

Memoria del
Trabajo Fin de Grado
en
Fisioterapia

**TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO EN LA
PREVENCIÓN DEL INFARTO AGUDO DE
MIOCARDIO**

Autor: D^a. Miren Armero Zubero

Director/a: D. Rafael Rodríguez Lozano

Convocatoria: Febrero

Visto bueno del Director del Trabajo Fin de Grado

D. Rafael Rodriguez, Lozano profesor/a adscrito al Departamento de Ciencias de la Salud de la Universidad Pública de Navarra informa que el trabajo titulado:

Tratamiento fisioterápico en la prevención del infarto agudo de miocardio.

Presentada por D^a. Miren Armero Zubero reúne los requisitos para su presentación y defensa, por lo que da su visto bueno.

Para que conste donde proceda, se firma el presente documento en Tudela, a 18 de Febrero de 2013.

Fdo.:


Rafael Rodriguez Lozano

INDICE	Pág.
Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	3
Objetivos e hipótesis.....	9
Métodos y materiales.....	11
Resultados	17
Discusión.....	32
Conclusión.....	36
Referencias bibliográficas	38
Anexos.....	40

RESUMEN

Introducción:

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la mayor causa de muerte en todo el mundo, sobre todo en los países desarrollados. Un estilo de vida sedentario es el mayor factor modificable que hay, para ello se deben de modificar la amplia gama de factores de riesgo que influyen con ello. La prevención primaria y secundaria son las intervenciones más eficaces y eficientes para comenzar a cambiar estos factores.

Esta revisión sistemática examina, la eficacia del ejercicio físico en las modificaciones de los factores de riesgo y en la evidencia de la rehabilitación cardíaca haciendo hincapié en el ejercicio.

Objetivos: el principal objetivo de esta revisión es saber cómo se podría intervenir por medio de la fisioterapia, para conseguir así prevenir las enfermedades cardiovasculares. Como objetivos secundarios, se encuentran verificar la infrautilización de la rehabilitación cardíaca, exclusivamente en España y aumentar la información de la evidencia de las modalidades del ejercicio físico, para modificar los factores de riesgo principales.

Métodos: se ha intentado buscar todo tipo de estudios, revisiones sistemáticas, estudios randomizados/aleatorios controlados, estudios de intervención etc, pero se ha centrado en estudios de revisión sistemática, tras excluir los estudios que no obtenían los criterios de elegibilidad y la media-baja calidad de valoración de cada artículo, se han escogido 13 artículos de revisión sistemática.

Resultados:

Uso de la rehabilitación cardíaca como beneficio para reducir las mortalidades y mejorar la calidad de vida de los pacientes con enfermedad cardiovascular.¹

El efecto beneficioso del ejercicio, para modificar los factores de riesgo principales afectados en las enfermedades cardiovasculares^{7,8,9,11}

La infrautilización de la rehabilitación cardíaca sobre todo en Europa y concretamente en España, a pesar del beneficio que conlleva.^{1,7,8,}

El efecto del ejercicio, relacionado con el reemplazo, aspectos psicológicos y en pacientes ancianos.^{7,8,9,10,13,17}

Discusión:

Las limitaciones de esta revisión bibliográfica son:

La búsqueda realizada, está limitada en dos bases de datos (Pubmed y Science Direct) en inglés y en descriptores de palabras es español (Decs). Se han

escogido un mayor número artículos en una base de datos (Sciencedirect) en comparación con (Pubmed), gracias a la variedad de los idiomas. (Español)

La elección de los artículos, se ha realizado por medio de una persona, empleando para ello sus criterios subjetivos.

Lograr artículos con la mayor calidad posible ha sido una intención, que ha acertado el número de los mismos, considerablemente.

Conclusión: se ha demostrado que la rehabilitación cardíaca aporta beneficios en las enfermedades cardiovasculares, reduciendo la presión arterial, el colesterol, la obesidad..., mejora la calidad de vida sobre todo en ancianos, los aspectos psicológicos, el reempleo, la mortalidad, pero la infrautilización y los factores de costes limitan que los pacientes puedan realizar estos programas

Palabras clave: “miocardial ischemia”, “exercise”, Physical therapy modalities”, “physical therapy specialty”

ABSTRACT

Introduction:

Cardiovascular diseases (CVD) are the leading cause of death worldwide, especially in developed countries. A sedentary lifestyle is a major modifiable factors, this will be to change the range of risk factors that influence thereby. The primary and secondary prevention interventions are more effective and efficient to start changing these factors.

This systematic review examines the effectiveness of exercise on changes in risk factors and evidence of cardiac rehabilitation exercise emphasizing.

Objectives: The main objective of this review is to know how they could take action through physical therapy, to achieve and prevent cardiovascular disease. As secondary objectives are to verify the underutilization of cardiac rehabilitation, only in Spain and further information of the evidence of the modalities of exercise, to modify the main risk factors.

Methods: We have tried all types of studies, systematic reviews, randomized / randomized controlled etc, but has focused on systematic review studies, after excluding the studies that did not get the eligibility criteria and lower-middle quality assessment of each article, 13 articles have been selected for systematic review.

Results:

Using benefit cardiac rehabilitation as to reduce mortality and improve the quality of life of patients with cardiovascular.¹

The beneficial effect of exercise, to modify the risk factors most affected in diseases cardiovasculares.^{7,8,9,11}

The under utilization of cardiac rehabilitation especially in Europe and specifically in Spain, despite the benefit that conlleva.^{1,7,8}

The effect of exercise, related to the re-employment, and psychological aspects in patients ancianos.^{7,8,9,13,17}

Discussion:

The limitations of this bibliographic review are:

Our search is limited in two databases (PubMed and Science Direct) in English and Spanish words in (DECS). Were chosen more items in a database (Scienccedirect) compared to (Pubmed), due to the variety of languages. (Spanish)

The choice of the articles was performed by a person, employing their subjective criteria.

Articles achieve the highest possible quality has been an intention, which shortened the number thereof considerably.

Conclusion: it has been shown that cardiac rehabilitation brings benefits in cardiovascular disease, reducing blood pressure, cholesterol, obesity ..., improves the quality of life especially in the elderly, the psychological, reemployment, mortality, but the underutilization and cost factors limit patients to make these programs.

Key words: "miocardial ischemia", "exercise", Physical therapy modalities", "physical therapy specialty"

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son el principal problema de salud en los países desarrollados. Según la organización mundial de la salud (OMS) aproximadamente 17 millones de personas mueren anualmente por causa de enfermedades caridovaculares.¹ Las ECV fueron la causa directa de más de 4 millones de muertes en Europa en torno al año 2000, lo que representa el 43% de todas las muertes de cualquier edad en varones y el 55% en las mujeres.² Incluyendo que en el 50% de la mujeres estadounidenses, el riesgo aumenta después de la menopausia.

Aunque, se piensa sobre el profundo impacto de la edad sobre el riesgo de la aparición, la gravedad y el pronóstico de la enfermedad cardiovascular, es debido, en parte, a la edad asociada a cambios en la estructura cardiovascular y / o función.³

Las ECV han sido también la principal causa de los ingresos hospitalarios, con una tasa media de 2.557 cada 100.000 habitantes en torno al año 2002. De éstos, 695/100.000 han sido causados por CI, más de la mitad se ha debido a otras formas de enfermedad cardiaca crónica.

Es una causa importante de invalidez y contribuye significativamente al aumento del coste total sanitario estimado de las ECV en los países de la UE, que fue de 168.757 millones de euros en el año 2003.²

La muerte por ECV ocurre frecuentemente de manera súbita y antes de que se disponga de atención médica, de forma que muchas intervenciones terapéuticas no pueden aplicarse o son sólo paliativas.

Las tasas de mortalidad por ECV varían con la edad, el sexo, el nivel socioeconómico, la raza y la región geográfica.

La mortalidad total por ECV ha ido descendiendo desde 1970 en los países de Europa occidental, central y oriental tanto en pacientes de mediana edad como en los mayores. La reducción en la mortalidad por Cardiopatías isquémicas (CI) está relacionada con cambios en los hábitos nutricionales y en el tabaquismo, tanto en los países de Europa occidental como en Europa oriental.

Estos cambios en la mortalidad por CI al final del siglo xx se han explicado fundamentalmente por cambios en la incidencia del infarto agudo de miocardio (IAM), más que por cambios en la mortalidad a corto plazo.

La incidencia de CI ha ido descendiendo en Europa occidental, aun así sigue siendo muy alta ya que ha aumentado en otros países, sobre todo en Europa del Este y España.

Existe todavía un gradiente de casi 10 veces en la mortalidad por Cardiopatía Isquémica (CI) en varones de países de Europa oriental y Francia de 35-74 años de edad.

Sigue siendo insuficiente el control de los factores de riesgo en los pacientes de alto riesgo y en los pacientes con CI establecida, sobretodo en cuanto a obesidad, tabaquismo y PA, y esto es aún más acusado entre los pacientes diabéticos, a pesar de la existencia de guías específicas que indican la necesidad de reforzar la diseminación y la implementación organizada de acciones preventivas eficaces desde el punto de vista económico.

Se necesita poner más empeño en el control de los factores de riesgo y en los determinantes de la incidencia de la CI (cardiopatía isquémica).

La prevalencia de CI va aumentando, sobre todo en mujeres de edad avanzada. Se sabe que la diabetes es un factor de riesgo más importante en mujeres y, por lo tanto, el control de los factores de riesgo en pacientes diabéticos se convierte en una prioridad especial.

A medida que aumenta la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en todo el mundo, se puede anticipar un aumento de la prevalencia de la diabetes tipo 2 y, como consecuencia, de todas sus complicaciones.

Por lo tanto, debe considerarse el control de la creciente epidemia de la obesidad un tema prioritario.²

Por otro lado, las mujeres tienen una menor carga de enfermedad obstructiva de las arterias coronarias (EOAC) y una función preservada, lo que contrasta con una mayor tasa de isquemia de miocardio y mortalidad a corto plazo en comparación con los hombres. El riesgo es mayor con obstrucción enfermedad de arteria coronaria (EAC), pero tienen menos probabilidades de recibir las guías indicadas de terapia comparándolo con los hombres.

Además, un mayor número de mujeres mueren por enfermedad isquémica de manera súbita antes de su llegada al hospital 52% en comparación con el 42% de los hombres.⁴

A pesar de que se poseen herramientas de eficacia para la prevención primaria del infarto de miocardio, la enfermedad cardíaca coronaria sigue siendo la causa más común de muerte en nuestra sociedad.

Para la prevención, se deben modificar los factores de riesgos, ya que se ha demostrado que son capaces de reducir la mortalidad y la morbilidad por ECV, sobre todos en personas con alto riesgo.

Ya que se ha visto que las ECV tienen una estrecha relación con el estilo de vida y los factores fisiológicos y bioquímicos modificables.

Se pueden distinguir tres estrategias de prevención de la ECV: poblacional, alto riesgo y prevención secundaria.

Las tres estrategias son necesarias y se complementan entre sí. La estrategia poblacional o prevención primaria es especialmente importante para la reducción general de la incidencia de la ECV, ya que se dirige a reducir los factores de riesgo a escala poblacional mediante cambios en el estilo de vida y el entorno que afectan a toda la población, sin que sea necesario el examen médico de los individuos. Este tipo de estrategia se logra fundamentalmente estableciendo políticas e intervenciones en la comunidad.

Los **objetivos** de la prevención serían:

1. Asistir a los individuos con bajo riesgo de ECV para mantenerlos en ese estado durante toda la vida y ayudar a reducirlo a quienes tienen un riesgo total de ECV aumentado.
2. Alcanzar las características de las personas que tienden a mantenerse sanas:
 - 2.1. No fumar
 - 2.2. Elección de alimentos saludables
 - 2.3. Actividad física: mínimo 30 minutos de actividad al día
 - 2.4. IMC < 25 kg/m² y evitar la obesidad central
 - 2.5. PA < 140/90 mmHg
 - 2.6. Colesterol total < 5 mmol/l (~ 190 mg/dl)
 - 2.7. cLDL < 3 mmol/l (~ 115 mg/dl)
 - 2.8. Glucosa sanguínea < 6 mmol/l (~ 110 mg/dl)
3. Conseguir un control más riguroso de los factores de riesgo en personas con alto riesgo, sobre todo en los que tienen ECV establecida o diabetes:
 - 3.1. Presión arterial < 130/80 mmHg cuando sea factible
 - 3.2. Colesterol total < 4,5 mmol/l (~175 mg/dl) con opción de < 4 mmol/l (~ 155 mg/dl) si es factible
 - 3.3. cLDL < 2,5 mmol/l (~ 100 mg/dl) con opción de < 2 mmol/l (~ 80 mg/dl) si es factible.
 - 3.4. Glucosa sanguínea < 6 mmol/l (~ 110 mg/dl) y glucohemoglobina (HbA1c) < 6,5% si es factible
4. Considerar tratamiento farmacológico cardioprotector para los individuos con alto riesgo, sobre todo cuando haya ECV ateroesclerótica establecida.

Por lo tanto las poblaciones de objeto de prevención van a ser:

Pacientes con ECV ateroesclerótica establecida,

Individuos asintomáticos con riesgo aumentado de ECV debido a; múltiples factores de riesgo que producen un aumento del riesgo total de ECV ($\geq 5\%$ de riesgo de muerte por ECV a 10 años); diabetes tipo 2 y tipo 1 con microalbuminuria y aumento notable de factores de riesgo individuales, especialmente cuando se asocian a daño de órganos diana y

Finalmente, familiares cercanos de individuos con ECV ateroesclerótica prematura o que presentan riesgo particularmente elevado.²

Definición

Entre las enfermedades cardiovasculares se encuentra en “Infarto de miocardio” el cual, es el motivo del trabajo de este proyecto.

El infarto agudo de miocardio (IAM), también llamado como (ataque al corazón) se caracteriza por el riego sanguíneo insuficiente, en un lado del corazón. Producido por una obstrucción en una de las arterias coronarias, frecuentemente por ruptura de una placa de ateroma vulnerable. La isquemia o suministro deficiente de oxígeno que resulta ser tan obstrucción que lleva a producir la angina de pecho, que si se recanaliza precozmente no produce muerte del tejido cardíaco, mientras que si se mantiene esta anoxia se produce la lesión del miocardio y finalmente la necrosis, es decir, el infarto.

El infarto de miocardio es la principal causa de muerte de hombres y mujeres en todo el mundo. La facilidad de producir arritmias, la fibrilación ventricular, es la causa más frecuente de muerte en el infarto agudo de miocardio en los primeros minutos.

Un infarto de miocardio es una urgencia médica y se debe buscar atención médica inmediata. Las demoras son un error grave que cobra miles de vidas cada año. El pronóstico vital de un paciente con infarto depende de la cantidad de músculo cardíaco perdido por la falta de irrigación sanguínea y la rapidez de la atención recibida.

Los principales factores de riesgo que predisponen a un infarto son:

La hipertensión arterial, la edad, principalmente en hombres mayores de 40 años y mujeres mayores de 50 años, el tabaquismo, la hipercolesterolemia, homocisteinemia, la diabetes mellitus, la obesidad y el estrés por otro lado están las enfermedades coronarias como la ateroesclerosis, antecedentes de angina de pecho, de un infarto anterior o de trastornos de el ritmo cardíaco.⁵

Características que hay que cumplir para mantener la salud cardiovascular:

- Evitar el tabaco.
- Realizar una actividad física adecuada (al menos 30 minutos al día).
- Elegir comida saludable (frutas, vegetales...)
- Evitar el sobrepeso.
- Mantener una PA < 140/90 mmHg.
- Mantener el colesterol total < 5 mmol/l (~200 mg/dl).²

Para disminuir los episodios hay que hacer cambios en los factores de riesgo, como la obesidad, la diabetes, la hipertensión, el tabaco, la aterosclerosis....

Centrando, sobre todo en la rehabilitación cardíaca, más concretamente en el ejercicio físico, ya que se ha visto la evidencia de cómo puede garantizar una suma de mejoría física, psicológica y social en pacientes con enfermedades crónicas y mejorar la salud, disminuyendo la progresión o retroceso de la enfermedad.¹

Son programas que consisten en una intervención múltiple donde además de la realización de los ejercicios programados. El paciente es evaluado y controlado estrechamente, recibe consejo, educación sanitaria y también modifica los factores de riesgo. También es importante aprender a controlar el estrés (reduce la ansiedad, la depresión y el riesgo de IAM no fatal). Son programas multidisciplinarios en los que intervienen el cardiólogo, el médico rehabilitador, dietistas, fisioterapeutas y psicólogos.

Se ha demostrado que los programas de rehabilitación que incluyen el ejercicio físico reducen la mortalidad total.⁶

Además del ejercicio físico supervisado en grupos de pacientes, éste incluye orientación sobre el estilo de vida y apoyo, así como medidas dirigidas a reducir el riesgo. Si los pacientes prefieren realizar los programas en casa, van a necesitar de sus médicos recomendaciones claras, ánimos y un seguimiento regular. En el caso de pacientes con insuficiencia cardíaca leve a moderada, puede ser ventajoso realizar entrenamiento de intensidad moderada con intervalos dinámicos y entrenamiento de resistencia.

En el caso de personas mayores, se debe recomendar mantener una actividad física diaria de moderada a submáxima. Se deben aplicar los principios de cambios en el comportamiento, incluido el apoyo social, la auto-eficacia y el refuerzo positivo, y los programas deben iniciarse a baja intensidad para ir aumentando gradualmente hasta una intensidad moderada. Los elementos esenciales de los programas de actividad para las personas mayores son una combinación de resistencia, fuerza, equilibrio y flexibilidad.²

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

La hipótesis principal de este trabajo es, conseguir como se puede intervenir utilizando la fisioterapia, en la prevención de las enfermedades cardiovasculares, que tipo de ejercicios se debería de emplear, que intensidades, duración... sobre todo en pacientes adultos etc

Por otro lado, cómo tendría que utilizar diferentes tipos de ejercicios físicos relacionados a cada paciente con diferentes antecedentes, para poder así modificar los factores de riesgo que afectan a estas enfermedades, entre los principales factores de riesgo se encuentran el tabaco, la obesidad, la hipertensión, la diabetes, la aterosclerosis, la edad...

El **objetivo principal** que me propongo es:

Conocer el efecto del ejercicio físico sobre los factores de riesgo principales y en la utilización de la rehabilitación cardíaca.

Los objetivos secundarios, son los siguientes:

1. Recoger los conocimientos existentes sobre este asunto y ver si existe alguna evidencia de mejora en pacientes con enfermedades cardiovasculares.
2. Establecer los factores de riesgo y las diferentes intervenciones en relación a las variables demográficas, sexo, edad y raza.
3. Recoger información sobre el beneficio de realizar ejercicio sobre todo en pacientes de edades adultas.

Para ello las **preguntas que me hago** son:

¿Es verdad que la rehabilitación cardíaca, sobre todo el ejercicio físico puede reducir la mortalidad, haciendo referencia sobre todo, sobre los factores de riesgo principales?

¿De qué manera puede intervenir el fisioterapeuta en la fisioterapia, para conseguir la prevención de las enfermedades cardiovasculares?

¿Qué tipo de actividad física, con que moderación, intensidad, resistencia, frecuencia... debería de emplear para conseguir como finalidad modificar tales factores de riesgo?

Los objetivos, se han planteado, para hacer reflexionar a las personas que pueden cambiar las muertes que suceden en todo el mundo y conozcan que por medio del ejercicio lo pueden realizar. Por otro lado, transmitir, que por medio de la modificación de los factores de riesgo pueden mejorar su calidad de vida.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha utilizado la base de datos Pubmed, ya que la mayoría de los artículos están publicados en esta base, es el conocimiento más alto que hay, y es una base de datos que requiere una alta calidad de datos y artículos. Por otra parte se ha usado la base de datos de Scencedirect porque en ella se incluyen más publicaciones de artículos y permite una mayor búsqueda de estos mismos, sin embargo es menos restrictiva que la base de datos de Pubmed. No se ha empleado la base de datos clínicos Cochrane ya que los artículos que estuvieran aquí también se podrían encontrar en Pubmed.

El diseño que se ha empleado es el de una revisión literaria/bibliográfica.

La literatura bibliográfica, también se ha obtenido por medio de sitios web especializados en Rehabilitación y de artículos que se encuentran dentro de los artículos anteriormente obtenidos. Por otra parte, se ha intentado conseguir información sobre revistas, libros, artículos relevantes que hablaran del tema indicado, sin embargo ha sido imposible ya que no eran accesibles.

Para comenzar con el proyecto se ha utilizado una revisión bibliográfica mediante las bases de datos clínicos de Pubmed, empleando palabras clave [MESH] en inglés como:

Physical therapy modalities [MESH] con un resultado de 24414 artículos,

Physical therapy specialty [MESH] con un total de 882,

Myocardial ischemia [MESH] con un total de 54361 artículos,

Exercise [MESH] con una suma de artículos de 31423.

Por otro lado el subencabezado:

Prevention and control [SUBHEADING] con 218336 artículos.

Este es un subencabezado se ha encontrado mediante la palabra clave prevention.

Se ha seguido con la búsqueda realizando enlaces con los conectores AND y OR. Empezando con las palabras;

- "Physical therapy modalities" [mesh] OR "Physical therapy specialty" [mesh] con un resultado de 25124 artículos;

Continuando con,

-(("Physical therapy modalities" [mesh]) OR "physical therapy specialty" [mesh]) OR "exercise" [mesh] con un total de 51990 artículos.

Después, se ha procedido a buscar con,

-"myocardial ischemia/prevention and control" [mesh] el subencabezado prevention and control se le añade al termino mesh mediante una barra, por lo tanto al realizar esta búsqueda han salido un total de 8310 artículos.

Por último se han unido ambas frases por medio del sistema de búsqueda de avanzada de Pubmed ya que ha sido la única manera para poder obtener un resultado óptimo de artículos con un total de 202.

Además, se ha limitado la búsqueda a los últimos cinco años en todas las búsquedas anteriores ya que son los estudios más recientes.

Todo ello esta detallado en la **Tabla 1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA**

Aparte de limitarlo por los últimos cinco años, los se han ido leyendo mediante título y abstract/resumen y me he quedado con 9 artículos.

Para ello, se ha seguido con unos criterios de elegibilidad, se han seleccionado los artículos que se basan sobretodo en la rehabilitación cardíaca y en el ejercicio como prevención principal para ayudar con los factores de riesgo principales.

Centrándose en los criterios de inclusión, se ha dado principal prioridad a pacientes con enfermedades cardiovasculares (angina de pecho , infarto de miocardio, cardiopatía coronaria...), pacientes que padecen factores de riesgo para poder tener un evento o pacientes que han tenido anteriormente un evento , centrándose así tanto en la prevención primaria y como en la secundaria.

Los artículos que se han elegido han sido realizados en humanos, ya que había un gran número de ellos realizados en animales, sobre todo en ratones. Dentro de los humanos, se ha centrado en los hombres de 60 años en adelante, que son los que tienden a padecer estas enfermedades comúnmente, pero se incluyen también varios artículos, concretando en las mujeres y personas ancianas, ya que también tienen un riesgo alto de padecerla sin embargo hay que hacer un mayor hincapié por lo cual se han elegido 5 artículos referidos a ellos.

Se han encontrado artículos que estén relacionados con la calidad de vida de las personas.

Se ha intentado ceñirse a artículos de revisión sistemática para poder ver el concepto general del tema a tratar. Sin embargo, hay una gran minoría de ellos lo cual lleva a realizar una búsqueda general.

Se han escogido artículos que se centraban en la prevención cardíaca con relación a todos los factores de riesgo que esto conlleva. Se han obtenido artículos que trataran del ejercicio u/o actividad física como medio de la posible rehabilitación.

Siguiendo con los criterios de exclusión, no se han elegido artículos de intervención que se centraban en animales.

Tampoco, se ha cogido artículos que trataran de personas jóvenes.

Por otro lado, no se han escogido artículos referidos a la cirugía cardíaca, ni relacionados con intervenciones pulmonares ya que el tema se centraba sobre todo en la rehabilitación cardíaca.

Finalmente, después de realizar la búsqueda se han descartado uno total de 4 artículos ya que trataban del tratamiento mediante fármacos para poder mejorar la enfermedad.

Se ha seguido con la búsqueda con términos de descriptores en ciencias de la salud en español de DECS, se ha empleado este criterio de búsqueda para facilitar el desarrollo del proyecto, se han buscado términos como:

- Fisioterapia
- Ejercicio
- Prevención
- Miocardio

Con la primera han salido 3 opciones de las cuales he elegido dos, *fisioterapia y modalidades de fisioterapia*, siguiendo con el término ejercicio han aparecido 13 opciones con el que se ha quedado ha sido *ejercicio*, con la palabra prevención han salido 15 opciones de las cuales se ha quedado con *prevención y control*, por último con el término miocardio, tenía un total de 8 opciones y se ha quedado con *infarto de miocardio*.

Por otra parte, se ha realizado la búsqueda en la base de datos de Sciencedirect con términos de descriptores en español como:

- Fisioterapia
- Modalidades de fisioterapia
- Ejercicio
- Infarto de miocardio
- Prevención y control

Se ha realizado la unión de todos los términos en el sistema de búsqueda avanzada de Scienedirect para obtener un resultado de 27 artículos, todos ellos limitados por lo últimos cinco años. Finalmente, limitando por título y abstract/resumen, siguiendo los criterios de elegibilidad, me he quedado con 3 artículos en total.

Además, en esta misma base de datos he empleado los mismos términos en ingles que en la base de datos de Pubmed, pero realizando también la unión avanzada de la misma;

→ “physical therapy modalities” OR “physical therapy specialty” OR “exercise” AND “myocardial ischemia/prevention and control”,

Limitado por los últimos cinco años y journals, en cual he encontrado un total de 1416 artículos, para reducir este número total de artículos lo he limitado a los últimos 4 años consiguiendo así una suma de 286 artículos, aparecían como duplicados 55 y para terminar me ha quedado con 23 artículos limitándolo por título y abstract.

Después de haber hecho la búsqueda se han importado todos los artículos al gestor bibliográfico de Refworks, en donde se ha creado la bibliografía en formato Vancouver, sumando los 9 artículos de pubmed , mas los 3 articulos en castellano de scienedirect mas los 23 artículos en ingles del mismos, con un total de 35 artículos.

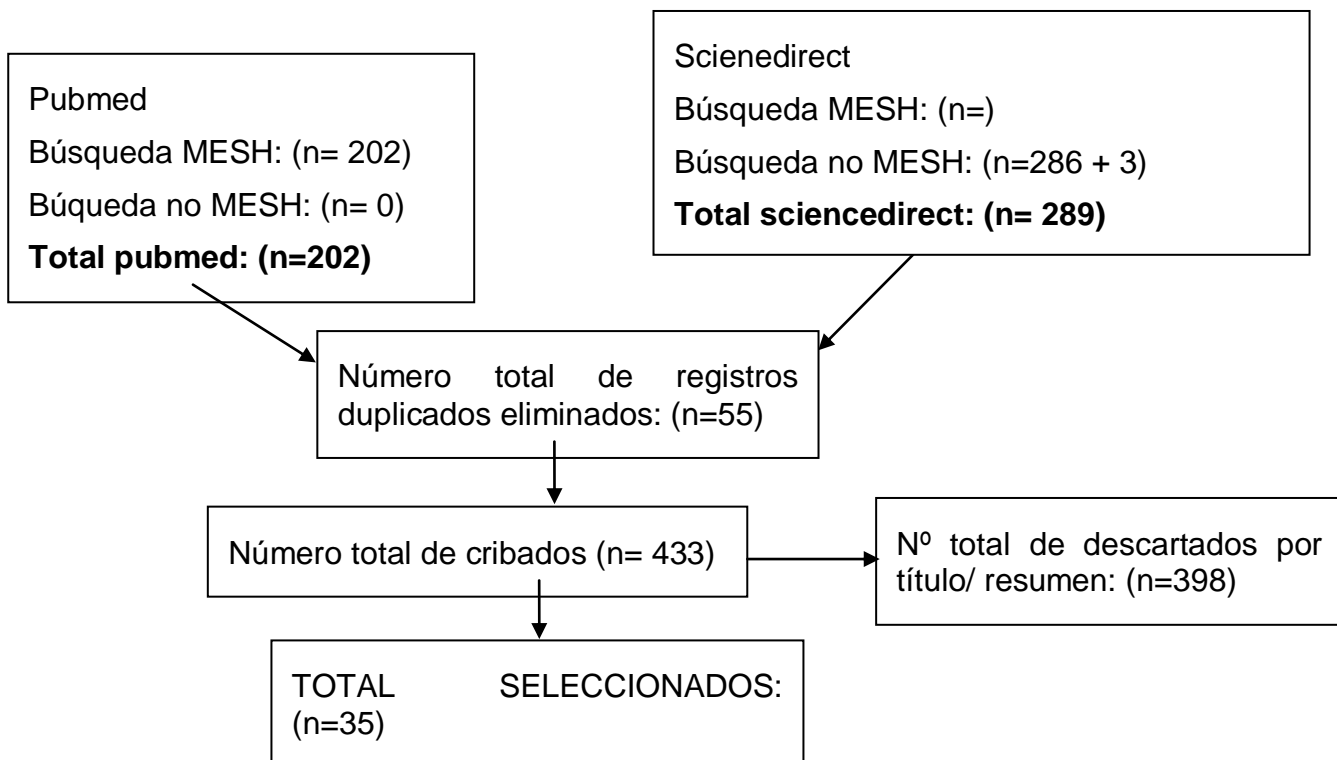


Fig.1 Diagrama de flujo de la información. PRISMA

Finalmente, después de haber tenido varias complicaciones a la hora de obtener, los artículos seleccionados y después de leer varios se ha concluido la búsqueda con un total de 17 artículos y 2 referencias de páginas de internet.

Tabla 2. Grupos cubiertos de cuidados médicos para le rehabilitación cardíaca y ensayos asociados citado por los centros para servicios de Medicare y Medicaid (Dorosz et al. 2009⁸)

Criterios de elegibilidad	Evidencia de cobertura para poder apoyar
Infarto agudo de miocardio en los últimos 12 meses	Witt et al (2004) ¹⁴ Blument et al (2005) ¹²
Cirugía de bypass arterial coronario	Hedback et al (2001) ⁶¹
Angina estable	Stewart et al (2003) ⁶³
Válvula de reparación o sustitución	Stewart et al (2003) ⁶³
Angioplastia coronaria transluminal percutánea o colocación d stent coronario	Stewart et al (2003) ⁶³ Belardinelli et al (2001) ⁶⁴ Dendale et al (2005) ¹³
Transplante de corazón o corazón-pulmon	Kavanagh et al (2005) ⁶⁵ Hummel et al (2001) ⁶⁶

Para valorar la calidad de los artículos escogidos se ha utilizado la escala de Pedro. Agrupa varios puntos, que los artículos seleccionados deben de contener para poder lograr así una mayor calidad.

1. Los criterios de elección fueron especificados
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)
3. La asignación fue oculta
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes
5. Todos los sujetos fueron cegados
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados

8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave

Tabla1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Búsqueda en Pubmed:	Número total de artículos
#1 .Physical Therapy Modalities [mesh]	244414
#2 .Physical therapy specialty [mesh]	882
#3 .Exercise [mesh]	31423
#4 .Myocardial ischemia [mesh]	54361
#5 .Prevention and control [subheading]	218336
#6 . (#1) OR #2	25214
#7 . (#6) OR #3	51990
#8 . #4 / #5 [mesh]	8310
#9 . #7 AND #8	202

Búsqueda de Sciencedirect:	Número total de artículos
En español;	
#1. (Modalidades de fisioterapia OR fisioterapia) OR ejercicio AND infarto de miocardio/prevencción y control	27
En ingles;	
#1 .Physical therapy modalities OR Physical therapy specialty OR exercise AND myocardial ischemia/prevention and control	286

RESULTADOS

Para realizar este apartado, en principio se han seleccionado los 8 artículos más relevantes.

De todos los artículos seleccionados, la mayoría de los ensayos/ artículos hablan de los beneficios del ejercicio físico en la prevención de enfermedades cardiovasculares en la población en general.⁶

Otros artículos como el Taylor et al. Hablan de estudios realizados anteriormente que confirman los beneficios del ejercicio basados en la rehabilitación cardíaca. Algunos, hablan de estudios realizados entre hombres y mujeres con mayor riesgo, que se someten a un prueba de cinta en el que se comparan cómo los que mejor reaccionan con la cinta, son los que mayor capacidad de ejercicio tienen y por lo tanto produciendo después una **disminución de la muerte cardiovascular, mortalidad global y morbilidad**.

En artículos de revisión Grima et al.(12) informan que la prevención secundaria, el entrenamiento físico basado en la rehabilitación cardíaca tiene la mayor evidencia científica para reducir la morbilidad y mortalidad en la enfermedad coronaria.¹

Por otro lado varios artículos hablan de los **beneficios producidos por el ejercicio físico en los factores de riesgo**, dentro del cual se tiene que destacar, que el hacer ejercicio mejora la función endotelial aun no teniendo ninguna enfermedad coronaria, se han realizado varios estudios sobre el factores de riesgo como el HDL, intentando mantener el peso corporal.

El colesterol HDL aumenta mientras que la masa de tejido adiposo disminuye, la media de HDL no cambia, mientras que la masa de tejido adiposo cambia sorprendentemente.

El HDL tarda un tiempo en volver y no aparece, hasta después de la pérdida de tejido adiposo. A continuación, aumenta cuando el peso ha sido estabilizado.

En mujeres sobretodo, cuando toman estrógenos y alcohol, aumenta hasta 10-15 puntos.

En personas que realizan maratones los niveles de HDL son mayores, al pedirles que dejen de hacer ejercicio durante 4 semanas los niveles disminuyen bruscamente y después volver a conseguir los niveles iniciales, cuesta a veces hasta el doble.⁷ Mientras que en el perfil lipídico el ejercicio físico, disminuye LDL (lipoproteínas de baja densidad) y el colesterol llamado HDL al ser un eliminador de LDL, elevados niveles son importante para disminuir la aterogénesis.⁸

En mujeres y hombres con obesidad leve o moderada, la dislipidemia (mejora del perfil lipídico) se relación con la cantidad total de ejercicio, no la intensidad ni la mejora de condición física. El entrenamiento aeróbico mejora el colesterol HDL cuando el volumen semanal 900kcal/sem y 120 minutos.⁹

La dieta tiene poco efecto en HDL, pero dieta baja en grasas combinada con ejercicio moderado aumenta los niveles HDL de 5% a 13%.¹⁵ El efecto sobre los lípidos depende sobre todo del gasto total energético.¹⁸ El LDL es el que es aterosclerótico y lesiona el vaso ejercicio combinado con dieta puede reducirlo un 10%.⁸

El principal objetivo es tener los lípidos bajo control. Con un programa de ejercicios se puede experimentar una mejor capacidad de ejercicio y posible mejora de la enfermedad.

La presión arterial sistólica se puede reducir como 5 o 6 puntos mientras que la presión diastólica 3 o 4 puntos, esto sólo se puede conseguir con ejercicio, no cambiando la ingesta de sal, ni con la dieta.⁷ En pacientes hipertensos, el ejercicio tiene un efecto agudo, reduce un 7mmHg en días al realizar 30 minutos de ejercicio. Un entrenamiento a largo plazo, tiene un efecto sobre la presión arterial, reduciendo la aparición de hipertrofia ventricular izquierda y la masa de la misma.⁸ Por otro lado, el efecto anti-hipertensivo, también es por el ejercicio de baja intensidad y corta duración como 10 minutos, del ejercicio aeróbico.⁹

Con el control de la diabetes se debe tener en cuenta, si tienen problemas de órganos, problemas en los pies, utilizar calzado adecuado para realizar ejercicio, tienen problemas neurológicos periféricos. Otra consideración, es para la insulina sulfonilurea, es el riesgo de hipoglucemia durante el ejercicio. Los usuarios deben de ser instruidos de cómo valorar la insulina de acuerdo con la ingesta de carbohidratos y el gasto calórico.⁷

La resistencia a la insulina comienza a aumentar, después de una sesión de ejercicio al aumentar la masa muscular y la eficiente glucosa, se aumenta la resistencia a la insulina. Mientras que esta resistencia, baja después de 3 días de inactividad. En los diabéticos, la resistencia se disminuye provocando importantes consecuencias clínicas, como reducir la hemoglobina... Esta consecuencia no tiene cambio alguno en la dieta y en la medicación. En pacientes no diabéticos, puede haber un nivel basal bajo de insulina aunque tomen una dieta alta en carbohidratos e ingesta de calorías.⁸

Es recomendable realizar ejercicio en grupo sobre todo con pacientes diabéticos para que ante un evento de desmayo tengan ayuda de otra persona.¹⁰

Por otro lado se ha visto en estudios, que el umbral ventilatorio y el VO₂max muestra una mejora a los dos meses y después se establece, sobre todo en pacientes con disfunción ventricular. Los autores sugieren que una baja tasa de sesión semanal puede ser suficiente para mantener una capacidad funcional alta.³

La primera actividad insalubre para limitar es el tabaquismo⁷, el fumar ha demostrado tener efecto sobre la salud a los no fumadores, especialmente a los grupos vulnerables. Cada vez más estos grupo están exigiendo la protección contra el tabaquismo.¹¹ En los grandes fumadores, el ejercicio puede ser una letal combinación. Alguien que fuma un paquete al día y luego sale a correr puede experimentar una muerte cardíaca súbita. La reducción total de cigarrillos es importante.⁷

En la UE, ha sido la principal razón para la creación de la Red Europea para la prevención y detención del tabaquismo desde el punto de vista de la fisioterapia. Ya que el tabaco es la principal causa de muerte evitable y se encuentra en la primera fila de las causas de mortalidad. La actividad física es un elemento esencial y un factor para reducir el número de reincidentes.

La actividad física es un buen reductor de estrés que se asocia con el tabaco, puede ayudar también con el sentido temporal de la depresión, mejora el

bienestar psicológico, buen estado de ánimo, emociones, auto-percepción como la imagen corporal, físico y auto-estima.

Sistemas Nacionales de Salud van a ahorrar dinero mediante la reducción de la prevención y el número de fumadores enfermos. Puesto que cuanto menor sea el número de fumadores, menor será el número de fumadores pasivos y menos costos en tratamientos contra la adicción al tabáco.¹¹

En personas obesas, combinar un programa moderado de ejercicios con una dieta intensiva puede lograr una mayor pérdida de peso 8,5kg o masa corporal 1,3kg/m².⁸ La obesidad está relacionada con la hipertensión crónica, la resistencia a la insulina y la reducción de la adiposidad, al aumentar la cantidad de ejercicio semanal.

Estos deben de hacer un volumen de ejercicio aeróbico mayor, el cual es recomendable para la reducción óptima del riesgo.⁹ Hay pruebas que demuestran que el ejercicio físico mejora la función vascular por medio de la vasodilatación porque reduce la acetilcolina la vasoconstricción de arterias enfermas. Un entrenamiento más intenso con sesiones que pueden inducir la isquemia, en pacientes con angina crónica y disminución del segmento ST, es más seguro y puede aumentar flujo sanguíneo, reduciendo así el riesgo de la muerte súbita.⁸

Tabla 3. Comparación del efecto del ejercicio aeróbico y ejercicio de resistencia en cada factor de riesgo. (Lellamo et al. 2010¹²)

	Ejercicio aeróbico	Ejercicio de resistencia
Porcentaje de grasa	↓ ↓	↓
La masa corporal magra	↔	↑ ↑
Fuerza muscular	↔	↑ ↑ ↑
Glicemia	↑ ↑	↑ ↑
Sensibilidad a la insulina	↑ ↑	↑ ↑
HDL-colesterol	↑ ↔	↔
LDL-colesterol	↓ ↔	↔
Frecuencia cardíaca en reposo	↓ ↓	↔

Variabilidad del ritmo cardíaco	↑ ↑	?
Sensibilidad baro refleja	↑ ↑	?
Presión arterial	↓	↔
Capacidad funcional	↑ ↑ ↑	↑ ↔
La tolerancia al ejercicio submáximo	↑ ↑ ↑	↑ ↑

↑ = aumento efecto : ↑ leve ↑ ↑ medio ↑ ↑ ↑ considerable
 ↔ No hay efecto ↓ disminución ? no hay datos definitivos

Refiriéndose a los beneficios de la actividad física en **los ancianos o pacientes mayores de edad**,

En los ancianos los cambios morfológicos y fisiológicos provocan un debilitamiento funcional, morbilidad, discapacidad mala calidad de vida y aumento de la mortalidad. La actividad física, no sólo trae beneficios fisiológicos sino también reducir el riesgo de evolución de la enfermedad (caídas, eventos cardiovasculares) y provoca importantes ganancias psicológicas (estado de ánimo, vitalidad etc.) hay evidencia de que incluyendo una actividad total, actividad vigorosa como, correr, actividad moderada como caminar y el entrenamiento con pesas se ha demostrado que protegen contra las enfermedades del corazón a personas mayores.

Regimenes de trabajo anaeróbico y aeróbico, son beneficiosos combinando con la mayoría intensidades bajas y moderadas para pacientes frágiles. Las actividades que implican equilibrio, fuerza y flexibilidad producen un menor riesgo de caídas en personas mayores. La combinación de fuerza simultánea / resistencia, aeróbica/ resistencia y equilibrio / estabilidad con respecto al ejercicio aeróbico, reduce un 35% el riesgo de caídas en personas de 80 o más años.¹³

Tienen mayor limitación de movimiento por enfermedades asociadas como artritis, artrosis... para ello pueden mejorarlos realizando ejercicio aeróbicos en el agua colocándose de pie por el impacto de articulaciones del miembro inferior.⁷

En personas físicamente activas tienen a menudo altos niveles de auto-percivimiento del bienestar.

El aumento de la actividad física puede también, producir mejora en la calidad del sueño.

Régimen óptimo

La combinación de fuerza y ejercicios aeróbicos producen, beneficios integrales de la salud. La fuerza o la resistencia, ayuda a aumentar masa muscular, densidad ósea, fuerza física, capacidad funcional, tasa de metabolismo basal.

La actividad aeróbica como (nadar, caminar, andar en bicicleta) producen beneficios cardiovasculares complementarios, autonómicas, metabólicos y cognitivos. Las actividades fuerza y las aeróbicas, mejor postura y menor riesgo de caídas.

Por otro lado, el equilibrio causa beneficios posturales (caminar hacia atrás) y beneficios potenciales como (amplitud de movimiento de cuello, hombro, codo, muñeca, cadera...). Los ejercicios de fortalecimiento muscular, en piernas, caderas, pecho, espalda, abdomen, hombros y brazos.

Además, los entrenamientos de fuerza general deben de estar separados al menos 1 día pero se puede aumentar la frecuencia. Los ejercicios de equilibrio aeróbico y la flexibilidad, se pueden comenzar lentamente en los ancianos frágiles y aumentar a medida que aumenta la rutina diaria de resistencia.

Los calentamientos y enfriamiento son importantes, para el aumento gradual de frecuencia cardíaca y respiración. Los intervalos de alta intensidad de regímenes de entrenamiento se han mostrado favorables para inducir adaptaciones del músculo esquelético, capacidad de trabajo y potencia aeróbica y mejorías en la calidad de vida, función cognoscitiva y el grado de independencia.

En los ancianos frágiles la actividad debe de ser en principio de 10 minutos de baja intensidad aumentando la duración y la frecuencia después, dependiendo de la aptitud del paciente.¹³

Para aumentar la fuerza se comienza con entrenamiento de resistencia y bandas, pesos en tobillos durante un periodo de semanas o meses. par de veces a la semana.

Por el contrario, pueden aparecer barreras para hacer ejercicio, como el miedo desproporcionado, la disminución auto-eficacia, precipitar un evento cardíaco, relacionadas con la edades, auditivas y visuales, limitaciones económicas (no poder pagar transporte), la mala calidad de sueño y la mala nutrición producen una renuencia al ejercicio.

Muchos ancianos usan el dolor como justificación para abandonar el ejercicio.

El miedo, se puede mitigar con supervisión y educación. Las barreras visuales se pueden mejorar con ayudas visuales (como código de color de pesas, fuentes grandes etc.). Las deficiencias sensoriales, como la pérdida de audición se mejoran hablando en voz alta o con ayudas visuales.

La ayuda del transporte público, para llegar a los centros donde se realizan los ejercicios.

Como seguridad, el ejercicio está contraindicado en pacientes con enfermedades cardíacas agudas que pueden ser exacerbados por el ejercicio.¹³

Tabla 4. Recomendaciones de la actividad física para los ancianos. (Sattelmair et al. 2009¹³)

Actividad principal	Recomendaciones basadas en esta revisión
Actividad física	<p>La vida diaria debe ser tan activa como sea posible, en muchos casos incluyendo un régimen de ejercicio designado.</p> <p>Idealmente, a 150 o más minutos por semana de actividad acumulativa a una intensidad moderada ,se informó, que pueden estar involucrados momento de "ejercicio" (detalladas a continuación)</p> <p>La actividad física total debe incluir actividades aeróbicas (por ejemplo, caminar, hacer las compras, tareas domésticas) y la fuerza actividades (por ejemplo, el transporte de cargas, trabajar en el jardín).</p> <p>Es importante evitar el sedentarismo.</p>
Ejercicio aeróbico	<p>La intensidad del ejercicio debe ser idealmente al menos moderada para lograr mayores beneficios fisiológicos en un régimen que acumula 75 o más minutos por semana, ejerciendo en la mayoría de los días. Los ejercicios aeróbicos son importantes para los que no tiene una condición física o frágiles y los que son más vigorosos.</p> <p>Frágil: por ejemplo, caminar, tareas domésticas ligeras, y la jardinería</p> <p>Robusto: por ejemplo, caminar a paso ligero, correr, nadar, andar en bicicleta, aeróbic, y el trabajo pesado en el jardín.</p>
Ejercicio de fuerza	<p>El entrenamiento de fuerza es particularmente importante en la moderación de la sarcopenia efectos OS con la edad, incluso para los adultos activos que mantienen actividades aeróbicas diarias. Idealmente, los adultos deben involucrarse en 2-3 sesiones por semana de 2-3 sets, 8-2 repeticiones de intensidad al menos moderada, con grandes grupos musculares. La intensidad debe ser similar para los ancianos frágiles y robustos, aunque esto se traduce en programas de entrenamiento muy diferentes.</p> <p>cargas por ejemplo, el levantamiento de pesas cuerpo y la luz: frágil</p> <p>robusto: por ejemplo, máquinas de pesas, pesas libres, y levantar cargas pesadas</p>
Ejercicio de flexibilidad	<p>Dos días a la semana, 10 minutos por día</p> <p>rango de movimiento ejercicios para el cuello, hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla y tobillo</p>
Ejercicio de equilibrio	<p>Para las personas en riesgo de caídas</p> <p>hacia atrás, hacia los lados, el talón y dedo del pie a pie, de</p>

	pie después de estar sentado
Calentamiento/ enfriamiento	Para ejercicios más vigorosos, con un incremento gradual (calentamiento) y descenso (enfriamiento) en la intensidad del ejercicio se aconseja, usando el mismo ejercicio o un ejercicio que involucra a grupos musculares similares.

En lo relacionado al aspecto psicológico hay que destacar que, los aspectos psicológicos influyen en estos programas, ya que están influenciadas por la personalidad de cada paciente, depresiones etc se puede ver cómo en estas personas deben realizar anteriormente terapias combinadas con el ejercicio puesto que mejoran a nivel mental y sus personalidades. Otros como en Yohannes et al (82), investigaron que los efectos a largo plazo de (PRC) en la actividad física, el bienestar psicológico y la salud RCV. El seguimiento se hizo durante 12 meses y se midió mediante la escala de depresión evaluando así la depresión. Se vio que había una mejora de la salud RCV y la actividad física y reducción de la ansiedad y la depresión, manteniendo los beneficios a 12 meses. Se observó como en pacientes con un 22% del ventrículo izquierdo, realizando ejercicio aeróbico caminando durante 52 semanas, una disminución de la fatiga, disnea y un aumento de la función emocional.¹

Continuando con el **Programa de rehabilitación** hablan de que, los programas de rehabilitación cardíaca son consideradas la más eficaz de la intervenciones de prevención secundaria.

Objetivos como, reducir la mortalidad y la morbilidad en aquellos con riesgo alto y absoluto y ayudar con pacientes de bajo riesgo, manteniendo la salud de la población se deben de tener en cuenta.

Las guías recomiendan el desarrollo de programas que hacen que el acceso a los documentos sea más fácil y más rápido, en el sentido de que debe ser automáticamente prescrito. Debe de tener indicaciones de qué tipo de pacientes pueden entrar en un programa de rehabilitación cardíaca.⁸ Se recomienda, una mayor participación de los médicos para tener más oportunidades para mejorar la prevención y el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. Existen pruebas claras que el programa de salud de rehabilitación cardíaca puede mejorar significativamente las enfermedades cardiovasculares y que conducen a una disminución de las complicaciones y la mortalidad en un 40% en pacientes con bajo riesgo. Los riesgos del ejercicio (muerte súbita) son considerablemente aceptables debido a los beneficios para el paciente.¹

La rehabilitación cardíaca, es tan beneficiosa en la disminución de la mortalidad como los tratamientos comunes, aspirina, b-bloqueantes... Un programa de ejercicio supervisado para los pacientes con una variedad de diagnósticos, mejoran la calidad de vida, disminuye la tasa de reinfarto, reduce la rehospitalización y evita isquemias. El grado de beneficio ha ido aumentando en los últimos años en comparación con pacientes del año 1998 al de 1982.

En hospitales, están constituidos por cardiólogo, equipo de hospital, con el médico que asiste a una sesión del paciente en ejercicio, sin embargo en instalaciones no conectadas con hospital no tienen y suele resultar imposible o prohibitivo. El objetivo del programa de rehabilitación cardíaca aumenta la capacidad funcional del paciente y en ancianos, reduciendo la fragilidad. Después de 1 semana, son capaces de aumentar su MET de 6,6 a 8,7.

Hay una tasa alta de mejora en participantes que comienzan con tolerancia al ejercicio es baja. De 4,1 a 8,3 METs además los que tienen un infarto de miocardio mayor logran un mayor beneficio en el Vo₂max en comparación con los que tienen un infarto pequeño.⁸

Por otro lado, hay estudios que dicen que cuando los pacientes sobre todo los ancianos que han tenido un evento de infarto y se les ha asignado a un programa de rehabilitación, cuando la calidad de vida es mejorada, es significativo de que la rehabilitación ha sido concluida.⁷

Tabla 5. Para determinar el riesgo de un individuo para comenzar con el programa. (Dorosz et al. 2009⁸)

Clase A	Hombres menores de 45 años o mujeres menores de 55 años. Sin problemas cardíacos y tolerancia normal al ejercicio
Clase B	Personas con enfermedad coronaria conocida, enfermedad valvular, cardiopatía congénita o insuficiencia estable NYHA con síntomas de clase I y II.
Clase C	Pacientes con enfermedad de la arteria coronaria, enfermedad valvular, enfermedad congénita del corazón o insuficiencia cardíaca estable NYHA con síntomas de clase III y IV, pruebas de isquemia en una carga de trabajo baja (menos de 6 METS), una caída de la presión arterial o ventricular no sostenida taquicardia con ejercicio.
Clase D	Pacientes con enfermedad cardiovascular con síntomas inestables, angina de pecho, enfermedad valvular severa y sintomática, arritmias incontroladas, enfermedad cardíaca congénita para la cual no hay contraindicación del ejercicio.

Tabla 6. Promedio de tolerancia máxima del ejercicio para adultos sanos sedentarios por edad. (Lellamo et al. 2010¹²)

Edad	VO ₂ max	METs	Tipo de ejercicio
20-39	42 ml O ₂ /kg/min	12	Cuerda de saltar
40-64	35ml O ₂ /kg/min	10	Correr a 6 millas (9,6km/h)
65-79	28ml O ₂ /kg/min	8	Caminar a 3,5 millas (5,6km/h)
>80	17,5ml O ₂ /kg/min	5	Tenis de dobles

Siguiendo con **el Ahorro** de los programas, hay artículos que hablan de la relación entre costo-efectividad y coste-beneficio del programa de rehabilitación cardíaca (PRC) son actualmente el mejor tratamiento o intervención del corazón de esta enfermedad en comparación con cualquier otra.¹

El **coste-eficacia** a aumentado el presupuesto en EEUU para el tratamiento de enfermedad cardíaca ya que ha aumentado la frecuencia cardíaca de enfermedades que sigue aumentando en población de mayores la edad y los factores de riesgo. La cirugía, desfibriladores son costosos. Aunque sólo se ha estudiado en ensayos antiguos, la RC ahorra dinero en reducción de hospitalizaciones futuras, promover el reempleo, aumentar la calidad de vida y disminuir la mortalidad. En estudios realizados se vio que el costo un PRC era más barato que tratamiento de cirugía de bypass, tratamiento de la hipertensión con captopril etc.

Se calculó, que 8 semanas de duración cardíaca costaba 790\$ incluyendo es coste de los equipos y del personal para el centro de rehabilitación y los costes del transporte para el paciente, hubo un ahorro de 310 mil dólares en el futuro de consulta externa y medicamentos.

Debido al corto plazo y tiempo no se encontraron significativos ahorros en futuras hospitalizaciones. Esta estudiado que un programa de 36 semanas puede ahorrar un promedio de 900\$ en 3 años de costes de hospitalización, casi haciendo subir el costo (1152\$) de la PRC en sí, sin tener en cuenta otras variables, reducción de la mortalidad, medicación, volver al trabajo.⁸

Obteniendo datos relevantes sobre la **infrautilización de la rehabilitación cardíaca**, hay que recalcar que, a pesar de los beneficios y la rentabilidad, la RC está infrautilizada. En EEUU, sólo el 18% del total de los pacientes están derivados a realizar la sesión de RC. Mujeres, ancianos, los no blancos, pobres y los no asegurados están desproporcionadamente representados. La falta de médicos, el vivir a distancia del centro hospitalario tienen un factor importante a las bajas tasas de participación. Los grupos más propensos a beneficiarse son los hombres jóvenes.⁸ En España sólo un 2% a 3% de la población tiene señalado del acceso de programas de rehabilitación cardíaca, a pesar de las recomendaciones y resultados. Según la Comisión Cardíaca Europea, España es el país europeo con el menor número de centros de rehabilitación cardíaca.

Principalmente, los pacientes son dados de alta del hospital sin recomendación de (PRC). Se han establecido medidas para mejorar esas recomendaciones, selección de pacientes, inclusión, estructura, funcionamiento del programa, cumplimiento de los objetivos.

En América un 37% de las unidades (RC) están acreditadas por la asociación americana de rehabilitación cardiovascular y pulmonar, estas asociaciones han propuesto medidas para estandarizar la derivación de los pacientes a (RC) y asegurarse así que la unidad de PRC tiene una buena infraestructura que funciona de manera óptima.

Haciendo referencia al **programa de rehabilitación en el Hogar**, se concluyó que los RC basados en el hogar en comparación con el convencional son más eficaces, mejoran la RCV y no implican aumento de costos.

Esta elección debe de ser, siguiendo las preferencias del paciente. Varios estudios confirman que hay mayor adherencia y mejor seguimiento en casa. Los RC basados en el hogar reducen la presión arterial, el nivel de colesterol, la depresión y el tabaquismo. Concluyendo así que, acompañado con las intervenciones en el hogar, se reduce la mortalidad y los reingresos hospitalarios mejoran así la calidad de vida. Esto es una alternativa para pacientes con conflictos laborales, pacientes de edad avanzada, personas con bajo nivel socioeconómico, minorías étnicas y pacientes de zonas rurales.¹

Destacando el **Programa de entrenamiento**, como prescripción y administración de un régimen de entrenamiento, son consideraciones primarias los factores que influyen en el cumplimiento del paciente (motivación) y la adherencia a largo plazo. En ancianos por ejemplo para reducir el riesgo de caídas, mejora capacidad funcional y la independencia.⁹

Ningún programa de ejercicios de entrenamiento sólo es óptimo para la reducción de riesgo en todas las personas. El modo y la duración del entrenamiento, la frecuencia deben adaptarse a la persona teniendo en cuenta el riesgo de la enfermedad. Los riesgos asociados con el ejercicio físico deben incluir, contraindicaciones relativas y absolutas, medicamentos, comorbilidad, medio ambientes de entrenamiento...personas que no estén acostumbradas al ejercicio físico intenso deben de aumentar la duración e intensidad de un entrenamiento gradual, dando tiempo a adecuadas adaptaciones. El riesgo puede reducirse con sesiones de enfriamiento y calentamiento para evitar así la presencia de factores (estrés).⁹

Se debe hacer ejercicio con frecuencia, se recomienda entre 130 a 150 minutos por semana pero realizarlo la mayoría de los días obtiene aún un mayor beneficio.¹

Hay personas que realizan más de 150 minutos de ejercicio a la semana puesto que tienen tiempo o hacen ejercicio aeróbico regular para uso personal, está visto que es beneficioso para la salud.⁷

El ejercicio aeróbico de intensidad moderada, reduce la mortalidad.

Con una intensidad baja de ejercicio aeróbico (50-60%) andando o en bicicleta, durante 3 días a la semana, mejora la capacidad de ejercicio, pudiendo así aumentar la intensidad posteriormente a (80-90%).

Entrenamiento de alta intensidad a intervalos (serie alterna de alta intensidad, series de ejercicios separados por largos periodos de ejercicio aeróbico de intensidad baja) puede mejorar la capacidad de ejercicio aeróbico en comparación con la intensidad aeróbica moderada continua en individuos con o sin CC.

Ejercicios de baja frecuencia, se incorporan en alta intensidad relacionados con mayor adherencia a largo plazo, alto volumen y baja intensidad como reemplazo a entrenamiento aeróbico continuo.

Entrenamiento de resistencia, se recomienda 2-3 días por semana como complemento a entrenamiento aeróbico ya que tiene como evidencia que mejora la calidad de vida, la independencia y la capacidad funcional en ancianos y la composición corporal saludable en jóvenes.

Hay estudios que indican que el entrenamiento de resistencia, es tolerado por enfermedades de la arteria coronaria y asociado a menos tasas de complicaciones que el ejercicio aeróbico sólo. El entrenamiento de resistencia puede jugar un importante papel en la prevención primaria reduciendo la incidencia de varios factores de riesgo. El ER sólo tiene efectos mínimos en lípidos de jóvenes ancianos u obesos pero puede mejorar en control de la glucosa en sangre en diabéticos. Si el ER se combina con el ejercicio aeróbico puede mejorar la diabetes tipo 2 y en la lípidos en obesos. En el ER de enfermedades del corazón combinado con un entrenamiento ejercicio aeróbico puede mejorar el VO₂pico, la capacidad de ejercicio, la fuerza muscular y la calidad de vida.⁹

Modalidades de ejercicio físico, son disponibles para las necesidades y preferencias de cada paciente.

Andar en el tapiz, es la manera más común de realizar ejercicio aeróbico empleado en pacientes sin limitación de intolerancia grave, limitaciones ortopédicas, problemas de equilibrio, etc Se recomienda caminar sobre footing pacientes de edad avanzada o de funcionamiento más bajo, ya que ésta requiere el consumo de oxígeno y la tolerancia al ejercicio de caminar a paso ligero.

Bicicleta estática a 50-60 revoluciones /min confiere desafío aeróbico similar al caminar, es una modalidad ideal para el empleo de intensidades muy bajas y controlados programas de entrenamiento aeróbico a intervalos, especialmente en pacientes con IC con intolerancia al ejercicio intenso.

Ejercicio de ergometría del cuerpo superior (es decir, el arranque del brazo) representa una modalidad alternativa eficaz entrenamiento aeróbico para pacientes incapaces de ejercer las extremidades inferiores en el entrenamiento, y es bien tolerado por los pacientes insuficiencia cardíaca, enfermedad de la arteria coronaria y de la arteria periférica.

Las mejoras en la capacidad de ejercicio parecen ser similares a las conferidas por el ejercicio de los miembros inferiores con similar demanda hemodinámica en estas condiciones, pero la frecuencia cardíaca y la respuesta de la presión sanguínea durante el ejercicio brazo son más altos que en cualquier ejercicio de la pierna, de trabajo submáximo. Por lo tanto, las tasas cardíacas, se recomienda a ser de 10 latidos por minuto que ir en bicicleta o caminando.

Nadar a bajas velocidades, da respuestas fisiológicas similares a la ergometría en bicicleta de 100-150 vatios. Sin embargo, es importante la carga hemodinámica en el corazón realizando la inmersión de todo el cuerpo en el agua. Aumentando así la presión hidrostática que incrementa el retorno venoso, volumen cardíaca y el gasto cardíaco. Meyer sugirió recientemente que los

pacientes con EC severa deben restringir los ejercicios de inmersión en agua a profundidades de no más del nivel de la apófisis xifoide, está absolutamente contraindicado en pacientes con IC descompensada. Sin embargo, Schmid et al. Informó que los ejercicios aeróbicos de natación y el agua hasta la altura del pecho son tolerados por los pacientes con IC estable, y la NYHA clase II-III, los pacientes con IC participar en las 8 semanas de ejercicios aeróbicos de agua justo por debajo de la altura del cuello (3 días a la semana en el 40-70% de la frecuencia cardíaca reserva) mejoró la capacidad de esfuerzo en tapiz rodante y la aptitud muscular sin efectos adversos.

Hay que destacar otras dos actividades de formación complementarias, que se han utilizado con éxito para mejorar la capacidad de ejercicio en pacientes con (IC) insuficiencia cardíaca. *Entrenamiento muscular respiratorio*, que consiste en entrenamiento de resistencia muscular inspiratoria máxima presión inspiratoria 30-60% durante 20-30 minutos por día, se ha informado para mejorar la tolerancia al ejercicio, la disnea, el flujo de sangre periférica en las extremidades de ejercicio y medidas de calidad de vida. Se recomienda como complemento al entrenamiento global en los pacientes con IC con debilidad muscular inspiratoria. *La estimulación eléctrica de baja frecuencia crónica*, también puede servir para mejorar la capacidad de ejercicio, la fuerza muscular y la resistencia, y de calidad de vida. Los pacientes con IC tienen mejoras similares otorgadas por el entrenamiento aeróbico de baja intensidad, por lo que es un medio factible de mejorar funcionalidad de pacientes que no pueden comprometerse a la actividad física.⁹

Tabla 7. Ejemplo de programa de entrenamiento para las sesiones de rehabilitación cardíaca. (Lellamo et al. 2010¹²)

Ejercicio	Tiempo (Minutos)	Objetivo de MET (% del máximo)	Objetivo de frecuencia cardíaca (% del máximo)	Escala de Borg
Calentamiento	5-10	Mínimo		
Los ejercicios de resistencia				
Periodo inicial (0-6 semanas)	20	20%-40%	35%-55%	10-11
Periodo final	40-60	40%-60%	55%-70%	12-13
Enfriamiento	5-10	Mínimo		
Entrenamiento de fuerza	10-15 repeticiones en 8 ejercicios diferentes			10-11

Tabla 8. Ejemplo de la progresión de un programa de entrenamiento con ejercicio aeróbico intermitente voluntad en la etapa inicial, manejable en clínicas con fines preventivos. (Lellamo et al. 2010¹²)

Semana	Intensidad (%FCmáx)	Duración total (min)	Duración del ejercicio (min)	Duración de recuperación (min)	Número de repeticiones
1	50-60	15-20	3-5	3-5	3-4
2	50-60	15-20	7-10	2-3	3
3	60-70	20-30	10-15	Opcional	2
4	60-70	20-30	15-20	Opcional	2

*por ACSM directrices para las pruebas y prescripción del ejercicio de 2000

Tabla 9. Ejemplo de la progresión de un programa de entrenamiento aeróbico de manejable en clínicas con propósitos preventivos. (Lellamo et al. 2010¹²)

Fase	Semana	Días por semana	Intensidad (%FCmax)	Duración (min)
Etapa temprana	1	3	40-50	15-20
	2	3-4	40-50	20-25
	3	3-4	50-60	20-25
	4	3-4	50-60	25-30
Etapa de mejoramiento	5-7	3-4	60-70	25-30
	8-10	3-4	60-70	30-35
	11-13	3-4	65-75	30-35
	14-16	3-5	65-75	30-35
	17-20	3-5	70-85	35-40
	21-24	3-5	60-85	35-40
Etapa de mantenimiento	24+	3-5	70-85	30-45

*por ACSM directrices para las pruebas y prescripción del ejercicio de 2000

En lo que respecta al **trabajo**, hay evidencia que el ejercicio aumenta la capacidad física y pocos estudios demuestran que facilita el reemplazo. La tasa de vuelta al trabajo está relacionada con la situación social y económica, mayor tasa de reemplazo entra profesionales y los inelegibles por incapacidad.

Las personas con bajo riesgo, menos de 75 años, ausencia de disfunción ventricular sostenida de arritmias, capacidad para lograr al menos 7 METs, en una prueba de ejercicio sin alteraciones isquémicas ECG debe ser capaz de

volver a salvo al trabajo y a todas las actividades habituales dentro de las 2 semanas siguientes al alta hospitalaria. Los pacientes que tienen mayor riesgo, como insuficiencia cardíaca, miocardiopatía se benefician del aumento de la tolerancia al ejercicio y sensación de bienestar relacionado con la RC que les permite volver a trabajar en mayor números.

Hay un beneficio personal y social en la promoción de un rápido retorno al trabajo, en lugar de que los pacientes confían en la discapacidad. Hay estudios que fijan metas para que sus pacientes logren volver a trabajar en el que aumentó el porcentaje de pacientes que reanudaron su trabajo. Otros, mostraron que la adaptación de un programa de ejercicio para la preocupación de la enfermedad del paciente, con específico trabajo de simulación aumentan el resultado de reemplazo de los mismos. Tiene que haber una función para ajustar los objetivos y el tipo de rehabilitación para la prejubilación en pacientes, para promover el empleo después de un evento cardíaco.⁸

Tabla 10. A continuación, se muestran los resultados de los artículos más relevantes:

TÍTULO DEL ARTÍCULO	RESULTADO
Use exercise to reduce risk	5/11
Exercise training in prevention and rehabilitation: which training mode is best?	6/11
Cardiac rehabilitation programs and health-related quality of life. State of art	6/11
Updates in cardiac rehabilitation	7/11
Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials	6/11
Multiple risk factor intervention to prevent cardiovascular disease. A high powered and evidence based approach	7/11
Effects of physical activity on cardiovascular and noncardiovascular outcomes in older adults	6/11
Exercise training and cardiac rehabilitation in primary and secondary prevention of coronary heart disease	7/11
Primary and secondary prevention of cardiovascular diseases: A practical	7/11

evidence-based approach	
Recenti progressi della riabilitazione cardiovascolare	6/11

Como se puede observar la calidad de los artículos no muestra un buen resultado.

Finalmente se ha añadido una tabla como muestra final en resumen de los puntos más importantes. **Anexo 1.**

DISCUSIÓN

Haciendo referencia a las preguntas realizadas anteriormente, como la rehabilitación cardíaca, centrándose en el ejercicio físico si pudiera reducir la mortalidad cambiando los factores de riesgo, de qué manera se puede intervenir en la fisioterapia para conseguir una prevención de los factores de riesgo y qué tipo de actividad, con qué frecuencia, duración, intensidad, resistencia... se debería emplear para conseguir modificar los factores de riesgo.

En esta revisión sistemática que he realizado se ha encontrado haciendo referencia a una de las hipótesis, Taylor et al. Habla de cuatro meta análisis anteriores de los efectos de las intervenciones, basadas en ejercicios en pacientes con enfermedad coronaria, enfermedad cardíaca en donde se muestra un beneficio estadísticamente significativo en los pacientes que reciben un tratamiento con ejercicios en comparación con la atención habitual atención médica, con una reducción en la mortalidad total y cardíaca que van de 20% a 32%.

La hipótesis de la reducción en la mortalidad puede ser medida a través de los efectos indirectos del ejercicio, mediante mejoras en los factores de riesgo para la enfermedad aterosclerótica. Se ha encontrado que el efecto de la rehabilitación integral, compuesto por ejercicio, dieta, y seguimiento médico, no fue mayor en la mortalidad que la de la rehabilitación con solo ejercicio, lo que puede sugerir que los efectos indirectos necesiten más tiempo para convertirse en eficaz y que la labores de seguimiento eran demasiado cortos para permitir observación de tales efectos.¹⁴

Por otro lado, los ensayos aleatorios han sido pequeños y de dudosa calidad metodológica, y el aumento de preocupación de que el beneficio real del ejercicio de rehabilitación puede ser sobreestimado, ya que en los primeros ensayos están inscritos hombres de mediana edad, exclusivamente lo de bajo riesgo después de haber pasado por un episodio de infarto de miocardio. Excluyendo a mujeres, ancianos y otros grupos cardíacos, no solo limita la aplicabilidad de las pruebas a la práctica sino también no tiene en cuenta a los que puede beneficiar mayormente la rehabilitación.

A todo esto hay que mencionar la infrautilización de la rehabilitación cardíaca, ya que se ve como produce beneficios y es rentable. Por el contrario, en relación a los pacientes seleccionados para comenzar con el programa, como bien se cita en el artículo⁸, las mujeres, los pobres, los no asegurados, los ancianos y los blancos están desproporcionadamente representados en estos programas, que la falta de médicos contribuye a las bajas tasas de participación. Los ancianos son menos propensos a ser referidos con un caída de 3%, los no asegurados casi tres veces menos, un fuerte prejuicio contra las mujeres consultantes, mujeres de mayor edad para realizar el programa. Por otra parte hay factores como el vivir lejos del centro más cercano de rehabilitación que lleva a un 50% de los pacientes a no matricularse en el programa.

Por lo tanto, esto muestra que se deben de realizar programas de rehabilitación en el hogar para ampliar así la cobertura. Permitiendo entre 3 y 4 visitas al domicilio por fisioterapeuta diseñando un programa de ejercicios y monitoreando el progreso de cada paciente, sobre todo en los de bajo riesgo se ha demostrado que puede ser tan seguro y eficaz como el hospital.

Según algunos artículos, actualmente todos los pacientes con enfermedades cardíacas pueden beneficiarse de (RC), no sólo los que tuvieron un evento de infarto de miocardio, como antaño.¹

Refiriéndose al objetivo relacionado con la rehabilitación cardíaca, centrándose en el protocolo y en cada tipo de ejercicio, se recomienda que se deba hacer ejercicio con frecuencia, entre 130 a 150 minutos por semana pero realizarlo la mayoría de los días obtiene aún un mayor beneficio. Adaptado a cada condición de cada paciente.

El ejercicio de pesas es más importante en edades adultas para prevenir el riesgo de caídas y fragilidades futuras.

Otros artículos hablan de que se debe realizar ejercicio repartido durante la semana como al menos 30 minutos al día 5 veces por semana o 20 minutos tres veces por semana para mantener la actividad vigorosa.⁵

La salud pública en general ha defendido 30-60 minutos de ejercicio aeróbico de intensidad moderada casi todos los días.⁹

Un entrenamiento de resistencia al menos dos días por semana para aumentar la fuerza de la masa muscular con un 25% a un 40% la carga en los principales grupos musculares de un nivel moderado a un alto esfuerzo.¹

Hay evidencia de que un mayor volumen y/o intensidad del ejercicio como el entrenamiento a intervalos y el entrenamiento de resistencia puede provocar efectos superiores reduciendo así los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares.⁹

La flexibilidad debe ser mantenida con ejercicios de estiramiento dos veces por semana. Parece que la actividad física intensa puede tener más efecto que en la reducción de la mortalidad y la morbilidad cardiovascular en comparación con la moderada.

El creciente entrenamiento de la resistencia aeróbica mejora la fuerza muscular en pacientes de edad avanzada y les proporciona una mayor autonomía en las actividades de la vida cotidiana.

Este ejercicio mejora la capacidad funcional, independencia y la RHB cardiovascular, aumentado la fuerza física, resistencia y reduce la discapacidad en personas con o sin enfermedad cardiovascular. Sin embargo al estar infrutilizada aún dada la evidencia que tiene. La duración óptima de un (PRC) tiene beneficios desconocidos se han mostrado en Grima et al(12) que la duración es significativa y que disminuye después de 25 o 36 sesiones, es variable en diferentes países y se determina por factores económicos. Leung. Et al (25) compara los efectos entre (PRC) de más de seis meses, de menos o sin (PRC) la conclusión que se consigue es que no hubo diferencias entre los (PRC) de más o menos de seis meses pero sin entre el hacer la RC o no.

Los autores señalan que en los pacientes mayores los programas más cortos pueden influir en los resultados.¹

Al no haber ningún régimen óptimo para pacientes patológicos, la discusión de los modos de entrenamiento físico (aeróbico, entrenamiento de resistencia...) se dividen según los efectos en el enfermedad coronaria y la insuficiencia cardíaca.⁹

Se pueden ver resultados de los objetivos relacionados con la modificación de los factores de riesgo, que beneficios muestran que hay gente que ha adoptado el ejercicio como la atención de todos los factores de riesgo, como la presión en sangre cae de 165 a 160 pero no se cura, el colesterol LDL cae de 165 a 160 no queda exento de riesgos, aumento de HDL en puntos del ejercicio. Todo esto, no significa que aunque el ejercicio pueda ayudar con estos factores de riesgo, hay que gestionarlos para evitar la enfermedad coronaria, especialmente los lípidos. Ya que el HDL debe de mantenerse elevado y eso sólo se consigue por medio del ejercicio por lo tanto, es recomendable realizar ejercicio en grupo como en los programas de rehabilitación donde los individuos cambian su estilo de vida se identifican con otros individuos que se encuentran en las instalaciones... Sin embargo, al no incorporar la compatibilidad de la capitalización debilita la probabilidad de que esta persona al terminar el programa se mantenga en la nueva actividad y red social.

El ejercicio no se limita únicamente por el condicionamiento cardiovascular ya que en pacientes adultos con artritis... tienen dificultades para respirar y no se les hace llegar a la capacidad, por otro lado la presión sanguínea fue el mejor resultado, en el rendimiento de los 6 minutos donde se disminuyó y fue indicativo de eventos más bajos.⁷

Los efectos sistemáticos del ejercicio en el músculo esquelético y vasos periféricos así como el metabolismo y la sensibilidad a la insulina contribuyen a estos beneficios.¹⁵

Sin embargo, la moléculas de adhesión en comparación con los demás factores de riesgo. Después de 4 semanas de entrenamiento aeróbico supervisado de mayor volumen y duración se reducen pero al pasar a cinco meses de menor riguroso programa vuelven a lo niveles anteriores y los demás factores se mantienen, por eso los efectos anti-aterogénicos de ejercicio deben exigir más protocolos de entrenamiento de duración.⁹

Otros estudios realizados en niños y jóvenes hablan de que la actividad física y la actividad física en particular tienen una menor prevalencia de enfermedades combinada con factores de riesgo.¹

No hay estudios controlado aleatorios que demuestren sobre los beneficios del ejercicio, ni hay información sobre la obesidad y fumar provoquen efectos negativos sobre la salud, pero los datos se apoyan en el efecto de un estilo de la vida sedentario. Ya que la mayoría de los estudios se centran en la actividad física y enfermedades del corazón utilizando un cuestionario de datos.⁷

Los ejercicios aeróbicos como correr, andar en bicicleta... Son los que cambian los factores de riesgo.

Aunque se han observado mejoras en los principalmente en los factores de riesgo gracias a la rehabilitación. Sin embargo, el efecto de la rehabilitación cardíaca relacionada con la calidad de vida sigue siendo poco clara.

Haciendo referencia al objetivo relacionado con los ancianos, se consigue el resultado; el (tai chi), en pacientes mayores de edad se comenta, que es bueno para el equilibrio y los ejercicios de resistencia son beneficiosos para obtener mayor fuerza evitando así las caídas. Una intensidad elevada se asocia a un riesgo 30% mas bajo y un nivel elevado de actividad física se asocia con un riesgo menor 20%.

El ejercicio después de desarrollar un insuficiencia cardíaca es segura y beneficiosa. Las actividades que implican, el equilibrio, la fuerza y la flexibilidad se asocian con un menor riesgo de caídas.

A estos pacientes, se les aconseja ejercer por debajo del umbral en el que les falta la respiración para maximizar así la seguridad y la comodidad. Se les recomienda, un mínimo de 30 minutos diarios de actividad física aeróbica de intensidad moderada con un entrenamiento de flexibilidad al menos 2 días a la semana.¹³

Hay que destacar un dato importante, relacionado con las modalidades de ejercicio como la natación, que habla de, que el ejercicio acuático y la natación pueden ser recomendados para los pacientes de bajo riesgo de enfermedades de la arteria coronaria, pero existe cierto debate sobre la seguridad de esta modalidad de ejercicio en pacientes con IC, la dilatación del VI y disfunción contráctil.⁹

Por el contrario, no he podido obtener todos los artículos de la búsqueda que me interesaban. Ya que, no eran de libre acceso, y después de buscar mediante la búsqueda de google académico por medio de internet, otros los he conseguido por medio de la página de la universidad.

Después de haber realizado estas búsquedas, aun así no me han podido conseguirme en la biblioteca universitaria, por lo que todo esto puede haber restado la evidencia de cosas que yo haya dicho anteriormente.

Valorando la calidad de los artículos encontrados, utilizados según la escala de valoración de la calidad, es decir, la escala de Pedro, la mayoría obtienen una calidad de valor medio teniendo en cuenta las dificultades de la búsqueda.

CONCLUSIÓN

Refiriéndome, a la infrautilización de la rehabilitación cardíaca, los resultados que he encontrado en esta revisión, no han sido de mucha ayuda, puesto que a pesar de que la evidencia de la eficacia del PRC, están infrautilizados, como por ejemplo, en España, menos de un 3% de los pacientes tienen la indicación de realizarlos y menos aún a terminar un ciclo completo. Por lo cual, las repercusiones que tendrá en la clínica serán grandes ya que las personas que padecen de enfermedades cardiovasculares seguirán muriendo sin saber que mediante la rehabilitación cardíaca podrían reducir esa mortalidad y teniendo una mejor calidad de vida en la medida de lo posible.

Esta revisión, tiene varias limitaciones potenciales principalmente por la calidad metodológica de muchos ensayos, encima estos ensayos parecen no haber mejorado en la última década.

Por lo tanto, los hallazgos tienen importantes implicaciones tanto para la política actual de entrega del servicio de la rehabilitación cardíaca, como la dirección de la futura investigación.

Estas revisiones se deberían de centrar en la eficacia relativa y gastos de envío en la rehabilitación cardíaca y los ajustes, como el hogar, especialmente para las personas de bajo o moderado riesgo y en pacientes de mayor edad. También, se deberían de considerar todo rango de diagnósticos de enfermedades cardíacas coronarias, sexos, edades, etnias y clases económicas, ya que los hombres de mediana edad son aún los que mayor preferencia tienen.

Haciendo referencia a la rehabilitación cardíaca, y en particular al ejercicio, se ha podido demostrar un claro beneficio del ejercicio y la terapia para la salud relacionada con la calidad de vida. Lo cual me lleva a que son una potencia de salud relacionada con la calidad de vida con diferencia entre la rehabilitación cardíaca y control.

El ejercicio de resistencia es el más eficaz en la reducción de la morbilidad y la mortalidad en las enfermedades coronarias.

El entrenamiento de resistencia, es la parte fundamental del ejercicio, dirigidas a mejorar la calidad de vida. Por otro parte, puede aumentar el riesgo de ECV reduciendo efectos del entrenamiento aeróbico solo, y es esencial para el mantenimiento de la fuerza y la masa muscular en los ancianos, que son productores independientes de mortalidad por ECV. Puede ser particularmente útil en pacientes con IC severa con intolerancia al ejercicio, la intensidad siempre es baja y los ejercicios son supervisados de cerca para minimizar el riesgo.

La duración óptima de la RC sigue siendo determinado, pero algunas evidencias sugieren que la adherencia es mayor en los documentos que incluyen un menos número de sesiones y basados en el hogar.

Estos son igualmente eficaces e involucran los mismos costos que los programas supervisados en los hospitales. Produciendo así, en un futuro, ahorrar costos

tanto para la sociedad y el paciente individual en futuras hospitalizaciones, visitas al médico, uso de medicamentos y la pérdida de empleo.

Parece ser que las mejoras en la salud RCV se logran a través del programa de rehabilitación cardíaca, se correlacionan con las mejoras observadas en el potencial aeróbico¹.

Resulta cada vez más claro que las mayores mejoras en la aptitud y la reducción de riesgo de ECV puede ser provocadas por el aumento del volumen y / o la intensidad de los ejercicios aeróbicos más allá de los niveles mínimos recomendados para las personas con y sin ECV.

La evidencia reciente indica que el entrenamiento de alta intensidad intervalo aeróbico es tolerado por enfermedad coronaria estable y pacientes con insuficiencia cardíaca, y puede provocar mejoras más eficientes y / o superior en la capacidad de ejercicio y el pronóstico de la enfermedad que el entrenamiento aeróbico de intensidad moderada clásica.

Los datos actuales indican, que el entrenamiento a intervalos constituir un medio eficaz para aumentar los beneficios de los programas de formación tradicionales.

La variedad de modalidades de ejercicios están para satisfacer necesidades de los pacientes de todos los niveles, así como las actividades que se dirigen a enfermedades específicas clínicos con varias opciones en sus esfuerzos para formular un programa de ejercicios de entrenamiento personalizado que les proporciona beneficios óptimos.⁹

En lo relacionado con la modificación de los factores de riesgo se ha demostrado que es eficaz. La rehabilitación cardíaca es una parte integral de prevención secundaria en aquellos pacientes con una serie de diagnóstico cardíaco. La práctica del ejercicio disminuye la presión arterial, mejora los parámetros de colesterol, facilita la pérdida de peso, reduce la isquemia y disminuye la resistencia a la insulina. También, aumenta el flujo sanguíneo coronario, disminuye la formación de coágulos y reduce las arritmias. A estos mecanismos la práctica de ejercicio conduce a una mejor calidad de vida, condición física y la supervivencia de los pacientes participantes.

Recomiendo artículos como “update in cardiac rehabilitation” aunque haya varias limitaciones nos muestra varios aspectos relacionados con la rehabilitación cardíaca y “ exercise training in prevention and rehabilitation.which is the best?” ya que habla de los tipos de ejercicio recomendados para cada paciente.

En conclusión, los estudios confirman los beneficios del ejercicio en la rehabilitación cardíaca basada en términos cardíacos y todas las causas de mortalidad, así como demuestra mejoras en una serie de factores de riesgo primarios que parecen se sustenta en la actual era de la terapia cardiovascular.¹⁴

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Cano de la Cuerda R, Alguacil Diego IM, Alonso Martín JJ, Molero Sánchez A, Miangolarra Page JC. Programas de rehabilitación cardiaca y calidad de vida relacionada con la salud. Situación actual. Revista Española de Cardiología 2012 1;65(1):72-79.
- (2) Guías de práctica clínica sobre prevención de la enfermedad cardiovascular: versión resumida. Revista Española de Cardiología 2008 1;61(1):82.e1-82.e49.
- (3) Cardiac Function and Heart Failure. J Am Coll Cardiol 2009 3/10;53(10, Supplement):A144-A197.
- (4) Shaw LJ, Bugiardini R, Merz CNB. Women and Ischemic Heart Disease: Evolving Knowledge. J Am Coll Cardiol 2009 10/20;54(17):1561-1575.
- (5) <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/142/142v14n04a13055490pdf001.pdf>
- (6) Sanz E, García MI, Guarinos J, Bardají A. Infarto de miocardio: rutina de tratamiento en el hospital y al alta. Fármacos. Valoración del riesgo. Rehabilitación y prevención secundaria. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado 2009 6;10(37):2492-2503.
- (7) Brown WV, Fletcher GF, Wilson PW. Using exercise to reduce risk. Journal of Clinical Lipidology 2009 12;3(6):360-367.
- (8) Dorosz J. Updates in Cardiac Rehabilitation. Phys Med Rehabil Clin N Am 2009 11;20(4):719-736.
- (9) Chicco AJ. Exercise training in prevention and rehabilitation: which training mode is best? Minerva Cardioangiol 2008 Oct;56(5):557-570.
- (10) de Velasco JA. Cardiac Rehabilitation in Spain. EUROACTION: An Alternative Model. Revista Española de Cardiología (English Edition) 2009 8;62(8):951-952.
- (11) <http://www.stayingclean.eu/home.html>
- (12) Lellamo F, Volterrani M. Cardiac rehabilitation. Recent advances. Recent Prog Med 2010 Mar;101(3):118-126.
- (13) Sattelmair JR, Pertman JH, Forman DE. Effects of Physical Activity on Cardiovascular and Noncardiovascular Outcomes in Older Adults. Clin Geriatr Med 2009 11;25(4):677-702.
- (14) Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Am J Med 2004 May 15;116(10):682-692.
- (15) Bezzerides V, Rosenzweig A. Saying yes to exercise and NO to cardiac injury. Circ Res 2011 Jun 10;108(12):1414-1416.

(16) Lavie CJ, Thomas RJ, Squires RW, Allison TG, Milani RV. Exercise Training and Cardiac Rehabilitation in Primary and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease. *Mayo Clin Proc* 2009 4;84(4):373-383.

(17) von Schacky C. Cardiovascular disease prevention and treatment. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids 2009 0;81(2-3):193-198.

(18) O'Keefe JH, Carter MD, Lavie CJ. Primary and Secondary Prevention of Cardiovascular Diseases: A Practical Evidence-Based Approach. *Mayo Clin Proc* 2009 8;84(8):741-757.

(19) Guterbaum T, Gæde P. Intervención sobre múltiples factores de riesgo para prevenir la enfermedad cardiovascular. Un enfoque basado en la evidencia. *Revista Española de Cardiología* 2011 3;64(3):173-174.

Anexo 1. Tabla 9. Resumen de los resultados.

<p>La actividad física / ejercicio es beneficioso para reducir la mortalidad y morbilidad</p>	<p> Dorosz et al. 2009.⁸ Lellamo et al. 2010.¹² Sattelmair et al. 2009.¹³ Lavie et al. 2009.¹⁶ Chicco et al. 2008.⁹ Brown et al. 2009.⁷ Taylor et al. 2004.¹⁴ Cano de la cuerda et al. 2012.¹ Guterbaum et al. 2011.¹⁹ </p>
<p>El efecto beneficioso del ejercicio en cada factor de riesgo</p>	<p> Dorosz et al. 2009.⁸ Lellamo et al. 2010.¹² Sattelmair et al. 2009.¹³ Chicco et al. 2008.⁹ Brown et al. 2009.⁷ Taylor et al. 2004.¹⁴ Cano de la cuerda et al. 2012.¹ </p>

	O'keefe. et al. 2009. ¹⁸ Von Schacky et al. 2009. ¹⁷
El programa de rehabilitación en el hogar	Dorosz et al. 2009. ⁸ Lellamo et al. 2010. ¹² Taylor et al. 2004. ¹⁴
El efecto del ejercicio en volver al empleo	Brown et al. 2009. ⁷ Dorosz et al. 2009. ⁸
Beneficio de la actividad física en ancianos	Dorosz et al. 2009. ⁸ Sattelmair et al. 2009. ¹³ Chicco et al. 2008. ⁹ Lellamo et al. 2010. ¹²
Beneficio del ejercicio en el factor psicológico	Dorosz et al. 2009. ⁸ Sattelmair et al. 2009. ¹³ Lavie et al. 2009. ¹⁶

La infrautilización de la rehabilitación cardíaca	Taylor et al. 2004. ¹⁴ Dorosz et al. 2009. ⁸ Cano de la cuerda et al. 2012. ¹ Lavie et al. 2009. ¹⁶ Brown et al. 2009. ⁷ De velasco et al. 2009. ¹⁰
Costes del programa de la rehabilitación	Cano de la cuerda et al. 2012. ¹ De velasco et al. 2009. ¹⁰ Chicco et al. 2008. ⁹
La mejora de la calidad de vida gracias al ejercicio físico	Taylor et al. 2004. ¹⁴ Brown et al. 2009. ⁷ Cano de la cuerda et al. 2012. ¹ Sattelmair et al. 2009. ¹³ Guterbaum et al. 2011. ¹⁹
Programa de ejercicio	Dorosz et al. 2009. ⁸ Lellamo et al. 2010. ¹² Sattelmair et al. 2009. ¹³ Lavie et al. 2009. ¹⁶ Chicco et al. 2008. ⁹