
El papel de la actividad física y la nutrición en la rehabilitación del síndrome coronario agudo

- Modalidad REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA -

Trabajo Final de Máster Nutrición y Salud

Autor/a: Adrià Grande Carbó

Director/a: Indira Paz Graniel

22/06/2020

Índice

Resumen	3
Abstract.....	4
1. Introducción.....	5
2. Objetivos.....	9
3. Metodología.....	10
4. Resultados.....	11
5. Discusión	20
6. Aplicabilidad y nuevas líneas de investigación.....	24
7. Conclusiones	26
8. Bibliografía.....	27
9. Anexos.....	34

Resumen

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares (ECV) suponen la primera causa de muerte en el mundo. La OMS estima que un 80% de los eventos cardiovasculares se pueden evitar a través de un estilo de vida saludable. Estos factores preventivos están muy claros, pero una vez instaurado el síndrome coronario agudo, los protocolos de rehabilitación son muy distintos, y las recomendaciones son muy generales.

Objetivos: Revisar la literatura científica en cuanto a la alimentación y la actividad física en la rehabilitación del síndrome coronario agudo, y proponer un protocolo de rehabilitación con ejercicio físico y un patrón de alimentación.

Metodología: Se revisaron 71 artículos en PubMed, de los cuales 19 se analizaron y se incluyeron en la narrativa de la revisión.

Resultados y conclusión: Los mejores resultados a nivel de marcadores de riesgo cardiovascular, así como en la reincidencia y mortalidad cardiovascular se producen al combinar entrenamientos aeróbicos con entrenamiento de fuerza, y en cuanto a la alimentación, la dieta mediterránea es la más estudiada y la que mejores resultados ha producido en sujetos en rehabilitación cardíaca.

Palabras clave

Revisión, Actividad física, rehabilitación, síndrome coronario agudo, alimentación

Abstract

Introduction: The coronary heart disease (CHD) is the first cause of death worldwide. The WHO foresees that more than the 80% of these deaths are avoidable adopting a healthy lifestyle. The preventive factors are very clear, but the protocols of rehabilitation after an acute coronary syndrome (ACS) are quite different between cardiology services, as well as the recommendations, which are too general.

Objectives: To review the scientific literature about the rehabilitation of the ACS, and after that, to propose an intervention protocol of rehabilitation through the physical activity and the nutrition

Methodology: From the main search we obtained 71 articles. Only 19 were included for the development of our review.

Results and conclusion: The best results on the reduction of the cardiovascular risk factors and the recidivism and mortality of cardiovascular events were achieved when endurance and resistance training were combined. For the nutrition, the Mediterranean Diet is the most studied pattern, demonstrating the best results on the rehabilitation of the ACS.

Key words

Review, physical activity, rehabilitation, acute coronary syndrome, nutrition

1. Introducción

Epidemiología

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la primera causa de muerte en el mundo, sumando un total de 17,7 millones en 2015, representando el 31% de las muertes en todo el mundo. (OMS, 2015)

En España, la mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio (incluyendo el accidente cerebrovascular) sumó un total de casi 120.000 en 2016 (INE, 2018), lo que representó más del 25% de muertes totales en España durante ese mismo año, que se sitúan aproximadamente en las 410.000 (INE, 2018). Al analizar las causas de mortalidad por ECV, entre sexos, nos encontramos con algunas diferencias. Mientras que, en los varones, la causa más frecuente a nivel cardiovascular son el grupo de enfermedades isquémicas del corazón, en las mujeres, predominan las enfermedades cerebrovasculares (ACV). Aun así, en los hombres, los ACV se encuentran en el tercer lugar en la lista, así como en las mujeres, las cardiopatías isquémicas se encuentran en tercer lugar también.

Dentro de las ECV, la más frecuente es la cardiopatía isquémica, la cual se produce cuando existe un desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno por parte del miocardio. Entre otras causas menos frecuentes, esto ocurre a consecuencia de una acumulación de placas de ateroma en las arterias coronarias, a lo que llamamos enfermedad arterioesclerótica o arteriosclerosis, lo que provoca la reducción del aporte de oxígeno al corazón (SEC (2020). Esto puede desencadenar en 3 tipos de cardiopatía isquémica: (Arellano, J. L. P. (2019): Infarto agudo de miocardio (IAM), angina de pecho inestable y angina de pecho estable.

A pesar de las altas tasas de mortalidad por ECV, la OMS estima que el 80% de ACV como de infartos prematuros son prevenibles mediante un estilo de vida saludable, en el que se incluye tener una dieta saludable, hacer ejercicio de forma regular y evitar el consumo de tabaco. (OMS, 2015)

Si bien hay recomendaciones muy específicas y claras para algunos factores de riesgo, como las enfocadas al consumo de tabaco, en lo relacionado a la actividad física hay resultados inconcluyentes respecto al tipo de actividad física más adecuada para su prevención. Por ejemplo, las recomendaciones de la OMS, donde se establece que “30 minutos de actividad física al día ayudan a mantener el sistema CV en forma”. Sin embargo, en el contexto de la vida diaria en la que una persona se traslada a su

centro de trabajo andando con una duración aproximadamente de 15 minutos por trayecto, en el que posteriormente pasa 8 horas sentado, y al volver a casa se sienta a ver la tele, estaríamos ante un ejemplo de estilo de vida sedentario (con un riesgo incrementado de, sufrir una ECV o alguna de sus comorbilidades), a pesar de estar realizando 30 minutos al día de actividad física. Considerando lo anterior, es necesario establecer directrices entorno a estas recomendaciones, dónde se definan claramente las diferencias entre actividad física, ejercicio físico y deporte. Con base a ello, definir si debemos enfocarnos en recomendaciones de actividad física o ejercicio físico para un óptimo mantenimiento de la salud, así como clarificar el papel que tiene el entrenamiento de fuerza en la prevención de estas enfermedades y de sus factores de riesgo.

Rehabilitación cardiaca

En lo relacionado a la prevención secundaria, tras un evento cardiovascular, o una vez instaurado un factor de riesgo importante (como una diabetes tipo 2 (DMT2), hipertensión, (HTA) o la obesidad), es necesario establecer un programa de intervención para evitar progresión de la enfermedad y mejorar la salud cardiovascular, así como reducir sus comorbilidades.

En cuanto al proceso de rehabilitación, en los manuales (p.ej, manual de cardiología AMIR 2018) se establece que la rehabilitación cardiaca, debe lograrse mediante la realización individual de ejercicio físico moderado y progresivo. Asimismo, en la guía clínica para el manejo de los síndromes coronarios crónicos de la *sociedad Europea de Cardiología*, (Czerny, M., et al (2020)). se recomienda realizar entre 30 y 60 minutos de actividad física moderada la mayor cantidad de días a la semana como sea posible y se hace énfasis en que incluso la actividad física irregular es beneficiosa (es decir, mantenerse activo independientemente del ejercicio físico programado).

Por otro lado, no se puede dejar de lado el papel de la alimentación tanto prevención primaria como secundaria de las ECV. Por su parte, la Dieta Mediterránea ha demostrado ser una muy buena opción para prevenir estos factores de riesgo y las ECV, además de ser recomendada en personas que han tenido un episodio cardiovascular como si están en alto riesgo de sufrirlo (Martínez-González, M. A., Gea, A., & Ruiz-Canela, M. (2019). No obstante, durante la última década se ha hallado una gran cantidad de evidencia científica, en la que se postula que un patrón de alimentación “paleo” puede tener beneficios añadidos respecto una dieta mediterránea. (Pastore, R. L., Brooks, J. T., & Carbone, J. W. (2015). No solo en la salud general, si no sobre factores de riesgo de ECV, como el sobrepeso (de

Menezes, E. V. A., de Carvalho Sampaio, et al(2019) el síndrome metabólico. Mannheimer, E. W., van Zuuren, E. J., Fedorowicz, Z., & Pijl, H. (2015). y marcadores de riesgo coronario (Pastore, R. L., Brooks, J. T., & Carbone, J. W. (2015). Sin embargo, el patrón de alimentación “paleo” es bastante restrictivo si se tiene en cuenta el abanico de alimentos que existen hoy en día, por lo que su adherencia se puede ver comprometida, dinamitando los resultados a largo plazo.

Tal como podemos observar, nos encontramos ante pautas muy generales que seguramente al paciente le resulten difíciles de seguir con eficiencia. Por lo tanto, el propósito de este trabajo es revisar la literatura científica acerca de la rehabilitación cardiaca, definida como “las intervenciones coordinadas, multifacéticas diseñadas para optimizar la salud física, psicológica y social del paciente cardiaco, además de estabilizar, ralentizar o incluso revertir la progresión del proceso arterioesclerótico, reduciendo la mortalidad y morbilidad”; y esclarecer el tipo de intervención más efectivo para lograr la rehabilitación. Además, establecer pautas a nivel de actividad física y alimentación para lograr una rehabilitación cardiaca con éxito, poniendo el foco en el tipo de ejercicio físico, ya que en los últimos años, se ha demostrado que el entrenamiento de fuerza tiene un gran abanico de beneficios cardiometabólicos, como la mejora de la sensibilidad a la insulina, el estado de inflamación y la regulación hormonal, entre otros (Galancho-Reina, I et al (2019), poniendo en duda la exclusividad del entrenamiento aeróbico clásico.

Actualmente, los programas de rehabilitación cardiaca se suelen dividir en 3 fases: (Caballero y colaboradores (2005))

- Fase 1: Periodo de hospitalización. Comprende desde que el paciente padece el infarto agudo de miocardio (IAM) hasta que se le da el alta.
- Fase 2: Fase activa o ambulatoria supervisada, que se extiende desde el alta del paciente hasta los 3 o 6 meses, en función de la evolución del paciente. La rehabilitación se da durante esta etapa, donde el fin es recuperar en la medida de lo posible la capacidad funcional del paciente, recuperando el estado de forma anterior si fuera posible.
- Fase 3 de mantenimiento: Comprende el resto de la vida del paciente, donde se enfatiza en mantener los hábitos saludables inculcados durante el periodo de rehabilitación, a la par que se intentan reducir los factores de riesgo. Su fin es mantener la capacidad funcional cardiovascular, no mejorarla, adaptando las sesiones de mantenimiento al estilo de vida del paciente.

En los protocolos de rehabilitación también se incluyen tratamientos psicológicos, ya que los pacientes cardiovasculares suelen sufrir ansiedad (Huffman, J. C., et al (2010). o depresión (Alvi, H. N., & Ahmad, S. (2016) después de un evento cardiovascular, hecho que empeora su pronóstico y aumenta el número de readmisiones por motivos cardiovasculares.

Una vez en contexto, el objetivo de este trabajo es el de hacer una revisión de los protocolos y estrategias de intervención en lo referente a actividad física y alimentación que actualmente se han estudiado con el fin de producir mejoras en marcadores de riesgo cardiovascular y capacidad funcional, así como conocer las que se mantienen en el tiempo y logran establecer cambios a largo plazo.

2. Objetivos

1. Revisar la bibliografía actual acerca de la rehabilitación en población que haya sufrido un síndrome coronario agudo, focalizando en el efecto de la alimentación y la actividad física sobre esta.

- Conocer el patrón de alimentación más adecuado para la rehabilitación cardíaca y reducir sus factores de riesgo
- Elucidar cual es la cantidad adecuada de actividad física para la rehabilitación cardíaca, así como la intensidad de esta.
- Comparar el pronóstico de pacientes que hayan pasado por rehabilitación cardíaca después de un IAM con los que lo sufren, pero no siguen ningún tipo de rehabilitación
- Explorar la influencia de otros factores que influyen en los resultados de la rehabilitación, como la adherencia al programa, el tabaquismo o el estado psicológico

2. Desarrollar un programa de intervención de ejercicio físico para optimizar la rehabilitación cardíaca.

Además, se plantean las siguientes hipótesis:

- El entrenamiento de fuerza es un pilar fundamental para la salud, y por ende, debería estar presente en los programas de rehabilitación cardíaca, en añadido al entrenamiento de resistencia cardiovascular.
- El patrón de alimentación paleo es igual o más efectivo en el proceso de rehabilitación de las enfermedades cardiovasculares

3. Metodología

Se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos MEDLINE, a través de PubMed, utilizando el descriptor de búsqueda “((((acute coronary syndrome[MeSH Terms]) OR myocardial infarction)) AND ((Diet[MeSH Terms]) AND rehabilitation)) AND (((Exercise[MeSH Terms]) OR physical activity) AND rehabilitation)” resultando en 71 entradas. Se incluyeron todos los artículos independientemente de su fecha de publicación, siempre que estuvieran redactados en inglés o en español.

En base a los criterios de inclusión (CI), en la tabla 1 se puede ver la plantilla usada para seleccionar los artículos. El primer cribado se hizo leyendo solo el título y el *abstract*. Los primeros en ser excluidos fueron los que no estaban en español o inglés (algunos estaban en alemán/ruso).

Nombre del estudio y año		
		Cumple con el CI?
Tipo de estudio	Ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales	
Edad de la muestra	18-80	
Tipo de exposición	Cualquier tipo de rehabilitación (con un mínimo de actividad física o pauta alimentaria)	
¿Está en inglés/español?		
¿Los participantes han pasado por algún tipo de síndrome coronario agudo?		
¿La muestra ha realizado algún tipo de rehabilitación cardiaca?		
¿Los participantes tienen alguna patología grave que les impida atender a un proceso de rehabilitación?		

Tabla nº1: Criterios de inclusión de estudios

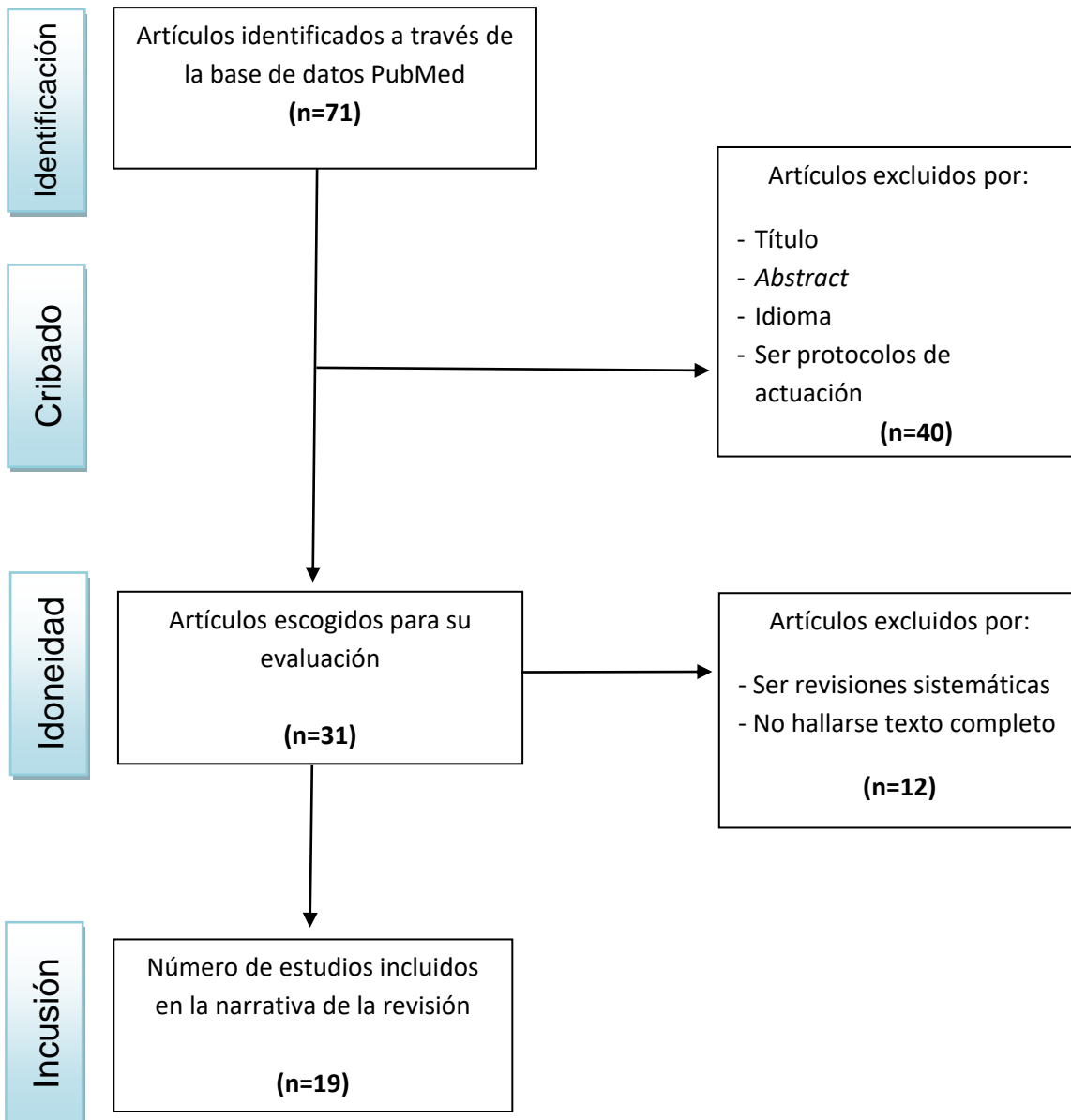
Posteriormente se procedió a la recuperación de los artículos en texto completo a través de la biblioteca de la UOC. Durante la lectura de los textos completos, se volvió a aplicar el filtro de los criterios de inclusión para asegurar la máxima calidad de la muestra estudiada.

En cuanto al procedimiento de la lectura crítica, se hizo una lectura general de todos los artículos, poniendo hincapié en los métodos, resultados y la discusión.

4. Resultados

De los 71 artículos encontrados, se excluyeron 40 por no presentar los criterios de inclusión de estudio en el *abstract*, en el título o por no estar redactados en idioma inglés o español. De los 31 artículos restantes, todos fueron revisados y evaluados para su inclusión mediante la lectura de texto completo. De estos 31, solamente 19 fueron incluidos para la narrativa de la revisión, como se explica de forma gráfica en la figura nº1. Los resultados se muestran en función de diferentes factores: la actividad física, la alimentación, la adherencia y tabaquismo y miscelánea.

Figura nº1: Diagrama de cribado de estudios



Actividad física y ejercicio

En el trabajo de Sunamura, M., y colaboradores en el 2018, se compararon tres tipos de rehabilitación. El primero (CR) recibía una rehabilitación estándar de 12 semanas, con dos sesiones a la semana de ejercicio de acuerdo con las recomendaciones de la *American Heart Association* (Haskell, W. L., et al (2007) las cuales establecen la cantidad mínima de actividad física en intensidad de moderada intensidad durante 30 minutos, 3 veces a la semana, y otra de intensidad vigorosa 2 veces a la semana durante 20 minutos. El segundo, además de la CR estándar recibía sesiones de asesoramiento con respecto a un estilo de vida cardiosaludable, en grupo y presenciales (CR+F). El tercero seguía el mismo protocolo que el anterior, pero el asesoramiento era por teléfono (CR+T). Las sesiones de entrenamiento eran las mismas en los 3 estudios, que se basaban en ejercicio grupal durante 90 minutos, dos veces por semana. En todos los grupos se observaron mejoras en indicadores de riesgo cardiovascular, como, por ejemplo, el descenso del LDL-C, de la presión arterial y de los triglicéridos, además del aumento del HDL-C, destacando que en los grupos con intervención extendida hubo una mejora mayor en el colesterol total.

Kadda, O. y colaboradores en 2015 llevaron a cabo un estudio con personas que habían sufrido algún tipo de cardiopatía isquémica, en el que comparan dos intervenciones. El grupo control fue aconsejado de forma regular en base al protocolo del hospital, donde las enfermeras les aconsejaron sobre estilo de vida saludable (comer más verduras, hacer actividad física y no fumar), mientras que el grupo de intervención tuvo un asesoramiento más personalizado, tanto a nivel de actividad física como de alimentación. Las directrices de actividad y ejercicio físico seguían las recomendaciones del *American College of Sports Medicine* (Haskell, W. L., et al (2007), en las que se animaba a los pacientes a hacer 150 minutos, como mínimo, de ejercicio físico de moderada intensidad a la semana, o bien 30 minutos al día durante 5 días a la semana, y, además, una actividad de intensidad vigorosa, tres veces por semana durante 20 minutos. Todo esto aconsejando que se realizara de forma gradual y adaptada a cada sujeto. Estas recomendaciones eran adicionales a cualquier actividad física que se realizara durante el día, como pasear, comprar, trabajar en el jardín, cocinar, etc. El grupo de intervención tuvo menor reincidencia de eventos cardiovasculares, además de ser más propenso a cambiar su estilo de vida y a ser más activo.

Oliveira, N. L. y colaboradores en 2015 realizaron un ensayo clínico aleatorizado, en el que estudiaron el impacto del ejercicio físico en la función endotelial (se midió la

rigidez arterial, la disfunción endotelial y el grado de inflamación). El grupo de intervención se sometió a un programa de 8 semanas, con 3 sesiones por semana. Las sesiones consistían en un calentamiento de 10 minutos, seguido de 30 minutos de ejercicio aeróbico en un cicloergómetro, al 70-85% de la frecuencia cardíaca máxima, para finalizar con 10 minutos de vuelta a la calma. Puesto que los beneficios del ejercicio son dosis-dependientes (Sattelmair, J., et al (2011), sólo se vieron beneficios en los sujetos que habían atendido a más del 80% de las sesiones a nivel de rigidez arterial, mientras que en todos los sujetos se vieron mejoras en la capacidad cardiovascular (mediante el consumo de oxígeno pico, conocido como VO2 pico).

Booth, J. N., y colaboradores en 2014 hicieron un seguimiento a largo plazo de 30,329 personas que habían sufrido algún tipo de cardiopatía isquémica. Parámetros de riesgo cardiovascular fueron medidos, como el LDL-C, la circunferencia de cintura, el índice de masa corporal (IMC), presión arterial, así como sus hábitos: el nivel de actividad física, fumar o no y el patrón de adherencia a una dieta mediterránea, los cuales eran cuantificados a través de cuestionarios. La actividad física se dividió en 3 percentiles: Ausencia de actividad física, entre 1-3 veces a la semana y más de 4 veces. La menor reincidencia de eventos cardiovasculares se dio en el grupo de 4 o más, la cual era casi la mitad que el grupo que no hacía actividad física.

En el estudio de Onishi, T. y colaboradores en 2010 se estudian los efectos de la rehabilitación en la fase 3 del síndrome coronario agudo en personas ancianas. El protocolo dividió la muestra en dos, el grupo control y el de intervención. El de intervención se sometió a un programa de entrenamiento durante 6 meses, con una sesión semanal, que constaba de 10 minutos de calentamiento, seguidos de ejercicio aeróbico intermitente, por debajo del umbral anaeróbico o umbral ventilatorio 2 durante 40-60 minutos y para finalizar la parte aeróbica, 10 minutos de vuelta a la calma. A continuación, se realizaban ejercicios de fuerza como sentadillas, flexiones y otros ejercicios con el propio cuerpo. Se recomendaba a los sujetos que hicieran el mismo entrenamiento 2 veces más por semana en casa. El resto se estableció como grupo control, que no siguió ningún protocolo ni indicaciones. Como resultado, el grupo de intervención redujo su tasa de mortalidad por todas las causas, aunque de manera no significativa. En cuanto a las muertes por enfermedades cardiovasculares, hubo una mejora estadísticamente significativa, además de mejorar parámetros como el índice de masa corporal, los niveles de triglicéridos y la glucosa en ayunas. Los autores sugieren que las mejoras en la mortalidad pueden deberse a la mejora de parámetros de riesgo cardiovascular como la disfunción endotelial, el descenso de parámetros de

inflamación sistémica como la proteína C-reactiva, así como la mejora del sistema de coagulación y la capacidad funcional cardiorrespiratoria.

Jolly, K., y colaboradores en 2009, compararon en un estudio de intervención, dos grupos de rehabilitación cardíaca, en el que un grupo hacía la rehabilitación intrahospitalaria, mientras que el otro lo hacía de forma ambulatoria, con un profesional de la rehabilitación desplazándose a la residencia del paciente. El programa hospitalario variaba según la ubicación, mientras que el ambulatorio, se les otorgaba un manual, y un profesional acudía a su casa en 3 fechas durante el proceso. Si era necesario, acudían más veces. En el programa hospitalario, las sesiones de entrenamiento oscilaban entre 25 y 40 minutos, al 65-75% de la frecuencia cardíaca (FC) máxima. En el ambulatorio el manual los animaba a pasar como mínimo 15 minutos de actividad de moderada intensidad al día. Después de 12 meses, ambos grupos habían mejorado de forma los signos y síntomas de ansiedad, el HDL-C y el colesterol total. Tanto la tensión arterial sistólica (TAS) como la diastólica (TAD) aumentaron significativamente.

Evon, D. M., & Burns, J. W. en 2004 analizan el proceso de la rehabilitación cardíaca mediante el ejercicio, y concluyen que la auto-eficacia (es decir, ser capaz de efectuar sesiones por uno mismo) en cuanto al ejercicio es un factor muy importante para que estas mejoras en el riesgo cardiovascular se den a través del ejercicio.

En el 2001, Song, R., & Lee, H. proponen la estrategia de un campamento para asesorar a pacientes con síndrome coronario agudo reciente en términos de estilo de vida. Después del campamento de 8 semanas, en el cual se asesoraba e instruía a los pacientes en materia de un estilo de vida cardiosaludable, explicando la importancia de la actividad física y la alimentación en relación con su enfermedad, los pacientes mejoraron varios marcadores de riesgo cardiovascular, aunque sólo la presión arterial y la circunferencia de cintura lo hacen de forma significativa. Los autores concluyen que las mejoras se dieron, principalmente, al conocimiento que los pacientes adquirieron, sumándole importancia al estilo de vida en cuanto a la relación con su enfermedad y la obtención de determinadas habilidades que fueron enseñadas durante el campamento para mejorar su estilo de vida.

Newens, A. J., y colaboradores en 1997 investigaron el cambio de hábitos de hombres de mediana edad que habían sufrido su primer IAM sin complicaciones. Mediante cuestionarios, se evaluaron los hábitos de 153 participantes. En cuanto al ejercicio,

casi la mitad del grupo creían que no se puede volver al estado de forma anterior al infarto, un 26% que la extenuación física no debía darse si has sufrido un IAM, y un 66% que no debía hacerse sin supervisión médica.

Kavanagh, T., y colaboradores en 1983 analizaron si el HDL-C mejoraba, aún sin la mejora significativa de la composición corporal. Se sometió a los participantes a entrenamientos aeróbicos, en este caso de carrera continua. Los participantes hicieron una media de entre 50 y 80km a la semana durante 6 meses, y concluyeron que con unos 20km a la semana es suficiente para provocar mejoras estadísticamente significativas en el perfil lipídico, en este caso, el HDL-C.

Shephard, R. J., Cox, M., & Kavanagh, T. en 1980 diseñaron un estudio en el que se comparaba, en pacientes que habían sufrido un IAM, un programa de rehabilitación en el que un grupo hizo ejercicio de alta intensidad, mientras que el otro lo hacía de baja intensidad. Las diferencias en los marcadores de riesgo cardiovascular no fueron significativas, aunque los autores remarcan que el consumo de calorías fue más alto en el grupo de alta intensidad, lo cual puede estar relacionado con una mayor demanda energética en el grupo de alta intensidad, hecho que puede aumentar la adherencia a un plan dietético.

Finalmente, Watt, E. W y colaboradores en 1976 estudiaron dos grupos de intervención, en los cuales se llevó a cabo una rehabilitación cardiaca de 12 semanas, en las que llevaron a cabo 36 sesiones de entrenamiento de 45 minutos, las cuales constaban de calentamiento, actividades aeróbicas de baja-media intensidad y otros ejercicios como la calistenia y estiramientos. Ambos grupos hicieron el mismo programa de ejercicio, pero uno de ellos tuvo asesoramiento nutricional. En el grupo de intervención nutricional hubo descenso de los triglicéridos sanguíneos, además de un descenso del colesterol total, mientras que en el grupo que solo llevó a cabo los entrenamientos, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los análisis anteriores a la intervención y los posteriores.

Alimentación

En el trabajo de Sunamura, M., y colaboradores en el 2018, compararon tres grupos de intervención. En el primero solo se intervenía a través del ejercicio. En los otros dos, a parte de los entrenamientos, recibían sesiones de asesoramiento sobre como planificar un estilo de vida cardiosaludable, tanto en materia de alimentación como de

actividad física. Uno de ellos era presencial (CR+F) y el otro por vía telefónica (CR+T). Los grupos con rehabilitación extendida lograron un descenso mayor en el colesterol total.

Bennett, P., y colaboradores en el 2016 hicieron un seguimiento en pacientes que habían sufrido algún tipo de cardiopatía isquémica, evaluando su dieta mediante un cuestionario, en el que se usaban marcadores de comida sana/insana: Frecuencia de consumo de carne roja, cereales integrales, pescado graso, fruta, verdura y “comidas para llevar”, normalmente altas en grasa. Dichos cuestionarios se hicieron justo después del momento de la cardiopatía, 1 mes después, y por último a los 6 meses. Los autores concluyeron que las personas que ya tenían una alimentación saludable la mantuvieron e incluso la mejoraron, y que los grupos que tenían una dieta poco saludable de base, mejoraron en el primero mes y se mantuvieron hasta los 6 meses.

Kadda, O., y colaboradores en 2015 estudiaron un grupo de intervención, que respecto a un grupo de control que sólo se le daban indicaciones de mejora de vida en función del protocolo hospitalario, estos recibían asesoramiento específico de estilo de vida, incluyendo alimentación, tabaquismo y ejercicio. En cuanto a la dieta, se les recomendó adoptar un patrón de alimentación de dieta mediterránea, y les dieron indicaciones respecto a la frecuencia de determinados grupos de alimentos usando el Mediscore (un sistema de puntuación basado en la dieta Mediterránea), herramienta cuyo uso ha demostrado determinar el grado de adherencia a la dieta Mediterránea (Panagiotakos, D. B., et al (2007)). El grupo de intervención fue más propenso a cumplir con las recomendaciones de alimentación, reduciendo la mortalidad y haciendo posible la vuelta al trabajo más rápido.

Booth, J. N., y colaboradores en 2014 en su seguimiento a más de 30.000 personas durante 5 años, estudiaron el nivel de adherencia al patrón alimentario de dieta mediterránea en personas que habían sufrido algún tipo de cardiopatía isquémica. Solo el 25,4% obtuvieron el nivel ideal (había 4 niveles, siendo el cuarto el ideal). El cuartil con mayor adherencia a un patrón de alimentación de dieta mediterránea tuvo menor reincidencia de eventos cardiovasculares, los cuales aumentaban de forma inversamente proporcional al disminuir la adherencia a la dieta mediterránea. Además, se analizaron otros factores de estilo de vida de forma simultánea, concluyendo en que, a mayor número de factores protectores, menor mortalidad por enfermedades cardiovasculares

Lisspers, J., y colaboradores en 2005 publican un documento de seguimiento a largo plazo de un estudio que realizaron en 1999, en el que se dividió una muestra de 88

participantes en dos grupos. El primero (n=46) era el grupo de intervención, y el segundo (n=42) el grupo control. Ambos grupos habían pasado por un síndrome coronario agudo y por un tratamiento mediante angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP). El grupo control recibió una rehabilitación estándar, mientras que el grupo de intervención pasaba por un *Heart camp* durante 4 semanas, en el que se les instruyó en estilo de vida saludable, tanto en alimentación como en actividad física, así como sesiones grupales y sesiones de terapia cognitivo-conductual. La dieta que siguieron fue una dieta baja en grasa siguiendo la guía oficial de Suecia, la cual restringía las grasas por debajo del 30% de las calorías totales, (haciendo hincapié en mantener la ingesta de grasas saturadas por debajo del 10%), un 15% de proteína y un 55% de carbohidratos. Durante algunas sesiones, aprendían a preparar este tipo de dieta mediante clases de cocina. Se concluyó que un enfoque agresivo durante las primeras semanas después del evento cardiovascular es capaz de mantener la adherencia a largo plazo al plan, reduciendo los eventos cardiovasculares y la mortalidad de estos, y se remarca que otros estudios con enfoques menos agresivos no han sido tan efectivos.

Newens, A. J., y colaboradores en 1997 investigaron el cambio de hábitos de hombres de mediana edad que habían sufrido su primer IAM sin complicaciones. Mediante cuestionarios, se evaluaron los hábitos de 153 participantes. El primero se hizo justo después de sufrir el IAM, y se recolectaron los datos del segundo tres meses después. No hubo intervención, solo seguimiento. Los autores concluyeron que se debe incidir en la educación de los pacientes en cuanto a estilo de vida saludable, lo antes posible, además de observar mediante el análisis de los cuestionarios, que los sujetos del estudio eran mucho más propensos a cambiar su alimentación hacia una cardiosaludable que a incrementar su actividad física.

Adherencia

Diversos estudios han demostrado que la eficacia de un programa de rehabilitación está supeditada a la adherencia que genera en los pacientes, y que inculcarles que los cambios en el estilo de vida deben ser permanentes es prioritario para reducir su mortalidad cardiovascular. Por ejemplo, en el trabajo de Sunamura, M., y colaboradores en el 2018, la tasa de abandono fue notablemente superior en los grupos que se les añadió asesoramiento, ya fuera vía telefónica (43,2%) o de forma presencial (39.5%), que en el grupo que hizo una rehabilitación cardíaca estándar (17.7%), mientras que Kadda, O., y colaboradores en 2015 concluyen en su trabajo, que la rehabilitación cardíaca produce mejores resultados cuando los servicios de

salud se preocupan por los pacientes e informan de los perjuicios de los malos hábitos de vida, garantizando la accesibilidad a dichos programas. Hay que explicarles que los medicamentos no bastan, ya que en el trabajo de Urbinati, S., y colaboradores en 2015, la adherencia a la medicación fue superior al 90%, pero los pacientes no llegaron a la reducción de marcadores de riesgo cardiovascular esperados. A lo largo de los años la adherencia suele descender, por lo que un asesoramiento nutricional continuo puede ser una buena estrategia para mantenerla, según Zullo, M. D y colaboradores. Para personas con movilidad reducida o problemas de transporte, las estrategias de rehabilitación ambulatoria parecen ser una buena opción para mantener la adherencia, según indican en su estudio Jolly, K., y colaboradores

Pavy, B., y colaboradores en el 2013, intentan establecer un protocolo de Educación Terapéutica del Paciente (ETP) dividido en 8 fases, en la cual destacan la importancia que tiene dicho protocolo para asegurar la adherencia a un estilo de vida cardiosaludable después de sufrir una cardiopatía isquémica, recalando que el aprendizaje debe estar enfocado en el paciente y no en una charla pasiva instructiva al paciente. Se concluye que se deben en cuenta todas las estructuras educativas (Familia, paciente), el equipo que conjuntamente llevará a cabo la rehabilitación (hemodinamista, cardiólogo rehabilitador, enfermeras, fisioterapeutas) y finalmente ser consciente de las herramientas que el paciente ha aprendido de la ETP.

Por último, Plüss, C. E., y colaboradores en el 2011, condujeron un ensayo clínico en el que se comparaban dos estrategias de intervención: el primero llevaba a cabo una

rehabilitación estándar, mientras que el segundo, se le añadió una extensión en el programa de rehabilitación. Las modificaciones pueden verse en la figura 2. Tras 5 años de seguimiento, reportaron que el grupo con la rehabilitación

Components	Standard cardiac rehabilitation	Expanded cardiac rehabilitation
Physical training	Physical training with light, modest, or heavy intensity. Each session 60 minutes, twice a week during 3 months	Same as standard cardiac rehabilitation
Information/counselling	Counselling hour with cardiologist for patients and spouses	Same as standard cardiac rehabilitation
Heart school	Two 90-minute educational sessions led by a nurse, physiotherapist, welfare officer and a dietitian	Same as standard cardiac rehabilitation
Individual counselling	Regarding social insurance or other needs, organized by the welfare officer at the department on demand	Same as standard cardiac rehabilitation
Smoking cessation	In groups or individually	Same as standard cardiac rehabilitation
Patient hotel stay	-	Five-day stay at the patient hotel with several activities including physical training and information
Stress management programme	-	Validated programme. ¹⁶ Twenty group sessions during one year, each 2 hours long, 5-9 participants per group; women and men separately
Cooking sessions and diet counselling	-	Cooking sessions once a week during 3 weeks led by a dietitian. Each session lasted for 3 hours

Figura nº 2: Diferencias entre los dos protocolos de rehabilitación. Extraído de Plüss, C. E., y colaboradores (2011)

expandida redujo de forma significativa los eventos cardiovasculares, reduciendo las readmisiones en el hospital. Los pacientes que sufrían un evento cardiovascular después de la rehabilitación expandida pasaban menos días en el hospital. Los autores asocian los resultados a las horas de terapia grupal, que resultaba en una mayor adherencia un estilo de vida cardiosaludable.

Tabaquismo y miscelánea

La eliminación del hábito tabáquico es otro de los factores que intervienen en el pronóstico de los pacientes cardiopatas, por lo que los programas de rehabilitación han decidido incluir la recomendación de disminuir su consumo (Kadda, O., y colaboradores en 2015). Esta intervención ha demostrado ser eficaz en el trabajo de Sunamura, M., y colaboradores, reduciendo en mayor medida el hábito de fumar en las personas que seguían la rehabilitación extendida. En el mismo artículo, los autores sugieren que una rehabilitación extendida mejora la calidad de vida percibida de los pacientes, a la par que descienden los niveles de ansiedad. Finalmente, Booth, J. N., y colaboradores en 2014 observaron una reducción del 84% en el hábito tabáquico después de un IAM, y además, los resultados concluyeron que factores que influían en la reincidencia de eventos cardiovasculares eran tales como el nivel educativo de los pacientes y sus ingresos anuales, estableciendo como umbral de riesgo una renta inferior a 20000\$ al año.

5. Discusión

Con base a los resultados observados en la presente revisión sistemática, se sugiere que la intervención más eficaz a nivel de ejercicio físico para la mejora de los parámetros de riesgo cardiovascular y una menor reincidencia de eventos cardiovasculares (concretamente cardiopatías isquémicas), así como una menor mortalidad de estos mediante un proceso de rehabilitación cardiaca, debe combinar el entrenamiento aeróbico, ya sea de alta o de baja intensidad con el entrenamiento de fuerza. Las intensidades relativas más efectivas en cuanto al ejercicio aeróbico oscilan entre el 50% y el 85% de la FC_{máx} (Oliveira, N. L. y colaboradores) (Dafoe, W., & Huston, P.), en función del estadio/fase en el que se encuentra el paciente en su recuperación, con una duración de entre 30-45 minutos por sesión (en función de la intensidad) y con una frecuencia mínima de una vez por semana, aumentándose los beneficios aumentando la frecuencia, hasta 4-5 días por semana. En cuanto al entrenamiento de fuerza, se recomienda utilizar ejercicios del tipo autocargas, con gomas elásticas o lastres, ya sean mancuernas u otro tipo de material (Leon, A. S., et al). Además, se recomienda empezar con cargas ligeras en etapas tempranas (sobre el 20% 1RM) hasta llegar, según el sujeto se adapte a intensidades relativas más altas (80% del 1RM). Se hace hincapié en evitar la maniobra de Valsalva durante los ejercicios, así como una correcta supervisión por parte de un profesional para que los ejercicios sean ejecutados de forma correcta. (Khadanga, S., et al (2019)) Finalmente, en la mayoría de los estudios se expone que estas sesiones no deben ser la “pastilla” que trata su enfermedad, si no que la presencia de un alto nivel de actividad física (pasear, hacer tareas del hogar, jardinería, cuidar un huerto) es esencial para mejorar algunos de los parámetros metabólicos que influyen en la enfermedad cardiovascular, a la par que reducir periodos largos en sedestación. (Kadda, O. y colaboradores en 2015). La combinación de ejercicio físico planificado y un alto nivel de actividad física son claves para una buena rehabilitación.

Refiriéndonos a la alimentación, la Dieta mediterránea suele ser el patrón de alimentación más recomendado en las intervenciones de rehabilitación cardiaca y que se ha asociado a mayores beneficios y más capacidad para mejorar los parámetros cardiovasculares. El patrón dietético mediterráneo se caracteriza por un alto consumo de frutas, verduras, legumbres y cereales integrales, acompañados de pescados grasos ricos en omega-3, frutos secos y aceite de oliva. Un consumo moderado de carne blanca y bajo de carne roja, así como un consumo muy bajo o nulo de productos ultraprocesados como bollería, harinas refinadas y aceites vegetales

refinados de baja calidad. Las recomendaciones de macronutrientes especifican que las grasas saturadas no deben superar el 10% de la cantidad total de grasas, así como evitar las grasas trans. A mayor adherencia a dicho patrón de alimentación, mayores son los beneficios y mejor es el pronóstico de los pacientes. (Staimez, L. R., y colaboradores)

En cuanto al ejercicio y actividad física, los protocolos utilizados son muy diversos, y por ende resulta difícil aislar ciertos beneficios a determinados protocolos de intervención. En la mayoría, de estudios, el ejercicio aeróbico mejora de manera significativa la capacidad funcional de sujeto y la eficiencia de su sistema cardiovascular, mejorando la calidad de vida, (Leon, A. S., et al). Sin embargo, para que los beneficios puedan observarse a nivel de función endotelial, debe darse una mínima dosis de ejercicio. En el estudio de Oliveira, N. L., et al, se indica que solo las personas que atendieron a más del 80% de las sesiones mejoraron su rigidez arterial. Cabe mencionar que el diseño de intervención incluía 3 sesiones semanales durante 8 semanas, de 50 minutos aproximadamente, de los cuales solo en 30 se estaba trabajando a la intensidad objetivo (12h en total), por lo que parece ser que un tiempo inferior a 9.5h repartidas en 8 semanas al 70-85% de la FC máxima no sería suficiente para mejorar este parámetro cardiovascular. Estos hallazgos entran en consonancia con otros estudios, como el de Kavanagh, T., en el que se encuentra una mejora del HDL-C en personas que practican ejercicio aeróbico, en este caso corriendo, independientemente de los cambios en su composición corporal.

El *American College of Sports Medicine* recomienda, además de la actividad física y el entrenamiento a intensidad moderada, incluir tres sesiones semanales de 20 minutos de ejercicio de alta intensidad. Sin embargo, en el estudio de Shephard, R. J., Cox, M., & Kavanagh, T. no se observan mejoras significativas de los parámetros de riesgo cardiovascular entre el grupo de alta intensidad y el de baja intensidad, otros estudios si observan diferencias en estos parámetros, como el de Mora-Rodriguez, R., et al, en el que un programa de 6 meses logra incrementar el HDL-C y disminuir la presión arterial, a la par que aumenta la sensibilidad a la insulina gracias a un aumento de los receptores GLUT-4 en los miocitos. Además, todos los sujetos aumentaron su VO₂ pico y redujeron su circunferencia de cintura. En un metaanálisis de 2017 (Batacan, R. B., et al) se concluyó que el entrenamiento interválico de alta intensidad es capaz de mejorar varios factores de riesgo cardiometabólico en personas obesas, como la presión arterial y la glucosa en ayunas.

Específicamente en pacientes que han sufrido una cardiopatía isquémica, Leon, A. S., y colaboradores describen en una revisión algunos de los mecanismos que se ven influenciados por el ejercicio físico y pueden contribuir a la mejora de la salud cardiovascular, evidenciando la necesidad de la intervención. En ella concluyen que el programa de rehabilitación puede mejorar entre un 11 y un 36% el VO₂pico, elevar los umbrales del dolor anginoso e isquémico, descenso de marcadores de inflamación como la proteína C-reactiva, reduce el riesgo de trombosis gracias al aumento del plasma sanguíneo y la mejora de la coagulación y mejora el pronóstico de los pacientes, reduciendo la mortalidad y la morbilidad. Además, comentan que el ejercicio de fuerza disminuye el doble producto que es una medida de trabajo del miocardio (se obtiene del producto de la FC y la tensión arterial sistólica), lo que reduce la carga que el miocardio debe soportar.

En cuanto a la alimentación, el único patrón alimentario que se ha encontrado en la presente revisión ha sido el mediterráneo, el cual está indicado tanto en personas con alto riesgo cardiovascular como en personas que ya han sufrido una cardiopatía isquémica (Staimez, L. R., y colaboradores). Como indican Booth, J. N., y colaboradores, a mayor adherencia a dicho patrón, menor reincidencia de enfermedades cardiovasculares. Este patrón alimentario tiene un gran cuerpo de evidencia científica detrás (destacando el estudio PREDIMED, el cual fue detenido por mostrar mejoras muy significativas en los grupos de intervención Martínez-González, M. A., Gea, A., & Ruiz-Canela, M. (2019)). Por el contrario, las asociaciones de un patrón de alimentación tipo paleo con la salud cardiometabólica han sido menos exploradas. En revisiones y metaanálisis actuales se concluye, que, aunque los resultados son prometedores y se disminuyen factores de riesgo cardiovascular (Ghaedi, E., et al) son necesarios estudios a largo plazo con una muestra significativa para poder esclarecer estas asociaciones. Otro estudio indica menor adherencia a la dieta paleo que la mediterránea, lo cual supone un punto negativo para los pacientes que se encuentran en rehabilitación, en los que la adherencia suele ser un punto flaco. Además, no se encuentran intervenciones con este tipo de alimentación dentro de un protocolo de rehabilitación cardíaca.

La dieta mediterránea ha demostrado ser eficaz de modificar los factores de riesgo cardiovascular, produciendo efectos favorables sobre la tensión arterial, la sensibilidad a la insulina, el perfil lipídico, así como las lipoproteínas, además de reducir la inflamación y el estrés oxidativo. Aunque los mecanismos por los cuales la dieta mediterránea produce todas estas mejoras no son del todo conocidos, se hipotetiza que su riqueza en componentes antioxidantes y moléculas antiinflamatorias juegan un

papel relevante en estos beneficios, modulado el sistema enzimático redox. Por otro lado, los nutrientes tienen la capacidad de modular los genes y la expresión de proteínas, y consecuentemente, en la producción de metabolitos. Por último, concluyen que algunos estudios nutrigenómicos sobre esta dieta, tienen un papel protector sobre la expresión de algunos genes pro-aterogénicos, implicados en la inflamación vascular, la trombosis y la formación de células espumosas. (Martínez-González, M. A., et al (2015))

Aun sabiendo todos los beneficios que aportan la actividad física y el ejercicio, así como la alimentación, otro factor clave en los protocolos de rehabilitación es la adherencia que generan al nuevo estilo de vida, ya que las rehabilitaciones más efectivas, son aquellas que logran generar un cambio de hábitos a largo plazo, incrementando la actividad física y la calidad de la dieta, y disminuyendo el sedentarismo, una dieta insana y además, el hábito tabáquico, el cual es otro factor de riesgo importante para la aparición del síndrome coronario agudo, así como su reincidencia. (Borrás, I. C., et al (2008))

En la misma línea, en el trabajo de Sunamura de 2018, de los tres grupos de estudio, 2 tuvieron una tasa de abandono alrededor del 40%. En otro trabajo de Booth III, J. N., y colaboradores en 2014, citando a Suaya, J. A., (2007), menos del 20% de los sujetos de estudio sometidos a una rehabilitación cardiaca acabaron el programa. Se han estudiado los factores que podrían influenciar el seguimiento de un programa de rehabilitación. Daly, J. y colaboradores (2002) afirman que algunos factores que determinan la baja adherencia a los programas de rehabilitación son: tener una edad avanzada, ser mujer, tener un nivel educativo bajo y por último un estilo de vida sedentario. En este mismo artículo, se proponen medidas para mejorar la adherencia, como la insistencia en la educación de los pacientes en cuanto a su enfermedad, y los beneficios que un programa de rehabilitación conlleva, separar hombres y mujeres por causas psicosociales, abordar a los grupos de mayor riesgo de baja adherencia de forma temprana, así como intentar que los pacientes entren en un programa antes de las 3 semanas posteriores al IAM, ya que mejora las tasas de conformidad. Este último dato coincide con el estudio de Lisspers, J., et al en 2005, en el cual los autores concluyen que un enfoque agresivo de 4 semanas en un recinto residencial, recibiendo asesoramiento en cuanto a un estilo de vida cardiosaludable, así como el manejo del estrés, es capaz de reducir los factores de riesgo cardiovasculares, así como la mortalidad y la morbilidad de futuros eventos coronarios.

6. Aplicabilidad y nuevas líneas de investigación

La aplicabilidad de los hallazgos de esta revisión sistemática es la propuesta de un protocolo de rehabilitación que optimice la recuperación de la capacidad funcional del paciente. Para ello, el abordaje principal será en el ejercicio y la alimentación, aunque sería interesante contar con apoyo psicológico, entre otros profesionales para aumentar la adherencia a un nuevo estilo de vida saludable.

El protocolo de rehabilitación a través del ejercicio se basa en tres tipos de entrenamiento: El entrenamiento aeróbico continuo (EA), el entrenamiento de fuerza (EF) y el entrenamiento de alta intensidad, estructurado en intervalos de trabajo (HI). En la siguiente tabla se muestran los tipos de entrenamiento y sus características

Tipo entrenamiento	Entrenamiento aeróbico continuo (EA)	Ejercicios de fuerza multiarticulares en circuito (EF)	Entrenamiento aeróbico/anaeróbico interválico (HI)
Material	Se realiza en cicloergómetro, adaptable a tapiz rodante u otra máquina de ejercicio cardiovascular	Se realizan con autocargas, gomas, mancuernas, TRX u otro material de fitness.	Se realiza en cicloergómetro, adaptable a tapiz rodante u otra máquina de ejercicio cardiovascular
Intensidad	Intensidad baja-Media (50-85% FC _{MAX})	Intensidad por % de la repetición máxima (RM) o por escala de percepción del esfuerzo (RPE)	Intensidad alta. Se mide por RPE (8-10)
Duración	Duración PP (parte principal): 20-45 min	Duración de entre 2 a 4 vueltas con 4-7 ejercicios por vuelta	Duración PP: Entre 10 y 15 minutos
Adaptación		Fase de adaptación anatómica donde se explica la técnica correcta de los ejercicios a realizar.	En las primeras sesiones se hará una adaptación según el RPE y la intensidad tolerada/prescrita
Calentamiento	Pedaleo durante a 10min	Movilidad articular durante 10 min	Pedaleo de intensidad creciente
Vuelta a la calma	Pedaleo suave durante 5 min	Estiramientos durante 5min	Pedaleo suave durante 5 min

Figura n°3: Tipos de entrenamiento y características

En todas las intervenciones del protocolo de ejercicio propuesto, habrá una evaluación inicial en la que se comprobará el estado del sujeto, haciendo adaptaciones a posteriori en el programa si la situación lo demandara, como por ejemplo expandir alguna fase, como la de adaptación anatómica en el EF, o el retraso de la introducción del HI. El cardiólogo rehabilitador es quien debe establecer, según la evolución de la enfermedad, los estímulos que puede recibir, y el programa se adapta a cada situación. El programa en cuestión se encuentra adjuntado en el anexo 1

Por el otro lado, ante lesiones, dolores incapacitantes o déficits de movilidad, serán factores que el personal que lleve a cabo la supervisión de las sesiones de rehabilitación debe tener en cuenta, y su responsabilidad es adaptar los ejercicios y las intensidades relativas a cada sujeto.

Cabe mencionar que la finalidad del programa de rehabilitación es, a parte de intentar restablecer la capacidad funcional en el paciente, instaurar la necesidad de llevar una vida activa, y ejercitar el cuerpo habitualmente, ya sea con entrenamiento aeróbico o de fuerza, siendo la mejor opción una combinación de estos. Doce semanas de rehabilitación pueden mejorar la calidad de vida del paciente, pero si vuelve a sus antiguos hábitos es más probable que sufra otro evento cardiovascular.

En cuanto a la alimentación, la dieta mediterránea parece ser la mejor opción hasta la fecha, por lo que se recomienda seguir un patrón de alimentación basado en la pirámide que proponen en la Fundación de la Dieta Mediterránea, además de tener como referencia el decálogo que establecen en su página web. Ambas referencias se encuentran en el anexo 2.

Para finalizar, algunas líneas de investigación interesantes futuras en relación a la rehabilitación cardiaca podrían ser:

- Efectos de la dieta paleo en la rehabilitación, tanto de forma aislada como en combinación con el ejercicio.
- Más estudios del tipo campamento o retiro en la naturaleza aplicando un protocolo de rehabilitación.
- Estrategias para incrementar la adherencia a los programas de rehabilitación
- Estudiar los efectos del protocolo de rehabilitación propuesto en el presente trabajo en personas que hayan sufrido algún tipo de síndrome coronario agudo

7. Conclusiones

Los resultados de la revisión bibliográfica indican que la rehabilitación cardiaca es de componente multifactorial, donde la actividad y ejercicio físico juegan un papel muy importante en la recuperación, así como la alimentación, pero también se han encontrado otros factores que pueden limitar la recuperación, como es el caso de la adherencia al plan o la persistencia en el hábito tabáquico.

Dada la gran variedad acerca de la gravedad de las cardiopatías isquémicas, así como la de los sujetos y su contexto, resulta imposible elucidar el mejor protocolo, ya que este dependerá de los factores anteriormente citados. Por ello, tanto el cardiólogo rehabilitador como el profesional que supervise la rehabilitación, deben adaptar la carga en el proceso. El primer paso es incrementar el nivel de actividad física, reduciendo el tiempo en sedestación. Una vez la evolución de la enfermedad lo permita, empezar un protocolo de rehabilitación basado en tres tipos de entrenamiento: Aeróbico de baja media intensidad (50-85% FC_{MAX}), entrenamiento de fuerza (20-30%1RM-70-80%1RM), preferentemente en formato circuito, y entrenamientos interválicos de alta intensidad (RPE 8-10).

En cuanto a la alimentación, el patrón de alimentación mediterráneo sugiere ser el que aporta mayores beneficios tanto en la prevención de enfermedades cardiovasculares, como en el proceso de rehabilitación, ya que otros no cuentan con suficiente evidencia a sus espaldas (como el patrón de alimentación paleo)

Otros factores, como el tabaquismo, el estrés elevado, la ansiedad o la depresión, pueden ser factores limitantes para el proceso de rehabilitación cardiaca.

Para concluir, cabe comentar la importancia de una buena educación al paciente, y que este y todo su entorno sean partícipes del proceso, ya que la adherencia a la rehabilitación y su posterior cambio de hábitos se dará únicamente si el paciente ha entendido la importancia que, tanto el ejercicio como su alimentación, tienen en su salud cardiovascular.

8. Bibliografía

- Alvi, H. N., & Ahmad, S. (2016). Prevalence of Depression in Patients of Acute Coronary Syndrome. *PAKISTAN JOURNAL OF MEDICAL & HEALTH SCIENCES*, 10(2), 620-621.
- Batacan, R. B., Duncan, M. J., Dalbo, V. J., Tucker, P. S., & Fenning, A. S. (2017). Effects of high-intensity interval training on cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of intervention studies. *British journal of sports medicine*, 51(6), 494-503.
- Bennett, P., Gruszczynska, E., & Marke, V. (2016). Dietary and exercise change following acute cardiac syndrome onset: A latent class growth modelling analysis. *Journal of health psychology*, 21(10), 2347–2356. <https://doi.org/10.1177/1359105315576351>
- Booth III, J. N., Levitan, E. B., Brown, T. M., Farkouh, M. E., Safford, M. M., & Muntner, P. (2014). Effect of sustaining lifestyle modifications (nonsmoking, weight reduction, physical activity, and mediterranean diet) after healing of myocardial infarction, percutaneous intervention, or coronary bypass (from the REasons for Geographic and Racial Differences in Stroke Study). *The American journal of cardiology*, 113(12), 1933-1940.
- Borja, I. C. (2018). Cardiología y Cirugía Cardiovascular pg. 56. *Manual AMIR CD año*.
- Borrás, I. C., Cruz-Jiménez, M., Nadal, E., Middelhoff, A., & Rivera, A. (2008). Benefits of risk factor modification through cardiac rehabilitation. *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico*, 100(4), 75–79.
- Czerny, M., Delgado, V., & Dendale, P. (2020). 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal*, 41, 407–477.

- Caballero, G. D. R., Caro, E. T., Valiente, L. D. M., Valiente, R. M. M., & de Dios Lorente, J. A. (2005). Protocolos y fases de la rehabilitación cardíaca. Orientaciones actuales. *Medisan*, 9(1).
- Daly, J., Sindone, A. P., Thompson, D. R., Hancock, K., Chang, E., & Davidson, P. (2002). Barriers to participation in and adherence to cardiac rehabilitation programs: a critical literature review. *Progress in cardiovascular nursing*, 17(1), 8-17.
- Denke M. A. (2005). Diet, lifestyle, and nonstatin trials: review of time to benefit. *The American journal of cardiology*, 96(5A), 3F–10F. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2005.06.014>
- Díez, J. M. B., del Val García, J. L., Pelegrina, J. T., Martínez, J. L. M., Peñacoba, R. M., Tejón, I. G., ... & Forcadell, P. P. (2005). Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares y factores de riesgo en atención primaria. *Revista Española de Cardiología*, 58(4), 367-373.
- Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., ... & Lamuela-Raventos, R. M. (2013). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *New England Journal of Medicine*, 368(14), 1279-1290.
- Froelicher, V., Battler, A., & McKirnan, D. (1980). Physical activity and coronary heart disease. *Cardiology*, 65(3), 153-190.
- Galancho-Reina, I., Sanchez-Oliver, A. J., Gonzalez-Matarin, P. J., Butragueno, J., Bandera-Merchan, B., Suarez-Carmona, W., ... & Macias-Gonzalez, M. (2019). The Role of Muscle Tissue and Resistance Training in Cardiometabolic Health.
- Ghaedi, E., Mohammadi, M., Mohammadi, H., Ramezani-Jolfaie, N., Malekzadeh, J., Hosseinzadeh, M., & Salehi-Abargouei, A. (2019). Effects of a Paleolithic Diet on Cardiovascular Disease Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 10(4), 634–646. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz00>
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., ... & Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation

for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & science in sports & exercise*, 39(8), 1423-1434.

Huffman, J. C., Celano, C. M., & Januzzi, J. L. (2010). The relationship between depression, anxiety, and cardiovascular outcomes in patients with acute coronary syndromes. *Neuropsychiatric Disease and treatment*, 6, 123.

Instituto Nacional de Estadística (2019). España en cifras 2019. Recuperado de https://www.ine.es/prodyser/espa_cifras/2019/14/

Jolly, K., Lip, G. Y., Taylor, R. S., Raftery, J., Mant, J., Lane, D., Greenfield, S., & Stevens, A. (2009). The Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation study (BRUM): a randomised controlled trial comparing home-based with centre-based cardiac rehabilitation. *Heart (British Cardiac Society)*, 95(1), 36–42. <https://doi.org/10.1136/hrt.2007.127209>

Jospe, M. R., Roy, M., Brown, R. C., Haszard, J. J., Meredith-Jones, K., Fangupo, L. J., Osborne, H., Fleming, E. A., & Taylor, R. W. (2020). Intermittent fasting, Paleolithic, or Mediterranean diets in the real world: exploratory secondary analyses of a weight-loss trial that included choice of diet and exercise. *The American journal of clinical nutrition*, 111(3), 503–514. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz330>

Khadanga, S., Savage, P. D., & Ades, P. A. (2019). Resistance Training for Older Adults in Cardiac Rehabilitation. *Clinics in geriatric medicine*, 35(4), 459-468.

Kadda, O., Kotanidou, A., Manginas, A., Stavridis, G., Nanas, S., & Panagiotakos, D. B. (2015). Lifestyle intervention and one-year prognosis of patients following open heart surgery: a randomised clinical trial. *Journal of clinical nursing*, 24(11-12), 1611–1621. <https://doi.org/10.1111/jocn.12762>

Leon, A. S., Franklin, B. A., Costa, F., Balady, G. J., Berra, K. A., Stewart, K. J., ... & Lauer, M. S. (2005). Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the

American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*, 111(3), 369-376.

Leon, A. S., Franklin, B. A., Costa, F., Balady, G. J., Berra, K. A., Stewart, K. J., Thompson, P. D., Williams, M. A., Lauer, M. S., American Heart Association, Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention), Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), & American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (2005). Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*, 111(3), 369–376.
<https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000151788.08740.5C>

Lisspers, J., Sundin, O., Ohman, A., Hofman-Bang, C., Rydén, L., & Nygren, A. (2005). Long-term effects of lifestyle behavior change in coronary artery disease: effects on recurrent coronary events after percutaneous coronary intervention. *Health psychology : official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 24(1), 41–48. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.24.1.41>

Manheimer, E. W., van Zuuren, E. J., Fedorowicz, Z., & Pijl, H. (2015). Paleolithic nutrition for metabolic syndrome: systematic review and meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*, 102(4), 922-932.

Martínez-González, M. A., Salas-Salvadó, J., Estruch, R., Corella, D., Fitó, M., Ros, E., & PREDIMED Investigators. (2015). Benefits of the Mediterranean diet: insights from the PREDIMED study. *Progress in cardiovascular diseases*, 58(1), 50-60.

Martínez-González, M. A., Gea, A., & Ruiz-Canela, M. (2019). The Mediterranean diet and cardiovascular health: A critical review. *Circulation research*, 124(5), 779-798.

de Menezes, E. V. A., de Carvalho Sampaio, H. A., Carioca, A. A. F., Parente, N. A., Brito, F. O., Moreira, T. M. M., ... & Arruda, S. P. M. (2019). Influence of

- Paleolithic diet on anthropometric markers in chronic diseases: systematic review and meta-analysis. *Nutrition journal*, 18(1), 41.
- Mora-Rodriguez, R., Ortega, J. F., Hamouti, N., Fernandez-Elias, V. E., Garcia-Prieto, J. C., Guadalupe-Grau, A., ... & Martinez-Vizcaino, V. (2014). Time-course effects of aerobic interval training and detraining in patients with metabolic syndrome. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 24(7), 792-798.
- Newens, A. J., McColl, E., & Bond, S. (1997). Changes in reported dietary habit and exercise levels after an uncomplicated first myocardial infarction in middle-aged men. *Journal of clinical nursing*, 6(2), 153–160.
- Oliveira, N. L., Ribeiro, F., Silva, G., Alves, A. J., Silva, N., Guimarães, J. T., Teixeira, M., & Oliveira, J. (2015). Effect of exercise-based cardiac rehabilitation on arterial stiffness and inflammatory and endothelial dysfunction biomarkers: a randomized controlled trial of myocardial infarction patients. *Atherosclerosis*, 239(1), 150–157. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2014.12.057>
- OMS (2015). ¿Qué puedo hacer para evitar un infarto de miocardio o un accidente vascular cerebral? *Organización Mundial de la Salud*. <https://www.who.int/features/qa/27/es/>
- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Arvaniti, F., & Stefanadis, C. (2007). Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, diabetes and obesity, among healthy adults; the accuracy of the MedDietScore. *Preventive medicine*, 44(4), 335-340.
- Pastore, R. L., Brooks, J. T., & Carbone, J. W. (2015). Paleolithic nutrition improves plasma lipid concentrations of hypercholesterolemic adults to a greater extent than traditional heart-healthy dietary recommendations. *Nutrition Research*, 35(6), 474-479.
- Pavy, B., Barbet, R., Carré, F., Champion, C., Iliou, M. C., Jourdain, P., Juillièrè, Y., Monpère, C., Brion, R., Working Group of Exercise Rehabilitation and Sport, & Therapeutic Education Commission of the French Society of Cardiology (2013). Therapeutic education in coronary heart disease: position paper from the Working Group of Exercise Rehabilitation and Sport (GERS) and the Therapeutic Education Commission of the French Society of Cardiology. *Archives of cardiovascular diseases*, 106(12), 680–689.

<https://doi.org/10.1016/j.acvd.2013.10.002>

Plüss, C. E., Billing, E., Held, C., Henriksson, P., Kiessling, A., Karlsson, M. R., & Wallen, H. N. (2011). Long-term effects of an expanded cardiac rehabilitation programme after myocardial infarction or coronary artery bypass surgery: a five-year follow-up of a randomized controlled study. *Clinical rehabilitation*, *25*(1), 79–87. <https://doi.org/10.1177/0269215510376006>

Rigotti, N. A., Thomas, G. S., & Leaf, A. (1983). Exercise and coronary heart disease. *Annual review of medicine*, *34*(1), 391-412.

Sattelmair, J., Pertman, J., Ding, E. L., Kohl, H. W., 3rd, Haskell, W., & Lee, I. M. (2011). Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: a meta-analysis. *Circulation*, *124*(7), 789–795. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.010710>

SEC (2020). Cardiopatía isquémica. *Sociedad española del Corazón* *hij* Recuperado de <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/cardiopatia-isquemica.html>

Shephard, R. J., Cox, M., & Kavanagh, T. (1980). Post-coronary rehabilitation and risk factors, with special reference to diet. *Canadian journal of applied sport sciences. Journal canadien des sciences appliquees au sport*, *5*(4), 250-254.

Song, R., & Lee, H. (2001). Managing health habits for myocardial infarction (MI) patients. *International journal of nursing studies*, *38*(4), 375-380.

Staimez, L. R., Weber, M. B., & Gregg, E. W. (2014). The role of lifestyle change for prevention of cardiovascular disease in diabetes. *Current atherosclerosis reports*, *16*(12), 460. <https://doi.org/10.1007/s11883-014-0460-y>

Sunamura, M., Ter Hoeve, N., van den Berg-Emons, R. J., Geleijnse, M. L., Haverkamp, M., Stam, H. J., ... & van Domburg, R. T. (2018). Randomised controlled trial of two advanced and extended cardiac rehabilitation programmes. *Heart*, *104*(5), 430-437.

- Urbinati, S., Olivari, Z., Gonzini, L., Savonitto, S., Farina, R., Del Pinto, M., ... & BLITZ-4 Investigators. (2015). Secondary prevention after acute myocardial infarction: drug adherence, treatment goals, and predictors of health lifestyle habits. The BLITZ-4 Registry. *European journal of preventive cardiology*, 22(12), 1548-1556.
- Watt, E. W., Wiley, J., & Fletcher, G. F. (1976). Effect of dietary control and exercise training on daily food intake and serum lipids in postmyocardial infarction patients. *The American journal of clinical nutrition*, 29(8), 900–904. <https://doi.org/10.1093/ajcn/29.8.900>
- Zullo, M. D., Dolansky, M. A., & Jackson, L. W. (2010). Cardiac rehabilitation, health behaviors, and body mass index post-myocardial infarction. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 30(1), 28–34. <https://doi.org/10.1097/HCR.0b013e3181c8594b>

9. Anexos

Anexo 1: Propuesta de entrenamientos en el protocolo de rehabilitación

Síndrome coronario agudo ·Infarto agudo de miocardio ·Angina de pecho	<i>Alta médica</i>	TIPO DE ENTRENAMIENTO	EA	EF	HI	EA	EF	HI	EA	EF	HI
		Nº ENTRENAMIENTOS	2	1		2	1		2	1	1
		VOLUMEN. PP	25MIN	30MIN		25MIN	30 MIN		30MIN	30MIN	10 MIN
		INTENSIDAD	50-60% FCM	A.ANAT (20%1RM)		50-60% FCM	A.ANAT (20%1RM)		55-65%FCM	30% 1RM	RPE 8
		SEMANA	SEM1			SEM2			SEM3		
Fase 1: Hospitalización		Fase de transición			Fase 2: Rehabilitación activa						
Duración: A revisar en cada caso		Duración: Sujeta al criterio del especialista			Duración: entre 12 y 24 semanas						

EA	EF	HI	EA	EF	HI	EA	EF	HI	EA	EF	HI	EA	EF	HI
2	1	1	3	1	1	3	1	1	2	1	2	2	1	2
30MIN	30MIN	10MIN	35MIN	30MIN	12 MIN	35MIN	30MIN	12 MIN	40 MIN	30 MIN	12MIN	40 MIN	30 MIN	12MIN
55-65%FCM	30% 1RM	RPE 8	60-70% FCM	40% 1RM	RPE 8	60-70% FCM	40% 1RM	RPE 8	65-75% FCM	50% 1RM	RPE 8	65-75% FCM	50% 1RM	RPE 8
SEM4			SEM5			SEM6			SEM7			SEM8		

EA	EF	HI	EA	EF	HI	EA	EF	HI	EA	EF	HI
2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2
40 MIN	30 MIN	12MIN	40 MIN	30 MIN	12MIN	40 MIN	30 MIN	15MIN	40 MIN	30 MIN	15MIN
70-80% FCM	60% 1RM	RPE 9	70-80% FCM	60% 1RM	RPE 9	70-80% FCM	60% 1RM	RPE 9	70-80% FCM	60% 1RM	RPE 9
SEM9			SEM10			SEM11			SEM12		

LEYENDA	
EA	ENTRENAMIENTO AERÓBICO
EF	ENTRENAMIENTO DE FUERZA
HI	ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO DE ALTA INTENSIDAD
PP	PARTE PRINCIPAL
RPE	ESCALA DE PERCEPCION DEL ESFUERZO
RM	REPETICIÓN MÁXIMA
FCM	FRECUENCIA CARDIACA MÁXIMA

Anexo 2: Pirámide de la dieta mediterránea y decálogo de la FDM



1. Utilizar el aceite de oliva como principal grasa de adición	2. Consumir alimentos de origen vegetal en abundancia: Frutas, verduras, legumbres, champiñones y frutos secos
3. El pan y los alimentos procedentes de cereales deberían estar en la alimentación diaria (mejor si son integrales)	4. Los alimentos poco procesados, de temporada y frescos son los más adecuados
5. Consumir diariamente productos lácteos, principalmente yogur y quesos	6. La carne roja se tendría que consumir con moderación y si puede ser como parte de guisos y otras recetas. Las carnes procesadas en cantidades pequeñas y como ingredientes de bocadillos y platos
7. Consumir pescado en abundancia y huevos con moderación	8. Establecer la fruta como postre habitual, limitando la ingesta de pasteles y dulces a un consumo ocasional
9. El agua es la bebida por excelencia en el mediterráneo. El vino debe tomarse con moderación y durante las comidas	10. Realizar actividad física todos los días, ya que es tan importante como comer bien