehabilitación cardíaca (RC) del Hospital Provincial de Nuestra Señora de Gracia de Zaragoza. Cuenta con un equipo multidisciplinar compuesto por enfermeros, fisioterapeutas, cardiólogos y médicos rehabilitadores, además de varias consultas, salas dónde se organizan charlas informativas y un gimnasio que dispone material de entrenamiento para 10 pacientes.

Se realizará una medida de variables previa al comienzo del proceso de rehabilitación cardíaca y otro posterior, una vez terminado el protocolo.

Criterios de inclusión

Este trabajo se ha desarrollado sobre paciente incluido en un grupo de trabajo de 10 pacientes los cuales han sufrido diferentes patologías cardiovasculares en el último año, sobre el que el hospital ya ha aplicado sus correspondientes criterios de selección, se establecen los siguientes criterios de inclusión para el estudio:

- Sexo irrelevante
- Edad menor de 65 años
- Haber padecido un síndrome coronario agudo en el último año
- Tener capacidad física para realizar el programa de rehabilitación cardíaca, que es comprobado previamente por el médico rehabilitador antes de su inicio
- Tener disponibilidad para llevar a cabo el entrenamiento en el centro hospitalario

Por ello, se excluyen del estudio pacientes mayores de 65 años, aquellos que no hayan sufrido la patología de estudio, padezcan o hayan sufrido alcoholismo o abuso de drogas, presenten patología asociada, como diabetes, hayan padecido más de un episodio en el último año o manifiesten algún tipo de problema del aparato locomotor que impida la correcta realización del proceso de entrenamiento, no firmen el consentimiento informado para participar en este tratamiento y en este estudio.

Datos del paciente

Una vez se han valorado todos los casos del grupo de trabajo y aplicado los criterios de inclusión se procede a la selección del caso clínico que se investigará durante el seguimiento de la fase II de rehabilitación a lo largo de dos meses. Se comienza realizando una recogida de datos e información del paciente en cuestión y llevando cabo una evaluación inicial del caso de estudio.

Se explica la finalidad del proyecto al paciente para que, una vez aceptadas las condiciones de la investigación, firmen el consentimiento informado y se pueda llevar a cabo. (ANEXO 1)

Se realizó la valoración inicial a fecha de 15/01/2020:

Mujer de 64 años, ama de casa y fumadora hasta el evento (actualmente exfumadora).

El 25/10/2019 sufre un síndrome coronario agudo sin elevación del segmento T (SCASEST) posteroinferior que afectó a dos vasos y fue tratado mediante la aplicación de stents.

Situación actual: paciente asintomático que camina a diario (1-2h), normoventilación en ambos pulmones, carece de dolor y conserva el rango de movimiento completo y el balance muscular sin alteraciones en todas las extremidades.

Tensión arterial (TA): 145/75mmHg

Frecuencia cardíaca (FC): 50lpm con respuestas adecuadas

Peso inicial: 65,45 kg

IMC inicial: 26,55

Riesgo: Moderado

Fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI): 63%

Factores de riesgo cardiovascular (FdRCV): dislipemia, hipertensión arterial y tabaquismo

Prueba de esfuerzo (ergometría): FCbasal 50 lpm FCpico 100 lpm

Karvonen: $50/60/70/80\% = 75/80/85/90$

Fuerza con mancuernas durante el entrenamiento 2kg para extremidades superiores (EESS) y extremidades inferiores (EEII)

Diagnóstico de fisioterapia

El fisioterapeuta complementará la información adquirida en la evaluación realizada por el médico rehabilitador, a través de un cuestionario ad hoc en el que incluirá los antecedentes, como intervenciones quirúrgicas, ingesta de medicamentos que puedan generar malestar, historia clínica de carácter ginecológico y posibles factores de riesgo familiares.

Además, se interesará por la situación actual y la previa al evento, acerca de la situación laboral y personal, que transcurría en ese momento y en la actualidad para localizar posibles focos de estrés, y acerca de sus hábitos alimenticios para diferenciar si pudiese existir un problema nutricional y si realiza algún tipo de actividad física. (ANEXO 2)

Una vez considerados estos datos sumados a los de la evaluación se determina que es un caso de patología cardíaca diagnosticada, sedentarismo y con malas costumbres alimenticias.

Planteamiento de objetivos terapéuticos

Los objetivos del plan de intervención son modificar el estilo de vida general de la paciente. Conseguir la implementación del ejercicio y la actividad física en su vida diaria, así como mejorar los hábitos alimenticios y conocer en qué medida favorecen estas variaciones a su rutina para conseguir la adherencia a estos cambios, es decir, educar al paciente y ayudar a que conozca mejor su patología y proporcionar medios para progresar. Se busca la mejora de la calidad de vida de la paciente y la calidad funcional por medio del progreso del estado físico general.

Variables a estudio

Las variables de medición son:

- Tensión arterial, frecuencia cardíaca en reposo y frecuencia cardíaca máxima
- Índice de masa corporal (IMC)
- Perímetro abdominal
- Capacidad funcional y Calidad de vida

Descripción del plan de tratamiento

El programa de rehabilitación cardíaca se plantea con una duración estimada de 8 semanas, en las cuales tendrán lugar 32 sesiones en total: 24 de ellas se corresponden a las sesiones de entrenamiento a días alternos y las 8 restantes a sesiones informativas.

Tanto las sesiones de entrenamiento como las sesiones informativas se realizarán en grupo y de forma presencial en el centro hospitalario. Además, serán supervisadas en todo momento por uno o varios miembros del equipo multidisciplinar a cargo del programa de rehabilitación cardíaca.

Plan de intervención

El programa de rehabilitación cardíaca está diseñado para hacer un seguimiento al paciente a lo largo de dos meses, en los que se desarrollan tanto las sesiones de carácter informativo, una vez por semana, como las sesiones de entrenamiento que tienen lugar 3 veces por semana a días alternos.

Además, se insiste en las primeras sesiones en el hecho de la educación al paciente, de lo que padecen, cómo mejorar su situación general, en qué medida ayudará este programa de rehabilitación y cómo se desarrollará.

Sesiones informativas

El objetivo de estas sesiones es principalmente informar a los pacientes sobre el proceso a seguir durante el estudio. Se desarrollan por parte de todo el equipo multidisciplinar que toma parte en el proyecto de rehabilitación cardíaca: médico rehabilitador, cardiólogo, enfermero y fisioterapeuta. Se recalca la importancia de estas sesiones ya que se proporciona información básica de la salud desde diferentes puntos de vista y sobre diferentes temas relacionados (tabaquismo, colesterol, nutrición, ejercicio físico, enfermedad cardiovascular, etc.); además, recibirán recomendaciones, consejos y respuestas ante alguna duda concreta que surja de su día a día en el domicilio o de cara a cómo afrontar algún aspecto cuando se acabe el programa de rehabilitación cardíaca.

Los pacientes reciben un total de 8 sesiones con una duración de 1 hora y 30 minutos y se establecerán todos los martes.

Sesiones de entrenamiento

Las sesiones de entrenamiento se componen de una fase de calentamiento, una de fuerza y una de ejercicio aeróbico con posterior enfriamiento progresivo.

Se han programado un total de 24 sesiones totales, es decir, 3 sesiones/semana a días alternos (lunes, miércoles y viernes) con una duración estimada de 1 hora y media.

TABLA 2. FASES DE LA SESIÓN DE ENTRENAMIENTO Y MODALIDADES.

***FCMAX - FRECUENCIA CARDÍACA MÁXIMA**

Fases	Entrenamiento interválico	Entrenamiento continuo
Calentamiento (15 min)	Fase de poca intensidad basada en movilidad articular, ejercicios respiratorios, de coordinación, propioceptivos y equilibrio.	
Fase de Fuerza (30 min)	Fase de ejercicio controlado por parámetros calculados en la prueba de esfuerzo previa; carga (kgs) y repeticiones individualizados. Compuesta por: <ul style="list-style-type: none"> - Sentadilla con mancuernas - Elevación sobre las puntillas con mancuernas - Flexión de bíceps con mancuernas - Press banca tumbado con mancuernas - Plancha abdominal (x10seg.) - Desde cuadrupedia elevar brazo y pierna contrarias. 	

<p>Fase de ejercicio aeróbico (30min)</p> <p>hasta la 4ª semana se trabaja hasta el 75% de FC_{MAX}, a partir de ahí se llegará al 85% de FC_{MAX}; además, se trabaja también controlando el nivel de esfuerzo mediante la escala de Borg entre 11-14.</p>	<p>Cicloergómetro con intervalos a alta intensidad hasta llegar a valores cercanos a la frecuencia buscada y baja intensidad reduciendo esos valores un 80%. La duración comenzará siendo 30 segundos de alta intensidad y 60 segundos de baja (2:1) y según se vaya progresando aumentará la carga y disminuirá el tiempo de baja intensidad hasta llegar a una proporción de 1:1.</p>	<p>Cinta rodante con una intensidad continua que variará según se vaya progresando en el tiempo, aquí se irá modificando la carga y la rampa para ajustarse a los valores de frecuencia cardíaca objetivos.</p>
<p>Fase de enfriamiento (15min)</p>	<p>Disminución progresiva de exigencia del ejercicio hasta llegar a valores de reposo. Para terminar, se realizarán estiramientos.</p>	



ILUSTRACIÓN 1. SENTADILLA



ILUSTRACIÓN 2. ELEVACIÓN SOBRE PUNTILLAS



ILUSTRACIÓN 3. FLEXIÓN DE BÍCEPS

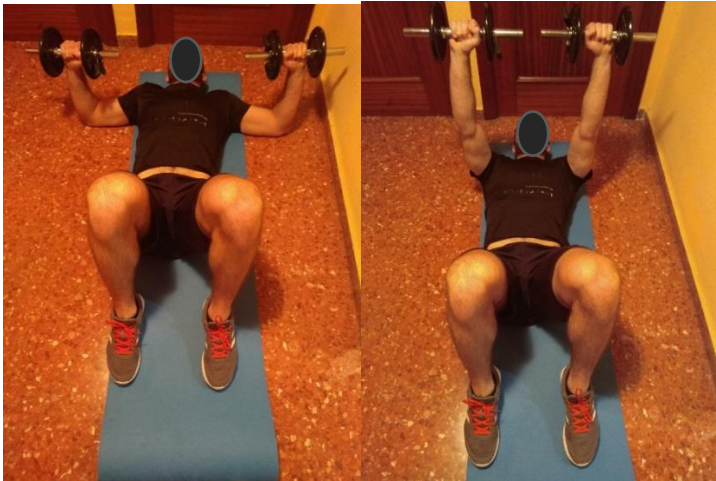


ILUSTRACIÓN 4. PRESS DE BANCA TUMBADO



ILUSTRACIÓN 5. PLANCHA ABDOMINAL



ILUSTRACIÓN 6. ELEVACIÓN CRUZADA DESDE CUADRUPEDIA

Entrenamiento personal diario

Se les enseña la siguiente tabla (*Tabla 3*) y se les pide que sigan las pautas determinadas y la rellenen con la finalidad de detectar anomalías de

las que podamos informar al cardiólogo para que revise y haga las pruebas pertinentes. Además, con esto se logra una mayor adherencia y habitualidad de los pacientes a hacer ejercicio por su cuenta ya que lo tienen que ir apuntado y es revisado semanalmente.

Para la correcta revisión se le recomienda la adquisición de un reloj/banda o pulsera electrónica que recoja estos datos o, en su defecto, una banda torácica, así quedarán registrados los datos si están los dispositivos conectados al teléfono, así como les ayudará a coger el hábito de revisar sus datos para la fase de mantenimiento una vez se haya terminado el protocolo.

TABLA 3. TABLA DE SEGUIMIENTO DEL ENTRENAMIENTO DIARIO.

Nombre del paciente: X	Fecha:15/01/2020
1. Tipo de ejercicio: <u>CAMINAR</u> 2. Intensidad pulso: <u>75-80 lpm</u> 3. Borg: <u>10-11</u> 4. Duración: <u>60 min</u> 5. Frecuencia: <u>7 días/semana</u>	

Fecha	Pulso en reposo	Pulso medio	Pulso máximo

<i>Borg</i>	<i>Tiempo (min)</i>	<i>Distancia (km)</i>	<i>Incidencias/comentarios</i>

Parámetros

Se reúnen aquí los parámetros cuantificables durante las sesiones de entrenamiento dirigidas por el fisioterapeuta y el equipo multidisciplinar están reflejados en la Tabla 3.

TABLA 4. INDICADORES DE EVALUACIÓN DURANTE LAS SESIONES.

Parámetros	Frecuencia de medición
Frecuencia cardiaca	Inicio en reposo y finalizar
Frecuencia cardiaca máxima	Máxima alcanzada durante la sesión
Tensión arterial	Post-fuerza e inicio, mitad y final de la fase aeróbica
Peso	Semanalmente por medio de una báscula
Carga	Máxima alcanzada durante la sesión
Escala de Borg	Se va preguntando para modificar valores de entrenamiento y se apunta la máxima
Dolor torácico	Se apunta en caso de que haya algún incidente que obligue a detener la práctica

Material utilizado durante la sesión

Los instrumentos utilizados fueron los siguientes:

- Báscula: para realizar las medidas de peso en kilogramos que se toman de manera semanal.
- Esfigmomanómetro: se utilizan para medir la tensión arterial tanto antes, como durante y después del ejercicio. Se usaron de dos tipos, manual por parte del personal de enfermería, y aquellos que estaban adjuntos a los cicloergómetros.

- Bandas torácicas: por medio de un sensor conectado por bluetooth a los ordenadores llega la información procedente del pulso en latidos por minuto (lpm) del paciente.
- Cicloergómetro: se utiliza para realizar los entrenamientos interválicos.
- Cinta rodante: se utiliza para realizar los entrenamientos continuos.
- Esterillas, sábanas y mancuernas de pesos variados: se utilizan en la parte de fuerza y van adecuadas dependiendo de lo estimado individualmente a cada paciente.
- Material informático: ordenadores conectados por bluetooth a los sensores y a su vez a pantallas. El programa utilizado para modificar los valores de carga y donde se muestran las variables como pulso actual, pulso objetivo y una gráfica de electrocardiograma es el *Sana Sprint Plus*.

Análisis de datos

Transcurridas las 16 semanas de protocolo y una vez finalizadas todas las sesiones propuestas de sesiones de fisioterapia e informativas se procede al análisis de los datos que se han ido recogiendo y de la reevaluación con la finalidad de establecer conclusiones respecto a los objetivos terapéuticos propuestos. Además, se le facilitará información y recomendaciones para continuar con los hábitos adquiridos durante la fase de mantenimiento posterior a la rehabilitación cardíaca (Fase III).

Resultados

Se obtuvieron los siguientes resultados de la medición hecha previa al inicio del programa de rehabilitación cardíaca, mediante de la prueba de esfuerzo realizada por el médico rehabilitador y el cardiólogo, así como, la aportación del resto del personal del equipo multidisciplinar.

Desgraciadamente no se pudo realizar el protocolo hasta el final, ya que por la situación actual del Covid-19 se tuvo que pausar el programa a

menos de dos semanas de su finalización, por esto carece de los resultados que se hubieran tomado al final de octava semana de protocolo.

RESULTADOS	
Tensión arterial	145/75 mmHg
Frecuencia cardíaca reposo	50 lpm
Frecuencia cardíaca máxima	100 lpm
Perímetro abdominal	93,50 cm
Peso inicial	65,9 kg
Índice de masa abdominal (IMC)	26,55
Capacidad funcional y Calidad de vida	X

DISCUSIÓN

El trabajo de Perk et al¹, que posteriormente dio lugar a las *Guías de prevención de enfermedades cardiovasculares de la Sociedad Europea de Cardiología*, señala que las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la mayor causa de mortalidad y morbilidad¹.

En la actualidad, los programas de rehabilitación cardíaca son un tratamiento valioso para un amplio espectro de pacientes con enfermedades cardíacas, además su uso está respaldado por un sólido conjunto de investigaciones que demuestran mejoras en la aptitud cardiopulmonar, los factores psicológicos y la calidad de vida, así como reducciones en la morbilidad, la mortalidad y los reingresos hospitalarios⁹.

A pesar de la evidencia y el evidente efecto positivo, el desarrollo de estos programas en el mundo es insuficiente.

A continuación, se debatirá comparando los hallazgos obtenidos respecto a los principales objetivos de prevención secundaria. En concreto, se tratará sobre la capacidad funcional, el nivel de actividad física, sobrepeso

y obesidad (medidos por el índice de masa corporal y el perímetro abdominal), la tensión arterial (TA), la calidad de vida y la frecuencia cardíaca (FC).

Además, para finalizar se discutirá sobre la adherencia al tratamiento y se expondrán las limitaciones del estudio.

Desafortunadamente, no se pudieron realizar las evaluaciones tras la finalización del programa, ya que solo se pudo llevar el seguimiento hasta la sexta semana y los datos de los que se disponen son aquellos que se tomaban en cada sesión. Por esto, se supondrán unos resultados en función de la tendencia de los datos recogidos y del estudio otras investigaciones y proyectos cuyos objetivos fueran similares.

En primer lugar, si se estudia la variación del peso a lo largo del protocolo, se observa que dentro del valor obtenido cada semana no ha habido grandes cambios hasta la semana 6 (± 300 gramos). Sin embargo, hay que tener cuidado con este dato ya que puede ocurrir que los pacientes pierdan masa grasa y ganen masa muscular.

Existen muchos estudios que analizan estas variables (IMC y PAbd) y se exponen conclusiones muy diversas. Por un lado, Chabbar et al²⁰, obtuvieron mediante su estudio de variables antropométricas mostrando variaciones significativas sólo en el perímetro abdominal, y permanecieron invariables el peso y el índice de masa corporal.

Por otro lado, otros estudios como Masroor et al²¹, y Nishitani-Yokoyama et al²², concluyeron en un descenso del índice de masa corporal, del perímetro de la cintura y el peso. Además, se encontraron otros hallazgos como mejora del pulso cardíaco, pulso de reposo, presión sanguínea y la condición física general^{21,22,23}.

Al contrario, también existen estudios donde se encontró un incremento de índice de masa corporal, presión diastólica y sistólica en ambos grupos, así como un aumento del perímetro abdominal en el grupo de control²⁴.

Como hemos comentado previamente, la realización de ejercicio físico de forma regular es un factor determinante para conseguir una reducción del riesgo cardiovascular en prevención secundaria, por lo que los pacientes deben aumentar el nivel de actividad física y evitar el sedentarismo¹.

La inactividad física se considera un fuerte factor de riesgo para el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares. Después de los procedimientos de revascularización coronaria, se ha observado que los pacientes no cumplen este requisito estándar de actividad física¹⁷.

Debido a las dificultades para realizar actividades después de la revascularización, los pacientes generalmente evitan realizar algunas de sus actividades de la vida diaria (AVD)²⁵.

Por norma general, y sabiendo que es uno de los objetivos de estos programas de rehabilitación cardíaca, la mayor parte de los estudios muestran hallazgos contundentes que demuestran la mejora de la capacidad de ejercicio a través de este aumento de actividad física, que, además, muchas veces va acompañado de una mejoría de calidad de vida y capacidad funcional.

La actividad física es un componente crucial de la rehabilitación cardíaca, y la falta de actividad física es un factor de riesgo establecido de aterosclerosis y muerte cardíaca, incluida la muerte súbita²⁶.

El ejercicio físico es útil en la prevención y tratamiento de la mayoría de los factores de riesgo cardiovascular modificables: disminuye las cifras de presión arterial (PA), mejora la resistencia a la insulina y la tolerancia a la glucosa, disminuye las cifras de colesterol LDL, aumentando el colesterol HDL, y ayuda al control y pérdida de peso. Su efecto será más importante si sumamos otros cambios en el estilo de vida, como la dieta y la pérdida de peso⁶. Ha demostrado tener efectos hemodinámicos positivos en los sujetos con enfermedad coronaria, disminuyendo la frecuencia cardíaca, la PA y el consumo de oxígeno máximo. Estos efectos son mayores en los sujetos peor acondicionados⁷.

Actualmente, se ofrece rehabilitación cardíaca ambulatoria con programas de 8-24 semanas^{1,4}. En el estudio, Kasperowicz et al²⁷, se consiguió un aumento significativo de la capacidad de ejercicio independientemente del sexo tras un proceso de rehabilitación de 8 semanas. Aunque, la tasa de varones que volvieron a trabajar fue mayor (78,9%) en comparación con la de las mujeres (50,0%). El aumento de capacidad de ejercicio resultó ser mayor en los pacientes con una menor capacidad inicial²⁷. En este estudio, el paciente era sedentario antes del evento y mostró un aumento continuo de la carga del entrenamiento a lo largo del programa sin mostrar demasiada dificultad, lo que se traduce con un incremento de su capacidad de ejercicio evidente.

En este estudio se realizó la práctica de ejercicio de manera monitorizada 3 días por semana. La participación en una actividad física de moderada a vigorosa, al menos tres sesiones por semana, se ha visto asociada con un menor riesgo de muerte por ECV²³.

Durante este programa el paciente entrena de manera alterna mediante ejercicio de alta intensidad y moderado continuo. Ambos métodos obtienen buenos resultados y hay gran diversidad de opinión en la bibliografía al respecto. En Villedabeitia et al²⁸, aunque ambos grupos obtuvieron una mejora respecto al principio del programa, hubo un mayor aumento en el pico de O₂, umbral aeróbico y en la distancia caminada en el test de 6 minutos del grupo de entrenamiento de intervalos de alta intensidad en comparación con el grupo de ejercicio continuo.

En otros casos como en Wang et al²⁹, además del ejercicio, se añade un programa de rehabilitación pulmonar que trabaja la musculatura inspiratoria. La fuerza de la musculatura inspiratoria, así como la capacidad de ejercicio, la disnea, la calidad de vida, la depresión, la ansiedad y el estado nutricional mejoraron en mayor medida en el grupo de trabajo combinado en comparación con el grupo control²⁹.

Los programas de rehabilitación cardíaca con un núcleo de actividad física y entrenamiento con ejercicios promueven una mejor calidad de vida, un mejor control de los factores de riesgo cardiovascular clásicos y, en

consecuencia, una menor tasa de eventos y una supervivencia de mayor calidad durante más tiempo³⁰.

Conseguir un mayor nivel de actividad física es importante y beneficioso para todas las personas, incluidas las pacientes con riesgo cardiovascular, si se realiza con sensatez. Incluso un pequeño aumento de la actividad física tiene efectos beneficiosos en la morbilidad y la mortalidad cardiovasculares, y puede beneficiar tanto a las pacientes con afecciones cardíacas graves como a las personas que están en buena forma física, sin signos de enfermedades cardiovasculares³¹.

En un amplio grupo de estudios de rehabilitación cardíaca se asocia el aumento de la actividad física con una mejoría en la calidad de vida. El hecho de sufrir un proceso de revascularización coronaria suele dar lugar a un deterioro de la calidad de vida debido a las prolongadas estancias en el hospital y al inminente estrés fisiológico²⁵.

Los conocimientos actuales demuestran que los programas de rehabilitación cardíaca consiguen mejorar la calidad de vida y el pronóstico de las pacientes con cardiopatía. La relación costes-beneficios es claramente positiva⁶.

La calidad de vida se asocia con cambios en la capacidad aeróbica, así como en el estado psicológico del paciente, por ello en los estudios que se han centrado en el aumento de la actividad física, éstos han mostrado un cambio significativo en la calidad de vida y en la capacidad funcional del sujeto²⁵.

Entre las pacientes con cardiopatía coronaria establecida, la prestación de rehabilitación cardíaca basada en el ejercicio proporciona importantes beneficios para la salud que incluyen la reducción de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares y la hospitalización y mejoras en la calidad de vida³².

El retorno a la vida profesional después de un IAM es un indicador importante de la recuperación del paciente. Las mujeres más jóvenes, en particular, tienen mayor riesgo de no volver al trabajo, ya que su recuperación tras un IAM es peor que la de los varones de similar edad⁴.

A pesar de estar centrados predominantemente en el ejercicio, varios estudios han encontrado mejoría en los marcadores de aspectos como depresión, ansiedad y hostilidad después del programa de rehabilitación⁸.

La prevención secundaria es claramente importante, pero no se está traduciendo en la práctica clínica a largo plazo para la mayoría de las personas. El rediseño de los servicios de salud con la participación de todos los interesados será fundamental para aumentar el acceso, la aceptación y el cumplimiento del estilo de vida, el control de los factores de riesgo y las terapias farmacológicas que, según se ha demostrado, mejoran los resultados cardiovasculares³³.

El cumplimiento de los consejos de comportamiento (dieta, ejercicio y abandono del tabaco) después del síndrome coronario agudo se asoció con un riesgo sustancialmente menor de eventos cardiovasculares recurrentes. Estos hallazgos sugieren que se debe dar prioridad a la modificación de la conducta de manera similar a otros medicamentos preventivos inmediatamente después del síndrome coronario agudo³⁴.

Se han realizado varios estudios para comparar los efectos de los programas basados en el centro y en el hogar. La mayoría de los estudios llegaron a la conclusión de que ambos programas son igualmente eficaces para mejorar la capacidad funcional del individuo²⁵.

Se considera que, tras el abandono del tabaco, la adopción de buenos hábitos y la inclusión del ejercicio en su día a día, hubiera determinado un gran incremento en cuanto a calidad de vida y la capacidad funcional del paciente del estudio.

La baja adherencia al tratamiento es un impedimento importante para alcanzar los objetivos óptimos del tratamiento y se asocia con peores resultados⁴.

Los pacientes que no asisten a los centros y, por ello, se les priva de los beneficios que proporcionan estos programas. Esto es debido a diferentes limitaciones o barreras que pueden variar según el grupo de edad referido. Aparecen motivos como la falta de tiempo, la ignorancia de los beneficios y el temor a la agravación de los síntomas²⁵.

Hay una gran cantidad de pacientes que comienzan la rehabilitación cardíaca que no están acostumbrados a hacer ejercicio con cierta regularidad, ya que carecen de hábito o necesidad de realizarlo.

Faltan estrategias efectivas para promover la actividad física en la población en general. Es probable que un aumento sostenido de la actividad física requiera algo más que asesoramiento individual, y podría ser necesario incluir la planificación urbana e incluso la legislación³¹.

Las responsabilidades de los médicos de atención primaria deben incluir una educación apropiada sobre la actividad física regular, la seguridad del entrenamiento y la reducción de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares²⁶.

La aplicación de programas de RC en hospitales terciarios y centros comunitarios más pequeños, la concienciación sobre su eficacia y los beneficiarios a través de la atención médica contribuirían a una mayor participación después de los procedimientos de revascularización coronaria y mejorarían los parámetros funcionales como la capacidad aeróbica, la actividad física y la calidad de vida²⁵.

Es evidente que la adherencia a este tipo de programas es un aspecto por mejorar debido a las pruebas de sus beneficios. Por esta causa, considero que debería generalizarse la estructura multidisciplinar, en concreto, el papel del fisioterapeuta para guiar a los pacientes y supervisar la correcta ejecución del plan de rehabilitación cardíaca. Esto se traduciría en una normalización del programa de rehabilitación, con mayor visibilidad de sus beneficios y un mantenimiento de este plan durante el tiempo óptimo. Se podría ver incrementada la adherencia con una mejora en la organización y una mayor visibilidad e información, así como aumentando los recursos y participación de pacientes de cardiopatías.

No obstante, quizás se deberían realizar investigaciones de carácter más específico y no tan general respecto a las patologías cardiovasculares, así quizá se podría encontrar modelos de ejercicios que favorecen más en un caso u otro, de tal manera se podría hallar un plan de intervención fisioterapéutica aún mejor para pacientes con síndrome coronario agudo.

Para concluir con el apartado de discusión, se añaden las **limitaciones** encontradas para el desarrollo del estudio.

La principal limitación del estudio fue la detención obligada del plan de intervención previo a su finalización debida a la situación de pandemia mundial causada por el Covid-19 que se desarrolló durante los meses de marzo-mayo de 2020. Inicialmente fue considerado caso clínico real, pero por causas mayores se tuvieron que establecer supuestos como resultados por la incompatibilidad de seguir con el caso.

Otra limitación se considera la gran diferencia que existe dentro de cada grupo de rehabilitación del centro dónde se realizó el estudio. Ya que la gran mayoría había sufrido una patología diferente o pertenecía a un grupo de riesgo o de edad diversos. En estudios futuros se debería intentar analizar una muestra mucho mayor y más homogénea, pero dentro del síndrome coronario agudo con la finalidad de obtener más consistencia en los resultados.

Se podría considerar limitación el tiempo del plan de intervención y el transcurrido entre las valoraciones, ya que, aunque se encuentren beneficios, no se conocería sus resultados a largo plazo de manera clara. Por tanto, es posible que aumentando el tiempo del programa dentro de los márgenes que se han mencionado anteriormente o establecer una tercera valoración para volver a medir las variables de nuevo y establecer efectos a largo plazo.

CONCLUSIONES

- En primer lugar, el estudio parece indicar que la aplicación de un plan de intervención fisioterápico de 8 semanas para un paciente de síndrome coronario agudo es beneficioso a la hora de modificar los factores de riesgo cardiovasculares, los malos hábitos del estilo de vida y mejora de la capacidad funcional del paciente.
- Se ha conseguido llevar un mejor estilo de vida, reduciendo los factores de riesgo que dependen del paciente como son el hábito tabáquico, el sedentarismo y la mala alimentación, la aportación de sesiones

informativas ayuda a conocer el problema y de qué sirven estos cambios para poder así mantenerlos en el tiempo.

- El programa de rehabilitación cardíaca se muestra eficaz para la mejora de capacidad aeróbica del paciente de estudio, ya que se ha conseguido un aumento progresivo de la carga de trabajo y la disminución de la sensación de esfuerzo desde el inicio del protocolo al final de este.

Finalmente, tras analizar los cambios que se han conseguido mediante este programa se puede determinar que ha resultado eficaz en cuanto a la reducción de los factores de riesgo, la mejora de capacidad aeróbica y el estado físico general que parecen determinar un aumento de la capacidad funcional del paciente, así como una mejora en la calidad de vida respecto al estado previo al inicio del plan de intervención fisioterápico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Ž, Verschuren M, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). *Eur Heart J.* 2012;33:1635-701.
2. Kolansky DM. Acute coronary syndromes: morbidity, mortality, and pharmacoeconomic burden. *Am. J. Manag. Care.* 2009;15.
3. Fernández Palomeque C, Bardají Mayor JL, Concha Ruiz M, Cordo Mollar JC, Cosín Aguilar J, Magriñá Ballara J, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en la angina estable. *Rev Española Cardiol [Internet].* 2000 [28 Diciembre 2019];53(7):967–96. Available from: <http://www.revespcardiol.org/>
4. Ibañez B et al. Comments on the 2017 ESC Guidelines for the Management of Acute Myocardial Infarction in Patients Presenting With ST-segment Elevation. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70(12):1039–45.
5. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la causa de la muerte [Internet]. Instituto Nacional de Estadística [última actualización 19/12/2019; consultado 18/03/2020]. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=ultiDatos&idp=1254735573175
6. Oses Puche JJ, Toribio Cocho J. Rehabilitación Cardíaca. Sociedad Española de Cardiología. 1974; 8: 39–42.

7. Acevedo M, Krämer V, Bustamante MJ, Yáñez F, Guidi D, Corbalán R, et al. Rehabilitación cardiovascular y ejercicio en prevención secundaria. Sociedad Médica de Santiago. 2013; 141:1307–14.
8. Dalal HM, Doherty P, Taylor RS. Cardiac rehabilitation. BMJ Publishing Group. 2015;351.
9. McMahon SR, Ades PA, Thompson PD. The role of cardiac rehabilitation in patients with heart disease. TRENDS CARDIOVAS MED. 2017; 27: 420–5.
10. Rivas Estany E. Necesidades materiales y humanas en los programas de rehabilitación cardíaca. Rehabilitacion cardiaca. Sociedad Española de Cardiología [Internet]. 2009. [18/03/2019]: 113. Available from: <http://secardiologia.es/images/publicaciones/libros/rehabilitacion-cardiaca.pdf>
11. Villelabeitia Jaureguizar K., Caballero Encinar N., Bravo Toledo R. Rehabilitación cardíaca: la cara oculta de la prevención secundaria cardiovascular. 2016;12(2):89-93
12. Alegría Ezquerro E, Alegría Barrero A, Alegría Barrero E. Estratificación del riesgo cardiovascular: Importancia y aplicaciones. Rev Esp Cardiol Supl. 2012;12:8–11.
13. Hernandez Muñoz D, Arranz Rodríguez H. Manual de Enfermería. Prevención y rehabilitación cardíaca. Generalidades [Internet]. [consultado 13/03/2020]. Available from: https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/cap_01.pdf
14. Börg GAV. Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc. 1982;14(5):377-81.
15. Giallauria F, Piccioli L, Vitale G, Sarullo FM. Exercise training in patients with chronic heart failure: A new challenge for cardiac rehabilitation community. Monaldi Arch Chest Dis [Internet]. 2018 [consultado 22/04/2020];88(3):38–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30189716>
16. Lee LS, Tsai MC, Brooks D, Oh PI. Randomised controlled trial in women with coronary artery disease investigating the effects of aerobic interval training versus moderate intensity continuous exercise in

- cardiac rehabilitation: CAT versus MICE study. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2019;5(1).
17. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Rehabilitaci3n basada en ejercicios para la cardiopatía coronaria. *The Cochrane Collaboration.* 2008 (2).
 18. Moreno González MI. Circunferencia de cintura: una medici3n importante y útil del riesgo cardiometab3lico. *Rev Chil Cardiol* 2010; 29: 85-7.
 19. Badia X, Roset M, Montserrat S, Herdman M, Segura A. La versi3n española del EuroQol: descripci3n y aplicaciones. *Med Clin (Barc).* 1999;112:79-86.
 20. Chabbar Boudet MC, Cuko G, Garza Benito F, Albarrán Martín C, Bustamante Rodríguez E, Amo Garcés AB. Secondary prevention after an acute coronary syndrome: medium-term results of a cardiac rehabilitation programme. *Rev Colomb Cardiol.* 2019;26(5):264–71.
 21. Masroor S, Bhati P, Verma S, Khan M, Hussain ME. Heart Rate Variability following Combined Aerobic and Resistance Training in Sedentary Hypertensive Women: A Randomised Control Trial. *Indian Heart J.* 2018;70:S28–35.
 22. Nishitani-Yokoyama M, Miyauchi K, Shimada K, Miyazaki T, Ogita M, Okazaki S, et al. Effects of Phase II Comprehensive Cardiac Rehabilitation on Coronary Plaque Volume After Acute Coronary Syndrome. *Int Heart J* 2015; 56: 597-604.
 23. Hamer M, Ingle L, Carroll S, Stamatakis E. Physical activity and cardiovascular mortality risk: Possible protective mechanisms? *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2012 [consultado 15/04/2020];44(1):84–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21659902>
 24. Deskur-Smielecka E, Borowicz-Bienkowska S, Maleszka M, Wilk M, Nowak A, Przywarska I, et al. Early phase 2 inpatient rehabilitation after acute coronary syndrome treated with primary percutaneous coronary intervention: Short- and long-term effects on blood pressure and metabolic parameters. *Am J Phys Med Rehabil.* 2011;90(7):589–98.
 25. Prabhu N V., Maiya AG, Prabhu NS. Impact of Cardiac Rehabilitation on Functional Capacity and Physical Activity after Coronary

- Revascularization: A Scientific Review. *Cardiol Res Pract.* 2020.
26. Piotrowicz R, Wolszakiewicz J. Cardiac rehabilitation following myocardial infarction. *Cardiol J.* 2008;15(5):481–7.
 27. Kasperowicz A, Cymerys M, Kasperowicz T. Effectiveness of cardiac rehabilitation in exercise capacity increase in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(21).
 28. Villeda-Campos K, Vicente-Campos D, Ruiz Bautista L, De La Peña CH, Arriaza Gómez MJ, Calero Rueda MJ, et al. Effect of High-Intensity Interval Versus Continuous Exercise Training on Functional Capacity and Quality of Life in Patients with Coronary Artery Disease: A randomized clinical trial. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2016;36(2):96–105.
 29. Wang K, Zeng GQ, Li R, Luo YW, Wang M, Hu YH, et al. Cycle ergometer and inspiratory muscle training offer modest benefit compared with cycle ergometer alone: A comprehensive assessment in stable COPD patients. *Int J COPD.* 2017;12:2655–68.
 30. Corr U, Carré F, Heuschmann P, Hoffmann U, Verschuren M, Halcox J, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: Physical activity counselling and exercise training. *Eur Heart J.* 2010;31.
 31. Dangardt FJ, McKenna WJ, Lüscher TF, Deanfield JE. Exercise: Friend or foe? *Nat Rev Cardiol.* 2013;10:495–507.
 32. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2016.
 33. Briffa T, Chow CK, Clark AM, Redfern J. Improving outcomes after acute coronary syndrome with rehabilitation and secondary prevention. *Clin Ther.* 2013;35:1076–81.
 34. Chow CK, Jolly S, Rao-Melacini P, Fox KAA, Anand SS, Yusuf S. Association of diet, exercise, and smoking modification with risk of early cardiovascular events after acute coronary syndromes. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2010;74(1):44-6.

ANEXOS

1. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,, con DNI
.....,

accedo a compartir mis datos personales de manera anónima para el trabajo de fin de grado de Diego Tobajas Puértolas, con DNI....., y le concedo permiso para la realización y difusión de este.

Así mismo, Diego Tobajas Puértolas, autor del trabajo, se compromete a garantizar la confidencialidad del paciente en toda la extensión de este, ocultando tanto su rostro en las fotografías como sus datos filiales, de tal manera que si el trabajo es publicado en algún medio de divulgación científica o en la base de datos de la propia universidad nadie podrá identificar al paciente que ha sido objeto de este estudio.

En Zaragoza a.....de.....de.....

Firma:

2. Cuestionario inicial

CUESTIONARIO INICIAL

NOMBRE: XXXXXXXX

ANTECEDENTES FAMILIARES RELACIONADOS SÍ NO

¿CUÁL/ES?

ANTECEDENTES PERSONALES RELACIONADOS SÍ NO

¿CUÁL/ES?

INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS PREVIAS SÍ NO

¿CUÁL/ES?

MEDICACIÓN HABITUAL (excepto la recetada por el cardiólogo después del evento)

SÍ NO

¿CUÁL/ES?

REALIZABA ACTIVIDAD FÍSICA CON ASIDUIDAD SÍ NO

¿DE QUÉ TIPO?

CAMINAR

¿CON CUÁNTA FRECUENCIA DÍAS/HORAS A LA SEMANA?

4 DÍAS/30 MINUTOS

PADECÍA ESTRÉS EN EL AMBIENTE FAMILIAR/LABORAL SÍ NO

FUMABA ANTES DEL EVENTO CON HABITUALIDAD SÍ NO

SIGUE FUMANDO AHORA SÍ NO

¿CON QUÉ FRECUENCIA?

¿EXISTE ALGÚN PROBLEMA CON LA ALIMENTACIÓN? (alergias/intolerancias)

SÍ

NO

¿CUÁL/ES?
