



*Rehabilitación Cardíaca
Castellanoleonesa*

***Manual de
Rehabilitación Cardíaca
Castilla y León***



Manual de Rehabilitación Cardíaca
Perteneciente a la
Sociedad Castellano-Leonesa de Cardiología
(SOCALEC)

Este documento tendrá actualizaciones periódicas en función del avance del conocimiento.

ISBN 978-84-09-48826-1

Marzo 2023

Imprime:

MATA Digital, S.L.

Pza. Universidad, 2 47002 Valladolid

Manual de Rehabilitación Cardíaca

Castilla y León

SOCALEC

EDITOR JEFE

Dra. Ana María Serrador Frutos

Presidenta de la SOCALEC
y
Coordinadora de Grupos de Trabajo de la SOCALEC

EDITORES INVITADOS

Dra. María Amalia Acuña Lorenzo

Coordinadora del Grupo de Trabajo en Rehabilitación Cardíaca
SOCALEC

Dña. Ana Martín Sanz

Secretario del Grupo de Trabajo en Rehabilitación Cardíaca
SOCALEC

A Fernando del Campo, quien nos inspiró y animó a unirnos como equipo y escribir este libro.

Muchas gracias

Índice de autores

Coordinadores

María A. Acuña Lorenzo
Cardiólogo.
H. U. Río Hortega. Valladolid.

Ana Martín Sanz
Enfermera.
H. U. Río Hortega. Valladolid.

Isabel Domingo Rodilana
Fisioterapeuta.
H. U. Río Hortega. Valladolid

Beatriz Fernández García
Cardiólogo.
H. U. de Burgos

Juan Marcos García García
Cardiólogo.
H. U. de Burgos

Autores

M^a Jesús Antón Andrés
Rehabilitador.
H. U. Río Hortega. Valladolid

Patricia Azpeleta Gil
Enfermera.
C. Asistencia Palencia

Eva Benito Figueroa
Fisioterapeuta.
H. U. de Burgos

Pilar Bermejo de la Fuerte
Rehabilitador.
H. U. Río Hortega. Valladolid

Beatriz Bermejo Muñoz
Enfermera.
H.U. Río Hortega. Valladolid

M^a José Carballo García
Enfermera.
H. U. de Burgos

Miguel Chico Hernando
Fisioterapeuta.
H. U. de Burgos

Héctor García Pardo
Cardiólogo.
H. U. Río Hortega. Valladolid

Estrella García Sánchez
Rehabilitador.
H. U. de Burgos

Elena González Abarquero
Rehabilitador.
H. U. de Salamanca

Susana González Izquierdo
Psicólogo Clínico.
H. U. de Burgos

Inmaculada de Juan Velasco
Fisioterapeuta.
H. U. de Burgos

Vanessa Martín Muñoz
Psicólogo Clínico.
H. U. de Salamanca

Soraya Merchán Gómez
Cardiólogo.
H. U. de Salamanca

Edmundo Molero Herguedas

Cardiólogo.
H. U. de Burgos

Sheila Narros Navas

Fisioterapeuta.
H. U. Río Hortega. Valladolid

Beatriz Nuño Mínguez

Enfermera.
H. U. de Burgos

Adela Olazar Pardeiro

Rehabilitador.
H. U. de Salamanca

Carmen Oreja Sánchez

Fisioterapeuta.
H. U. de Salamanca

Angel Pérez Rivera

Fisioterapeuta.
H. U. de Burgos

M^a Belén Redondo Bermejo

Cardiólogo
H. U. Río Hortega. Valladolid

Marina Isabel Revilla Martínez

Cardiólogo.
H. U. Río Hortega. Valladolid

M^a Teresa Rodríguez Martín

Psicólogo Clínico.
H. U. Río Hortega. Valladolid.

Rebeca Samaniego Quintanilla

Enfermera.
H. U. Río Hortega. Valladolid

Ester Sánchez Corral

Cardiólogo.
H. U. de Burgos

Jesús Sánchez Hernández

Psicólogo Clínico.
C. A. U. de León

M^a Azucena Sedano García

Fisioterapeuta.
H. U. de Burgos

M^a Cristina Tapia Ballesteros

Cardiólogo.
H. U. Río Hortega. Valladolid

Beatriz de Tapia Majado

Cardiólogo.
H. U. de Salamanca

M^a del Mar de la Torre Carpenle

Cardiólogo.
H. U. Río Hortega. Valladolid

Vanessa Martín Muñoz

Psicólogo Clínica.
H. U. de Salamanca

Gretel Roscel Várvaro Pardo

Cardiólogo.
C. Asistencial de Palencia

M^a Jesús Velasco Cañedo

Enfermera.
H. U. de Salamanca

Juan Carlos Muñoz San José

Cardiólogo
H. U. Río Hortega. Valladolid

Junta Directiva SOCALEC

Junta Directiva Personal Médico

Dra. Ana M^a Serrador

Presidenta

Dr. Norberto Alonso

Vicepresidente

Dr. Maximiliano Aguado

Secretario

Dr. Ramón Andión

Tesorero

Dra. Gretel Varvaro

Vocal

Dra. M^a José Ruiz

Vocal

Dr. José Ángel Pérez Rivera

Vocal

Dr. Manuel Sánchez

Vocal

Junta Directiva Personal de Enfermería

D. Francisco Alba Súa

Presidente

D. Noel Rivas González

Secretario

Dña. Ana Martín Sanz

Vocal. / Vocal Filial CyL AEEC

Dña. Rosa M^a Marcos

Vocal

D. David Álvarez

Vocal

Dña. M^a José Alonso Porto

Vocal

Dña. Virginia Sánchez Martín

Vocal

Dña. Adita Sicilia Sedano

Vocal

Índice

Introducción.....	13
1. Fase I de Rehabilitación Cardíaca	
1.1 Identificación de pacientes susceptibles del programa de Rehabilitación Cardíaca.....	21
1.2 Educación cardiovascular. Información relevante para el alta del paciente.....	25
1.3 Inicio de actividad física y estilo de vida	33
1.4 Rehabilitación motora y respiratoria: cuál, a quién, cuándo y dónde.....	35
2. Fase II de Rehabilitación Cardíaca	
2.1 Indicaciones del Programa de Rehabilitación Cardíaca	43
2.2 Valoración cardiológica y rehabilitación: consultas del programa. Estratificación de riesgo.....	49
2.3 Protocolos: Pruebas de esfuerzo / Ergoespirometría.....	55
2.4 Tipos de Programa de Rehabilitación Cardíaca.....	75
2.5 Entrenamiento aeróbico en Rehabilitación Cardíaca	101
2.6 Entrenamiento de fuerza y equilibrio en Rehabilitación Cardíaca.....	105
2.7 Fisioterapia respiratoria en Rehabilitación Cardíaca	113
2.8 Valoración psicológica en Rehabilitación Cardíaca.....	119
2.9 Recomendaciones en la reincorporación sociolaboral y conducción de vehículos en Rehabilitación Cardíaca.	123
3. Control de factores de riesgo cardiovascular. Optimización del tratamiento.	
Programa educacional	
3.1 Dislipemia.....	133
3.2 Diabetes Mellitus.....	143
3.3 Deshabitación tabáquica.....	151
3.4 Dieta.....	159
3.5 Hipertensión arterial.....	165
3.6 Sobrepeso / Obesidad.....	171
3.7 Afrontamiento del estrés. Terapia de relajación.....	183
3.8 Sexualidad. Disfunción eréctil.....	191
3.9 Optimización, tratamiento y recomendaciones en IC.....	201

4. Coordinación entre Unidad de Rehabilitación Cardíaca y la Unidad de Insuficiencia Cardíaca

4.1 Coordinación entre las unidades de Rehabilitación Cardíaca e Insuficiencia Cardíaca..... 211

4.2 Informe de Alta de Fase II..... 223

5. Fase III de Rehabilitación Cardíaca

5.1 Fase III de Rehabilitación Cardíaca..... 231

Abreviaturas..... 241

Introducción

María Amalia Acuña Lorenzo. Héctor García Pardo.

Servicio Cardiología. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid

El manejo de la Enfermedad Cardiovascular (ECV) ha mejorado rápidamente durante las últimas décadas. La Rehabilitación Cardíaca (RC) sigue siendo fundamental en la prevención secundaria. Su eficacia en la morbilidad y la mortalidad en los pacientes con cardiopatía isquémica e Insuficiencia Cardíaca (IC) están fuera de toda duda. Tiene una recomendación de Clase IA en las guías de la American Heart Association (AHA) / American College of Cardiology (ACC) ⁽¹⁾ y la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) ^(2, 3).

Aunque se sustenta en el Ejercicio Físico (EF), sobre todo es un programa educacional, que requieren un trabajo en equipo multidisciplinario de información a los pacientes, con el objetivo de cambiar sus comportamientos y mejorar su estado de salud.

La educación del paciente incluye tanto la prevención como la promoción de la salud para conseguir un cambio de comportamiento para un adecuado tratamiento de las enfermedades cardíacas.

Los objetivos de la RC son:

1. Controlar y educar a pacientes con ECV y/o con alto riesgo de desarrollar enfermedad coronaria.
2. Rehabilitar al paciente en forma integral; tanto en su aspecto físico, psicológico y social.
3. Educar a los pacientes para que puedan mantener hábitos saludables y adherencia a cambios en el estilo de vida y al tratamiento farmacológico.
4. Incorporar al paciente a su vida cotidiana de la forma más independiente, eficaz y rápida posible.
5. Reducir la incapacidad y promover un cambio en el estilo de vida con autocontrol y autocuidado y como promotores activos de prevención cardiovascular.
6. Mejorar la calidad de vida.
7. Prevenir eventos CV.
8. Adecuado control de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV).

El programa consta de 3 o 4 fases:

- **Fase I:** Período durante la hospitalización, donde el paciente está más vulnerable y predispuesto al cambio en el estilo de vida. Se lleva a cabo:
 1. Inicio de actividad física de baja intensidad, movilización precoz y fisioterapia respiratoria si precisa ⁽¹⁻²⁾.
 2. Educación para la salud ⁽³⁾.
- **Fase II:** Puede ser supervisada o no, en función de la estratificación del riesgo del paciente. Su duración es variable, con una media de 1 a 3 meses. Cualquier programa de Rehabilitación Cardíaca (PRC) se sustenta en tres partes igual de importantes:
 1. EF aeróbico, de resistencia, de equilibrio, coordinación, flexibilidad y respiratorio.
 2. Programa educacional.
 3. Control de FRCV.
- **Fase III:** Se inicia tras el final de la Fase II y abarca el resto de la vida del paciente. La llamada Fase III precoz se inicia desde el final de la Fase II con una reevaluación a los 6 o 12 meses. Posteriormente comienza la Fase III tardía (Fase IV para otros autores), sin supervisión. La prescripción de ejercicio y de hábitos de vida saludable es similar.

La educación es el elemento central de la prevención secundaria y en RC. La información por sí sola es insuficiente para conseguir un cambio de comportamiento. Se debe realizar con un plan estructurado que incluya evaluación, negociación y aplicación.

La ECV además de un alto impacto pronóstico, tiene un impacto emocional, psicológico y social significativo en los pacientes, sus familias y sus amigos. Por lo tanto, las intervenciones para estos pacientes deben ser proporcionadas por un equipo multidisciplinario que incluya médicos, enfermeras, fisioterapeutas, dietistas, trabajadores sociales y psicólogos. ^(4,5)

La educación terapéutica del paciente ^(6,7) cambia el rol de los cuidadores y fomenta un cambio de postura del paciente de mero espectador (que escucha, oye, obedece, sigue instrucciones) a protagonista del sistema de atención (opina, negocia, adapta instrucciones, entiende).

Para ello, debe adquirir conocimientos y experiencia en el autocuidado y las habilidades necesarias para adaptarse al cambio de estilo de vida.

El efecto de la RC sobre la morbilidad y la mortalidad se ha evaluado en los primeros metanálisis de Oldridge ⁽⁸⁾ y O'Connor ⁽⁹⁾ con más de 4300 participantes en los años 80. Se mostró que la RC basada en el ejercicio puede conducir a una reducción del 20% al 25% en la mortalidad por todas las causas y por ECV en comparación con los métodos de atención estándar. Posteriormente han sido revalidados por los metanálisis de Jolliffe ⁽¹⁰⁾ en el 200, Taylor en el 2004 ⁽¹¹⁾ y Herán en el 2011 ⁽¹²⁾. Mostraron reducción de mortalidad del 13 al 27%, por todas las causas entre y del 26 al 36% por causa cardiovascular.

Debido a la desigual representación de las mujeres, los ancianos y la población de alto riesgo y la introducción de nuevas terapias como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs), la doble terapia antiagregante, las estatinas, los dispositivos y las nuevas técnicas de revascularización con un impacto en la mortalidad temprana sembró la duda del beneficio real de la RC. Por ello en el año 2016 Anderson ⁽¹³⁾ demostró una reducción significativa en la mortalidad CV del 10,4% y la hospitalización del 30,7.

La RC basada en el ejercicio puede reducir la mortalidad CV y la mortalidad por todas las causas después de un Síndrome Coronario Agudo (SCA) o CABG en la era moderna de la revascularización y la medicación. Esta reducción de la mortalidad es mayor si la RC comienza temprano después del evento. La duración de la RC, la dosis de ejercicio y la adherencia al programa son parámetros importantes para lograr estos efectos favorables.

Una evaluación médica previa a la participación es obligatoria para poder ofrecer un programa seguro adaptado al paciente individual. Esta evaluación inicial también tiene como objetivo aumentar la adherencia de los pacientes y la eficiencia del programa.

La reinserción laboral de los pacientes tras un evento cardíaco agudo es un paso crucial hacia la convalecencia completa tanto desde el punto de vista social como individual. La capacidad laboral residual (discapacidad parcial, total/temporal o permanente) depende de las barreras cardíacas, psicocognitivas y profesionales existentes. Las Tasas de Regreso al Trabajo (RTW) están determinadas por la función ventricular izquierda, la isquemia residual y la estabilidad del ritmo cardíaco, así como por el perfil ocupacional.

Los factores psicosociales, como la depresión, la percepción de la situación de salud y el deterioro cognitivo preexistente, determinan en gran medida la tasa de reintegración.

La transición entre la Fase II (estructurada, supervisada) y la Fase III (a largo plazo, no supervisada) es la parte más importante de un PRC y donde posiblemente más fracasos haya. Es la oportunidad para mantener la actividad física regular para una óptima capacidad funcional, mejorar la salud cardiovascular y el pronóstico. Desafortunadamente, las barreras a nivel individual e institucional pueden conducir a una mala adherencia. La mejora de la autoeficacia de los pacientes, definida como creencias sobre la capacidad de uno para realizar una acción específica, está claramente asociada con una mejor adherencia al programa. Debemos encontrar herramientas de consenso y coordinación con Atención Primaria (AP) para asegurar el mantenimiento de esta importante Fase III.

Los PRC son infrautilizados. Solamente un 25 % de los pacientes en los EE.UU hacen RC y, en Europa, según datos de los registros EUROASPIRE ^(8,9), únicamente es realizada por un tercio de los pacientes en los que está indicada. En España, las causas de esta baja tasa de incorporación de los pacientes a los PRC son varias:

1. Falta de unidades por lo que debemos fomentar y apoyar la creación de estas unidades, tanto en centros de referencia hospitalaria como en AP.
2. Falta de conocimiento y confianza en éstos programas de nuestros propios compañeros por lo que debemos hacer una formación continuada.
3. Escaso apoyo desde las administraciones y de los servicios para dotar de recursos humanos y materiales.

La idea de realizar estos protocolos por el conjunto de las Unidades de RC de Castilla y León obedece a un interés por crear modelos más homogéneos conociendo la organización y los medios disponibles, para proponer y desarrollar un programa adecuado a las necesidades de pacientes y profesionales.

Los objetivos de este Grupo de Trabajo son:

1. Enfatizar el carácter prioritario de la RC como instrumento de prevención secundaria y de importante impacto en la morbilidad cardiovascular.
2. Unir esfuerzos para mejorar el conocimiento de la RC, su difusión y aplicación en la mayoría de los centros sanitarios de nuestra área de salud, priorizando la utilización de un método de prevención cardiovascular integral, práctico, de fácil aplicación y de costo/beneficio demostrado.
3. Mejorar la educación del personal de salud y de los pacientes a través de programas educativos dirigidos que permitan involucrar directamente a los sistemas de salud, personal médico, pacientes y líderes comunitarios acerca de la importancia de los servicios de RC, a fin de disminuir las barreras para su implementación.

Pais / Región	Porcentaje
Estados Unidos	10-15%
Canadá	22-8.8%
Brasil	22%
Uruguay	4%
España	2-3%
Japón	3,8-7,6%
India	30%
Europa	36,5%
Argentina	5-8%

Bibliografía

1. American Association of Cardiovascular Pulmonary Rehabilitation. Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs. 4th ed. Champaign: Human Kinetics; 2004.
2. Stein R, Maia CP, Silveira AD, Chiappa GR, Myers J, Ribeiro JP. Inspiratory muscle strength as a determinant of functional capacity early after coronary artery by-pass graft surgery. Arch Phys Med Rehabil 2009; 90:1685-91.
3. Leon AS, Franklin BA, Costa F, Balady GJ, Berra KA, Stewart KJ, et al. 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* 2005; 111:369-76.

4. Piepoli MF, Corrà U, Adamopoulos S, et al. Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery. A Policy Statement from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Endorsed by the Committee for Practice Guidelines of the European Society of Cardiology. *Eur J Prev Cardiol* 2014; 21: 664–81.
5. Anderson L, Brown JP, Clark AM, et al. Patient education in the management of coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 6: CD008895.
6. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen. *Therapeutic Patient Education. Continuing Education Programmes for Health Care Providers in the Field of Prevention of Chronic Diseases*. Report of a WHO Working Group, 1998.
7. Rollnick S, Heather N, Bell A. Negotiating behaviour change in medical settings: the development of brief motivational interviewing. *J Ment Health* 1992; 1: 25–37.
8. Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, Rimm AA. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials. *JAMA* 1988; 260: 945–50.
9. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* 1989; 80: 234–44.
10. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, et al. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; (4): CD001800.
11. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004; 116: 682–92.
12. Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; (7): CD001800.:
13. Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;(1): CD001800.



1. Fase I de Rehabilitación Cardíaca

1.1 Identificación de pacientes beneficiarios del programa de Rehabilitación Cardíaca

Soraya Merchán Gómez. Estefanía Iglesias Colino.
Servicio Cardiología. Hospital Universitario de Salamanca.

La ECV es la primera causa de muerte en países industrializados, tanto en hombres como en mujeres y frecuentemente se puede prevenir. Los PRC son un grupo de intervenciones multidisciplinares que incluyen entrenamiento físico, educación y consejos en relación con la reducción del Riesgo Cardiovascular (RCV), cambios del estilo de vida, apoyo psicológico y uso de técnicas de modificación de la conducta, encaminadas a mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes con ECV.

Por todo ello, los PRC y prevención secundaria han de ser prescritos a prácticamente todos los pacientes con diagnóstico establecido de ECV.

Indicaciones y contraindicaciones para entrar en un Programa de Rehabilitación Cardíaca

La capacidad de realizar entrenamiento físico sigue siendo el principal factor definitorio de las indicaciones y contraindicaciones de los PRC:

a) Indicaciones:

- Cardiopatías:
 - o Cardiopatía isquémica (fundamentalmente en pacientes con riesgo moderado-alto):

- Tras Infarto Agudo de Miocardio (IAM) revascularizado quirúrgica o percutáneamente.
- Tras cirugía coronaria.
- Tras intervencionismo coronario percutáneo.
- Angina de esfuerzo estable.
- IC estable en clase funcional (CF) II-III de la NYHA.
- Tras trasplante cardíaco.
- Tras implante de asistencia ventricular de larga duración.
- Cardiopatía valvular:
 - Tras cirugía de recambio valvular.
 - Tras reparación valvular o valvuloplastia.
- Cardiopatías congénitas.
- Tras implante de marcapasos o DAI.
- Pacientes con hipertensión pulmonar en CF II-III en tratamiento específico con situación clínica estable.
- Arteriopatía periférica.
- Sujetos sanos con factores de riesgo.

b) Contraindicaciones absolutas:

- Aneurisma disecante de aorta.
- Miocardiopatía hipertrófica obstructiva con un gradiente en el tracto de salida del ventrículo izquierdo >50 mmHg.
- Pacientes con hipertensión pulmonar con síncope en el último mes y los que recorran una distancia menor de 150 m en el test de 6 minutos caminando.
- Pacientes con incapacidad física para realizar el programa.

c) Contraindicaciones relativas (la mayoría temporales):

- Angina inestable.
- Arritmias supra y ventriculares no controladas.
- Bloqueo auriculo-ventricular (AV) de segundo o tercer grado no tratado.
- IC descompensada.
- Diabetes descompensada.
- Hipertensión Arterial (HTA) no controlada.
- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) descompensado.
- Embolismo pulmonar.

- Miocarditis, endocarditis, pericarditis.
- Trombosis valvular.
- Infecciones activas.
- Enfermedades musculoesqueléticas diversas agudas o crónicas agudizadas.
- Tromboflebitis.

Flujo de pacientes

En el modelo hospitalario, los pacientes son derivados desde el hospital tras un ingreso por un evento cardiovascular o una intervención, o desde las consultas externas de cardiología. La RC se debería ofrecer a todos los pacientes potencialmente subsidiarios debido a sus demostrados beneficios.

▪ **Fase I**

Actualmente los pacientes no permanecen mucho tiempo ingresados por lo que esta fase ha pasado a ser fundamentalmente informativa y educativa.

• **Fase II**

Se inicia tras el alta hospitalaria, idealmente dentro del primer mes tras el evento agudo y su duración promedio es de 8 a 12 semanas. No se debería demorar la primera consulta más de 5-7 días tras el alta, pues el retraso en el inicio de la Fase II se ha relacionado con empeoramiento de los resultados. En esta fase interviene el fisioterapeuta, el personal de enfermería, psicólogos y médicos especializados en cardiología, RC y endocrinología en ciertas ocasiones.

▪ **Fase III**

Los hábitos adquiridos durante la Fase II han de mantenerse durante toda la vida. Se facilitará la adherencia con las consultas de revisión.

Bibliografía

1. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Exercise based rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database Syst Rev. 2001;1:CD001800
2. Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, Bjarnson-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2010; 17: 1-17.
3. Smith S, Benjamin E, Bonow R, Braun L, Creager M, Franklin B, et al. AHA/ACCF secondary prevention and risk reduction therapy for patients with coronary and other

atherosclerotic vascular disease: 2011 update. A guideline from The American Heart Association and American College of Cardiology Foundation. *J Am Coll Cardiol.* 2011; 58: 2432-46.

4. J-P. Collet, H. Thiele, et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal.* 2021; 42: 1289–1367.
5. Candelaria D, Zecchin R, Ferry C, Ladak L, Randall S, Gallagher R. Shorter wait times to cardiac rehabilitation associated with greater exercise capacity improvement. A multisite study. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2020

1.2 Fase I. Educación cardiovascular: información relevante al alta hospitalaria

María Jesús Velasco Cañedo.

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario de Salamanca.

La **Fase I** de la RC es la comprendida **durante la hospitalización** del paciente con enfermedad cardíaca **hasta el alta**. Es precisa una intervención lo más temprana posible que asegure el inicio de la movilización y el comienzo del proceso educativo, tanto en la unidad de cuidados intensivos o intermedios, como en planta de hospitalización.

Esta fase ha ido cambiando a lo largo del tiempo. En la actualidad la mayoría de los pacientes con cardiopatía isquémica son dados de alta de forma inmediata, quedando la Fase I muy reducida, teniendo que ser asumida por el personal de hospitalización. Es por eso que la **información al alta** es de vital importancia. La Fase I está bien definida en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, o que tienen una hospitalización prolongada por otra causa de origen cardíaco, donde se desarrollan las actividades protocolizadas por parte del equipo de RC.

Las actividades de esta fase están orientadas a: valoración integral, intervención física y psicológica y educación sanitaria.

La **valoración integral** nos acerca al conocimiento que tiene el paciente de los factores de riesgo, su estilo de vida y la posibilidad de modificación. Es imprescindible realizarla antes la Fase II si no hay una valoración realizada en Fase I por alguno de los integrantes del equipo multidisciplinar de RC. La entrevista motivacional, como la que se lleva a cabo en la consulta de

enfermería, es una herramienta muy útil para plantear pautas y estrategias de intervención y desarrollar un plan de cuidados individualizado.

Se ha de iniciar cuanto antes la movilización precoz, adecuada al tipo de patología por la que está ingresada cada persona y debe conocer cuál es la actividad física que debe y no debe realizar hasta la siguiente fase o revisión.

Educación sanitaria. El objetivo general de la educación sanitaria según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es “*la promoción y restauración de la salud, incidiendo sobre los comportamientos humanos*” y sus efectos favorables deben ser: disminuir los eventos agudos, retrasar la aparición de complicaciones, hacer competente en los autocuidados al sujeto y mejorar la calidad de vida. Hoy en día la educación sanitaria es un derecho y una demanda social a las que deben responder el sistema sanitario, los recursos comunitarios y los profesionales de la salud.

El proceso educativo está estrechamente ligado a conseguir la prevención de la enfermedad por eso es un pilar fundamental de los programas de Prevención Secundaria y RC. Al ir dirigido al cambio de conducta de riesgo, se convierte en un potente instrumento, no siendo posible prevenir ni curar una enfermedad de forma estable sin que se recurra a algún tipo de actividad informativa/educativa. Se inicia de forma temprana, y es un proceso que necesita continuidad y seguimiento, dentro de las tres fases de los programas de prevención secundaria y rehabilitación cardíaca

Es necesaria una valoración de las necesidades del paciente para saber cuál es el conocimiento de su enfermedad, sobre su autocuidado y el manejo de la medicación, para planificar el alta e implementar la educación sanitaria que permita empoderar al paciente y a la familia. Se debe tener en cuenta la demanda del paciente y que demasiada información puede no ser retenida, debido a los niveles de estrés de la hospitalización

Debemos utilizar las herramientas disponibles: documentación escrita (folletos, posters, tablones de anuncios...), de forma oral (charlas individuales y grupales de contenido sencillo), material audiovisual (videos, red interna de tv del hospital, internet...).

Debemos proporcionar al paciente una serie de información **relevante** al alta, que le sea de utilidad hasta que inicie la Fase II de RC, ha de hacerse de forma verbal siempre que haya posibilidad, pudiendo complementarse de un soporte escrito que se pueda llevar a casa, elaborado por la propia unidad o en conjunto con el resto de unidades regionales.

Las áreas de obligado abordaje en esta fase, son:

- Manejo y control de factores de riesgo.
- Consejo sobre mantener un estilo de vida saludable: abandono de hábitos tóxicos como el tabaco, alimentación equilibrada y EF.
- Conocimiento de su enfermedad y sobre su autocuidado. Adherencia al tratamiento. Aprendizaje simple de identificación de signos y síntomas de origen cardiaco.
- Instrucciones sobre su actividad al volver a casa reincorporación a la vida cotidiana.
- Manejo del dolor anginoso y el uso correcto de recursos sanitarios.

Información para proporcionar al paciente al alta

1. ¿Qué es un Programa de Rehabilitación Cardíaca?

Es un programa realizado en las Unidades de Prevención y Rehabilitación Cardíaca (URC). Es llevado a cabo por un equipo multidisciplinar cuyo objetivo es fomentar el conocimiento de la patología cardiaca, guiar en el control de FRCV, (sedentarismo, nutrición,...) y factores adyuvantes como el estrés y facilitar la reincorporación del paciente a su vida cotidiana.

2. Manejo y control de factores de riesgo

Los **FRCV** son aquellos determinantes que favorecen el desarrollo de ECV. Algunos de ellos, como la edad, el sexo o la genética son no modificables y también son llamados marcadores de riesgo. Los factores de riesgo modificables son el tabaquismo y otros hábitos tóxicos, la hipertensión arterial, la dislipemia, la diabetes mellitus, la obesidad, el sedentarismo y las alteraciones psicológicas.

Para conseguir modificar dichos factores, además de seguir el tratamiento prescrito es importante trabajar en el conocimiento de los cambios necesarios en el estilo de vida que van a favorecer su control y que mejorará la calidad de vida, evitará la progresión de la enfermedad y las posibles recaídas o reingresos.

Es importante reducir el nivel de estrés para mejorar la adherencia al tratamiento, siendo necesaria la intervención de un profesional de la psicología, integrado en el equipo multidisciplinar.

3. Estilo de vida saludable

El **cese del tabaquismo** tiene un importante y rápido beneficio en la salud cardiovascular. El abandono del hábito tabáquico es fundamental, considerando necesaria la abstinencia total del mismo (también de dispositivos de combustión (vapeo y similares). Aconsejar también el abandono del consumo de otros hábitos tóxicos.

La intervención debe iniciarse durante el propio ingreso, con un consejo firme de abandonar el hábito, así como la necesidad de tener un entorno libre de tabaco, que debería reflejarse en el informe de alta,

Una **alimentación adecuada** favorece el control de FRCV, y ayuda a recuperar y mantener la salud. Se ha mantener un aporte equilibrado tanto en cantidad como en calidad de nutrientes, para mantener el peso adecuado.

Se recomienda una alimentación basada en la **dieta mediterránea**. Algunas recomendaciones son:

- Consumo diario de alimentos frescos, sin procesar. Asegurar el consumo de productos sin etiquetado.
- La mitad de los alimentos ingeridos al día deben ser de origen vegetal: verduras, hortalizas y frutas.
- Un cuarto de los alimentos consumidos al día deben ser proteícos: pescado, carne, huevos, lácteos o legumbres.
- Los alimentos ricos en hidratos de carbono, presentes en los cereales, (pan, pasta, arroz, preferentemente integrales) y tubérculos deben abarcar un cuarto de los nutrientes diarios.
- Aumentar el consumo de pescado al menos 3 - 5 días a la semana.
- Consumir carnes blancas como pollo, pavo o conejo y reducir la ingesta de carnes rojas (ternera, cordero y cerdo).
- Utilizar aceite de oliva virgen extra (AOVE) de elección.
- Disminuir el aporte de sal, especialmente si padece hipertensión o insuficiencia cardíaca. Usar para condimentar los alimentos: hierbas aromáticas, especias, ajo, cebolla, limón, vinagre...
- Elegir métodos de elaboración menos grasos como asar, hervir, plancha, vapor, papillote...
- Repartir la ingesta diaria en 5 comidas al día.

- Evitar alimentos procesados y ultraprocesados (embutidos, precocinados, bollería industrial, comida rápida...). Es necesario revisar el etiquetado de los alimentos.
- Los frutos secos se pueden consumir a diario en pequeñas cantidades, siempre crudos y sin sal (cantidad equivalente a unas 3 nueces).

Realizar **Ejercicio Físico** regularmente, es parte del estilo de vida cardiosaludable, ayuda a controlar los FRCV y mejora la calidad de vida.

Se debe comenzar lo más tempranamente posible. Durante el ingreso se inicia la movilización y desde el alta se irá incrementando la actividad poco a poco y de forma progresiva. Caminar a un ritmo que permita hablar, hasta conseguir un mínimo de 30 minutos, intentando incrementar la actividad hasta alcanzar una hora diaria al menos 5 días a la semana de forma mantenida. Se pueden realizar también actividades como nadar o ir en bicicleta.

En los primeros días hay que evitar sobreesfuerzos, como las cuestas, ejercicios violentos o competitivos, levantar o empujar pesos excesivos, hacer ejercicio con temperaturas extremas o después de las comidas y por supuesto no realizar ejercicio con síntomas de mareo, dolor, cansancio o malestar.

4. Conocimiento de su enfermedad y sobre su autocuidado

La causa más frecuente de las enfermedades del corazón es la alteración de las arterias coronarias, pero existen otras causas, como son las ocasionadas por problemas en la anatomía cardíaca del músculo o de las válvulas, alteraciones del sistema de conducción eléctrica como las arritmias, o malformaciones congénitas.

El paciente debe conocer su enfermedad, seguir las recomendaciones para su autocuidado y cumplir su tratamiento prescrito y ser el protagonista en primera persona de su patología.

En el informe de alta tiene que estar toda la información referente a su enfermedad, tratamiento, recomendaciones, plan de cuidados y programación de revisiones a realizar.

Si el destino es la Fase II de RC, se orientará al paciente hacia las recomendaciones y pasos a seguir hasta el inicio de la siguiente etapa.

Adherencia al tratamiento: El paciente tiene que conocer la medicación prescrita, frecuencia, duración, beneficios y posibles efectos adversos.

5. Reincorporación a la vida cotidiana

La **reincorporación** a las actividades de la vida diaria se ha de realizar de forma progresiva. Es importante que sepa identificar los signos como mareos, fatiga o malestar ante el esfuerzo.

Para la **reincorporación laboral** depende de la patología, la evolución y las pruebas cardiológicas. El Médico de Atención Primaria (MAP) es el encargado del alta laboral según recomendaciones del especialista.

El reinicio de la **actividad sexual** viene condicionado por capacidad funcional y psicológica del paciente y pareja. Las recomendaciones de las asociaciones de cardiología indican que se puede retomar la actividad sexual en torno a las 2-4 semanas tras el evento cardíaco, siempre que no presente reagudizaciones. Algunos estudios, indican que un paciente cardiológico está capacitado para reiniciar la actividad sexual cuando puede caminar 1km en 10-12 minutos y subir dos pisos de escaleras sin descansar.

La Dirección General de Tráfico (DGT) establece unos plazos para reiniciar la **conducción de vehículos** según el grupo de conducción y el tipo de patología cardiovascular.

6. ¿Qué hacer en caso de dolor torácico?

Si en algún momento el paciente siente dolor en el pecho, ahogo, o cualquier síntoma relacionado con su patología debe cesar la actividad, sentarse o acostarse y seguir las pautas recomendadas por el personal sanitario al alta.

Según sea necesario, contactar con los servicios sanitarios: AP, Servicios de Urgencias o 112.

El uso de nitratos sublinguales debe seguir las indicaciones de la prescripción médica.

Bibliografía

1. Portuondo Maseda MT, Martínez Castellanos T, Delgado Pacheco J, García Hernández P, Gil Alonso D, Mora Pardo JA. et al. Manual de enfermería en Prevención y Rehabilitación Cardíaca. Madrid: Asociación Española de Enfermería en Cardiología (AEEC);] Disponible en:
<https://www.enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/manual-deenfermeria-en-prevencion-y-rehabilitacion-cardiaca>
2. García Hernández P, Martínez Castellanos T, Mora Pardo JA, Portuondo Maseda MT, Ramón Carbonell M, Santillán García A. Proyecto RECABASIC. Posicionamiento sobre los

estándares básicos en recursos humanos, perfil y competencias profesionales, materiales, actividades y categorización de los programas de prevención y rehabilitación cardiaca en España. Ushuaia; 2017 Disponible en:

<https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/proyectorecabasic.pdf>

3. García Hernández P, Álvarez Leiva MI, Martínez Castellanos T, Portuondo Maseda T, Ramón Carbonell M, Santillán García A. et al. Perfiles profesionales en los programas de prevención y rehabilitación cardiaca de España. Estudio ESRECA: Datos de recursos humanos. Rev Enferm Cardiol 2017. Disponible en: https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/71_12.pdf
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedades cardiovasculares .World Health Organization (WHO). Disponible en: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/es
5. Maroto Montero JM. Rehabilitación Cardiaca .Madrid: Sociedad Española de Cardiología; 2009 Disponible en: <https://secardiologia.es/images/publicaciones/libros/rehabilitacion-cardiaca.pdf>
6. Piepoli, Massimo F., et al. The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts). Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J*, 2016, vol. 37, no 29, p. 2315-81.
7. Anderson, Lindsey, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016, no 1.

1.3 Inicio de actividad física y estilo de vida

Elena González Abarquero. Adela Olazar Pardeiro.

Medicina Física y Rehabilitadora. Hospital Universitario de Salamanca.

Al alta hospitalaria se establecen las siguientes recomendaciones en cuanto al inicio de actividad física y estilo de vida:

- Llevar un estilo de vida activo: es mejor ir caminando que en transporte, subir escaleras que usar ascensor, evitar pasar mucho tiempo sentado...
- Realizar paseos diarios, o al menos cinco días a la semana (siempre que no exista contraindicación por parte de su cardiólogo).
- Aumentar progresivamente el tiempo y velocidad de los paseos, según tolerancia. El objetivo será caminar una hora al día a intensidad media "pasear ligero". Recuerde que este tipo de ejercicio no solo no supone un riesgo extra desde el punto de vista cardiovascular, sino que está demostrado su beneficio, tanto en calidad de vida, como en la mejora del pronóstico de su enfermedad.
- Detener cualquier tipo de ejercicio o actividad, si presenta los siguientes síntomas: dolor en el pecho, palpitaciones, fatiga, náuseas y/o vómitos, sudoración.

En pacientes con cirugía abierta:

- No levantar ni arrastrar pesos con los brazos durante las 8 semanas posteriores a la cirugía.
- Es posible que tras la intervención tenga las piernas o tobillos un poco hinchados. Si es así, manténgalas elevadas y use medias de compresión media durante el día y por la noche quitarlas.

Debe seguir realizando los ejercicios respiratorios y/o uso del incentivador que le han enseñado en el hospital previos a la cirugía, porque, a pesar de las molestias y el dolor, le ayudarán a mantener una buena ventilación pulmonar y a evitar posibles complicaciones derivadas de la intervención. Nunca los realice tras comidas.

Bibliografía

1. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Exercise based rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001;1:CD001800
2. Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, Bjarnson-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2010; 17: 1-17.
3. Smith S, Benjamin E, Bonow R, Braun L, Creager M, Franklin B, et al. AHA/ACCF secondary prevention and risk reduction therapy for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2011 update. A guideline from The American Heart Association and American College of Cardiology Foundation. *J Am Coll Cardiol.* 2011; 58: 2432-46.
4. J-P. Collet, H. Thiele, et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal.* 2021; 42: 1289–1367.

1.4 *Rehabilitación motora y respiratoria: cuál, a quién, cuándo y dónde*

Elena González Abarquero. Adela Olazar Pardeiro.

Medicina Física y Rehabilitadora. Hospital Universitario de Salamanca.

Tratamiento durante el ingreso

Conjunto de intervenciones realizadas durante el ingreso hospitalario por el proceso agudo, que incluyen la movilización precoz del paciente, así como el inicio de las medidas de prevención secundaria: control de factores de riesgo, medicación...y educación/información al paciente y su familia.

1. A quién y cómo:

- En los pacientes que precisen cirugía abierta:
Se realizará siempre tratamiento de rehabilitación antes y después de la intervención, incluyendo tanto ejercicios respiratorios como motores. Este se llevará a cabo según los protocolos establecidos por cada Servicio.
- En los pacientes que no requieran cirugía abierta con ingreso de corta duración:
No precisarán, en principio, valoración por el Servicio de Rehabilitación. Si el cardiólogo considera necesaria esta valoración lo tramitará a través de una interconsulta.
- En los pacientes que no requieran cirugía abierta con ingreso prolongado:
Se entregará documento con ejercicios y/o se darán pautas para prevención de complicaciones, por el personal de la planta (evitar encamamiento, deambulación lo

antes posible, movilizar las cuatro extremidades activamente...). En los casos en que esto no sea suficiente, será el cardiólogo encargado del paciente el que decidirá si considera necesaria una valoración específica por el Servicio de Rehabilitación. En este caso se tramitará a través de una interconsulta.

La valoración de estas interconsultas hospitalarias se llevará a cabo por los médicos del Servicio de Rehabilitación y los tratamientos durante el ingreso por los fisioterapeutas del mismo (según la organización de cada Servicio).

2. Cúal:

Rehabilitación respiratoria

Existe un alto porcentaje de pacientes que desarrollan complicaciones a nivel pulmonar tras una cirugía cardíaca. Sin embargo, hay formas de prevenirlas.

Los objetivos de los ejercicios respiratorios son mejorar la ventilación pulmonar y el intercambio de gases, fortalecer el diafragma, minimizar la disnea, facilitar la eliminación de secreciones bronquiales y aumentar la tolerancia al EF. Se debe educar al paciente en la realización de los distintos ejercicios. Preparar al paciente adecuadamente antes de su operación garantiza una buena y rápida recuperación.

- Intervención preoperatoria

Antes de la operación enseñamos al paciente (si se encuentra en las condiciones adecuadas):

- Respiración diafragmática.
- Tos eficaz.
- Espiración forzada (huffing).
- Transferencias.
- Ejercicios activos de las cuatro extremidades.

- Intervención postoperatoria

El objetivo fundamental será restaurar la expansión torácica y facilitar la eliminación de secreciones. Técnicas:

- Vibraciones: a las 72h de la cirugía y con precaución.
- No realizar drenaje postural.
- Ciclo activo:
 - 3 respiraciones diafragmáticas.
 - 3 respiraciones normales.
 - 3 respiraciones con espiración asistida.
 - 3 huffing.

El ciclo se deberá repetir tres veces y, al final, toser para eliminar secreciones. Para prevenir que el paciente hiperventile, indicarle que haga movimientos activos de manos y tobillos entre los pasos.

Cuidados durante las primeras semanas:

- Conseguir una buena hidratación: mantiene las secreciones fluidas facilitando su expulsión.
- Utilizar faja (no es necesaria cuando esta acostado).
- Abrazarse en el momento de transferencias, tos y ante esfuerzos que incluyen aumento de presión intratorácica.
- Espirar con la boca abierta al realizar esfuerzos.

Rehabilitación motora

Además de los ejercicios respiratorios es importante realizar actividades CV para una correcta RC. En la Fase I el paciente debe empezar a deambular lo antes posible, primero distancias cortas e ir progresando lentamente. Siempre tiene que caminar acompañado y es favorable que lo haga varias veces al día. Por otro lado, no debe estar acostado por tiempo prolongado. En el día se debe sentar en un sillón y solo acostarse para dormir.

Se recomienda, en la medida de sus posibilidades, la realización de ejercicios activos y de tonificación para evitar el desacondicionamiento muscular.

La intensidad de los ejercicios está dada por ciertos parámetros, uno de ellos puede ser la frecuencia cardíaca, algunos científicos recomiendan trabajar entre veinte y treinta latidos por encima de la frecuencia cardíaca de reposo, y otros no superar los ciento veinte latidos por minuto. Otro, es a través de las escalas de percepción subjetiva del esfuerzo, como lo es la Escala de Borg, donde lo aconsejable es que el paciente perciba el esfuerzo como máximo "*Algo Pesado*".

La frecuencia de los estímulos se repite entre tres a cuatro veces al día con una duración total de hasta veinte minutos. El estímulo debe fraccionarse en series que duren entre dos a cinco minutos, seguidos de un período de recuperación de uno a dos minutos.

- El primer día, los ejercicios son en general de movilidad articular de los miembros inferiores y superiores, en los casos que no presenten esternotomía; si se da esta intervención, sólo se trabajará sobre los miembros inferiores y se hará énfasis en la

enseñanza del cuidado de la herida. La ejercitación puede realizarse acostado y/o sentado en la cama, esto depende del estado del paciente.

- Al segundo día, se continúa con los ejercicios anteriores y, además, el paciente se reincorpora y empieza a caminar.
- Al tercer día, comienza a bajar y subir de forma pausada las escaleras. Todos los ejercicios realizados en esta fase, no deberían superar un gasto energético equivalente a 3 Equivalente Metabólico (METs).

La progresión debe respetarse, aumentando en primer lugar el volumen del ejercicio y en segundo lugar su intensidad.

DOSIFICACIÓN/ GASTO EN MET: Sesiones aproximadas 20-30 minutos.
2 veces por día.
Frecuencia Cardíaca (FC) de seguridad calculada 30% FC de reserva.
Intensidad Percibida en Escala de Borg modificada 2-3.
Gasto calórico aproximado: 2-3,5 METs.

Pasos incluidos en el protocolo de movilización temprana de la Fase I

PASO 1. Paciente en supino. Invadido (VM o no) (drenajes).

Angulación, si es posible sentar. Ejercicios de respiración diafragmática + patrones ventilatorios. Inicio de incentivos ventilatorios. Técnicas mantener vía aérea permeable. Ejercicios pasivos, activos y activos-asistidos de las extremidades. Favorecer evacuación drenajes.

PASO 2. Paciente con posibilidad de sentarse.

Ejercicios en sedestación (borde cama o sillón). Ejercicios de respiración diafragmática + patrón ventilatorio. Ejercicios con incentivador ventilatorio. Ejercicios activos de las extremidades. Ejercicios con cicloergómetro portátil. Bípedo, marcha en el lugar. Favorecer evacuación drenajes

PASO 3. Paciente con posibilidad de ponerse de pie.

Ejercicios sentados y de pie. Ejercicios con incentivador ventilatorio. Ejercicios activos y movilización en máximo rango de las extremidades. Ejercicios con cicloergómetro portátil. Ejercicios con banda elástica (tensión leve). Deambulación por unidad hasta 35 m.

PASO 4. Paciente de pie y deambulando con apoyo.

Ejercicios de pie. Ejercicios con incentivador ventilatorio. Ejercicios activos y movilización en máximo rango de las extremidades. Ejercicios con cicloergómetro portátil. Ejercicios con banda elástica (tensión leve). Deambulación por pasillo de 60 a 100 m.

PASO 5. Paciente de pie y deambulando sin apoyo.

Ejercicios de pie. Ejercicios con incentivador ventilatorio. Ejercicios activos y elongaciones de las extremidades. Ejercicios con cicloergómetro portátil. Ejercicios con banda elástica (tensión leve). Deambulación por pasillo de 100 a 200 m. Subir y bajar escaleras 1 piso escalera.

PASO 6. Paciente de pie y deambulando sin apoyo.

Ejercicios de pie. Ejercicios con incentivador ventilatorio. Ejercicios activos y elongaciones de las extremidades. Ejercicios con cicloergómetro portátil. Ejercicios con banda elástica (tensión leve). Deambulación por pasillo de 300 m. Subir y bajar escaleras 1-2 piso escalera.



2. Fase II de Rehabilitación Cardíaca

2.1 Indicaciones Programa de Rehabilitación Cardíaca

María Amalia Acuña Lorenzo. Héctor García Pardo. Marina Revilla Martínez. Cristina Tapia Ballesteros

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid.

Ya en 1994 la OMS ⁽¹⁾ definió los PRC como el conjunto de actividades necesarias para asegurar a las personas con EVC una condición física, mental y social óptima que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como le sea posible en la sociedad.

Sabemos que es un programa multidisciplinar de aplicación clínica de medidas preventivas para reducir el RCV y cuidado global y a largo plazo del paciente cardíaco ⁽²⁾. Las indicaciones está bien definidas, toda cardiopatía estable que no presente una contraindicación absoluta como es la miocardiopatía hipertrófica con obstrucción severa del tracto de salida de ventrículo izquierdo y aneurisma disecante de aorta no operado, o los sujetos sanos con FRCV, especialmente si desean realizar actividad física.

Cardiopatía isquémica: Síndrome coronario agudo

Intervención coronaria percutánea

Cirugía de revascularización coronaria

Angina Crónica Estable

Insuficiencia cardíaca

Trasplante cardiaco
Intervención sobre válvulas cardiacas
Intervención por cardiopatía congénita
Implantación de dispositivos: Marcapasos DAI Resincronización Asistencia ventricular
Enfermedad arterial periférica
Pacientes sin cardiopatía, pero considerados de alto riesgo

Tabla 1. Indicaciones de PRC SEC excelente

Las contraindicaciones de un PRC son:

Contraindicaciones absolutas:

1. Aneurisma disecante de aorta.
2. Obstrucción severa sintomática del tracto de salida del ventrículo izquierdo.

Contraindicaciones temporales o relativas:

1. Angina inestable.
2. Sospecha de lesión de tronco de coronaria izquierda.
3. Enfermedades descompensadas: insuficiencia cardíaca, diabetes, HTA (PA sistólica > 190 mmHg y PA diastólica > 120 mm Hg).
4. Enfermedades agudas: embolia pulmonar, miocarditis, pericarditis, endocarditis, derrame pleural, trombosis valvular.
5. Tromboembolismo pulmonar o tromboflebitis o ambos.
6. Infección de la esternotomía, e infecciones activas a cualquier nivel.
7. Enfermedades músculo-esqueléticas: hernia discal lumbar, estenosis de canal lumbar, gonartrosis, coxartrosis avanzada, síndrome varicoso severo.
8. Trastornos del ritmo cardíaco: extrasístoles ventriculares que aumentan con el ejercicio, taquicardia ventricular, taquiarritmias supraventriculares no controladas, bloqueos de segundo Mobitz II y tercer grado.
9. Cardiopatía congénita severa no corregida.
10. Otros: patología anorrectal, hipertrofia prostática, coxigodinia, trastornos de la conducta y de la personalidad.

Consideraciones especiales

- Miocardiopatía hipertrófica: se recomiendan ejercicios muy controlados solo a aquellos pacientes con un gradiente no significativo por el riesgo de arritmias y muerte súbita.
- Candidatos a RHCV portadores de enfermedad osteoarticular invalidante.
- Los pacientes CV con diabetes con buen control metabólico no presentan inconvenientes, pero debemos vigilar rigurosamente a los diabéticos insulino-dependientes, ya que son muy lábiles, y se debería contar con la posibilidad de realizar controles de glucemia capilar antes y después del ejercicio
- Incluso en los pacientes con contraindicación absoluta y en portadores del síndrome de Marfan, podría aconsejarse ejercicio aeróbico con bajos niveles de carga, tras estudio minucioso del caso.
- Fibrilación auricular.
- Hipertensión pulmonar idiopática y tromboembólica.
- Pacientes poscirugía bariátrica.
- Anciano frágil

El ámbito de actuación de un PRC es:

- Asistir a aquellos pacientes con ECV y pacientes de alto riesgo a desarrollar enfermedad coronaria.
- Rehabilitar al paciente en forma integral; tanto en su aspecto físico, psíquico, social, vocacional y espiritual.
- Educar a los pacientes para que puedan mantener hábitos saludables y adherencia a estos cambios de estilo de vida y al tratamiento farmacológico.
- Reducir la incapacidad y promover un cambio en el estilo de vida con un rol pro activo del paciente en su salud.
- Mejorar la calidad de vida.
- Prevenir eventos CV.
- Adecuado control de FRCV.

El objetivo fundamental de la RC es el incremento en la calidad de vida de los enfermos y mejorar el pronóstico. Para ello, se precisa el trabajo coordinado de distintas especialidades médicas y de actuaciones multidisciplinarias. Las actuaciones de índole psicosocial incidirán de forma preferente en la calidad de vida del paciente. Las pautas de control de los FRCV y el entrenamiento físico también lo harán sobre el pronóstico.

Existe evidencia de una disminución, de la mortalidad con los PRC en pacientes isquémicos ^(3,4) y en IC ⁽⁵⁾. Varios metanálisis han demostrado similares conclusiones ^(6,7).

Tanto el ejercicio formal o cualquier forma de actividad física se asocian a una marcada reducción de mortalidad en individuos con y sin enfermedad coronaria. Roger y colaboradores, en un estudio realizado en Olmsted, Minnesota, en pacientes que asistieron a PRC, redujeron los eventos CV en un 25% y un 10% de mortalidad por cada incremento de un Equivalente Metabólico (METs) en la capacidad de ejercicio ⁽⁸⁾ 22% y 25%, respectivamente ⁽⁵⁾.

Los beneficios de un PRC a nivel pronóstico actúan ⁽⁹⁾:

- Sobre el consumo de oxígeno.
- Sobre los FRCV: HTA, tabaco, perfil lipídico, diabetes, sobrepeso y sedentarismo.
- En la función endotelial y en la inflamación.
- A nivel hematológico con disminución de la agregación plaquetaria y aumento de la fibrinólisis.
- En el sistema nervioso autónomo.
- Sobre la circulación colateral.
- Sobre la neoangiogénesis.

Bibliografía

1. World Health Organization: Technical Report Series 270. Rehabilitation of patients with cardio-vascular diseases. Report of a WHO expert committee. Geneve, 1964.
2. Eur Heart Journal. 2010.31 1967-1976
3. 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; 116:682-92.
4. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al. Prediction of long-term prognosis in 12 169 men referred for cardiac rehabilitation. Circulation 2002; 106:666-71.
5. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al. Peak oxygen intake and cardiac mortality in women referred for cardiac rehabilitation. J Am Coll Cardiol 2003; 42:2139-43.
6. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, Goldhaber SZ, Olmstead EM, Paffenbarger RS, Jr., et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. Circulation 1989; 80:234-44.

7. Suaya J. Survival benefits and dose-response effect of cardiac rehabilitation in Medicare beneficiaries after cardiac event or revascularization. J Am Coll Cardiol 2008;51: A373
8. Roger VL, Jacobsen SJ, Pellikka PA, Miller TD, Bailey KR, Gersh BJ. Prognostic value of treadmill exercise testing: A population-based study in olmsted county, minnesota. Circulation 1998; 98:2836-41
9. Rehabilitación cardíaca José M. Maroto Montero 2009

2.2. Valoración cardiológica y rehabilitación.

Estratificación de riesgo

María Amalia Acuña Lorenzo. Héctor García Pardo. Mar de la Torre Carpenle.

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid

Consulta inicial

Para planificar el PRC hay que realizar una valoración del riesgo del paciente. La EV es multifactorial por lo que para evaluarla debe ser de manera integral.

La **valoración cardiológica** realizada por cardiólogo del programa para una adecuada valoración clínica, funcional y del riesgo del paciente.

Con la historia clínica se valora la cardiopatía y su gravedad (*Tabla 1*), la situación de estabilidad o descompensación, y la exploración física y anamnesis nos aporta datos como la edad, el sexo, el Índice de Masa corporal (IMC), el Perímetro abdominal (PA), la Tensión Arterial (TA) y la Frecuencia Cardíaca (FC).

- Valorar la existencia de patologías asociadas severas y la existencia de fragilidad en la población anciana.
- Analítica completa con perfil lipídico, glucemia, hemoglobina glucosilada (HbA1c), transaminasas, creatinquinasa, filtrado glomerular, iones hemograma, péptido natriurético, ferritina, índice saturación transferrina, Apo B, lipoproteína A.

- Electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones.
- Prueba de esfuerzo preferible con consumo de oxígeno, para valorar capacidad funcional, tiempo de esfuerzo, frecuencias basal y máxima para cálculo de frecuencias de entrenamiento, isquemia inducible, respuesta presión cronotropa, arritmias, consumo de oxígeno, umbrales... La tolerancia al ejercicio se ha revelado como uno de los principales factores predictores de mortalidad. poder predictivo es el producto del porcentaje de VO₂ alcanzado por la TA sistólica durante el máximo esfuerzo, conocido como poder cardíaco en esfuerzo. Con valores superiores a 9.000 la mortalidad a 1 año es del 2%, pero si es menor a 5.000, la mortalidad se incrementa bruscamente hasta el 37% ⁽²⁻⁴⁾. También se pueden realizar puntuaciones combinadas como la puntuación de Duke incrementaron el poder predictivo de la presencia de isquemia (angina y desnivel del segmento ST) con el de la tolerancia al ejercicio (tiempo en protocolo de Bruce preferiblemente en rampa).
- Ecocardiograma para valorar función ventricular, hipertensión pulmonar, gradientes, valvulopatías...

• Infarto miocárdico previo
• Isquemia cardíaca continua (dolor, elevación enzimática tardía)
• Falla ventricular izquierda. (soplos de nueva detección, cambios de la radiografía de tórax)
• Choque (hipotensión, palidez, oliguria)
• Disritmias cardíacas importantes (mas de 6 EV /min, FA)
• Trastornos de la conducción (bloqueo de rama derecha del haz de His, bloqueo AV)
• Derrame pleural grave
• Pericarditis
• Enfermedades concomitantes complicadas
• Aumento marcado de la creatina fosfoquinasa sin causa extracardíaca
• Edad mayor a 75 años
• Enfermedad cerebral vascular o isquemia cerebral transitoria

Tabla 1. Características de un infarto del miocardio complicado (Froelicher) ⁽¹⁾

La **valoración psicológica** mediante test psicológicos para diagnóstico de ansiedad, depresión alteración de la personalidad... Irvine ⁽⁵⁾ mostró que la presencia de síntomas

depresivos incrementaba el riesgo de muerte súbita cardíaca. Denollet ⁽⁶⁾ observaron cómo el tipo de personalidad asociada negatividad afectiva e inhibición social (personalidad de tipo D) incrementa el riesgo de desenlace combinado (muerte, infarto del miocardio) a 9 años.

Los pacientes de bajo riesgo con alteraciones psicológicas no graves, podrían realizar PRC en unidades básicas, siempre que estas cuenten con la colaboración de un psicólogo (centros de salud mental adscritos).

La **valoración por médico rehabilitador** para estudio físico funcional y osteomuscular, y para la organización de los EFs a realizar por el fisioterapeuta.

La **valoración por parte de enfermería** precisará los FRCV y organizar la atención que precise durante el programa.

Todo esto conlleva a la estratificación de riesgo CV del paciente y que se divide en bajo, intermedio y alto. Esta estratificación del riesgo debe realizarse por el cardiólogo en la unidad de RC. Los criterios que determinan esta clasificación están expuestos en la *tabla 2 y 3* ⁽⁷⁻¹¹⁾.

De esta primera valoración multidisciplinar se obtendrán la FC de entrenamiento, las recomendaciones individuales de ejercicios para cada paciente y los objetivos, como el abandono del tabaquismo, si aún no se hubiera conseguido, la optimización lipídica, la mejora de la dieta, la pérdida de peso, etc.

	Bajo riesgo	Moderado/alto riesgo
Capacidad funcional en ergometría	>7 METS	< 7 METS
Función ventricular	>50%	<50%
Arritmias malignas o severas	NO	SI
Isquemia residual	NO	SI
Hipertensión pulmonar moderada-severa	NO	SI
Depresión/Ansiedad	NO	SI
Criterios de fragilidad	NO	SI

Tabla 2. Criterios Procedimiento SEC Excelente de los PRC

Bajo riesgo

1. Sin disfunción significativa del ventrículo izquierdo (FEVI mayor del 50%)
2. Sin arritmias complejas en reposo o inducidas por el ejercicio
3. Infarto de miocardio, cirugía de revascularización miocárdica y angioplastia coronaria transluminal percutánea, no complicados
4. Ausencia de insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) o signos/síntomas que indiquen isquemia posevento o isquemia posprocedimiento
5. Asintomático, incluyendo ausencia de ángor con el esfuerzo o en el período de recuperación
6. Presencia de respuesta hemodinámica normal durante el ejercicio y la recuperación
7. Capacidad funcional igual a 7 METS (en prueba ergométrica graduada realizada en cinta) o mayor*
8. Ausencia clínica de depresión

Moderado riesgo

1. Disfunción ventricular izquierda moderada (FEVI entre 40 y 49%)
2. Signos/síntomas, incluyendo ángor en niveles altos de ejercicio (≥ 7 METs) *
3. Isquemia silente leve a moderada en el ejercicio o la recuperación (depresión del segmento ST < 2 mm)
4. Capacidad funcional 5-7 METs*

Alto riesgo

1. Disfunción grave de la función del ventrículo izquierdo (FEVI menor del 40%)
2. Sobrevivientes de un paro cardíaco o muerte súbita
3. Arritmias ventriculares complejas en reposo, en el ejercicio o la recuperación
4. Infarto de miocardio o cirugía cardíaca complicadas con shock cardiogénico, insuficiencia cardíaca congestiva y/o signos/síntomas de
5. Isquemia posprocedimiento
6. Respuesta hemodinámica anormal con el ejercicio (especialmente curva plana de la tensión arterial o descenso de la tensión arterial)

7. sistólica, o incompetencia cronotrópica) o recuperación (como hipotensión severa posejercicio)
8. Capacidad funcional inferior a 5 METs*
9. Síntomas y/o signos incluido ángor en bajo nivel de ejercicio (< 5 METs) o en el período de recuperación
10. Infradesnivel del segmento ST significativo (≥ 2 mm) en el ejercicio o la recuperación
11. Presencia clínica de depresión

Tabla 3. Estratificación para riesgo de eventos según American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR)

Consulta de alta del Programa de Rehabilitación Cardíaca

Nueva valoración similar a la del inicio y elaboración de un informe por parte del cardiólogo, médico rehabilitador en colaboración con el fisioterapeuta, el psicólogo y enfermería.

Debe incluir:

- Los antecedentes del paciente y la evolución del mismo en el programa en Fase II.
- Las pruebas complementarias al alta (analítica, pruebas de isquemia, etc.).
- Los objetivos alcanzados al alta (y los pendientes de mejora si los hubiera).
- Las recomendaciones al alta de dieta, peso, tabaquismo, ejercicio, laboral y fármacos.
- Las indicaciones de ejercicio al alta con la frecuencia cardíaca de entrenamiento.
- El paciente será remitido a su MAP para una correcta continuidad asistencial (Fase III RC-AP).
- La enfermería de RC hospitalaria se pondrá en contacto con cada enfermería de enlace de AP para indicarle cuáles son los pacientes de su área para seguimiento de Fase III.

La consulta con cardiólogo a los 12 meses del evento con el cardiólogo de RC hospitalaria o el cardiólogo de referencia, se considera de máxima necesidad para:

- Valoración de la situación del paciente y su situación de riesgo.
- Exploración cardiológica y pruebas si se precisa.
- Optimización del tratamiento.
- Valoración de la adherencia terapéutica y optimización con simplificación del tratamiento mediante la reducción del número de pastillas y tomas, para facilitar la consecución de los objetivos establecidos.
- Revisión de los objetivos de mejora funcional y de cambios del estilo de vida, y ayudar a su mantenimiento a largo plazo en la Fase III.

Bibliografía

1. Mark DB, Hlatky MA, Harrell FE, Lee KL, Califf RM, Pryor DB. Exercise treadmill score for predicting prognosis in coronary artery disease. *Ann Intern Med.* 1987; 106: 793-800.
2. Morrow K, Morris CK, Froelicher VF, et al. Prediction of cardio-vascular death in men undergoing noninvasive evaluation for coronary artery disease. *Ann Intern Med.* 1993; 118: 689-95.
3. Irvine J, Basinski A, Baker B, Jandciu S, Paquette M, Cairns J, et al. Depression and risk of sudden cardiac death after acute myocardial infarction: testing for the confounding effects of fatigue. *Psychosomatic Medicine.* 1999; 61: 729-37.
4. Scharf C, Merz T, Kiowski W, Oechslin E, Schalcher C, Brunner-La Rocca HP. Noninvasive assessment of cardiac pumping capacity during exercise predicts prognosis in patients with congestive heart failure. *Chest.* 2002; 122: 1333-9.
5. Denollet J, Brutsaert D. Personality, disease severity, and the risk of long-term cardiac events in patients with a decreased ejection fraction after myocardial infarction. *Circulation.* 1998; 97:167-73.
6. García J, Serrano J, Castillo S, Cantalapiedra JL, Villacastín J, Almendral J, et al. Predictores de muerte súbita en la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol.* 2000; 53: 440-62.
7. Bailey J, Berson A, Handelsman H, Hodges M. Utility of current risk stratification tests for predicting major arrhythmic events after myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2001; 38: 1902-11.
8. Buxton AE, Lee KL, Fisher JD, et al., for the Multicenter Unsustained Tachycardia Trial Investigators. A randomized study of the prevention of sudden death in patients with coronary artery disease. *N Eng J Med.* 1999; 341: 1882-90.
9. Zabel M, Acar B, Klingenhoben T, Franz M, Hohnloser S, Malik M. Analysis of 12-Lead T-Wave morphology for risk stratification after myocardial infarction. *Circulation.* 2000; 102: 1252-7.
10. Rehabilitación cardíaca José M. Maroto Montero 2009
11. Comité SEC-EXCELENTE-Rehabilitación Cardíaca. Unidades y Procedimiento de Rehabilitación Cardíaca. Estándar de Calidad SEC. Institucional SEC-CALIDAD - Institucional SEC EXCELENTE: procedimientos: Sociedad Española de Cardiología; 2017.

2.3 Protocolos pruebas de esfuerzo/ ergoespiometría

María Amalia Acuña Lorenzo. Héctor García Pardo. Belén Redondo Bermejo.
Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid.

El test de esfuerzo es un procedimiento bien establecido que ha sido ampliamente utilizado por varias décadas. La utilidad de la prueba de esfuerzo en la cardiopatía isquémica viene dada por la posibilidad de poner en evidencia alteraciones cardiovasculares que no están presentes en reposo y que pueden manifestarse con el ejercicio.

Los objetivos básicos de la prueba de esfuerzo en la cardiopatía isquémica son:

1. Valorar la probabilidad de que un individuo determinado presente cardiopatía isquémica significativa (valoración diagnóstica).
2. Estimar la severidad y probabilidad de complicaciones cardiovasculares posteriores (valoración pronóstica).
3. Analizar la capacidad funcional del individuo (valoración funcional).
4. Documentar los efectos de un tratamiento aplicado (valoración terapéutica).

Los diferentes protocolos de esfuerzo son una combinación de variables de carga (velocidad, pendiente, trabajo realizado o potencia desarrollada, paladas por minuto, etc.) y tiempo de aplicación de esas cargas en los diferentes ergómetros en el laboratorio. El protocolo se elige en función del motivo por el que se va a realizar la prueba y de la información que se necesita obtener de ella y sobre todo la capacidad funcional del individuo. Se deben usar protocolos que al menos lleguen a realizar 8 minutos de ejercicio.

La prueba consta de tres fases calentamiento previo, fase de esfuerzo y un periodo de recuperación postesfuerzo.

Aunque hay múltiples protocolos, todos ellos pueden clasificarse en función de la intensidad y la carga de trabajo:

1. Respecto a la intensidad, los protocolos pueden ser:
 - Submáximos, que no llevan a su máxima capacidad de esfuerzo.
 - Máximos, que llevan a su máxima capacidad de esfuerzo o al agotamiento.
2. En cuanto a la aplicación de la carga de trabajo de diferencian en.
 - Protocolos de carga constante, la carga se mantiene estable durante toda la prueba.
 - Protocolos de carga incremental, la carga aumenta con el tiempo.
 - Continuos: Incremento de la carga constante (“en rampa”).
La carga se mantiene un tiempo (“en escalones”).
 - Discontinuo.

Ventajas de los protocolos en rampa

- Buena adaptación al limitar los cambios bruscos y repentinos en la intensidad de la carga. La adaptación fisiológica y psicológica es mejor que con protocolos de estadios de 1 a 3 minutos.
- Disminución del riesgo de caídas y lesiones. Permite calcular el incremento de la carga de manera individualizada.
- Su duración es de 8-12 minutos. Por lo tanto, son útiles para todo tipo de poblaciones (deportistas de cualquier nivel, sedentarios, niños, tercera edad, enfermos, obesos, discapacitados).
- Son protocolos fiables y cómodos, con duración corta y buena adaptación del sujeto.
- Permiten determinar los valores máximos de esfuerzo (VO_2 , FC y VE, entre otras variables).
- Facilidad de determinación de los parámetros submáximos de esfuerzo (umbrales aeróbico y anaeróbico por método ventilatorio), por ser un protocolo continuo (sin pausas entre

estudios) y en el que no se producen cambios bruscos en el intercambio de gases respiratorios.

Las pruebas de esfuerzo se realizan en los ergómetros, que son mecánicos o eléctricos. Permite dosificar la carga de trabajo aplicada al individuo que se evalúa. Los ergómetros más utilizados son el cicloergómetro, el tapiz rodante y el ergómetro de brazos.

A. Tapiz rodante

El tapiz rodante, cinta sin fin o treadmill, es el ergómetro más utilizado porque permite desarrollar movimientos naturales, como la marcha y la carrera. Consiste en una cinta sin fin movida por un motor eléctrico y sobre la que el paciente debe caminar o correr a distintas velocidades y pendientes, según el protocolo utilizado.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza un ejercicio más fisiológico y mejor tolerado. • El máx. consumo de O₂ es superior. • Se consigue un mejor rendimiento. • El comportamiento de la FC y TA es más fisiológico. • Se requiere menor colaboración del paciente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor costo y mantenimiento. • Requiere cierto entrenamiento previo. • Es necesaria mayor coordinación neuromusculoesquelética por parte del paciente. • Conviene mayor meticulosidad en la aplicación de electrodos, para conseguir registros de ECG de buena calidad. • Mayor dificultad para tomar la TA.

Los distintos protocolos utilizados se basan en la realización de ejercicios del tipo isométrico, continuo y multietapa, debiendo tener siempre la precaución que en la realización el paciente no debe sujetarse en las barras de soporte, evitando el ejercicio isotónico y por ello modificación de los parámetros hemodinámicos con respecto a cuando solo se realiza ejercicio dinámico o isotónico. En el caso que el paciente se apoye, la capacidad funcional resultante suele estar sobrevalorada hasta en un 20%.

Los protocolos para estos ergómetros son:

1. **Protocolo de Bruce:** es el más utilizado. Incrementa, tanto la velocidad de la cinta como el grado de inclinación, cada 3 minutos, que se considera suficiente para alcanzar la situación de equilibrio y estabilización de parámetros, como la FC, (steady state o régimen estable), hasta el estadio 3, a partir del cual el consumo de O₂ es mayor por el costo adicional de energía que supone correr en vez de caminar.

El mayor inconveniente son los bruscos incrementos en la carga de trabajo.

PROTOCOLO BRUCE					
Etapas	Minutos	Millas/h	Km /h	Pendiente (%)	METS
1	3:00	1,7	2,7	10	4,5
2	6:00	2,5	4	12	7
3	9:00	3,42	5,4	14	10
4	12:00	4,2	6,7	16	13
5	15:00	5,05	8	18	16
6	18:00	5,5	8,8	20	18
7	21:00	6,03	9,8	20	20
8	24:00	6,5	10,4	20	22
9	27:00	7	11,2	20	23

2. **Test modificado de Bruce** (o Sheffield): consiste en descomponer la fase inicial del Bruce en dos fases iniciales de calentamiento de 3 min cada una a 1,7 mph (1 milla=1,609 km) y 0° de inclinación y a 5% la segunda, para luego continuar con el protocolo de Bruce habitual. Permite diferenciar mejor la capacidad funcional en ancianos o pacientes con cardiopatía, ciertos grupos de RC, cuando tienen baja capacidad funcional. El principal problema que presenta es cuando la velocidad resulta excesiva para el paciente por dificultades de locomoción.

PROTOCOLO BRUCE MODIFICADO					
Etapas	Minutos	Millas/h	Km /h	Pendiente (%)	METS
1	3:00	1,7	2,7	0	2
2	6:00	1,7	2,7	5	3

3	9:00	1,7	2,7	10	4,5
4	12:00	2,5	4	12	7
5	15:00	3,4	5,4	14	10
6	18:00	4,2	6,7	16	13
7	21:00	5	8	18	16
8	24:00	5,5	8,8	20	18
9	27:00	6	9,8	20	20
10	30:00	6,5	10,4	20	22
11	33:00	7	11,2	20	23

3. Protocolo Bruce-rampa

PROTOCOLO BRUCE RAMPA				
Inicio	Ejercicio	Vel (Km/h)	Pendiente (%)	METS (aprox)
Etapa 1	00:15	1,6	0,0	1,4
Etapa 2	00:30	1,6	1	1,6
Etapa 3	00:45	1,6	2	1,7
Etapa 4	1:00	1,7	3	1,8
Etapa 5	1:15	1,9	4	1,9
Etapa 6	1:30	1,9	5	2,0
Etapa 7	1:45	1,9	6	2,1
Etapa 8	2:00	2,0	7	2,2
Etapa 9	2:15	2,2	8	2,3
Etapa 10	2:30	2,4	9	2,4
Etapa 11	2:45	2,5	10	2,5
Etapa 12	3:00	2,7	10	2,8
Etapa 13	3:15	2,8	10	3,0
Etapa 14	3:30	2,9	11	3,3
Etapa 15	3:45	3,0	11	3,5
Etapa 16	4:00	3,1	11	3,9
Etapa 17	4:15	3,2	11	4,0

Etapa 18	4:30	3,2	11	4,3
Etapa 19	4:45	3,3	12	4,5
Etapa 20	5:00	3,5	12	4,9
Etapa 21	5:15	3,7	12	5,0
Etapa 22	5:30	3,9	12	5,4
Etapa 23	5:45	4,0	12	5,6
Etapa 24	6:00	4,0	12	5,9
Etapa 25	6:15	4,0	13	6
Etapa 26	6:30	4,1	13	6,3
Etapa 27	6:45	4,2	13	6,4
Etapa 28	7:00	4,3	13	6,7
Etapa 29	7:15	4,5	14	6,8
Etapa 30	7:30	4,7	14	7,2
Etapa 31	7:45	4,8	14	7,4
Etapa 32	8:00	5,0	14	7,8
Etapa 33	8:15	5,1	14	7,9
Etapa 34	8:30	5,3	14	8,3
Etapa 35	8:45	5,4	14	8,4
Etapa 36	9:00	5,5	15,	8,8
Etapa 37	9:15	5,6	15	9,0
Etapa 38	9:30	5,6	15	9,3
Etapa 39	9:45	5,7	15	9,5
Etapa 40	10:00	5,8	16	9,9
Etapa 41	10:15	5,9	16	10,1
Etapa 42	10:30	6,1	16	10,1
Etapa 43	10:45	6,2	16	10,4
Etapa 44	11:00	6,4	16	10,4
Etapa 45	11:15	6,4	16	11,1
Etapa 46	11:30	6,5	16	11,1
Etapa 47	11:45	6,7	16	11,4
Etapa 48	12:00	6,7	16	11,7
Etapa 49	12:15	6,7	16	12,5
Etapa 50	12:30	6,9	16	12,8
Etapa 51	12:45	6,9	17	12,8

Etapa 52	13:00	7,0	17	13,1
Etapa 53	13:15	7,0	17	13,4
Etapa 54	13:30	7,2	17	13,4
Etapa 55	13:45	7,4	18	13,4
Etapa 56	14:00	7,5	18	13,7
Etapa 57	14:15	7,7	18	14,3
Etapa 58	14:30	7,8	18	14,3
Etapa 59	14:45	8,0	18	14,6
Etapa 60	15:00	8,0	18	14,6

4. **Protocolo de Naughton y Naughton modificado** es recomendado en pacientes de alto riesgo.

PROTOCOLO NAUGHTON					
Etapas	Minutos	Millas/h	Km /h	Pendiente (%)	METS
1	3:00	1,0	1,6	0	1,6
2	6:00	2,0	3,2	0	2
3	9:00	2,0	3,2	3,5	3
4	12:00	2,0	3,2	7	4
5	15:00	2,0	3,2	10	5
6	18:00	2,0	3,2	14	6
7	21:00	2,0	3,2	17,5	7
8	24:00	2,0	3,0	20	8

Protocolo Naughton modificado

PROTOCOLO NAUGHTON MODIFICADO					
Etapas	Minutos	Millas/h	Km /h	Pendiente (%)	METS
1	2:00	2	3,2	0	2
2	4:00	2	3,2	7	4

3	6:00	2	3,2	14	6
4	8:00	3	4,8	12	8
5	10:00	3,4	5,4	114	10
6	12:00	3,5	5,6	16	12
7	14:00	4,2	6,7	18	14
8	16:00	5	8	20	16
9	18:00	5,5	8,8	2	18
10	20:00	6	9,6	2	20

5. **Protocolo de Gardner:** se mantiene una velocidad constante de 2 mph (3.2 km/h) y se aumenta la pendiente en un 2% cada 2 min hasta los 18%. Es el protocolo recomendado en pacientes con arteriopatía periférica.

B. Cicloergómetro

El cicloergómetro es una bicicleta estática en la que se mide la resistencia al pedaleo. Puede ser de freno mecánico o de freno electrónico, Este último es el más empleado. La variable utilizada para fijar la intensidad del esfuerzo es directamente la potencia en vatios (W). Hay que ajustar la altura del asiento para que la planta del pie descansa cómodamente con la pierna extendida en el pedal colocado en su posición más inferior, y el manillar.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> • Menor precio y menos espacio • Menos ruidoso, • Registro ECG es mas estable • Mejor registro tensional • Mas aconsejable en alteraciones del equilibrio y limitaciones ortopedicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Claudicación de EEII en lo no acondicionados • Incomodidad • Valores de VO₂ 10-20% inferiores

Los protocolos son muy variables.

1. **Protocolo de Astrand:** se inicia la prueba con una carga inicial de 50 o 100 W (300 o 600 kgm/min) según el sexo y grado de entrenamiento previo. Después de 2 min se incrementa la carga 25 o 50 W cada 2 a 3 min. Se debe mantener la frecuencia de pedaleo en 55 - 65 revoluciones por minuto.

PROTOCOLO ASTRAND		
Etapas	Minutos	Carga (Watts)
1	3:00	25
2	6:00	50
3	9:00	75
4	12:00	100
5	15:00	125
6	18:00	150
7	21:00	175
8	24:00	200

2. **Protocolo de Astrand Modificado:** se inicia con un calentamiento de 3 min a 0 vatios y luego la carga se incrementa en 25 vatios por cada 3 minutos a una frecuencia de pedaleo de 60 rpm.

PROTOCOLO ASTRAND MODIFICADO		
Etapas	Minutos	Carga (Watts)
1	3:00	25
2	6:00	50
3	9:00	75
4	12:00	100
5	15:00	150
6	18:00	200
7	21:00	250
8	24:00	300

3. **Protocolo de Storer-Davis:** inicia con un calentamiento de 4 min a 0 vatios y luego la carga se incrementa en 15 vatios por minuto a una frecuencia de pedaleo de 60 rpm. El rendimiento máximo va a depender de ciertos factores personales del paciente como ser:

- Peso, la capacidad normal de un adulto joven, no entrenado es aprox. 3 W/kg de peso.
- Sexo, la capacidad funcional máxima en la mujer es aproximadamente un 20% inferior a la de un varón de similares características.
- Edad, la capacidad funcional aumenta aprox. hasta los 30 años para disminuir de forma progresiva aprox. un 1% al año a partir de esta edad.
- Grado de entrenamiento, mejorando la capacidad funcional con el mismo.

4. **Protocolo Balke**

PROTOCOLO ASTRAND MODIFICADO *mujer		
Etapas	Minutos	Carga (Watts)
1	2:00	50
2	4:00	75
3	6:00	100
4	8:00	125
5	10:00	150
6	12:00	175
7	14:00	200
8	16:00	225

PROTOCOLO ASTRAND MODIFICADO *varón		
Etapas	Minutos	Carga (Watts)
1	2:00	25
2	4:00	50
3	6:00	75
4	8:00	100
5	10:00	125
6	12:00	150
7	14:00	175
8	16:00	200

5. Protocolos en Rehabilitación Cardíaca

Incrementos de 5-10 y 15 vatios cada 45 segundos adaptado a la condición del paciente. Los pacientes desacondicionados, insuficiencia cardíaca y con fragilidad se realizan subidas de 5 vatios, y los pacientes más acondicionados se realizan incrementos mayores, hasta 15 vatios cada 45 segundos

Etapas (5W)	Minutos	Carga (Watts)	Etapas (10W)	Minutos	Carga (Watts)	Etapas (15W)	Minutos	Carga (Watts)
1	2	20	1	2	20	1	2	20
2	2:45	25	2	2:45	30	2	2:45	35
3	3:30	30	3	3:30	40	3	3:30	40
4	4:15	35	4	4:15	50	4	4:15	55
5	5:00	40	5	5:00	60	5	5:00	70
6	5:45	45	6	5:45	70	6	5:45	85
7	6:30	50	7	6:30	80	7	6:30	100
8	7:15	55	8	7:15	90	8	7:15	115
9	8:00	60	9	8:00	100	9	8:00	130
10	8:45	65	10	8:45	110	10	8:45	145
11	9:30	70	11	9:30	120	11	9:30	160
12	10:15	75	12	10:15	130	12	10:15	175
13	11:00	80	13	11:00	140	13	11:00	190
14	11:45	85	14	11:45	150	14	11:45	205
15	12:30	90	15	12:30	160	15	12:30	220
16	13:15	95	16	13:15	170	16	13:15	235
17	14:00	100	17	14:00	180	17	14:00	250
18	14:45	105	18	14:45	190	18	14:45	265

C. Ergómetro de brazos

Es una maquina en la cual se realiza un movimiento circular alternativo semejante al de pedalear en una bicicleta pero con las manos. Este ergómetro fue concebido para poder valorar a personas con incapacidad funcional en el tren inferior, ya que pueden acceder al ergómetro con su propia silla de ruedas. La carga de trabajo se regula en W.

ERGOESPIROMETRIA O TEST DE ESFUERZO CON CONSUMO DE OXIGENO

La ergoespirometría, test de esfuerzo con medición del consumo de oxígeno, o Test Cardiopulmonar, aporta un importante número de datos, precisos y reproducibles que son importantes para el diagnóstico diferencial, la evaluación de la capacidad funcional real, la estratificación pronóstica y los efectos del tratamiento aplicado en pacientes con IC.

La metodología es como en la prueba de esfuerzo convencional realizar una valoración del paciente para decidir además del protocolo a realizar, la necesidad de realizar espirometría previa a la prueba y monitorización de saturación de O₂ (SO₂).

Para una correcta obtención de los datos se precisa la colocación de boquilla o mascarilla evitando la fuga de aire, comprobando la idoneidad del tamaño de la mascarilla. Se indicará al paciente la importancia de una respiración uniforme y de no hablar durante la prueba. Para la obtención de los datos basales es preciso que el paciente permanezca en reposo con la mascarilla colocada y que comprobemos que los valores basales ergoespirométricos están dentro de la normalidad.

Una vez comprobado esto, se indicará al paciente que pase a la cinta o cicloergómetro, para comenzar la prueba.

Las **indicaciones** para su realización son:

1. Disnea de origen desconocido para poder filiarla.
2. En un programa de RC, al facilitar información del nivel de ejercicio que el sujeto puede realizar para poder establecer el programa de ejercicio, así como permite evaluar la mejoría en la tolerancia al ejercicio.
3. Evaluación de la efectividad del tratamiento.
4. Valoración de la capacidad funcional y valoración pronóstica en IC incluyendo valoración para trasplante cardiaco.

Los determinantes de la tolerancia al EF en la IC, son múltiples y variados, la modificación patológica de ellos, en forma aislada y/o en conjunto, pueden condicionar los resultados de esta prueba.

Se clasifican en:

1. Hemodinámicos centrales:
 - Respuesta al ejercicio de la FC.
 - Respuesta al ejercicio del volumen sistólico.
 - Fracción de eyección del ventrículo derecho y/o izquierdo.
2. Neurohormonales:
 - Respuesta simpática durante el ejercicio.
 - Sensibilización beta-adrenérgica.
 - Balance entre la vasoconstricción y el sistema antinatriurético vs. vasodilatación y sistema natriurético.
3. Periféricos:
 - Perfusión del musculo esquelético y capacidad vasodilatadora.
 - Resistencia vascular muscular.
 - Función endotelial.
 - Citoquinas, factores de crecimiento local y remodelado vascular.
 - Masa muscular esquelética.
 - Función del musculo esquelético.
4. Función pulmonar:
 - Tipo de respiración.
 - Reactividad bronquial.
 - Difusión gaseosa.
 - Radio ventilación/perfusión.
 - Respuesta ventilatoria.

Los parametros ergoespirométricos

Los conceptos y términos en este test de esfuerzo analizando las 9 gráficas de Wasserman, son:

- **Consumo de oxígeno (VO₂):** Es la cantidad de oxígeno utilizado durante la respiración, ya sea en reposo o esfuerzo. El VO₂ es la resultante del gasto cardiaco y la diferencia arteriovenosa de oxígeno. Se mide en *ml x kg. x minuto*.

$$(VO_2 = GC \times \text{Dif. A-V de } O_2)$$

- **Consumo máximo de oxígeno (VO₂ Máx.):** Conocido también como capacidad aeróbica máxima, se produce cuando se llega a una meseta en el incremento del VO₂ a pesar de un aumento en el nivel de esfuerzo.
Se relaciona con el gasto cardíaco máximo y se encuentra influenciado por la edad, sexo, condición física, peso y genética.
- **Consumo pico de oxígeno (VO₂ pico):** Es la VO₂ más alta posible en un paciente con IC, ya que habitualmente estos no alcanzan la VO₂ máx. por la aparición de síntomas de fatiga o disnea, no debe considerarse como VO₂ pico cuando la prueba cardiopulmonar es detenida por ángor, isquemia, hipotensión al esfuerzo, o arritmia.
- **Umbral ventilatorio (UV):** El umbral ventilatorio, también conocido como umbral anaeróbico (AT) es el punto en donde el metabolismo anaeróbico supera el metabolismo aeróbico y ocurre un incremento del lactato en plasma. El UV es independiente de la motivación del paciente, en los casos de severa IC su determinación se hace dificultosa y un valor normal de UV con un bajo VO₂ pico ocurre cuando el nivel de esfuerzo ha sido submáximo.

El AT ocurre al 50 o 60% del VO₂ máx. en los individuos sedentarios, hasta el 90% en los entrenados y habitualmente por debajo del 50% del VO₂ pico en los portadores de IC. Los métodos para su cálculo son:

- **Método del V-slope:** esta técnica relaciona el aumento en volumen de producción de CO₂ frente al volumen de captación de O₂. Cuando comienza la fase anaeróbica se produce una cantidad extra de CO₂, al tamponar el CO₃H al ácido láctico.
 - **Método del equivalente ventilatorio:** Aumento del EqO₂ sin que varíe significativamente el EqCO₂.
- **VCO₂:** El dióxido de carbono, es medido en el gas expirado. Aumenta en forma paralela al VO₂ hasta el UV, luego lo hace en forma escalonada.
 - **Pulso de O₂:** Representa al VO₂ dividido por la frecuencia cardíaca y refleja la capacidad del corazón de proveer O₂ a los tejidos en cada latido. Nos expresa de alguna manera la función sistólica del ventrículo izquierdo a lo largo de un esfuerzo progresivo. En ocasiones puede observarse que en el post esfuerzo inmediato se produce un aumento transitorio de sus valores; esto expresaría una mejoría transitoria de la función sistólica debido a una disminución brusca del post carga al cesar el esfuerzo muscular, su aparición sugiere una mala función ventricular.
 - **Tasa de Intercambio Respiratorio (RER):** Se considera a la relación VCO₂/VO₂ y es utilizado para evaluar el nivel del esfuerzo alcanzado.

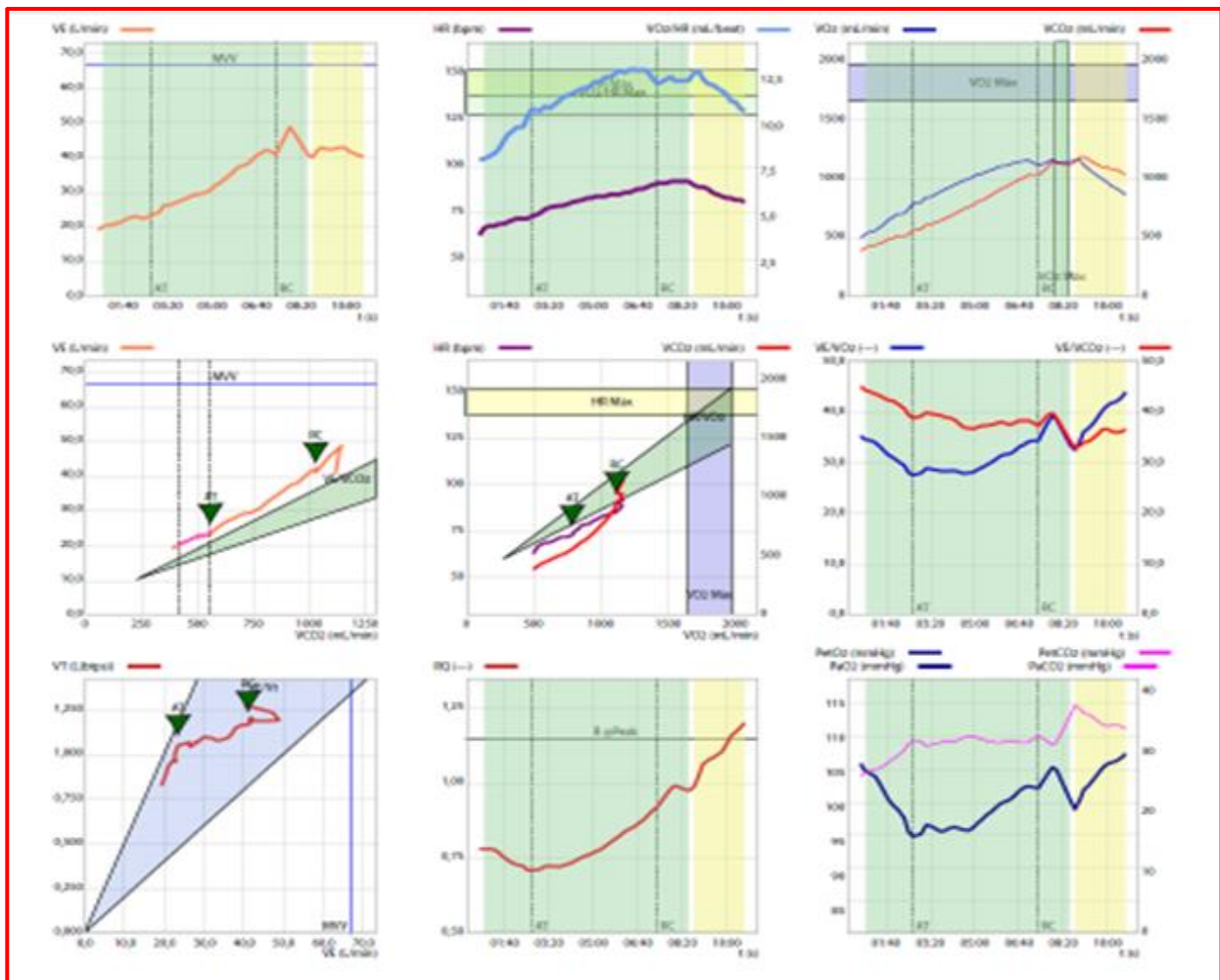
- **Ventilación minuto (VE):** Es la medida de la respuesta ventilatoria al ejercicio y se mide en litros por minuto.
- **Equivalente ventilatorio para el VCO₂ (VE/VCO₂):** Mide la relación ventilación/perfusión y permite estimar el espacio muerto pulmonar. El instante en que comienza a elevarse corresponde al comienzo de la compensación respiratoria de la acidosis metabólica. Algunos estudios atribuyen a este valor una mayor importancia pronóstica incluso que el VO₂ Máx.

La capacidad funcional de los pacientes portadores de IC, se estratifica utilizando la clasificación de Weber's en cuatro clases, según la VO₂ Pico y el consumo en el primer umbral. Se puede realizar tanto en cicloergómetro como en treadmill. Éste último tiene la ventaja que se asemeja más con las actividades de la vida diaria, y permite alcanzar una carga de trabajo 10 a 15% mayor que el test en cicloergómetro. El motivo de detención en pacientes con IC en este método es generalmente la disnea. Tiene como desventaja los problemas propios del movimiento, tanto en el registro electrocardiográfico como en los parámetros gaseosos. El test en cicloergómetro permite una mejor calidad de estos registros.

El protocolo recomendado para pacientes portadores de IC es aquel que aumenta en forma continua la carga de trabajo hasta alcanzar la carga máxima, esto es factible tanto en cicloergómetros como en treadmill con una carga de incremento continuo en rampa como es el protocolo Bruce rampa, pero si presentan una baja capacidad funcional, es conveniente utilizar un protocolo que aumente la carga con pequeños incrementos como el protocolo de Naughton clásico o el modificado con una carga de incremento lento (1 o 2 mets y una pendiente de 3,5% por etapa del trabajo). También se puede emplear un cicloergómetro para generar pequeños aumentos; de 5W si presentan baja carga funcional, 10W con capacidad media y 15W con mejor condición física. Estos incrementos se realizan de manera incremental cada 45 o 60 segundos hasta que el paciente no pueda mantener la carga.

Se cual fuere siempre se debe intentar elegir un protocolo adecuado para conseguir una duración en torno a los 8 a 12 minutos.

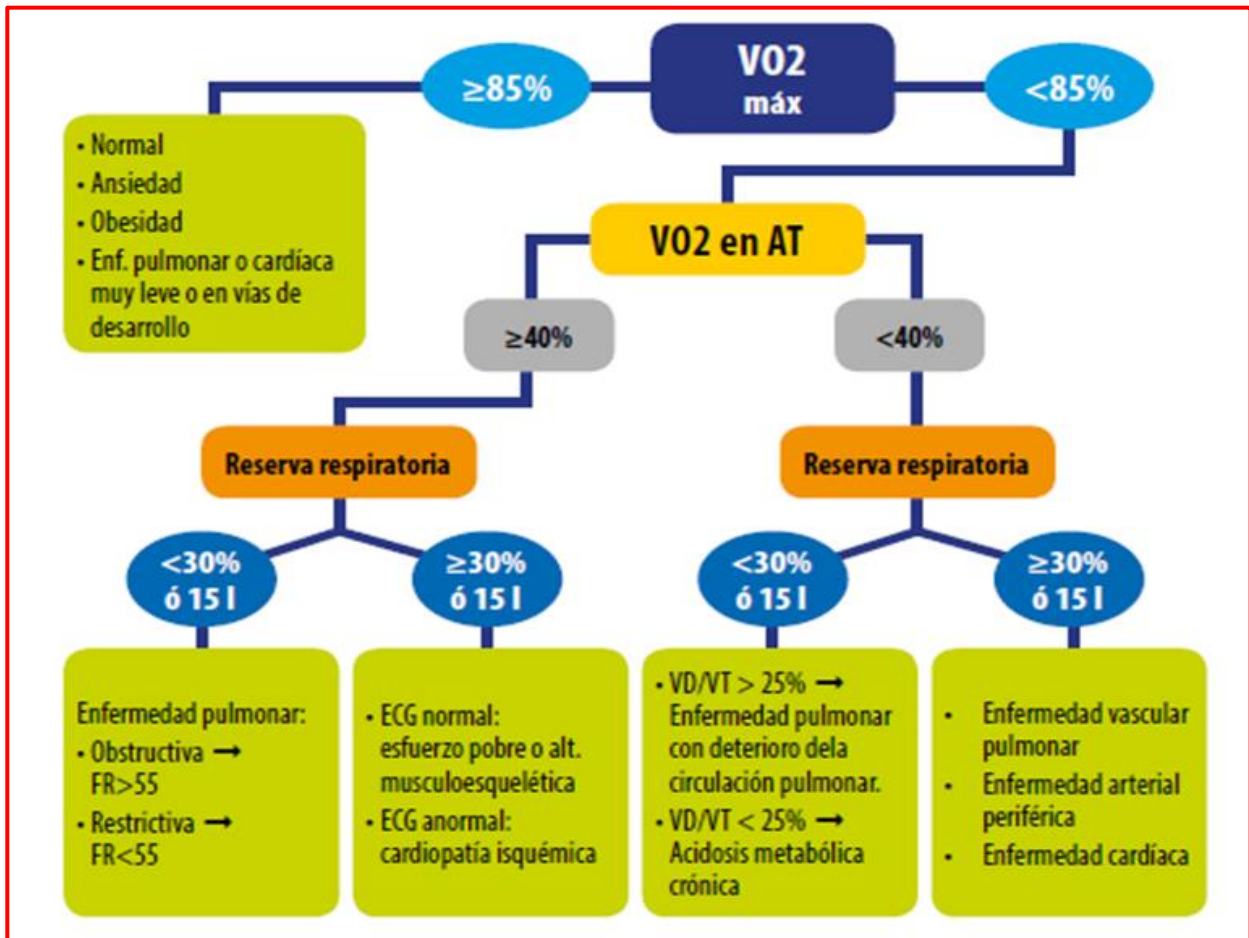
Gráficas de Wasserman



Gráficas de Wasserman

- Gráficos 1, 4, 6, 7 y 9 miden parámetros de ventilación.
- Gráficos 2, 3 y 5 reflejan la capacidad funcional a nivel cardiovascular.
- Gráfico 8 nos muestra el metabolismo.

Algoritmo de diagnóstico diferencial de intolerancia al ejercicio



Bibliografía

1. European Society Working Group on Exercise Physiology, Physiopathology and Electrocardiography. Guidelines for cardiac exercise testing. Eur Heart J 1993; 14: 969-988.
2. American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Cardiovascular Procedures: Guidelines for exercise testing. J Am Coll Cardiol 1986; 8: 725-738.
3. Alijarde M, Vidal JM, Palazuelos V. Indicaciones y técnicas actuales de la prueba de esfuerzo. En: Normas de Actuación Clínica en Cardiología. Madrid: Sociedad Española de Cardiología, 1996; 384-393.

4. Revista Española de Cardiología. 2000 (Núm.08); 53: 1063-94 Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en pruebas de esfuerzo.
5. Antonio Fuertes García. Prueba de esfuerzo. Aspectos prácticos. Ed. AstraZeneca. 2003. ISBN 8484731685.
6. Juan Salvador Espinosa Caliani. Carlos Sánchez-Lafuente Gémar Prueba de esfuerzo cardiaco, respiratorio y deportivo. Ed. Edikamed. 2002. ISBN: 9788478772995.
7. Arena R, Myers J, Williams MA, Gulati M, Kligeld P, Balady GJ; American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention of the Council on Clinical Cardiology; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing. Assessment of Functional Capacity in Clinical and Research Settings A Scientific Statement From the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention of the Council on Clinical Cardiology and the Council on Cardiovascular Nursing. *Circulation* 2007; 116: 329-43.
8. Gibbons RJ, Balady GJ, Bricker JT, Chaitman BR, Fletcher GF, Froelicher VF, et al; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Committee to
9. Update the 1997 Exercise Testing Guidelines. ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing: summary article. A report of the American College of Cardiology/ American Heart
10. Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines). *J Am Coll Cardiol* 2002; 40: 1531-40.
11. Gibbons, Rj, Balady GJ, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing- Am Coll of Cardiology Task force. *Circulation* 2002. 106: 1883.
12. American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Cardiovascular Procedures: Guidelines for exercise testing. *J Am Coll Cardiol* 1986; 8: 725-38.
13. Alijarde M, Vidal JM, Palazuelos V. Indicaciones y tecnicas actuales de la prueba de esfuerzo. *Normas de Actuacion Clinica en Cardiologia*. Madrid: Sociedad Espanola de Cardiologia, 1996; 384-93.
14. Fletcher GF, Balady G, Froelicher VF, Hartley LH, Haskell WL, Pollock ML. Exercise standards: a for healthcare professionals from the American Heart Association Writing Group. *Special Report. Circulation* 1995; 91: 580-615.

15. Ellestad M. Pruebas de esfuerzo. Bases y aplicación clínica En: Ellestad M, editor. Las pruebas de esfuerzo. Barcelona: Ediciones Consulta. 1988.
16. American College of Sports Medicine. Guidelines for exercise testing and prescription (5.a ed.) Baltimore: Williams & Wilkins, 1995.
17. Consejo de Ergometría Rehabilitación Cardiovascular en Normativas en ergometría y rehabilitación cardiovascular. Año 1996. Sociedad Argentina de Cardiología.
18. Consejo de Ergometría Rehabilitación Cardiovascular en Libro actualización, normas y conceptos básicos ergometría, rehabilitación cardiovascular y cardiología del deporte. Año 2000. Sociedad Argentina de Cardiología.
19. Peidro RM, Angelino AA y Soglietti JH en Libro Prevención y rehabilitación cardiovascular, Edición Actualizada. Editorial Sanofi Aventis. 2ª edición. Año 2006
20. Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Eight Edition. American College of Sports Medicine.
21. S Aros F, et al. Guías de práctica clínica en pruebas de esfuerzo Rev Esp Cardiol Vol. 53, Num. 8, Agosto 2000; 1063-1094.
22. Gibbons RJ, et al. ACC/AHA 2002 Guideline Update for Exercise Testing. Circulation 2002; 106: 1883-92 Editor Walther R. Thompson, Ph D, FACSM. Lippincott Williams & Wilkins. May 2009.
23. Pina IL, Karalis DG. Comparison of four exercise protocols using anaerobic threshold measurement of functional capacity in congestive heart failure. Am J Cardiol. 1990; 65: 1269-71.
24. Arena R, Myers J, Aslam SS, Varughese EB, Peberdy MA. Peak VO₂ and VE/VCO₂ slope in patients with heart failure: a prognostic comparison. Am Heart J. 2004; 147: 354-60.
25. Myers J, Gullestad L, Vagelos R, Do D, Bellin D, Ross H, et al. Clinical, hemodynamic, and cardiopulmonary exercise test determinants of outcome in patients referred for evaluation of heart failure. Ann Intern Med 1998; 129: 28-93
26. Consenso Argentino de Pruebas Ergométricas. Consejo de Ergometría Rehabilitación Cardiovascular y Cardiología del Deporte. Área de Normas y Consensos Sociedad Argentina de Cardiología Año 2010

2.4 Tipos de Programas de Rehabilitación

Cardíaca

María Amalia Acuña Lorenzo, Héctor García Pardo, Marina Revilla Martínez. Servicio de Cardiología.

María Jesús Antón Andrés, Pilar Bermejo de la Fuente. Servicio de Rehabilitación.
Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid.

La Rehabilitación Cardíaca es un programa multidisciplinar de aplicación clínica de medidas preventivas para reducir el RCV y el cuidado global y a largo plazo del paciente cardíaco ⁽¹⁻³⁾. Las indicaciones está bien definidas, toda cardiopatía estable que no presente una contraindicación absoluta como es la miocardiopatía hipertrófica con obstrucción severa del tracto de salida de ventrículo izquierdo y aneurisma disecante de aorta no operado, y entre sus indicaciones también se incluye a los sujetos sanos con FRCV, especialmente si desean realizar actividad física.

La evidencia ha demostrado que tanto el ejercicio habitual o cualquier forma de actividad física se asocian a una marcada reducción de mortalidad en individuos con y sin enfermedad coronaria ⁽⁴⁾.

Roger y colaboradores, en un estudio realizado en Olmsted, Minnesota, en pacientes que asistieron a un PRC, se redujeron los eventos CV en un 25% por cada incremento de 1 METs en la capacidad de ejercicio ⁽⁵⁾. Por otro lado, el incremento por cada ml/kg/min del VO₂ mediante un PRC producía una disminución de la mortalidad en un 10% ^(6,7). O'Connor y colaboradores realizaron un metaanálisis de 22 estudios en pacientes tras un IAM, observando una reducción de mortalidad total, mortalidad cardiovascular e infarto de miocardio fatal de 20%, 22% y 25%, respectivamente ⁽⁸⁾. Suaya ⁽⁹⁾, en un estudio que incluyó a 600.000 beneficiarios del sistema

Medicare de EEUU, observó que aquellos que participaron de un PRC presentaron una reducción de la mortalidad de 34% en cinco años de seguimiento.

Elementos generales y básicos de un Programa de Rehabilitación Cardíaca

Cualquier PRC consta de 3 o 4 fases, y en todas ellas se integran diferentes aspectos como son el EF, un programa educacional y un adecuado control de FRCV.

La **Fase I** se inicia en la hospitalización, el paciente está más vulnerable y más receptivo, y por ello con más posibilidades para iniciar los cambios en el estilo de vida que debe instaurar. Hay tres aspectos claves ⁽¹⁰⁻¹³⁾:

- Inicio de actividad física de baja intensidad para una movilización precoz inmediatamente después de la estabilización, a las 24-48 horas con ejercicios suaves de estiramiento y movilización en cuanto puede caminar ⁽¹⁴⁾. En las cirugías se debe realizar previo a ella, una fisioterapia respiratoria ⁽¹⁵⁾ y mantener tras la cirugía, junto con un inicio de movilización física para evitar complicaciones respiratorias, arritmias y disminuir la duración de la estancia hospitalaria
- Si el paciente es capaz de caminar puede hacer ejercicios activos y pasivos de intensidad leve.
- Inicio de programa educacional con un acercamiento inicial aportando información de su patología y empezar a recalcar sobre la importancia de controlar los FRCV ⁽¹⁶⁾.

La **Fase II**, tras el alta hospitalaria. Es la fase propia de un PRC. Esta fase puede ser supervisada o no, en función de la estratificación del riesgo del paciente. Su duración es variable, pero de media es de 1 a 3 meses. El EF se fundamenta en las sesiones supervisadas en el gimnasio, o las sesiones que el paciente realiza en su domicilio o centros deportivos si se ha optado por programa tutelado no supervisado. Estas sesiones deben incluir el tipo, la intensidad, la duración y la frecuencia del entrenamiento.

Los ejercicios pueden ser:

- Ejercicios predominantemente aeróbicos, en cicloergómetro y en cinta de marchas. Provoca un aumento importante en el VO_2 , VSistólico y FC. La TA sistólica aumenta y la TA diastólica puede disminuir a raíz de la caída de la resistencia periférica total. A más intensidad, más mejoría en resistencia a insulina, control de TA y pérdida de peso en relación con intensidad moderada. ⁽¹⁷⁻¹⁸⁾

Se puede realizar en modalidad continua de moderada intensidad para que pueda ser sostenido; o modalidad interválica, con intensidad moderada o incluso alta.

La frecuencia cardiaca de entrenamiento (FCE) se basa en los resultados de test de esfuerzo en la ergometría convencional o si se dispone de test de esfuerzo con analizador de gases intentando alcanzar el umbral anaeróbico. También se debe tener en cuenta la percepción subjetiva del esfuerzo con la Escala Borg (RPE o Rating Perceived Exertion). (Figura 1)

La duración de las sesiones debe ser de 40 a 60 minutos. La frecuencia de las sesiones puede ser de 2 a 5 veces a la semana, con una media de tres veces. Eso sí, siempre hay que animar al paciente que realice actividad física a diario de manera complementaria al número de sesiones realizadas en el gimnasio.

- Ejercicio de resistencia. Su objetivo es incrementar la fuerza muscular. La TA sistólica aumenta, por lo que es el parámetro a vigilar durante su realización. Deben realizarse con inicio progresivo y en la postura correcta. Su frecuencia recomendada es de 3 veces por semana con 6-10 repeticiones por grupo muscular con intervalos de 30 segundos a 1 minuto.
- Ejercicios de flexibilidad o de estiramiento, progresivos y respetando las limitaciones. Se deben hacer al principio y sobre todo al final de las sesiones.
- Ejercicios de equilibrio y de coordinación de 2 a 3 veces por semana, sobre todo en la población de edad avanzada, con el objetivo de mantener la autosuficiencia en esta población y ayudar a prevenir fracturas a consecuencia de caídas ⁽¹⁹⁾.

6	Ningún esfuerzo
7	Muy, muy leve
8	Muy leve
9	
10	Muy ligero
11	
12	Moderado
13	
14	Fuerte o duro
15	
16	
17	Muy fuerte o muy duro
18	
19	Muy, muy fuerte
20	Agotamiento total

Las equivalencias entre la sensación subjetiva de Esfuerzo (Borg) y la intensidad de ejercicio podrían resumirse en: < 12 leve = 40-60% del máximo; 12-14: moderado, levemente fuerte = 60-70% del máximo; > 14: fuerte intenso = 75-90% del máximo.

Figura 1. Escala Borg autopercepción.

El programa educacional engloba información y control tanto en las sesiones de entrenamiento, como en las charlas de grupo o individuales.

La **Fase III** desde el final de la Fase II con una supervisión inicial de 6 a 12 meses. La Fase IV sería de duración indefinida durante el resto de la vida del paciente y sin necesidad de supervisión específica salvo por su patología de base.

Los Programas de Rehabilitación Cardíaca en los factores de riesgo cardiovascular

La consecución de la práctica de EF por la población produce importantes beneficios en la salud al ayudar a controlar los principales FRCV. ⁽²⁰⁾

1. **La obesidad y sobrepeso** alcanza casi un tercio de la población tanto en niños como adultos. El FRCV más prevalente es la obesidad abdominal. La obesidad se define mediante la determinación del IMC o Índice de Quetelet. El EF induce cambios sobre la composición de la masa corporal, se produce pérdida de masa grasa y aumento de la masa magra. Si el tratamiento de la obesidad se realiza solo con dieta, se producirá una pérdida tanto de masa grasa como de masa muscular. La pérdida de masa magra se compensa con la realización de EF.

Los beneficios del EF en sobrepeso y obesidad son:

- Aumento de la esperanza de vida.
- Reducción de la morbimortalidad global.
- Mejor control de las cifras de presión arterial.
- Mejoría del perfil lipídico.
- Mejora de la sensibilidad periférica a la insulina.
- Mejoría funcional respiratoria.
- Mayor tolerancia al esfuerzo físico.
- Aumento de la densidad mineral ósea.
- Mejoría de la función osteoarticular.
- Mejoría de la función músculotendinosa.
- Mejoría circulatoria (arterial, venosa y linfática).
- Aumento de la estima del individuo.

La restricción de la ingesta calórica total y el EF regular son las piedras angulares del control del peso. El EF debe ser de tipo aeróbico. Caminar es el ejercicio óptimo en las fases iniciales o ejercicios acuáticos, natación a ritmo suave o bicicleta estática con baja resistencia al pedaleo. Las sesiones deben ser de una hora seguida o en fraccionado en periodos de duración mínima de 10 minutos. Debe ser diario o al menos 5 días por semana. Se debe aumentar progresivamente los niveles de ejercicio, sabiendo que 150 minutos de EF por semana con intensidad moderada producen beneficios para la salud, pero es necesario aumentar hasta 300 minutos/semana o lograr un gasto calórico de más de 2000 calorías para conseguir una eficaz pérdida de peso.

El entrenamiento de fuerza debe utilizarse como complemento para mejorar los niveles de fuerza y resistencia muscular.

Las personas deben reducir los niveles de ingesta calórica en 500-1000 Kcal/día, combinado con una reducción en la dieta de grasa de menos del 30%.

Es probable que con el ejercicio se produzcan mejorías en el metabolismo de la grasa central incluso antes de que ocurra una reducción del peso.

2. **El sedentarismo** conlleva un mayor riesgo de muerte y un riesgo dos veces mayor de padecer enfermedades. El objetivo es iniciar, acondicionar y educar al paciente sobre la prescripción del ejercicio, y mantenerlo de forma indefinida (30-60 minutos de ejercicio moderado, 5-7 días por semana). (Clase I, nivel de evidencia B). ⁽¹⁹⁾

3. **El estrés psicosocial y estados depresivos.** El estrés ha sido definido como la *“situación de un individuo o de alguno de sus órganos o aparatos que por exigir de ellos un rendimiento superior al normal, los pone en riesgo de enfermar”*. Es una respuesta o reacción del organismo que obliga a adaptaciones no siempre bien toleradas o aceptadas, pudiendo ser agudas o crónicas. El estrés elevado está claramente asociado con el IAM y, en la actualidad, se considera como un factor de riesgo tan importante como la HTA, el tabaquismo o las dislipidemias. Las recomendaciones serían apoyo de psicoterapia y cambios de estilo de vida para el paciente y su familia. (Clase I, nivel de evidencia B). ⁽¹⁹⁾

4. **El tabaquismo.** Según la OMS, un fumador es una persona que ha fumado diariamente durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos, incluso uno. Es un factor de riesgo independiente de la ECV y una de las principales causas de mortalidad evitable en el mundo. No hay exposición inocua. la exposición al humo de cigarrillo aumenta el riesgo de ECV en un 25- 30%.El objetivo general es lograr la suspensión completa del consumo de cigarrillo Realizar programas integrales de cese del hábito tabáquico, y también programas para promover y apoyar las medidas de salud pública.

5. **La dislipidemia** es un factor de riesgo mayor para el desarrollo de aterosclerosis. Cada reducción de 1% en el valor de proteínas de baja densidad (LDL) se traduce en una reducción de riesgo de 1% de sufrir eventos CV futuros, y un aumento de 1% en las lipoproteínas de alta densidad (HDL) está asociado con una reducción de riesgo de 2-4%. Disponemos de medidas farmacológicas explicadas en otro capítulo, y de medidas no farmacológicas que consisten en dieta, reducción de peso y actividad física.

Las recomendaciones en el paciente dislipémico sobre el tipo, la intensidad, la frecuencia, la duración son similares a las recomendadas a nivel general. El entrenamiento debe estar basado principalmente en actividades aeróbicas con grandes grupos musculares. Este disminuye los triglicéridos y aumenta el HDL-colesterol, al tiempo que mejora las subfracciones del mismo. Sin embargo, no modifica de forma significativa los valores de colesterol total y LDL-colesterol.

Es necesario un gasto calórico semanal mínimo de 1200 calorías para conseguir modificaciones significativas del perfil lipídico.

Mejorar los niveles de lípidos o lipoproteínas en sangre con el ejercicio aeróbico puede tardar varias semanas o meses dependiendo del contenido en sangre y el gasto calórico semanal.

6. **La Hipertensión Arterial** es uno de los factores de riesgo con mayor impacto en las ECV. La práctica de EF regular previene o retrasa el desarrollo de HTA y disminuye los valores en individuos que ya la padecen.

Disponemos de medidas farmacológicas de las que se hablan en otro capítulo, y de medidas no farmacológicas como una reducción de peso, dieta mediterránea, limitar el consumo de sal, actividad física aeróbica y moderar el consumo de alcohol.

El EF aeróbico produce una reducción aproximada de 10 mm de Hg, tanto de la presión sistólica como diastólica. El tipo, la duración e la intensidad del EF son similares a los recomendados de manera general.

Las personas con cifras por encima de 160/105 mmhg, deben disminuirla antes de realizar una sesión.

No se recomienda la realización aislada de EF contra resistencia, al no disminuir la TA, por lo tanto, se debe realizar dentro de un programa completo de EF. Su inicio se debe realizar cuando existe cierto grado de entrenamiento aeróbico previo. Se realizará con poco peso y muchas repeticiones, en tandas de 10, descansando periodos de 30-60 segundos. Evitar la maniobra de Valsalva es muy importante, ya que produce elevaciones significativas de la presión arterial.

7. **La Diabetes mellitus (DM).** ⁽¹⁹⁾ La principal causa de muerte de la persona con DM tipo 2 es cardiovascular. Se recomienda el estricto control de la glucemia (Clase I, nivel de evidencia A) Hb A1c<7%.

El EF, la dieta y la medicación adecuadas, constituyen los pilares fundamentales en el tratamiento de la DM. La prescripción de ejercicio en el paciente diabético tiene como objetivos:

1. Mejorar el control de la glucemia.
2. Disminuir el uso de antidiabéticos.
3. Retrasar la aparición de complicaciones.

Se debe considerar que durante el ejercicio se pueden presentar una serie de problemas:

- Hiperglucemia y deshidratación (frecuente en pacientes mal controlados, con deficiencia grave de insulina).
- Hipoglucemia.
- Hipoglucemia tardía: Aparece varias horas después del esfuerzo, posiblemente durante el sueño.
- Cetoacidosis.

El nivel ideal de glucemia antes del ejercicio es entre 120 y 180 mg/dl. Los pacientes que tengan glucemias que excedan de 250 mg/dl y cetonuria o glucemias superiores a 300 mg/dl sin cetonuria deberían retrasar el ejercicio hasta su control. Aquellos que tengan glucemias inferiores a 100 mg/ dl necesitarán una ración extra de hidratos de carbono antes del ejercicio, independientemente del tipo de actividad planificada.

Está contraindicado en aquellas personas con incapacidad para reconocer la hipoglucemia.

Se prescribirá con cautela en casos de cardiopatía isquémica activa, retinopatía proliferativa y neuropatía.

En caso de afectación ocular se evitará el ejercicio brusco, isotónico y la posición baja de la cabeza. En la retinopatía, todas aquellas actividades que puedan elevar la presión intraocular de manera brusca o la TA sistólica por encima de 180 mmHg deben evitarse, así como aquellas en las que se producen maniobras de Valsalva, en las que se trabaja en posición invertida o en las que haya riesgo de golpes directos en los ojos. Asimismo, el buceo está contraindicado por la presión del agua. En la retinopatía proliferativa se deben evitar los ejercicios que conlleven movimientos bruscos de la cabeza o que incluyan vibraciones, saltos repetidos o aumento importante de la TA (ejercicios isométricos), ya que

existe un mayor riesgo de hemorragia vítrea. Las recomendaciones para prevenir complicaciones son:

- Medir la glucemia antes y después del ejercicio.
- Evitar hacer ejercicio durante el pico de insulina.
- En el ejercicio extra tomar un extra de hidratos de carbono (20-30 g) cada 30 minutos de esfuerzo. Y Si se precisa reducir la insulina tras él.
- En ejercicio disminuir dosis de insulina antes y después según la intensidad y duración.
- Se precisa consumir hidratos de carbono de absorción rápida durante el ejercicio y tras él.

Rehabilitación Cardíaca en poblaciones especiales

1. Rehabilitación Cardíaca en ancianos ⁽²⁰⁾

En países económicamente avanzados, la edad media de supervivencia supera la octava década. La cardiopatía isquémica es la primera causa de morbimortalidad en edades avanzadas, por lo que hay un elevado porcentaje de personas candidatas al programa.

Sabemos que son programas altamente coste efectivos independiente de la edad, y en pacientes ancianos son las comorbilidades no la edad lo que limita el tratamiento. De hecho, la principal causa de no iniciar o adherirse a estos programas es la no indicación por parte del especialista.

Con frecuencia son excluidos de los programas, a pesar de conocer los beneficios que obtienen en cuanto a mejoría de la capacidad funcional, calidad de vida y modificación de factores de riesgo.

Es una población con más desacondicionamiento físico, con disminución de flexibilidad y reflejos, alteración de los sentidos y disminución del equilibrio.

Además, sabemos que el gasto cardíaco no aumenta por el aumento de la frecuencia cardíaca por menos respuesta adrenérgica y que su gasto cardíaco es menor. Por ello los periodos de calentamiento y enfriamiento deben ser mayores por la dificultad de perder calor y la menor adaptación de la FC al ejercicio y a la recuperación.

La intensidad de progresión de los entrenamientos debe ser más lenta y no menos de 3 veces por semana.

Los objetivos en este grupo serían:

- Favorecer su derivación.
- Evitar o disminuir las barreras para la asistencia y favorecer su permanencia.
- Manejo integral de comorbilidades incluido la posibilidad de deterioro cognitivo.
- Alcanzar el mayor grado de independencia, autocuidado y adaptación social.

Favorecer los ejercicios de resistencia han demostrado prevenir la sarcopenia y hay que combinarlo con ejercicio aeróbico, de estiramiento, y flexibilidad, coordinación, equilibrio. Los ejercicios deben ser de baja carga y altas repeticiones, e incluir ejercicios que favorezcan el autocuidado.

2. Rehabilitación Cardíaca en edad pediátrica y cardiopatías congénitas

Las patologías en la población pediátrica suelen ser las cardiopatías congénitas con o sin insuficiencia cardíaca, y el síncope neuro-cardiogénico. ⁽²³⁻²⁵⁾

- Los niños no son pequeños adultos y hay que considerar su fase de crecimiento y que los procesos de crecimiento y maduración aumentan el metabolismo basal en un 20-30% más que en adultos.
- Los huesos son más flexibles pero los tendones y ligamentos son menos resistentes por lo que hay que disminuir la carga global por lo menos hasta pasada la pubertad y potenciar más la flexibilidad y movilidad.
- La edad recomendada para realizar programa de RC sería 11 años en niñas y 13 en niños.
- Hasta los 6-7 años favorecer coordinación, equilibrio y destreza motora. De 7 a 13 años incorporar actividades aeróbicas y no aeróbicos combinados.

Tendría indicación:

- Cardiopatía que provoca incapacidad funcional o tras corrección quirúrgica o percutánea con capacidad de ejercicio disminuida con un consumo máximo inferior al 80% del previsto para su edad.
- Con consentimiento de los padres.
- Menor colaborador.

Estaría contraindicado:

- Prueba de esfuerzo anormal con arritmias, cambios eléctricos, mala respuesta presora, desaturación <80% con esfuerzo.
- Riesgo de arritmias ventriculares sin DAI.
- Disfunción severa de VD o de VI <40%.
- HTPulmonar grave.
- Enfermedad inflamatoria cardíaca aguda.
- IC no controlada.
- Estenosis aórtica grave.
- Estenosis pulmonar grave.
- Insuficiencia de válvula AV grave.
- Enfermedad renal aguda.
- Hepatitis aguda.

La actividad física regular consigue:

- ✓ Mejorar la capacidad funcional y la carga de trabajo.
- ✓ Mejorar el comportamiento, el autocuidado, su independencia y el estado emocional con mejor adaptación al entorno, y con ello mejorar la calidad de vida. ^(89,90)
- ✓ Disminuye la FC en reposo y submáxima y mejora la recuperación de la FC.
- ✓ Mejora el VO₂ y disminuye la VE/VCO₂.
- ✓ Educación de hábitos saludables tanto al niño como a la familia.

La actividad física debería basarse en las preferencias deportivas o físicas que respeten las recomendaciones de cada patología concreta y las recomendaciones nutricionales basadas en la etapa específica lo que sería aconsejable apoyarse en especialistas en nutrición.

Deben hidratarse, aunque no tengan sed, antes e incluso durante las sesiones.

Se recomienda al menos 30 minutos pudiendo incrementarlo a 60 minutos, de actividad física diaria moderada o vigorosa apropiada a su patología, preferentemente aeróbico durante 3 a 5 días a la semana.

Puede emplearse tanto cicloergómetro como tapiz rodante, en modalidad continua o interválica. La prescripción de entrenamiento 60-85% FC máxima alcanzada, el 50-80% del consumo pico de VO₂ o la autopercepción de esfuerzo.

La mayoría no va a tener restricciones en ejercicio, pero hay que tener especial cuidado en las cardiopatías cianógenas complejas, por arritmias o hipertensión pulmonar.

Las cardiopatías congénitas que no presentan restricción a práctica deportiva:

- Comunicación interauricular cerrada o muy pequeña sin buceo.
- Comunicación interventricular cerrada o muy pequeña.
- Defectos tabique atrio ventricular sin insuficiencia ni estenosis valvulares o arritmias.
- Conexión anómala de venas pulmonares sin obstrucciones HTP o arritmias.
- Persistencia conducto arterioso ligado sin HTP.
- Estenosis pulmonar ligera a moderada sin alteración de ventrículo derecho.
- Estenosis aortica ligera asintomática
- Trasposición de grandes vasos postoperada sin defectos valvulares o arritmias.

Es importante manejar el aspecto psicológico y detectar dificultades en el aprendizaje y socialización para tratarlos. Hay que hacer partícipe a la familia en el PRC.

3. Rehabilitación Cardíaca en mujeres

La remisión de las mujeres a los PRC es baja y su adherencia también, y eso que se ha demostrado más beneficioso que el los varones. ^(26,27)

Las mujeres que llegan a los programas tienen más edad, más desacondicionamiento físico, más estrés, más comorbilidades y peor calidad de vida.

Por tanto, debemos aumentar indicación, su participación y permanencia en los programas.

La recomendación de actividad física es, de inicio unos 30 minutos diarios, de 5 a 7 días por semana y aumentar a 60-90 minutos diarios de actividad moderada, y durante la mayoría de los días de la semana si se requiere perder peso. Debemos incluir ejercicios de fuerza, equilibrio, coordinación, flexibilidad y estiramiento. Aunque el entrenamiento aeróbico en el formato más confortable para mantener su adherencia posterior.

4. Rehabilitación Cardíaca en pacientes con Insuficiencia Cardíaca (IC)

Es de especial interés por la propia patología y al ser más prevalente en edad avanzada ⁽²⁸⁻³¹⁾. Los resultados de estudios sistemáticos indican que el ejercicio regular en pacientes con IC es seguro y se asocia con un incremento del VO₂ Pico, aumento de supervivencia, un menor número de hospitalizaciones y una mejora en la calidad de vida. La RC en la IC adquiere especial

importancia el programa educacional en coordinación con la Unidad de IC, un programa de entrenamiento físico específico e intentar la optimización del tratamiento para mejorar la calidad de vida y el pronóstico.

A. El programa educacional engloba:

- Control de FRCV.
- Entender causas y síntomas de su enfermedad.
- Autocuidado con aprendizaje de síntomas de alarma y medidas de autocuidado como el ajuste de tratamiento diurético para evitar descompensaciones e ingresos e identificar cuando pedir asistencia médica.
- Adherencia al tratamiento farmacológico.
- Dieta adecuada con limitación de sal, líquidos y alcohol.
- Evitar el sobrepeso y la malnutrición.

B. El EF para:

- Aumento de masa muscular y mayor eficacia en extracción de oxígeno de la sangre.
- Mejorar la inflamación y la tolerancia a la actividad física.
- Aumentar factores de relajación derivados del endotelio, óxido nítrico y favorecer la vasodilatación.
- Fortalecer los músculos y mejorar la tolerancia al esfuerzo.

De por sí, los pacientes con IC en un PRC son de alto riesgo.

Se debería realizar una evaluación adecuada con una ergoespirometría con consumo de oxígeno antes de iniciar y al finalizar el programa, analizar el programa para evaluar la capacidad funcional, tener una valoración pronóstica y planificar el entrenamiento con unas frecuencias de entrenamiento entre 60-80% V_{O2} máx con sesiones de 20 a 30 minutos, 3 a 5 días a la semana. Si no es posible un consumo de oxígeno, se recomienda un test de los 6 minutos.

Se recomienda ejercicio de predominio aeróbico, pudiendo realizarse tanto de forma continua como en intervalos con incrementos muy leves de la frecuencia e intensidad al ser personas con gran desacondicionamiento físico, que no consiguen finalizar una sesión de entrenamiento continuo. La intensidad recomendada es moderada.

Se recomiendan ampliamente los ejercicios de resistencia con un alto número de repeticiones y baja carga acompañados de ejercicios de entrenamiento de musculatura respiratoria, ejercicios de flexibilidad, coordinación.

Se debe valorar la Presión Inspiratoria Máxima (PIM), con una espiración máxima y posterior inspiración forzada durante 3-5 segundos. Se computa el mejor resultado de un total de 3 intentos con un entrenamiento de musculatura inspiratoria tras aprendizaje con el fisioterapeuta.

Los programas suelen ser largos con un total de 36 sesiones durante al menos 12 semanas.

Debemos aumentar la participación en estos programas de este tipo de pacientes, al ser posiblemente los más beneficiados de todos.

5. Rehabilitación Cardíaca en pacientes con valvulopatías ⁽³²⁾

La prevalencia de las enfermedades valvulares sigue siendo alta sobre todo la degenerativa, y su factor limitante es el esfuerzo.

Sería recomendable aumentar su participación en los PRC, y para ello debemos convencer a nuestros compañeros de perder el temor, al ser programas eficaces y seguros.

La indicación sería para los pacientes con afectación valvular moderada o severa. Solo deben excluirse los pacientes con estenosis aórtica crítica con especial cuidado cuando hay obstrucción en tracto de salida del ventrículo izquierdo.

La RC proporciona mejorar la calidad de vida con una mejor tolerancia al esfuerzo, un mayor tiempo de evolución libre de síntomas y mejor supervivencia. Se prefiere el ejercicio aeróbico.

6. Rehabilitación Cardíaca en postcirugía

Los pacientes postquirúrgicos presentan disminución de capacidad funcional y estados de ansiedad y depresión importantes.

Los PRC aportan mejoría de calidad de vida, capacidad funcional, mejora en consumo de oxígeno. Los más beneficiados serían los postoperados de valvulopatías aórticas.

El programa educacional sirve para favorecer el autocuidado y el autocontrol de estos pacientes.

La rehabilitación se debe iniciar antes de la cirugía con fisioterapia respiratoria para evitar acumulo de secreciones y mejorar la dinámica ventilatoria, se sigue con movilización precoz tras la cirugía e inicio de actividad física progresiva. Es aconsejable valorar la fuerza de la musculatura periférica.

La prueba de esfuerzo submáxima se puede realizar a las 2 semanas de la cirugía valvular no complicada y la máxima o limitada por síntomas al mes. El PRC se puede iniciar a las 6 semanas

de la intervención, si la esternotomía está consolidada evitando ejercicio la elevación de hombros por encima de la horizontal hasta 2 meses postintervención.

Se realiza entrenamiento aeróbico 3 veces por semanas con duración 6-8 semanas con una intensidad de entrenamiento entre 60-80% de la FC máxima alcanzada junto con entrenamiento de fuerza 2 veces por semana evitando grandes esfuerzos con extremidades superiores para minimizar complicaciones en la esternotomía.

Se complementa con programa educacional de control de FRCV con dieta evitando el sobrepeso y apoyo psicosocial.

7. Rehabilitación Cardíaca en arteriopatía periférica obstructiva ⁽³³⁻³⁷⁾

Es la manifestación más frecuente de la enfermedad arterial periférica y el síntoma príncipes de la obstrucción arterial crónica de los miembros inferiores. Esta patología genera dolor isquémico (claudicación intermitente), lo cual provoca una gran limitación en los individuos afectados. La incidencia en la población general oscila entre 0,9% y 6,9% en hombres y es de 1% en mujeres. Puede ser la manifestación de una enfermedad sistémica. De hecho, 5% a 10% de los pacientes tendrán un evento CV no fatal a los cinco años. La prueba de nos va a informar sobre el umbral de aparición del dolor isquémico en las extremidades y su respuesta al ejercicio, a la vez que nos estratificamos la enfermedad coronaria. En general, el 75% de los individuos mejoran la claudicación intermitente con ejercicio junto con la medicación.

Los objetivos del tratamiento de estos pacientes son aliviar los síntomas, mejorar la capacidad de ejercicio, aumentar la capacidad funcional diaria del paciente, y disminuir su morbilidad y mortalidad por ECV. Además, el control óptimo de los FRCV es esencial para mejorar el pronóstico vital y los síntomas. La mejora de síntomas puede estar relacionada porque el EF ha demostrado:

- Aumento del flujo sanguíneo, por la arteria original o de la red colateral.
- Mejor redistribución del flujo sanguíneo.
- Mejor utilización periférica de oxígeno.
- Mejoría en el metabolismo oxidativo de los músculos esqueléticos.
- Cambios en el metabolismo de la carnitina.
- Mejoría de las propiedades reológicas de la sangre.
- Decrecimiento de la tendencia al metabolismo anaeróbico del músculo.
- Mejoría en la técnica de la caminata.
- Modificaciones en la percepción del dolor.
- Disminución del RCV por control de FRCV.
- Disminución del estrés, la ansiedad, la depresión, y elevar la autoconfianza.

Las opciones terapéuticas contemplan el EF, los fármacos y el tratamiento de revascularización (quirúrgico o intervencionista). Hay que realizar una prueba de esfuerzo normalmente en cinta rodante, o en cicloergómetro, para delimitar el umbral de aparición del dolor isquémico, la distancia máxima recorrida y otras variables para definir la limitación funcional real del paciente.

El ejercicio recomendado sería de intensidad moderada y progresiva, descansar por períodos breves hasta que el dolor desaparezca y luego reiniciar la progresión. Mejor en modalidad interválica. Se puede iniciar 35 minutos de ejercicio caminata intermitente con incremento paulatino hasta 60 minutos. No se debe llegar a cargas con dolor máximo. *Tabla 1.*

Tiene mayor tolerancia al cicloergómetro y los ejercicios de resistencia se deben sumar a los aeróbicos. Es adecuado realizar ejercicios con cargas en EEII. *Tabla 2.*

Tipo de ejercicio	En cinta rodante o cicloergómetro, por debajo del dolor máximo.
Componentes de cada sesión	Períodos de calentamiento y enfriamiento de 5 a 10 min con ejercicio aeróbico posterior.
Intensidad del ejercicio	Moderada y progresiva, Interválicos para mejor tolerancia.
Ejercicios de resistencia	Pueden sumarse, pero no suplantar a los aeróbicos.
Duración de las sesiones	Se puede comenzar con 30 minutos de marcha e ir aumentando de 5 en 5 minutos hasta llegar a 60.
Frecuencia de las sesiones	Tres a cinco veces por semana, ideal diariamente.
Duración del programa	Los programas han sido exitosos cuando han tenido una duración no menor de seis meses.

Tabla 1. Recomendaciones ejercicio aeróbico en pacientes con claudicación intermitente de miembros inferiores

Decúbito supino	Con los EEII elevados se realizarán pedaleo, separación de las piernas y flexión de rodillas alternas y juntas.
Decúbito prono	Flexión y elevación de las EEII y combinación de ambos.
Bipedestación	Se realizarán marchas, trotes y cuclillas.
Cinta de marchas	Al llegar al umbral de claudicación se mantiene 2-3 minutos en dolor leve, al menos un minuto, en dolor moderado; cesando al dolor que le impide caminar.
Bicicleta sin resistencia	Iniciar el ejercicio por 3-5 minutos e incrementarlo, según la tolerancia del paciente, hasta 15-20 minutos

Tabla 2. Recomendaciones para los ejercicios dinámicos de los grupos musculares de los miembros inferiores

8. Rehabilitación en pacientes con trasplante cardíaco ⁽³⁸⁻³⁹⁾

Los pacientes que reciben un trasplante tardan en recuperar su capacidad funcional al ser pacientes con una larga enfermedad con un deterioro estructural y funcional de musculatura periférica. Tienen indicación de realizar RC antes y después del trasplante. Deben iniciar actividad física tan pronto como entra en lista de espera, aunque el beneficio de la RC se observa incluso años tras recibir el trasplante.

Estos pacientes presentan cierta intolerancia al ejercicio por:

- La ausencia de inervación simpática del miocardio.
- El desacondicionamiento pulmonar por la IC previa.
- Pérdida de fuerza por los corticoides y ciclosporina.
- Vasoconstricción periférica.

Además, las condiciones hemodinámicas son algo peculiares:

- Elevada frecuencia cardíaca de reposo (encima de 90 latidos por minuto) con una demora en elevar esa frecuencia con el ejercicio hasta 3 a 5 minutos.
- Elevada TAS y TAD en reposo.
- El VO₂ en un 20% menor del previsible.

Los objetivos del entrenamiento

- Mejora la capacidad y tolerancia al esfuerzo.
- Evitar el sobrepeso, controlar la TA y evitar complicaciones.
- Mejorar la calidad de vida y reincorporación laboral.

Es muy importante la Fase I fisioterapia respiratoria con un incentivador respiratorio, con una fisioterapia motora y deambulaci3n. A las 2-3 semanas cicloerg3metro y posteriormente tapiz rodante.

La Fase II el ejercicio se deber realizar 3 veces por semana con m3nimo de 6-8 hasta 12 semanas. Se podr3a interrumpir temporalmente la actividad f3sica en periodos de tratamiento inmunosupresor. Se debe alternar el entrenamiento con marchas inicialmente entre 1,5 a 2 km/h e ir incrementando la distancia lentamente hasta alcanzar 7 km a velocidad de 4 km/h. La intensidad se definida por la percepci3n de esfuerzo percibido por la escala Borg 12 - 14. La frecuencia cardiaca de entrenamiento no se puede emplear para marcar la intensidad del entrenamiento debido a la denervaci3n del nodo sinusal.

Los ejercicios de resistencia se pueden empezar entre la 6ª y 8ª semana postrasplante, con banda el3stica dos a tres circuitos con 10 a 12 repeticiones con per3odo de recuperaci3n mayor a 1 minuto entre cada circuito entre el 40% a 70% de la contracci3n voluntaria m3xima, hasta hacer 5 series de diez repeticiones al 70% de la contracci3n voluntaria m3xima.

Es muy importante el apoyo psicosocial para manejar la depresi3n por los corticoides y el estr3s del trasplante.

9. Rehabilitaci3n Card3aca en portadores de marcapasos y DAI/TRC ^(40,41)

Asocian depresi3n, ansiedad y fobias. Hay miedo a que el ejercicio aumente la posibilidad de disparo del dispositivo.

Debemos conocer adem3s de la patolog3a de base, el tipo de dispositivo y una prueba de esfuerzo para conocer:

- La capacidad de respuesta de la FC al ejercicio sobre todo si no hay respuesta cronotropa.
- La frecuencia a la que est3 programada la descarga del DAI y as3 limitar el ejercicio 10-20 latidos por debajo.

- Si marcapasos uni-camerale VVI sin frecuencia adaptable (R), con buena respuesta cronotrópica; se actúa de forma similar que con los pacientes convencionales Hay mejoría en el VO₂max y en el umbral anaeróbico y la capacidad funcional.
- Los marcapasos Tipo uni-camerale VVI sin frecuencia adaptable y sin respuesta cronotrópica: se indica entrenamiento físico con periodos de calentamiento y enfriamiento más largos con ejercicios de menos intensidad con incrementos más lentos. Han demostrado mejorar la capacidad funcional, aunque existe un menor incremento en el VO₂ pico y del gasto cardíaco (GC).
- Tipo uni-camerale VVIR (con respuesta adaptable), se adecuará la FC al ejercicio.
- Tipo bicamerale (DDD): son más fisiológicos, con mejor adaptación de la FC al esfuerzo. No están impedidos incluso de realizar deportes si no tienen otras contraindicaciones, evitando la actividad de contacto.
- Tipo resincronizador cardíaco. La actividad física será de baja intensidad, progresiva, evitando trauma y evitando la hiperextensión del brazo homolateral.

Se recomienda no realizar ejercicios con pesas de más de 3 kilos o se eleve excesivamente los brazos por encima de 90°, hasta al menos 4-6 semanas del implante.

Es adecuado realizar una revisión del dispositivo previo al programa.

10. Rehabilitación en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica ⁽⁴²⁾

No es contraindicación de entrar en el PRC si está estable y con la medicación adecuada. Los síntomas dependen del deterioro de la función pulmonar que provocan intolerancia al ejercicio, lo que conlleva un desacondicionamiento muscular, debilidad y atrofia, con una mayor disminución de la capacidad funcional.

Es necesario una rehabilitación respiratoria intensiva con valoración de fuerza inspiratoria para entrenarla si hay debilidad. Se monitorizará la saturación de oxígeno durante el ejercicio y ante caídas por debajo del 90% realizar parada transitoria o entrenamiento con aporte de oxígeno.

Los objetivos son:

- Mejorar la resistencia muscular y la atrofia muscular.
- Mejorar la calidad de vida.
- Controlar la ansiedad y depresión consecuencia de los síntomas.
- Control de los FRCV.
- Si se puede sería útil una ergometría con consumo de oxígeno o test de los 6 minutos.

Los ejercicios de estiramiento y flexibilidad de manera rutinaria mejoran la agilidad y flexibilidad y amplía el rango de movimientos. Los ejercicios aeróbicos deben ser de baja intensidad y elevada frecuencia tanto en cinta como en cicloergómetro. De inicio a cargas tolerables intentando alcanzar el 70-80% de la frecuencia máxima alcanzada en la prueba inicial.

Los ejercicios de resistencia mejoran la fuerza muscular y la tolerancia a los ejercicios aeróbicos. Se pueden aumentar las cargas en torno a 12,5 W para la bicicleta ergométrica y 9 W para el ergómetro de mano y aumentar lo mismo cada seis sesiones. Necesitan un buen manejo psicosocial.

10. Rehabilitación Cardíaca en hipertensión pulmonar ^(42,43)

Estos pacientes presentan una disminución de capacidad física, del gasto cardiaco, atrofia muscular y mayor osteoporosis. El ejercicio programado mejora la densidad ósea, la función muscular sobre todo gracias al ejercicio de resistencia. También disminuye la depresión y ansiedad.

El programa ofrece:

- Mejorar su capacidad y tolerancia al esfuerzo, mejorando su clase funcional.
- Mejorar la fuerza y resistencia muscular respiratoria y periférica.
- Mejorar calidad de vida social y laboral.
- Diminución de tasas de eventos clínicos con aumento de supervivencia.
- Incrementa el éxito de trasplante.
- No hay cambios en parámetros hemodinámicos y respiratorios.

El objetivo es conseguir una mejor condición física, mental y social en estos pacientes.

Los candidatos serían pacientes con HTPulmonar en clase funcional II-IV con tratamiento y estables. Se contraindica si han presentado síncope en el último mes y con un test de 6 minutos <150 m. Si durante el entrenamiento cae saturación por debajo de 90% se deberá suplementar con oxígeno y si cae por debajo del 85% se suspenderá el entrenamiento

Es necesario una prueba de esfuerzo con consumo de oxígeno, un test de los 6 minutos y determinación de NT pro BNP.

La duración será un mínimo de 8 semanas, 3 veces por semana.

El entrenamiento engloba:

- Fisioterapia respiratoria, con estiramientos, aumentos del flujo espiratorio e inspiratorio lenta, drenaje autógeno, ventilación en reposo y deambulación y técnicas de relajación.
- Trabajo muscular de fuerza contra gravedad con 0,5-1-1,5 kg con extremidades superiores.
- Entrenamiento en cicloergómetro interválico con la carga alcanzada en el primer umbral con incremento de velocidad e intensidad progresiva con autopercepción de 5-10 evitando desaturación <85% y taquicardia >130 lpm o superar el 80% de FC máxima de la ergometría. En modalidad continua al inicio al 75% de la FC máxima alcanzada y al final el 85% según la fórmula de Karvonen.

11. Rehabilitación Cardíaca en pacientes coronarios ⁽⁴⁴⁻⁴⁸⁾

Estarían englobados los pacientes tras un infarto de miocardio, postvascularización coronaria percutánea o cirugía de revascularización miocárdica, o los pacientes con síndrome coronario crónico. Los PRC han demostrado prevenir nuevos eventos y facilitar una reincorporación laboral y social.

Los objetivos son:

- Mejorar capacidad física.
- Controlar síntomas.
- Mejorar pronóstico.

Tras una valoración individualizada, incluyendo prueba de esfuerzo se comienza con entrenamiento aeróbico de moderada intensidad junto con ejercicios de resistencia vigilando la respuesta simpática (TA y FC). Se deben trabajar 4-5 grupos musculares, pudiendo incorporar más grupos, siempre que haya trabajo de músculos agonistas y antagonistas. Generalmente se trabaja cuádriceps, bíceps, dorsal ancho, pectoral, media sentadilla, gemelos, glúteos y a veces musculatura abdominal. El número de repeticiones varía entre 8-10.

Se puede comenzar a las 2-3 semanas tras el alta.

El número de sesiones varía de 2 a 3 veces por semanas un total de 8-12 semanas.

Se asocia con fisioterapia respiratoria o musculatura inspiratoria si asocian otras patologías que lo precisen o los de alto riesgo en la estratificación de riesgo. En pacientes postcirugía de derivación coronaria tiene la peculiaridad propia de la intervención. ⁽⁴⁹⁻⁵⁰⁾

- La esternotomía no suele estar estable hasta pasadas 6-8 semanas de la misma por lo que se retrasa el inicio de entrenamiento de fuerza hasta al menos 8 semanas de la misma.
- Se realiza valoración de fuerza de musculatura inspiratoria mediante un dinamómetro de medida y si presenta debilidad se entrega el paciente el dispositivo de entrenamiento y pautas para su realización en domicilio. Los valores normales están por encima de 82 cm H₂O, debilidad <50 cmH₂O, si es menos de 20 estaríamos en una situación de fatiga grave.
- Se mantiene las recomendaciones de los ejercicios de rehabilitación respiratoria que realizan desde antes de la intervención.

Bibliografía

1. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counselling and exercise training: Key components of the position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Eur H Brown RA. Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases.
2. Brown RA. Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases Report of a who expert committee. World Health Organ Tech Rep Ser 1964; 270:3-46.
3. 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; 116:682-92.
4. 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; 84:373-83. eart Journal. 2010.31 1967-1976
5. Roger VL, Jacobsen SJ, Pellikka PA, Miller TD, Bailey KR, Gersh BJ. Prognostic value of treadmill exercise testing: A population-based study in Olmsted Country, Minnesota. Circulation 1998; 98:2836-41.
6. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al. Prediction of long-term prognosis in 12 169 men referred for cardiac rehabilitation. Circulation 2002; 106:666-71.
7. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al. Peak oxygen intake and cardiac mortality in women referred for cardiac rehabilitation. J Am Coll Cardiol 2003; 42:2139-43.
8. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, Goldhaber SZ, Olmstead EM, Paffenbarger RS, Jr., et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. Circulation 1989; 80:234-44.

9. Suaya J. Survival benefits and dose-response effect of cardiac rehabilitation in Medicare beneficiaries after cardiac event or revascularization. *J Am Coll Cardiol* 2008;51: A373.
10. Principios de rehabilitación cardiaca Plegozuelos, Miranda, Gómez Capellas. Madrid. Editorial Médica Americana 2010
11. American Association of Cardiovascular Pulmonary Rehabilitation. Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs. 4th ed. Champaign: Human Kinetics; 2004.
12. Halm M, Penque S, Doll N, Beahrs M. Women and Cardiac Rehabilitation: Referral and compliance patterns. *J Cardiovasc Nurs* 1999; 13:83-92. 92.
13. Kovalsky JE, Sprigg DH. Musculoskeletal injuries; risks, prevention and care of in American College of Sport Medicine. En: American College of Sports Medicine. ACSM's Resources Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 3rd ed. Baltimore: Lippincott; 1998.
14. Pack et al. Participation in cardiac rehabilitation and survival after coronary artery bypass graft surgery: a community based study. *Circulation* 2013;128:590-597
15. Stein R, Maia CP, Silveira AD, Chiappa GR, Myers J, Ribeiro JP. Inspiratory muscle strength as a determinant of functional capacity early after coronary artery by-pass graft surgery. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:1685-91
16. León AS, Franklin BA, Costa F, Balady GJ, Berra KA, Stewart KJ, et al.. 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* 2005; 111:369-76.
17. Herdy AH, Zulianello RS, Antunes MH, Benetti M, Ribeiro JP. High intensity aerobic exercise training induces similar or even superior blood pressure reducing effects in controlled hypertensive patients. *Eur Heart J*. 2010; 384: (S)2292.
18. Franklin BA, ed. ACSM's Guidelines for graded exercise testing and prescription. 6th. ed. Williams and Wilkins; 2000.
19. ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice 2021 *European Heart Journal* (2021) 42, 3227-3337.
20. Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular 2014. SEH LELHA
21. Seals DR, Hagberg JM, Hurley BF, Ehsani AA, Holloszy JO. Effects of endurance training on glucose *Revista Uruguaya de Cardiología Consenso de Rehabilitación Cardiovascular y Prevención Secundaria de las* Volumen 28 | nº 2 | Agosto 2013 Sociedades Interamericana

- y Sudamericana de Cardiología tolerance and plasma lipid levels in older men and women. JAMA 1984; 252:645-9.
22. Menezes AR, Lavie CJ, Milani RV, Arena RA, Church TS. Cardiac rehabilitation and exercise therapy in the elderly: Should we invest in the aged? J Geriatr Cardiol 2012; 9:68-75
 23. Serra R corazón y ejercicio en la infancia y adolescencia. Barcelona Mason SA 2001:47-63
 24. IlazarraH, Quiroga, P Rius MD. Rehabilitación Cardíaca en la población pediátrica. Más allá de ayudar a un niño y readaptar su corazón. Arch Int Cardiol Mex 2008; 78:129-33.
 25. van der Bom T, Bouma BJ, Meijboom FJ, Zwinderman AH, Mulder BJ. The prevalence of adult congenital heart disease, results from a systematic review and evidence based calculation. Am Heart J 2012;164:568-75
 26. Weingarten MN, Salz KA, Thomas RJ, Squires RW. Rates of enrollment for men and women referred to outpatient cardiac rehabilitation. J Cardiopulm Rehabil Prev 2011; 31:217-22. 93.
 27. Beckie TM, Beckstead JW. The effects of a cardiac rehabilitation program tailored for women on global quality of life: A randomized clinical trial. J Womens Health (Larchmt) 2010; 19:1977-85.
 28. Piepoli et al. Exercise training in heart failure From Theory to the practice. A consensus document of the heart failure association and the European Association for cardiovascular prevention and rehabilitaci3n European Journal of Herat Failure 2011 13: 347-357
 29. Adamopoulos S, Parissis J, Karatzas D, Kroupis C, Georgiadis M, Karavolias G, et al. Physical training modulates proinflammatory cytokines and the soluble fas/soluble fas ligand system in patients with chronic heart failure. J Am Coll Cardiol 2002; 39:653-63. 106.
 30. McConnell TR, Mandak JS, Sykes JS, Fesniak H, Dasgupta H. Exercise training for heart failure patients improves respiratory muscle endurance, exercise tolerance, breathlessness, and quality of life. J Cardiopulm Rehabil 2003; 23:10-6. 107.
 31. Smart NA, Steele M. A comparison of 16 weeks of continuous vs. intermittent exercise training in chronic heart failure patients. Congest Heart Fail 2012; 18:205-11. 108.
 32. Mezzani a, Hamm LF et al. Aerobic exercise intensity assessment and prescription in cardiac rehabilitation: a joint position statement of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Canadian Association of Cardiac: Rehabilitation. Eur J Cardiovasc Prev Rehabi 2013; 13:442-67.
 33. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of pe-ripheral arterial disease (PAD). TransAtlantic In-ter-Society Consensus (TASC). J Vasc Surg. 2000; 31:S1-S296.

34. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regen-steiner JG, Creager MA, Olin JW, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treat-ment in primary care. *JAMA*. 2001; 286:1317-24.
35. Lane R, Ellis B, Watson L, Leng GC. Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2014 [citado 28 Feb 2017]; 7: CD000990.
36. Tendera M, Aboyans V, Bartelink ML, Baumgart-ner I, Clément D, Collet JP, et al. Guía de práctica clínica de la ESC sobre diagnóstico y tratamiento de las enfermedades arteriales periféricas. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2012 [citado 11 Mar 2017];
37. Goel K, Lennon RJ, Tilbury RT, Squires RW, Thomas RJ. Impact of cardiac rehabilitation on mortality and cardiovascular events after percu-taneous coronary intervention in the community. *Circulation*. 2011; 123:2344-52.
38. Carvalho VO, Bocchi EA Aerobic exercise prescription in adult heart trasplant recipients: a review. *Cardiovascular Ther*. 2011 Oct;29(5):322-6
39. Hsieh PL, WU YT. Effects of exercise training in heart transplant recipients: a meta-analysis. *Cardiology*.211; 120 (1):27-35.
40. Bañes L et al. Effects of exercise in patients with cardioverter desfibrillator. *Eur Heart Journal* 2004;1120-6
41. Maroto Montero et al. Rehabilitacion cardiaca en pacientes portadores de desfibriladores y marcapasos. *Arch Inst Cardiol Mex* 2004;74supp 2:194-7
42. Grunig et al. Effect of exercise and respiratory training on clinical progression and survival in patients with severe chronic pulmonary hypertension. *Respiration* 2011; 81:394-401
43. Weinstein et al. Effect of aerobic exercise training on fatigue and physical activity in patinest with pulmonary arterial hypertension. *Respir Med* 2013; 107:778-84
44. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation* 2007; 115: 2675-82.
45. Sesso HD, Paffenbarger RS, Jr, Lee IM. Physical activity and coronary heart disease in men: The harvard alumni health study. *Circulation* 2000; 102: 975-80.
46. Manson JE, Hu FB, Rich-Edwards JW, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, et al. A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *N Engl J Med* 1999; 341:650-8.
47. Vongvanich P, Paul-Labrador MJ, Merz CN. Safety of medically supervised exercise in a cardiac rehabilitation center. *Am J Cardiol* 1996; 77:1383-5.

48. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 2001; 104:1694-1740.
49. Herdy AH, Marcchi PL, Vila A, Tavares C, Collaço J, Niebauer J, et al. Pre- and postoperative cardiopulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87:714-9.
50. Stein R, Maia CP, Silveira AD, Chiappa GR, Myers J, Ribeiro JP. Inspiratory muscle strength as a determinant of functional capacity early after coronary artery by-pass graft surgery. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:1685-91

2.5 Entrenamiento aeróbico en Rehabilitación Cardíaca

Eva Benito Figuerola, Miguel Chico Hernando. Estrella García Sánchez. Inmaculada Milagros de Juana Velasco. María Azucena Sedano García
Servicio de Rehabilitación. Hospital Universitario de Burgos.

El ejercicio aeróbico, conocido como “cardio”, incluye cualquier tipo de ejercicio que movilice grandes grupos musculares durante períodos de tiempo prolongados a intensidades moderadas, lo que hace mantener una FC de entrenamiento más o menos constante y elevado.

Se podrán utilizar una gran variedad de actividades como caminar, bicicleta, remo, natación, carrera, baile aeróbico, elíptica, tapiz rodante...

De entre los numerosos beneficios que obtenemos con este tipo de ejercicio, en la patología CV se pueden destacar:

- Control de la FC y la TA.
- Mejora de la capacidad pulmonar.
- Control de la obesidad y la DM.
- Disminución de los niveles de cLDL y aumento de los niveles cHDL.
- Incremento de la perfusión del miocardio.
- Disminución de la ansiedad y del estrés.

Ejercicio aeróbico en Fase II:

Antes de comenzar con el EF necesitamos una valoración funcional global del estado general paciente con el objetivo de tratar de identificar las posibles limitaciones, si las hubiera, y así pautar de forma adecuada dicho ejercicio. La valoración se realiza en consulta por el médico rehabilitador.

La sesión de tratamiento de ejercicio se estructura de la siguiente manera:

1. Al inicio de la sesión se registran, diariamente datos de TA y FC, y una vez a la semana el contorno abdominal y el peso. Estos datos, junto a los de la sesión de entrenamiento propiamente dicha, quedan recogidos en la “hoja de entrenamiento” (*Anexo 1*).
2. Calentamiento previo al ejercicio aeróbico durante unos 10 minutos: ejercicios en los que se movilizan grandes grupos musculares sin llegar a provocar fatiga, haciendo 5 repeticiones de cada uno y progresando paulatinamente en intensidad y velocidad.
3. La parte aeróbica tiene una duración de 35 minutos. Se realiza en tapiz rodante, cicloergómetro o en otros aparatos adaptados a las limitaciones particulares de algunos pacientes.
 - Durante las primeras sesiones (normalmente un tercio del total), se trabaja con un entrenamiento continuo: aumento progresivo de carga hasta alcanzar una meseta y en los últimos minutos descenso gradual de dicha carga.
 - En las siguientes sesiones se realiza un entrenamiento interválico en el que se alternan periodos de alta (pico) y baja (valle) intensidad. Para determinar estos parámetros de forma específica, se utiliza el “TEST DE LA RAMPA”: consiste en aumentar el número de Ws del cicloergómetro cada 10 segundos, hasta tolerancia del paciente, para conocer la carga máxima que puede realizar.
El 50% de esa carga máxima tolerada establece la alta intensidad y el 30% la baja intensidad. Los tiempos de los intervalos (tanto en valle como en pico) se irán modificando hasta igualarlos según tolerancia.

Los parámetros de **tiempo e intensidad** siempre serán individualizados para cada paciente, buscando en todo momento que se alcance la Frecuencia Cardiaca Objetivo (FCO).

Esta frecuencia podemos obtenerla a partir de la Fórmula de Karvonen.

$$\% \text{ de FC}_{\text{objetivo}} = ((\text{FC}_{\text{max}} - \text{FC}_{\text{rep}}) \times \% \text{intensidad}) + \text{FC}_{\text{rep}}$$

Siendo:

- FC_{objetivo}: Frecuencia Cardíaca Objetivo.
- FC_{max}: Frecuencia Cardíaca Máxima obtenida de la ergometría.
- FC_{rep}: Frecuencia Cardíaca en Reposo.
- % intensidad: Porcentaje de intensidad a la que queremos trabajar.

Intentamos que el paciente siempre haga un esfuerzo suficiente pero controlado. Siempre que sea posible buscaremos la FCO, que la obtendremos:

- Fórmula de Karvonen: aumentando paulatinamente el % de intensidad al que trabajaremos, en las primeras sesiones 60%, después 70% y finalizando con 80%.
- Si el paciente tiene hecha una ergoespirometría deberemos entrenar con valores de FC comprendidos entre el primer y el segundo umbral.

Además, podemos utilizar otras herramientas de control del ejercicio, muy útiles en pacientes con patologías en las que no se puede usar la FC:

- Escala De Borg Modificada (0-10), intentando mantener el esfuerzo subjetivo entre 3 y 6.
- Test del Habla: durante el ejercicio el paciente puede mantener una conversación pero no cantar.

Una vez terminado el ejercicio aeróbico como tal, la vuelta a la calma se realiza con ejercicios de fuerza muscular, equilibrio y estiramientos durante unos 10 minutos, finalizando así la sesión de entrenamiento.

Bibliografía

1. Abellán Alemán J, Sainz de Baranda Andújar P, Ortín Ortín E. Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular. [Madrid]: SEH-LELHA; 2014.
2. Frontera W, Silver J, Rizzo T. Manual de medicina física y rehabilitación. Barcelona: Elsevier; 2020.
3. Maroto Montero J. Rehabilitación cardíaca. [Madrid]: Acción Médica; 2009.

2.6 Entrenamiento de fuerza y equilibrio en Rehabilitación Cardíaca

Isabel Domingo Rodilana, Sheila Narros.

Sevicio de Rehabilitación. Hospital Universitario RÍo Hortega. Valladolid

El ejercicio de fuerza puede ser isométrico (es decir, la longitud muscular no cambia sin movimiento de la articulación) o dinámico (contracción con cambio en la longitud muscular y movimiento de la articulación de cierta amplitud). Las acciones musculares isométricas (estáticas) pueden inducir una maniobra de Valsalva con cargas de moderadas a altas si no se previene activamente con respiración regular, y puede llevar a una fluctuación innecesaria de la presión arterial.

- Disminuye los FRCV (colesterol, DM, HTA...).
- Aumenta la fuerza muscular, la calidad de vida y la capacidad física.
- Mejora las actividades de la vida diaria (AVDs), los síntomas de la enfermedad y los resultados de la prueba 6 minutos marcha.
- Disminuye la sarcopenia y la incidencia de enfermedades CV periféricas.
- Aumenta la reinserción laboral.
- Ayuda a la contracción de las fibras rápidas y en menor medida de las lentas, con ello disminuyendo el número de caídas en los mayores.

El entrenamiento dinámico puede incluir fuerza constante o variable, por toda la amplitud del movimiento con pesas libres o máquinas (con pesas). En ambos modos, el tipo de contracción y la velocidad varían a lo largo del movimiento. Este tipo de actividad muscular refleja la carga muscular utilizada en actividades diarias. Los músculos pueden contraerse de forma concéntrica/excéntrica. Como importantes beneficios sobre esta técnica se pueden destacar los siguientes:

La recomendación es que no se realice de forma aislada, sino combinarlos con el ejercicio aeróbico, que ya se venía realizando en los programas habituales de estos pacientes, completando los tratamientos en enfermos con patología cardíaca.

Aunque hay varios estudios que tienen diferente número de sesiones con este tipo de trabajo, se recomienda que no dure menos de 8 semanas para alcanzar una mejora en el tono vagal, complementado así los beneficios obtenidos.

Por otro lado, refiriéndonos a la parte del equilibrio, la inactividad y las ECV están ligadas al proceso de envejecimiento de los pacientes. Este proceso se ve acelerado, debido a estas patologías por alteración de la fuerza muscular y disminución de la movilidad, que impiden el funcionamiento físico normal. Además, otras enfermedades como la DM contribuyen al deterioro del equilibrio, por causas como la retinopatía diabética a disminución de la sensibilidad en los pies.

Esto afecta a los sistemas que conforman el equilibrio y la movilidad. Debido a todo lo anterior, el equilibrio en estos adultos se ve alterado en mayor manera de lo normal, sobre todo en pacientes de edades mayores a 65 años. Los cambios estructurales y funcionales del sistema nervioso central a edades avanzadas tienen un efecto negativo sobre la función motora general. El ritmo de declive de los sistemas que interfieren en la disminución del equilibrio puede descender si se trabajan.

Este restablecimiento contribuye a una mayor autonomía del paciente y por lo tanto disminución de otros riesgos.

El entrenamiento de estabilidad y coordinación junto con un PRC tradicional puede mejorar el equilibrio estático y dinámico, y la fuerza muscular, habilidades que se consideran componentes importantes en el control postural. Los profesionales sanitarios que trabajen en centros de RC deben considerar incluir esta capacitación junto con el PRC de rutina. ⁽⁵⁾

Las limitaciones musculoesqueléticas y del equilibrio son comunes en personas inscritas en RC ambulatoria temprana, particularmente en mujeres y pacientes mayores de 65 años. Los PRC deben evaluar a los pacientes para detectar limitaciones musculoesqueléticas e incorporar adaptaciones para las estrategias de tratamiento de dichos pacientes. ⁽⁶⁾

Objetivos

General:

Describir los programas de fuerza y equilibrio en pacientes con patología cardíaca para crear un protocolo común en los Hospitales públicos de Castilla y León (SACYL).

Específicos:

- Identificar cuáles son los parámetros para crear un entrenamiento de fuerza en la URC.
- Conocer criterios de seguridad y registro de éstos durante las sesiones.
- Desarrollar los ejercicios terapéuticos aconsejados para este tipo de paciente.

Definiciones

- **1 RM:** cantidad máxima de peso que una persona puede levantar mediante un movimiento de cierta amplitud con **una repetición**.
- **Maniobra de Valsalva:** espiración forzada contra una vía aérea superior cerrada, que produce aumento de la presión dentro del tórax y abdomen y una serie de cambios hemodinámicos que imponen un estrés hemodinámico.
- **Ejercicio concurrente:** combinación de sesiones de ejercicio de resistencia aeróbica con otras de fuerza, aplicadas en una misma sesión o en sesiones diferentes en el mismo día o en días diferentes.

Descripción de las actuaciones

Entrenamiento de fuerza

Se requiere una valoración previa por parte del médico rehabilitador para conocer el valor de la carga a emplear en el ejercicio de fuerza. Se calculará la medida de 1RM, cantidad de peso máxima para una repetición de ese ejercicio.

A partir de ahí se pauta la dosis con la que iniciar la actividad y el tipo de ejercicios que puede realizar cada paciente. El entrenamiento de fuerza con carga debe comenzar una vez realizadas varias sesiones del ejercicio aeróbico. Las precauciones de seguridad para el entrenamiento de resistencia están incluidas en algunas guías. En Canadá, EE.UU, Alemania, Irlanda, Irlanda del Norte y Escocia, hacen mención que los pacientes pueden participar sistemáticamente en un programa de entrenamiento aeróbico el cual este supervisado durante 2 a 6 semanas para que puedan estar sin complicaciones antes de

comenzar el entrenamiento de resistencia, con el fin de poder valorar la percepción del ejercicio y así poder desarrollar las habilidades para controlar la intensidad del ejercicio por sí mismo. Además, las guías de Irlanda del Norte y Escocia también determinan que el entrenamiento de resistencia sólo es adecuado para aquellos pacientes que se han estratificado en categorías de riesgo bajo a moderado ⁽²⁾.

El paciente durante la sesión ha de estar monitorizado, por lo que durante el entrenamiento las constantes a valorar serán:

- Tensión arterial: antes del entrenamiento, después de cada ejercicio y al finalizar toda la actividad.
- Electrocardiograma con telemetría: recomiendan que estén monitorizados durante la sesión de fuerza.
- Fatiga: mediante la Escala de Borg Modificada después de cada ejercicio.

Siendo criterios de exclusión de las mismas:

- En reposo: TA sistólica >160mmHg o TA diastólica > 100 mm Hg.
- Durante el ejercicio: TA sistólica > 220 mm Hg o TA diastólica > 120 mm Hg.
- Otros determinados por médico rehabilitador como por ejemplo evitar movimiento por encima de 20 grados del hombro en pacientes con marcapasos.

Además, es importante tener como base, que este tipo de práctica debe llevarse a cabo con una pauta respiratoria, con la finalidad de evitar elevación de la TA y la consiguiente elevación en el doble producto.

Se indica no realizar maniobra de Valsalva ni apnea durante la ejecución del ejercicio, así como, utilizar la respiración de la siguiente forma:

- Contracción muscular: durante la espiración.
- Relajación muscular: durante la inspiración.
- Se puede aconsejar al paciente que cuente las repeticiones en voz alta para evitar la Valsalva.

La secuenciación del entrenamiento de fuerza antes de la resistencia, después o en días diferentes, está en estudio, incluso en sujetos sin patología cardíaca.

Así los últimos estudios apuntan a que el entrenamiento concurrente parece ser beneficiosa para las adaptaciones de la fuerza de la parte inferior del cuerpo, mientras que la mejora de la capacidad aeróbica no se ve afectada por el orden del entrenamiento ⁽⁷⁾.

Otros autores apuntan a que el entrenamiento de la resistencia y de la fuerza realizado en días alternados puede optimizar las adaptaciones en el VO₂ pico en ambos sexos, posiblemente

atribuido a la recuperación prolongada (es decir, al menos 24 horas) entre las sesiones de entrenamiento subsecuentes ⁽⁸⁾.

Otros apuntan a realizar la fuerza antes por la fatigabilidad del tipo de fibras.

La experiencia previa haciendo ejercicio determina la magnitud del efecto cruzado. En personas el entrenamiento concurrente perjudica las adaptaciones en fuerza, sólo en entrenados ⁽⁹⁾.

Como cualquier parte del ejercicio terapéutico este tendremos que definir la dosis de ejercicio, estableciendo por el principio FITT (frecuencia, intensidad, tipo y tiempo o duración):

Frecuencia:

- Se pautan entre 2 y 3 sesiones a la semana de este tipo de trabajo.
- Las ganancias de fuerza óptimas tienen lugar cuando el entrenamiento de resistencia se lleva a cabo 2-3 veces a la semana.

Intensidad:

Tendremos en cuenta parámetros objetivos:

- Se indica una carga inicial del 30% RM donde aproximadamente se encuentra el umbral del lactato e ir aumentando la carga hasta el 50% RM e incluso llegar al 70% RM. Cargas menores del 20% RM no producen beneficios en estos pacientes y mayores del 80% RM pueden ser menos seguras a nivel CV.
- Las directrices actuales recomiendan la implementación cuidadosa del ejercicio de resistencia dinámica, comenzando con una familiarización a baja intensidad (<30% 1 RM) y luego una progresión individualizada hasta 60% 1 RM como recomendación general. Sin embargo, las últimas guías publicadas han abierto la posibilidad de aumentar la intensidad hasta un 80% 1 RM en pacientes seleccionados. Las directrices recomiendan comenzar el ejercicio de resistencia con 30-50% 1 RM, dando al terapeuta la oportunidad de adaptar individualmente el programa a los requisitos previos y necesidades del paciente. Dentro de una progresión adaptada individualmente, la intensidad debe aumentarse hasta un 60% de 1 RM y más de hasta un 70-80% de 1 RM en pacientes seleccionados ^{(4) (10)}.
- El entrenamiento de fuerza con menos del 20% de 1 RM se considera por norma general entrenamiento aeróbico de resistencia. Con más del 20% de 1 RM, los capilares musculares se comprimen durante la contracción muscular, lo que da lugar al estímulo hipóxico que produce los efectos del entrenamiento. El número de repeticiones debe estar en relación inversa con la intensidad del entrenamiento. Una intensidad de entrenamiento moderada de un 30-50% de 1 RM con 15-30 repeticiones se considera entrenamiento muscular de resistencia. Las intensidades de entrenamiento superiores, de un 50-70% de 1 RM con 8-15 repeticiones, son óptimas para ganar fuerza ⁽¹¹⁾.

Parámetros subjetivos:

- La fatiga que subjetivamente estos pacientes deben tener para saber que se está realizando correctamente el ejercicio y con seguridad deberá aproximarse al 13 - 16 en la Escala de Borg, lo que equivale sobre un 4 - 7 en la de Borg Modificada.
- Tipo de ejercicio de fuerza con carga:
 - Se diseña un circuito con unos 8-10 ejercicios (Press pierna semisentadilla, bíceps, pectoral, gemelo, dorsal ancho, abdominal y extensores de tronco).
 - Realizando entre 1-2 series de cada ejercicio, con un descanso entre ellas desaproximadamente 30 segundos a 1 minuto.
 - Comienzan con 10 repeticiones de cada uno llegando a aumentar hasta 15 repeticiones a lo largo de las sesiones o recomiendan aumentar el número de repeticiones antes de subir las cargas para trabajar de forma segura. Otros autores aconsejan aumentar la carga y no excederse en el número de repeticiones.
 - La organización del entrenamiento de resistencia generalmente se realiza por estaciones o en circuito. En el primer enfoque, se debe finalizar las repeticiones de ejercicios de cada grupo muscular antes de continuar con otro ejercicio y otro grupo muscular. En el segundo enfoque, se entrena un grupo muscular y se rota a otro ejercicio y otro grupo muscular hasta que se completan todas las tandas de ejercicios para cada grupo muscular. Una de las 3 tandas de 8-15 repeticiones debe llevarse a cabo incluyendo la flexión y extensión de cada grupo muscular. Las tandas múltiples son mejores que las tandas individuales. Se debe prescribir una variedad de 8-10 ejercicios de resistencia para cubrir la mayoría de los grupos musculares. La potencia muscular se mantiene mejor cuando se utilizan intervalos de recuperación de 3-5 min en lugar de intervalos de recuperación cortos (< 1 min) ⁽¹¹⁾.
 - Se ha descrito que siempre que sea posible, se realicen los ejercicios por segmentos corporales en vez de utilizar toda la cadena muscular. Además, si se puede, también es más seguro el trabajo de cada músculo por separado evitando realizarlo con los dos miembros a la vez ⁽³⁾.
- Tiempo
 - Cada sesión tendrá una duración entorno a los 20-30 minutos.
 - Entrenamiento de equilibrio En referencia al entrenamiento del equilibrio hacemos referencia a la South American Society of Cardiology, InterAmerican Committee of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Intensidad Fase II 8-15 repeticiones con cargas progresivas, suficiente para causar fatiga en las últimas 3 repeticiones.

- Hacer actividades leves como yoga y respiraciones Enfocado a prevenir fracturas y caídas. Fase III Progresiva respetando los arcos de movilidad de su paciente. Frecuencia Fase II En cada sesión Fase III 2-3 veces por semana.

Bibliografía

1. Kambic T, Lainscak M. Balancing cardiac rehabilitation for elderly. *Eur J Prev Cardiol.* 2020 Jun 2;2047487320930867. doi:10.1177/2047487320930867. Epub ahead of print. PMID: 32484048.
2. Pereira Rodríguez, JE et col Consenso mundial sobre las guías de intervención para rehabilitación cardíaca, *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, ISSN-e 1561-2937, Vol. 26, Nº. 1, 2020
3. Ribeiro-Torres y col, 2020; *Medicina (Kaunas)* 56(6): E264; doi: 10.3390/medicina56060264)
4. Birna Bjarnason-Wehrens, Recommendations for resistance exercise in cardiac rehabilitation: Do they need reconsideration?, *European Journal of Preventive Cardiology*, Volume 26, Issue 14, 1 September 2019, Pages 1479– 1482, <https://doi.org/10.1177/2047487319856124>
5. Segev D, Hellerstein D, Carasso R, Dunsky A. The effect of a stability and coordination training programme on balance in older adults with cardiovascular disease: a randomised exploratory study. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2019 Dec;18(8):736-743. doi: 10.1177/1474515119864201. Epub 2019 Jul 21. PMID: 31328540.
6. Goel K, Shen J, Wolter AD, Beck KM, Leth SE, Thomas RJ, Squires RW, Perez-Terzic CM. Prevalence of musculoskeletal and balance disorders in patients enrolled in phase II cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2010 Jul-Aug; 30(4):235-9. doi: 10.1097/HCR.0b013e3181e17387. PMID: 20551829.
7. Murlasits Z, Kneffel Z, Thalib L. The physiological effects of concurrent strength and endurance training sequence: A systematic review and meta- analysis. *J Sports Sci.* 2018 Jun;36(11):1212-1219. doi:080/02640414.2017.1364405. Epub 2017 Aug 7. PMID: 28783467.
8. Schumann M, Yli-Peltola K, Abbiss CR, Häkkinen K (2015) Cardiorespiratory Adaptations during Concurrent Aerobic and Strength Training in Men and Women. *PLoS ONE* 10(9): e0139279

9. Coffey VG, Hawley JA. Concurrent exercise training: do opposites distract? *J Physiol*. 2017 May 1;595(9):2883-2896. doi: 10.1113/JP272270. Epub 2016 Oct 9. PMID: 27506998; PMCID: PMC5407958.
10. Dominique Hansen, Ana Abreu, Patrick Doherty, Heinz Völler, Dynamic strength training intensity in cardiovascular rehabilitation: is it time to reconsider clinical practice? A systematic review, *European Journal of Preventive Cardiology*, Volume 26, Issue 14, 1 September 2019, Pages 1483– 1492, <https://doi.org/10.1177/2047487319847003>
11. Antonio Pelliccia, et col Guía ESC 2020 sobre cardiología del deporte y el ejercicio en pacientes con enfermedad cardiovascular *Rev Esp Cardiol*. 2021;74:488-9310.1016/j.recesp.2020.12.01 DOI: 10.1016/j.recesp.2020.11.026
12. Laborda Higes, S, situación actual de los programas de rehabilitación cardíaca de los hospitales de la comunidad autónoma de aragón y la comunidad valenciana. Estudio multicéntrico descriptivo, tfg junio 2019 Laborda Higes,

2.7 Fisioterapia respiratoria en Rehabilitación

Cardíaca

Carmen Oreja Sánchez.
Servicio de Rehabilitación. Hospital Universitario de Salamanca.

La fisioterapia respiratoria, mejora la capacidad de ejercicio (evidencia A), aumenta la capacidad física, al mejorar la fuerza y la fatigabilidad muscular, revirtiendo parcialmente la disfunción oxidativa muscular, e incluso aumentando el área de sección muscular, así como disminuye la disnea, mejora la calidad de vida.

Objetivos generales:

- Optimizar el patrón respiratorio del paciente y disminuir su sensación de disnea.
- Aumentar los volúmenes pulmonares, la distensibilidad del parénquima pulmonar y la movilidad de la caja torácica.
- Permeabilizar la vía aérea y favorecer el drenaje de secreciones.
- Disminuir las resistencias bronquiales y el trabajo respiratorio.
- Prevenir complicaciones pulmonares.
- Controlar la hiperventilación, la disnea y la fatiga muscular.
- Evitar/recuperar la pérdida de capacidades.
- Mejorar la fuerza, resistencia y tolerancia al ejercicio.
- Mejorar la calidad de vida.
- Promover acciones educativas y enseñar técnicas de relajación.

Valoración del aparato respiratorio:

A través de la exploración básica de la caja torácica, musculatura respiratoria y pulmones, la movilidad de las cúpulas diafragmáticas, simetría, amplitud de movimientos, buscando parálisis diafragmáticas o bloqueos inspiratorios.

- Tipo de respiración: costal, diafragmática o costo-diafragmática.
- Análisis del ritmo y la frecuencia respiratoria (la parálisis diafragmática y su posterior plicatura son dos posibles efectos secundarios de la toracotomía y la estereotomía que alterarán el movimiento de las cúpulas diafragmáticas).
- Conocer RX de tórax y la espirometría, para planificar la fisioterapia respiratoria de manera más efectiva.
- Presión Inspiratoria Máxima (PIM) mide la fuerza de su musculatura inspiratoria y la mayor presión negativa durante la inspiración. El paciente realiza una espiración máxima, seguida de inspiración forzada, 2 seg mínimo con 3 maniobras reproducibles, se selecciona el máximo valor.
- La debilidad de la musculatura inspiratoria, según las ecuaciones de Black y Hyatt en hombres el valor normal es $143 - (0.55 \times \text{edad})$ y en mujeres $104 - (0.51 \times \text{edad})$, pueden reducirse con la edad y la severidad del problema respiratorio. Cuando la PIM es inferior al 80% del resultado de la ecuación, existe debilidad de la musculatura respiratoria y estaría indicado el entrenamiento.
- La patología respiratoria restrictiva se caracteriza por una Capacidad Ventilatoria Forzada (CVF) menor del 80% de la teórica, esto reducirá la capacidad de aumentar el Volumen Corriente (VC) y por lo tanto la Volumen Espiratorio (VE).
- La fisioterapia respiratoria en pacientes cardiológicos, después de un proceso grave/crítico, con desacondicionamiento físico, disnea secundaria al ejercicio y atrofia muscular, se basarán en: educación al paciente, ejercicio aeróbico, ejercicios de fuerza y entrenamiento, técnicas de drenaje de secreciones y ventilatorias.
- Existen aumentos significativos en $P_{I\max}$, $VO_{2\max}$, 6MWT en pacientes con fallo cardíaco, la mejoría aeróbica puede estar relacionada con un aumento el VC y Capacidad Pulmonar Total (CPT), también el agrandamiento del diámetro del diafragma.

Clasificación de las técnicas de fisioterapia respiratoria (Según el consenso de Lyon 1994 y el de Postiaux 2003)

1. Técnicas manuales
 - 1.1. Drenaje
 - 1.1.1. Gravedad: drenaje postural
 - 1.1.2. Ondas de choque: vibraciones
 - 1.1.3. Variación de flujo: técnicas de inspiración forzada, espiraciones lentas, espiraciones forzadas
 - 1.2. Expansión pulmonar: técnicas inspiratorias lentas
2. Técnicas de ventilación
 - 2.1. Ventilación dirigida, abdomino diafragmática y costal
 - 2.2. Drenaje y evitar colapso bronquial: espiración con labios fruncidos
3. Dispositivos instrumentales
 - 3.1. Drenaje y evitar colapso bronquial: PEP
 - 3.1.1. Oscilantes: Cornet, Flutter, Acapella, Shaker, Aerobika.
 - 3.1.2. No oscilantes: Therapep, PiPEP.
 - 3.2. Expansión pulmonar: espirometría incentivada,...
 - 3.3. Drenaje: Percussionaire, chalecos vibratorios,...
 - 3.4. Entrenamiento: Threshold, Powerbreathe...

Fisioterapia respiratoria

Se realizan en distintas posiciones y un mínimo de 10 minutos, dosis e intensidad según tolerancia.

1. Ventilación dirigida, consciencia respiratoria y control diafragmático, inspiración mantenida durante 3 segundos y se espira lentamente con los labios fruncidos, siendo mayor el tiempo que en la inspiración.
2. En el entrenamiento ventilatorio, tanto de la función, como de la movilidad torácica, el paciente realiza control respiratorio, expansión abdomino-diafragmáticas, ventilaciones costales dirigidas en diferentes posiciones y ejercicios de expansión costal. En cirugía cardíaca, los ejercicios respiratorios son lentos, controlados y rítmicos. Las manos se colocan en la parte baja de las costillas inspiración, pausa de 2-3 segundos y espirar realizando una ligera presión sobre las costillas. El tiempo de espiración debe ser mayor que el de inspiración.

3. El drenaje de secreciones, con técnicas basadas en la aceleración de flujo espiratorio:
 - 3.1. Compresión torácica. Facilita la espiración comprimiendo la caja torácica mediante un abrazo, aplicando presión sobre el esternón y las porciones inferiores y laterales del tórax
 - 3.2. Dispositivos de Presión Espiratoria Positiva aumentan la independencia de los pacientes, se puede administrar sin ayuda y cuando a estos les resulta más cómodo. Acapella combina la PEP y la vibración producida por una resistencia intermitente. Las vibraciones agitan y desprenden el moco de las paredes de la vía pulmonar y lo suben a las vías aéreas donde se expectoran. Se puede realizar cualquier posición, y ajustar la frecuencia y resistencia del flujo, mejora el aclaramiento de las secreciones, se tolera mejor que la fisioterapia respiratoria, menos tiempo en las sesiones y facilita la apertura de las vías respiratorias.
 - 3.3. Ejercicios de espiración con presión espiratoria positiva, inspirar lentamente por la nariz mantener 1 o 2 segundos y espirar suavemente soplando una pajita que habremos introducido en un vaso de agua (hacer burbujear). Este ejercicio ayuda a acercar las secreciones que luego expulsaremos con la tos. El tiempo de espiración debe ser mayor que el de inspiración.
 - 3.4. Espiraciones lentas con la boca abierta, e inspiraciones lentas para mover secreciones que puedan estar de manera “más profunda” en los pulmones, inspirar profundamente y toser.
 - 3.5. Técnica de espiración forzada (huffing) y ciclo activo de técnicas respiratorias Secuencia de 3-4 respiraciones diafragmáticas a VC, seguida de 3-4 movimientos de expansión torácica, repitiendo de nuevo VC y finalizando con 1-2 espiraciones forzadas con la glotis abierta (huffing) a volumen pulmonar medio o bajo. Se realiza en diferentes posiciones.
 - 3.6. Drenaje autógeno se trata de una modificación de la técnica de espiración forzada. El ciclo completo consta de 3 fases:
 - 3.6.1. Despegamiento periférico de las mucosidades, acumulación de secreciones en las vías aéreas de mediano y gran calibre y su expulsión. El paciente realiza inspiraciones lentas y profundas a través de la nariz para humidificar y calentar el aire, así como evitar el desplazamiento distal de las secreciones
 - 3.6.2. Apnea de 2-3 s y espiraciones moderadamente forzadas a flujos mantenidos con la glotis y la boca abiertas a diferentes volúmenes pulmonares, evitando la tos.
 - 3.6.3. El despegamiento se consigue con espiraciones a volumen de reserva espiratorio, la acumulación con espiraciones a volumen corriente y la expulsión

con espiraciones a volumen de reserva inspiratorio. De este modo la mucosidad progresa desde las vías aéreas más distales hasta las centrales.

4. Incentivadores volumétricos o de flujo para aumentar el VC, no existe evidencia que sostenga que este se mantenga más allá del tiempo de trabajo. El inspirómetro de volumen consigue mejores datos de volumen e induce a un mejor trabajo de la musculatura abdomino-diafragmática. La pauta sería realizar 30 repeticiones, en series de 4, descansando 1-5 minutos entre cada serie, 3 veces al día.
5. Soplido, tos eficaz (cruzar los brazos abrazando el tórax proteger la herida, en pacientes de cirugía), inspiración seguida de tos, movimientos MM superiores e inferiores con control respiratorio. El despegamiento de la mucosidad de la pared desencadena habitualmente la tos. Puede provocarse la tos aplicando una suave presión sobre la tráquea en el hueco supraesternal al final de la inspiración.
6. Las tendencias actuales se encaminarían más a conseguir un aumento en la fuerza y resistencia global de los músculos respiratorios, sin imponer patrones específicos de reclutamiento muscular.
7. Entrenamiento muscular respiratorio con dispositivo Threshold IMT que contiene en su interior una válvula presionada por un resorte, permitiendo regular la presión inspiratoria a un valor concreto y constante en un rango de 0-41 cmH₂O, independientemente del flujo inspiratorio del paciente. Se realizan el entrenamiento 10-30 min/día, 3-5 días/semana durante 12 semanas a un 30-60% del P_Imax, con reajustes progresivos de la presión inspiratoria. El entrenamiento es conveniente a la misma hora e incorporado a la rutina diaria.

Se debería hacer a gran volumen tidal o flujo suficiente que evite la vibración de la válvula y baja frecuencia respiratoria, primero se vacían los pulmones despacio, hasta el volumen residual, posteriormente deberá inspirar profundamente hasta su máxima capacidad y nuevamente el volumen residual, el paciente será capaz “de levantar cada vez cargas más pesadas”, se debería monitorizar el nivel de saturación de oxígeno.

Hay que tener precaución en la hiperventilación, debido a las profundas inspiraciones, con sensación de mareo, si ocurre se reduce disminuyendo la cadencia de la respiración. Otro efecto es el dolor en los músculos de la pared del tórax, suele disminuir uno o dos días después del comienzo del entrenamiento.

8. Facilitación muscular propioceptiva existen varios estudios que apuntan que el entrenamiento de la fuerza en MMSS por medio del uso de la facilitación muscular propioceptiva combinado con Theraband es beneficiosos para el refuerzo de la musculatura de los miembros superiores, la musculatura del cuello y el tronco,

consiguiendo aumentos significativos en el PIM y Presión Espiratoria Máxima medidos mediante espirometría.

9. Técnicas de relajación, favoreciendo la conciencia y el control respiratorio.
10. Ejercicios y flexibilidad de miembros superiores e inferiores, caja torácica y columna vertebral. Evitar separación de brazos, en pacientes postcirugía en fases iniciales.
11. Ejercicios circulatorios de miembros inferiores, para favorecer el retorno venoso.

2.8 Valoración psicológica en el programa de Rehabilitación Cardíaca

María Teresa Rodríguez Martín

Servicio de Psiquiatría. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid.

En la práctica clínica, realizar una evaluación psicológica de los pacientes al inicio del programa, posibilita un tratamiento más individualizado y ajustado al paciente y tiene efectos en la reducción de los factores de riesgo y la adherencia al tratamiento. ⁽¹⁾

La evaluación psicológica va dirigida a diferentes factores de riesgo potenciales que pueden afectar al inicio y la evolución de la ECV, entre ellos estarían ⁽²⁾:

Los estados afectivos negativos, como depresión, ansiedad, enojo y desasosiego. ^(3, 4, 5)

Los rasgos del Patrón de conducta Tipo A y Tipo D. ^(6, 7)

Objetivos

- Evaluar el estado psicológico del paciente al inicio del PRC.
- Detectar sintomatología psicopatológica y/o dificultad de afrontamiento que pueda interferir en la adherencia al tratamiento o en el pronóstico de la enfermedad.

Alcance

La evaluación psicológica va dirigida a todos los pacientes adscritos a los programas de rehabilitación cardíaca implementados en el SACYL. La duración estimada de la evaluación psicológica es entre 30 y 60 minutos por paciente.

Los profesionales implicados en la implantación del presente protocolo son los profesionales de Psicología Clínica de Enlace e Interconsulta de los centros hospitalarios.

Descripción de las actuaciones. Recepción, evaluación psicológica e informe clínico.

Según las características propias de cada Servicio de Salud Mental y del centro hospitalario, las actuaciones se pueden realizar de manera individualizada o grupal. La propuesta en este protocolo es grupal porque se mejora la efectividad.

1. Recepción.

El profesional de Psicología Clínica realizará una primera reunión grupal con pacientes y familiares. La sala debe ser amplia y bien iluminada. La finalidad de esta reunión es:

- Recibir a los pacientes y darles la bienvenida al PRC.
- Explicar la importancia de evaluar el estado psicológico actual de cara a proporcionar un tratamiento individualizado y ajustado.

2. Evaluación psicológica inicial

Los pacientes realizarán unos cuestionarios autoadministrados, que estarán con letra y tamaño legible. Se les facilitará bolígrafos y ayuda en la cumplimentación de los cuestionarios. A continuación se exponen los cuestionarios más recomendados para la evaluación psicológica:

- **Estado afectivo:**
 - Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9). 9 ítems. ^(8,9)
 - Inventario de Depresión de Beck Fast Screen (BDI-FS). 7 ítems.
 - Inventario de depresión de Beck-II (BDI-II). 21 ítems.
 - Inventario de depresión de Beck. Escalas abreviadas de 10 y 13 ítems.
- **Estado de ansiedad:**
 - Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI) ⁽¹⁰⁾
 - Inventario de Ansiedad de Beck (BAI).
- **Patrón de Personalidad Tipo A:**
 - Escala Retiro de Patrón de conducta tipo A (ERCTA). ⁽¹¹⁾
 - Autoevaluación de la Personalidad Tipo A – Tipo B.
- **Patrón de Personalidad Tipo D:**
 - Escala de Personalidad Tipo D (DS-14). ⁽¹²⁾

- * En caso de detectar dificultades de comprensión que puedan afectar a una correcta cumplimentación de las pruebas psicológicas se propone administrar el **Cuestionario Hospital, ansiedad y depresión Hospitalaria (HAD)** ⁽¹³⁾ por tener esta prueba un lenguaje más comprensible y ser de mayor brevedad.

* Si hay disponibilidad de tiempo, la evaluación psicológica se puede ampliar a:

- **Hostilidad:**
 - Inventario de Hostilidad de Buss-Burkee (BDHI)
- **Afrontamiento del estrés:**
 - Cuestionario de Afrontamiento del Estrés (CAE)
- **Adaptación:**
 - Escala de inadaptación. (E, Echeburúa y Corral, 1987)

3. Realización de informe clínico.

Posteriormente, una vez efectuada la recogida y corrección de los test, se procederá a realizar un informe clínico que será colgado en la plataforma Jimena, donde se refleje los resultados de la evaluación psicológica, los antecedentes psiquiátricos previos y la actuación clínica a seguir.

Cuando el paciente obtiene puntuaciones que sugieren clínica psicopatológica o dificultad de afrontamiento, sería conveniente realizar una evaluación individualizada del paciente para ajustar aún más, las actuaciones del PRC al paciente.

En función de los resultados obtenidos y de la organización del PRC en cada hospital, el paciente será atendido en consulta individual de Psicología Clínica y/o participará en intervenciones grupales de manejo de ansiedad, técnicas de relajación, mejora del estado del ánimo, refuerzo de pautas de autocuidado en la patología cardíaca. ⁽¹⁴⁾

Bibliografía

1. Fernández-Abascal E, Martín Díaz MD, Domínguez Sánchez FJ. Factores de riesgo e intervenciones psicológicas eficaces en los trastornos cardiovasculares. *Psicothema*. 2003; 15 (4): 615-630.
2. Kachur S, Menezes AR, De Schutter A, Milani RV, Lavie CJ. Significance of comorbid psychological stress and depression on outcomes after cardiac rehabilitation. *The American Journal of Medicine*. 2016; 129(12), 1316
3. Burkauskas J, Brozaitiene J, Bunevicius A, Neverauskas J, Zaliunaite V, Bunevicius R. Association of depression, anxiety, and type D personality with cognitive function in patients

with coronary artery disease. *Cogn Behav Neurol Off J Soc Behav Cogn Neurol*. 2016; 29(2):91–9.

4. Y, Gong Y, Tong X, Sun H, Cong Y, Dong X, et al. Depression and the risk of coronary heart disease: a meta-analysis of prospective cohort studies. *BMC Psychiatry*. 2014; 14, 371.
5. Daskalopoulou M, George J, Walters K, Osborn DP, Batty GD, Stogiannis D, et al. Depression as a risk factor for the initial presentation of twelve cardiac, cerebrovascular, and peripheral arterial diseases: Data linkage study of 1.9 million women and men. *PLoS One*. 2016; 11(4).
6. Sparagon B, Friedman M, Breall WS, Goodwin ML, Fleischmann N, Ghandour G. Type A behavior and coronary atherosclerosis. *Atherosclerosis*. 2001; 156 (1): 145-149
7. Bancalero C, Aguilera S, Navarro M, Carrión L, Quirós A, Ruiz S. Fundamentos teóricos de la intervención psiquiátrica y psicológica de enlace en unidades de rehabilitación cardiaca (II). *C. Med. Psicosom*. 2013; 105:20-30
8. Muñoz-Navarro R, Cano-Vindel A, Medrano LA, Schitz F, Ruiz-Rodríguez P, Abellán-Maeso C, et al. Utility of the PHQ-9 to identify major depressive disorder in adult patients in Spanish primary care centres. *BMC Psychiatry*. 2017; August 9;17(1):291
9. Kroenke K, Spitzer R, Williams J. The PHQ-9 Validity of a Brief Depression Severity Measure. *J Gen Intern Med* 2001; 16: 606-13.
10. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. STAI. Cuestionario de ansiedad estado-rasgo (7a ed. rev.). Madrid: TEA; 2008.
11. Rodríguez-Sutil C, Gil-Corbacho P, Martínez Arias R. Presentación de la Escala Retiro de Patrón de conducta tipo A (ERCTA). *Psicothema*. 1996; 8 (1):207-213.
12. Denollet J. DS14: Standard Assessment of Negative Affectivity, Social Inhibition, and Type D Personality. *Psychosomatic Medicine*. 2005; 67: 89-97.
13. Terol, M. C., López-Roig, S., Rodríguez-Marín, J., Martín-Aragón, M., Pastor, M. A., y Reig, M. T. (2007). Propiedades psicométricas de la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Estrés (HAD) en población española. *Ansiedad y Estrés*, 13 (2-3), 163-176.
14. Laham M. Psicocardiología: su importancia en la prevención y la rehabilitación coronarias. *Suma Psicológica*. 2008; 15:143-69.

2.9 Recomendaciones en la reincorporación sociolaboral y conducción de vehículos

Soraya Merchán Gómez. Beatriz de Tapia Majado.

Servicio Cardiología. Hospital Universitario de Salamanca.

A. REINCORPORACIÓN SOCIOLABORAL

Las ECV son la causa más frecuente de mortalidad a nivel mundial, incluyendo la mortalidad prematura, y, además, tienen consecuencias graves como deterioro de la calidad de vida o aumento del gasto sanitario.

En Europa supone el 47% de mortalidad. Se estima un coste total de 210000 millones de euros anuales (54% de la inversión total en salud) y un 26% de la pérdida de productividad ⁽¹⁾.

En España también sigue siendo la primera causa de mortalidad. 122.426 personas fallecieron por esta causa en 2017, lo que supuso el 29% de los decesos totales ⁽²⁾.

Las ECV son la cuarta causa de baja laboral, tras la lumbalgia, la depresión y los trastornos músculo-esqueléticos, representando el 17% de las bajas por enfermedad en España ⁽³⁾, lo que supone un aumento del coste estimado por pérdida de productividad.

La vuelta al trabajo es importante no sólo por los beneficios económicos que supone tanto para el individuo como para la sociedad, sino porque conlleva una mejoría psicológica y de la calidad de vida de los pacientes y su familia ^(4,5).

Uno de los objetivos de los PRC es facilitar la reincorporación al trabajo, en la mejor situación física y psicológica posible, considerándose una de las medidas de relación coste-beneficio o coste-efectividad que aportan estos programas ⁽⁶⁾.

Tras un PRC los resultados obtenidos en la vuelta al trabajo son variables, aunque la mayoría con cifras superiores al 50%.

Es importante la colaboración con el MAP y/o el médico de la empresa para facilitar la reinserción laboral.

Factores que influyen en la reincorporación laboral

Los principales factores que influyen en la reincorporación laboral son médicos o cardiológicos, psicológicos y socioeconómicos y laborales. Por eso, cuando se valora la reincorporación de un paciente con ECV, además de la situación de su ECV, siempre se deben tener en cuenta los factores psicológicos y socioeconómicos y laborales.

a. Factores médicos o cardiológicos

Hay descritos varios factores cardiológicos que influyen en la vuelta al trabajo como la extensión o gravedad del IAM o la aparición de complicaciones.

La disnea también limita la reincorporación laboral, existiendo una relación inversamente proporcional entre la clase funcional Killip y la vuelta al trabajo.

La fracción de eyección, la localización del infarto o la presencia de arritmias no han demostrado ser factores determinantes.

La buena capacidad funcional influye positivamente en la reincorporación, incluso en aquellos puestos de trabajo que no requieren esfuerzo físico importante.

La cirugía coronaria constituye por sí sola un factor negativo para la vuelta al trabajo. Que la revascularización haya sido completa o no influye en la vuelta al trabajo, debido a la existencia de isquemia y síntomas de angina.

En cuanto a la revascularización percutánea, cuando la angioplastia es multivasa la reincorporación es menor ya que se asocian otros factores determinantes como la presencia de infarto, lesiones coronarias más graves, revascularización incompleta y aparición de reestenosis.

b. Factores psicológicos

Los factores psicológicos juegan un papel importante tanto en la aparición como en la progresión de la ECV.

La vuelta al trabajo está muy influida por el estado psicológico del paciente.

La ansiedad y depresión, el patrón de conducta tipo A (hostilidad, alexitimia), la percepción de enfermedad, el estrés laboral o la incapacidad que el paciente tiene de sí mismo son importantes predictores.

Se ha demostrado que un tercio de los pacientes que sufren un síndrome coronario agudo presentan síntomas depresivos importantes durante el ingreso. Esos síntomas se asocian con un peor pronóstico y deben tratarse precozmente. Su persistencia en el tiempo limita la reincorporación laboral.

c. Factores socioeconómicos y laborales

La edad ha demostrado ser un factor determinante en la mayoría de los estudios. Tras un infarto existe relación inversa entre edad y vuelta al trabajo, sobre todo en mayores de 60 años.

La situación laboral previa y las características del trabajo también son determinantes. Dificulta la vuelta al trabajo: el desempleo previo o los períodos largos de baja laboral, los trabajadores manuales que precisan de mayor esfuerzo físico, los trabajos estresantes, el grado de educación y el estatus socioeconómico, la ausencia de apoyo del entorno familiar y amigos, el consejo médico.

Facilitan la reincorporación: ser autónomo, la satisfacción por el trabajo, el deseo de trabajar y la opinión positiva del paciente sobre su propia capacidad laboral.

El consejo del médico tiene una poderosa influencia, tanto de forma positiva como negativa.

Actuación de los Programas de Rehabilitación Cardíaca en la reincorporación laboral

Como hemos comentado, la reincorporación laboral depende no sólo de factores médicos, sino también de factores psicológicos, sociolaborales y económicos, por lo que las actuaciones deben ser multidisciplinarias.

1. Actuaciones en Fase I: Es fundamental iniciar las actuaciones de forma precoz, durante el ingreso del paciente.

La movilización temprana durante el ingreso tiene una influencia positiva en la vuelta al trabajo.

La intervención en esta primera fase consiste en dar al paciente información precisa sobre su enfermedad, su evolución y su futuro sociolaboral.

La evaluación psicológica temprana detecta posibles alteraciones previas y evalúa las reacciones patológicas que hayan podido aparecer durante el ingreso. El tratamiento precoz de la depresión o ansiedad mejoran el pronóstico y el retorno al trabajo.

También se deben valorar los aspectos cardiológicos incluyendo los datos clínicos del ingreso, las posibles complicaciones, las pruebas realizadas, el tratamiento recibido y los FRCV controlados o no. Si es posible, se debería realizar también una prueba de esfuerzo para conocer su capacidad física.

2. Actuaciones en Fase II:

a) Entrenamiento físico

El entrenamiento progresivo mejora la capacidad física y su tolerancia al esfuerzo, que son factores determinantes de la reincorporación laboral. Además, retrasa el umbral de angina, o incluso lo hace desaparecer, y en la esfera psicológica aumenta la autoconfianza y disminuye el estrés psicosocial.

b) Actuaciones psicológicas

Para actuar sobre los factores psicológicos se pueden utilizar distintas estrategias psicoterapéuticas como la terapia de grupo, terapia familiar, terapia individual y/o técnicas de relajación.

Se ha demostrado que las diferentes técnicas de relajación disminuyen la depresión y la ansiedad, disminuyen la frecuencia cardíaca en reposo, mejoran la variabilidad de la frecuencia cardíaca y la tolerancia al ejercicio, y aumentan la reincorporación laboral ⁽⁷⁾.

c) Programa educativo

Las charlas informativas pueden mejorar el grado de educación. Los temas de estas charlas deben ser amplios e incluir aspectos relacionados con la reincorporación laboral.

d) Valoración de la reincorporación al trabajo

Tras la finalización de la fase II se debe realizar una nueva valoración cardiológica y psicológica del paciente.

La prueba de esfuerzo junto con los datos de las sesiones de entrenamiento permite conocer la capacidad física del paciente. Existen múltiples tablas que expresan el consumo en mets que precisan las diferentes actividades profesionales, recreativas o deportivas. El cálculo se debe realizar entre el 40-70% de la cifra máxima obtenida en la ergometría, ya que no es deseable mantener un grado de actividad máximo durante 8 horas consecutivas.

Se debe actualizar la situación cardiológica con las nuevas exploraciones. Es necesario tener en cuenta la existencia de necrosis miocárdica, la función ventricular, la existencia de isquemia, si tiene revascularización completa o no, presencia de arritmias o necesidad de implante de algún dispositivo como marcapasos o DAI.

También se debe evaluar la situación psicológica y la necesidad o no de continuar tratamiento psicológico o psiquiátrico.

Por último, debemos obtener datos sobre el tipo y puesto de trabajo.

Con todos estos datos, la recomendación laboral puede ser la reincorporación a su lugar de trabajo habitual o bien aconsejar un cambio en el puesto de trabajo. Los pacientes que no pueden reincorporarse a su actividad laboral habitual y aquellos que no pueden realizar ningún trabajo deben ser propuestos para incapacidad laboral total (para su actual puesto de trabajo) o absoluta (para cualquier tipo de trabajo).

B. CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS ⁽⁸⁻⁹⁾

Las causas principales de los accidentes de tráfico en España son la infracción de las normas de tráfico, la falta de atención al volante y el mal estado de los vehículos. En menos de un 0,5% de los accidentes la causa principal ha sido algún tipo de enfermedad. Es cierto que puede existir un incremento del riesgo relativo de accidente para los conductores con enfermedades de base, de ahí que la legislación contemple restricciones en determinadas condiciones clínicas que podrían poner en riesgo tanto al conductor como a terceros.

Tras un ingreso por patología cardíaca, los pacientes ven modificada su vida en múltiples aspectos, y una de ellas es la libre conducción de vehículos.

Las normas deben garantizar la seguridad de los individuos y del conjunto de la población, pero siempre considerando a la vez el respeto a la libertad individual, siendo el acto de conducir, un derecho de gran valor para los pacientes, con implicaciones tanto a nivel social como laboral. Hay que aconsejar con sensatez y equilibrio, evitando restricciones exageradas que limiten la autonomía del paciente, pero siempre respetando la ley.

Por lo tanto, sólo se debería restringir la conducción cuando hacerlo sea imprescindible para la propia integridad y/o para la seguridad colectiva.

Hay que reseñar que la conducción no es un esfuerzo físico importante. Conducir un automóvil supone un consumo energético de 1–2 METs para una persona de 70 kg, equivalente a caminar a paso lento. La conducción de un camión o autobús supone un consumo entre 2,5 y 4 METs,

que equivaldría a pasear en bicicleta a 10 km/h. Por lo tanto, la conducción solo debería verse limitada en los pacientes con síntomas que aparezcan en reposo o con esfuerzos mínimos. Está comprobado además, que el riesgo derivado de la conducción no se debe tanto a los síntomas de angina o disnea, como al riesgo de arritmias y síncope (mayores en pacientes con cardiopatías más graves).

A continuación se describen los requisitos para la conducción en las distintas enfermedades y procedimientos incluidos en la actual norma vigente (BOE del 11 de abril del 2018 que modifica sustancialmente el reglamento general de conductores aprobado por Real Decreto en la normativa previa (2009).

Patología	Grupo 1	Grupo 2
Insuficiencia cardíaca	Permitido en CF < IV (Sin síncope ni arritmias)	CF < III y FEVI > 35% (Sin síncope ni arritmias)
Trastornos del ritmo	Se abordan por separado bradicardia, bloqueos de rama, taquicardias supraventriculares, ventriculares, QT largo y Brugada.	
Marcapasos	2 semanas tras el implante	4 semanas tras el implante
Desfibriladores implantables	2 semanas tras el implante en prevención primaria 3 meses en prevención secundaria (sin descargas ni recurrencias)	No se permite
Asistencia circulatoria	CF < III sin historia de arritmias ventriculares	No se permite
Enfermedad valvular	CF < IV en ausencia de síncope	<ul style="list-style-type: none"> • CF < III, FEVI > 35% y ausencia de síncope • Estenosis aórtica severa asintomática con FEVI > 55% y ergometría normal
Prótesis valvulares	6 semanas tras cirugía y 1 mes tras implante percutáneo	3 meses tras cirugía y 1 mes tras implante percutáneo

Síndrome coronario agudo	A las 3 semanas	A las 6 semanas, con ergometría negativa y FEVI > 40%
Angina estable	No de reposo o mínimos esfuerzos	Sin síntomas, sin isquemia grave ni arritmias inducidas por esfuerzo
Cirugía de revascularización	A las 6 semanas libres de síntomas	A los 3 meses, con ergometría negativa y FEVI > 40%
Intervencionismo coronario programado	1 semana sin angina de reposo o de pequeños esfuerzos	A las 4 semanas, con ergometría negativa y FEVI > 40%
Aneurisma de grandes vasos	No permitido si cirugía indicada (por dimensiones y/o tasa de crecimiento de aneurisma)	
Arteriopatía periférica	Evaluar coexistencia de cardiopatía isquémica. La estenosis carotídea sintomática es contraindicación para la conducción	
Enfermedad venosa	Hasta resolución de la trombosis venosa profunda	
Trasplante cardíaco	CF < III	No se permite
Cardiopatías congénitas	Se requiere informe favorable del cardiólogo	
Miocardiopatías	<ul style="list-style-type: none"> • M. Hipertrófica sin síncope y CF < IV • Resto de Miocardiopatías se requiere informe individual 	No se permite si: síncope, o 2 o más de los siguientes: historia familiar de muerte súbita, espesor parietal > 3 cm, TVNS o caída de TA con ejercicio
Síncope	Tras 6 meses sin recurrencias	No se permite si síncope reflejo recurrente, excluidos los situacionales específicos fuera de la conducción (miccional, defecatorio, visión de sangre, etc)

Como cabe esperar, los requisitos son más exigentes para los conductores profesionales, con permiso del grupo 2, que para los del grupo 1 (turismos y motocicletas). Cabe reseñar, que, cuando concurren varios problemas, prevalece la norma más restrictiva.

También es importante tener claro qué debe recoger un informe cardiológico favorable o desfavorable para la conducción de vehículos, así como los tiempos de renovación y revisión.

Bibliografía

1. European Cardiovascular Disease Statistics 2017. Disponible en: URL: <https://ehnheart.org/cvd-statistics.html>
2. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: URL: www.ine.es
3. Programa de Empresas Cardiosaludables. Sociedad Española de Cardiología y Fundación Española del Corazón; (acceso 8 de enero de 2015). Disponible en: http://www.semst.org/documentos/pecs/dossier_pecs.pdf
4. Mital A, Desai A. Return to work after a coronary event. *J. Cardiopulm Rehabil* 2004;24:365-73
5. Rost, K, Smith R. Return to work after an initial myocardial infarction and subsequent emotional distress. *Arch Intern Med* 1992;152:381-5
6. Maroto JM, De Pablo C, Morales M, Artiago R. Rehabilitación cardíaca. Análisis coste-efectividad. *Rev Esp Cardiol* 1996;49:753-8.
7. Dixhoorn J, White A. Relaxation therapy for rehabilitation and prevention in ischaemic heart disease: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005;12:193-202.
8. Directiva de la Comisión Europea¹⁴, la orden PRA/375/2018, de 11 de abril, por la que se modifica el anexo IV del Reglamento General de Conductores.
9. García Lledó´ A, et al. Cardiopatía y conducción de vehículos: novedades en las legislaciones europeas y española. *Rev Esp Cardiol*. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2018.05.006>



3. Control de factores de riesgo cardiovascular

3.1 Manejo de los lípidos en Rehabilitación Cardíaca

Héctor García Pardo. María Amalia Acuña Lorenzo. Beatriz Bermejo Muñoz.
Servicio Cardiología. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid

El control lipídico es un factor clave del control de FRCV en RC. Una bajada del colesterol LDL de 39 mg/dl conlleva descensos de mortalidad por ECV e infarto de miocardio del 21% ⁽¹⁾. Los efectos de bajada de colesterol no muestran un límite por debajo del cual aparezcan problemas de salud, dado lo cual, la teoría lipídica actual aboga por un “cuanto más bajo mejor”. Sin embargo, los estudios Euroaspire IV y V nos dicen que el control del cLDL en pacientes isquémicos es deficitario en un 70-80% de los pacientes aún con el objetivo previo menor 70 mg/dl, por lo que existe un amplio margen de mejora ^(2,3).

Lipoproteínas

En un primer término vamos a comentar la utilidad de cada una de las fracciones lipídicas de utilidad.

- **Colesterol total**: su uso es más útil en prevención primaria para el cálculo del RCV, si bien ha sido sustituido por el colesterol no-HDL en las ecuaciones SCORE-2 y SCORE-2OP en las guías de 2021 de la ESC de Prevención de Riesgo Cardiovascular. ⁽⁴⁾
- **Colesterol HDL**: cifras más bajas se asocian a mayor RCV, pero no existen a día de hoy fármacos que, al aumentar sus niveles, consigan disminución de eventos CV. Sin embargo, el control de peso, el abandono del tabaco y el EF sí tienen efecto beneficioso, aunque discreto, en las cifras de cLDL.

- Colesterol LDL: es la principal diana terapéutica. Su bajada, independientemente del mecanismo, implica una ralentización e incluso inversión de formación de ateroma.
- Triglicéridos: no está claro si suponen per se un factor de RCV o si más bien son marcadores de un mal control metabólico. Sus niveles son muy sensibles al ayuno y cifras muy elevadas (en torno a 1000 mg/dl) suponen riesgo de pancreatitis.

Causas de hipertrigliceridemia
Genética
Diabetes mellitus 2 no controlada
Consumo de alcohol
Obesidad
Hipotiroidismo
Dietas ricas en hidratos de carbono de absorción rápida
Embarazo
Enfermedad renal
Enfermedades autoinmunes, lupus, paraproteinemia
Fármacos: corticoides, tiazidas, betabloqueantes (no carvedilol), ciclosporina, estrógenos, antirretrovirales...

Modificado de Perk J. Eur Heart J. 2012; 33:1635-1701

- Colesterol No-HDL: la fórmula de Friedewald usada para el cálculo del LDL depende de los valores de triglicéridos y, con cifras >180 mg/dl de estos, el resultado es impreciso. En esta situación puede obtenerse el colesterol no-HDL, que suele ser unos 30 mg/dl mayor que la cifra de LDL.
- ApoB: la apoproteína B es la parte proteica de las lipoproteínas aterogénicas. No solo forma parte de las LDL, sino también de los quilomicrones y sus remanentes y de las VLDL y las IDL. Su medición también está aceptada y, de hecho, podría ser más precisa para estimar la cantidad de partículas aterogénicas del plasma.
- Lipoproteína A-Lp(a): es una partícula LDL con una mitad de apo-A unida de forma covalente al componente apoB. Niveles >50 g/dl aumentan el RCV, con niveles estables a lo largo de la vida. Actualmente no queda claro si su reducción se traduciría en menores eventos CV puesto que no hay fármacos eficaces que disminuyan sus niveles de forma significativa (>20%).

Valores objetivo de lipoproteínas y opciones terapéuticas

El objetivo fundamental es la bajada del colesterol LDL/colesterol noHDL/apoB ⁽⁵⁾. Sin embargo, los niveles objetivos son diferentes según los pacientes. La mayor parte de los pacientes en RC son de muy alto RCV por presentar un evento CV aterotrombótico previo. No obstante, algunos pacientes en prevención primaria, pueden tener también cifras objetivo iguales al presentar acúmulo de factores de riesgo (puntuación SCORE2, diabetes mellitus, hipercolesterolemia familiar, insuficiencia renal crónica...).

Cifras objetivo de lípidos según riesgo			
Riesgo	C-LDL	Colesterol no-HDL	ApoB
Muy alto	<55 mg/dl	<85 mg/dl	<65 mg/dl
Alto	<70 mg/dl	<100 mg/dl	<80 mg/dl
Moderado	<100 mg/dl	<131 mg/dl	<100 mg/dl
Bajo riesgo	<115 mg/dl (laxo)		

Así pues, el objetivo en prevención secundaria, que incluye a la mayor parte de pacientes en RC sería un colesterol LDL < 55 mg/dl con bajada del 50% al menos del basal. En pacientes con un evento dentro de los dos años anteriores se plantea un objetivo más estricto de LDL < 40 mg/dl.

Las opciones para conseguir los objetivos de LDL incluyen:

- a. Estilo de vida y dieta: el control de peso, el EF y una dieta saludable, son la base del tratamiento de las dislipemias. Hay que intentar minimizar el consumo de grasas saturadas, en especial de grasas trans hidrogenadas, presentes en alimentos procesados y disminuir el consumo de hidratos de carbono de absorción rápida. Sin embargo, el impacto de estas medidas no supone una bajada del colesterol LDL mayor del 15-20%, generalmente muy alejado de las cifras objetivo.
- b. Fármacos que han demostrado disminución de eventos CV:
 - Estatinas: piedra angular del tratamiento, en especial las de alta potencia, con bajadas de LDL en torno al 50%. Sin embargo, un porcentaje de 5-15% de los pacientes pueden referir mialgias.
 - Ezetimiba: coadyuvante en muchas ocasiones, permite bajadas del colesterol LDL en torno al 20%
 - Inhibidores de la proproteína convertasa subtilisina/kexina 9 (iPCSK9): alirocumab y evolocumab han demostrado bajadas del colesterol LDL en torno al 50-60%. En el

momento de realización del documento, el Informe de Posicionamiento Terapéutico exige niveles de LDL > 100 mg/dl bajo tratamiento con estatina a dosis máxima tolerada en pacientes con hipercolesterolemia familiar o enfermedad aterosclerótica establecida.

Potencia de las estatinas		
Clasificación	Bajada de C-LDL	Tipo y dosis diaria
Baja intensidad	<30%	Simvastatina 10 mg
		Pravastatina 10-20 mg
		Fluvastatina 20-40 mg
		Lovastatina 20 mg
Moderada intensidad	30-49%	Atorvastatina 10-20 mg
		Rosuvastatina 5-10 mg
		Simvastatina 20-40 mg
		Pravastatina 40-80 mg
		Fluvastatina 80 mg
		Pitavastatina 1-4 mg
		Lovastatina 40-80 mg
Alta intensidad	>50%	Atorvastatina 40-80 mg
		Rosuvastatina 20-40 mg

Fármacos con posible efecto beneficioso CV:

- Quelantes de ácidos biliares: capaces de reducir el colesterol LDL en torno al 20-25%, parece que tienen un efecto beneficioso proporcional a su bajada de colesterol noHDL. Su uso está limitado por mala tolerancia gastrointestinal, al igual que interferir con la absorción de vitaminas liposolubles
- Fibratos: su capacidad de bajada del LDL está en torno al 20% y parece que tienen beneficio también en proporción a la bajada de colesterol noHDL, especialmente en pacientes con HDL bajo y triglicéridos elevados. Existe mayor riesgo de miopatía si se usan de forma concomitante con estatinas (sobre todo el gemfibrozilo).

Suplementos con capacidad de reducción de lípidos (siempre sujeto a las distintas presentaciones y composiciones):

- Fitosteroles: 2 gramos diarios disminuyen el colesterol LDL en torno al 7-10%, pero su efecto sobre eventos no está establecido.
- Ácidos grasos n-3: capaces de bajar triglicéridos. Su efecto CV es dudoso, salvo el ácido etilo de icosapenteno, pero su mecanismo beneficioso no está bien establecido.
- Monacolina y levadura roja de arroz: eficaz en grado variable, pero con el problema de que químicamente, al menos en parte, su efecto es debido a la presencia de estatinas fúngicas, con sus efectos secundarios y capacidad de interacción con fármacos.
- Fibra, proteína de soja, policosanol y berberina: discreta capacidad de bajada de colesterol LDL sin evidencia sobre eventos CV.

Otros fármacos con estudios de RCV en curso

- Ácido bempedoico: actúa en la vía de síntesis del colesterol, como las estatinas, con la teórica ventaja de que no es captado con el músculo. Puede bajar el colesterol LDL entre un 15-30% según la toma concomitante de estatinas.
- Inclisiran: ARN interferente pequeño, que inhibe la síntesis de PCSK9 en el hepatocito, con bajadas de LDL menores al 50%.
- Evolocumab: anticuerpo monoclonal, inhibidor de la angiopoyetina 3, con bajadas importantes de colesterol en hipercolesterolemia familiar.

Protocolo de actuación en Rehabilitación Cardíaca

El objetivo es la bajada del colesterol LDL mejor cuanto más marcada y rápida, y para ello dependemos de la capacidad de reducción de los distintos fármacos solos o combinados.

Intensidad del tratamiento hipolipemiante	
Tratamiento	Promedio de reducción de C-LDL
Estatina de intensidad moderada	~ 30%
Estatina de alta intensidad	~ 50%
Estatina de alta intensidad + ezetimiba	~ 65%
Inhibidor PCSK9	~ 60%
Inhibidor PCSK9 + estatina de alta intensidad	~ 75%
Inhibidor PCSK9+estatina de alta intensidad + ezetimiba	~ 85%

Fase I (intrahospitalaria y consulta de Cardiología)

- Solicitar perfil lipídico en todos los pacientes (¿ApoB, Lp (a)?).
- Explicar medidas higiénico-dietéticas y de estilo de vida.
- Cálculo de bajada de los fármacos empleados. Primera elección: estatinas de alta potencia
- Con LDL > 140 mg/dl es probable que se necesite de forma adyuvante ezetimiba 10 mg.
- Valorar presentación precoz de cardiopatía isquémica, niveles basales y antecedentes familiares para screening de dislipemia genética (en especial hipercolesterolemia familiar con el Dutch score).
- Establecer control de objetivos dentro de 6-8 semanas: consulta convencional/programa de *Rehabilitación Cardíaca en Fase II/Atención Primaria*.

Criterios diagnósticos de la Dutch Lipid Clinic Network para hipercolesterolemia familiar

Criterios		Puntos
1. Historia familiar	Familiar de 1er grado con enfermedad coronaria precoz (varón <55 años, mujer <60 años) o familiar de 1er grado con LDL >percentil 95	1
	Familiar de primer grado con xantoma tendinoso o arco corneal o niños <18 años con LDL >percentil 95	2
2. Historia clínica	Paciente con enfermedad coronaria precoz (varón <55 años, mujer <60 años)	2
	Paciente con enfermedad cerebrovascular o vascular periférica prematura	1
3. Exploración física (excluyentes)	Xantoma tendinoso	6
	Arco corneal antes de los 45 años	4
4. Concentración de LDL (sin tratamiento)	cLDL ≥ 325 mg/dl	8
	cLDL 251-325 mg/dl	5
	cLDL 191-250 mg/dl	3
	cLDL 155-190 mg/dl	1
5. Análisis genético	Mutación funcional en los genes LDLR, apoB o PCSK9	8
Diagnóstico definitivo con >8 puntos		
Diagnóstico probable de 6-8 puntos (beneficiario de solicitar análisis genético)		
Diagnóstico posible de 3-5 puntos		

Fase II (Programa de Rehabilitación Cardíaca)

- Solicitar perfil lipídico en todos los pacientes (¿ApoB, Lp (a)?).
- Reforzar y ampliar medidas higiénico-dietéticas y de estilo de vida.
- Valorar presentación precoz de cardiopatía isquémica, niveles basales y antecedentes familiares para screening de dislipemia genética (en especial hipercolesterolemia familiar con el Dutch score).
- Valorar tolerancia y ajustes sobre tratamiento basal.
 - o Si LDL > 55 mg/dl: añadir ezetimiba.
 - o Si LDL > 100 mg/dl con estatina de alta potencia o a dosis máxima tolerada + ezetimiba: iniciar iPCSK9.
 - o Si LDL 55-100 mg/dl con estatina + ezetimiba: valorar añadir ácido bempedoico, fibratos, suplemento de fitosteroles, lecitina de soja.
- Control al finalizar el programa con ajuste final si es preciso.

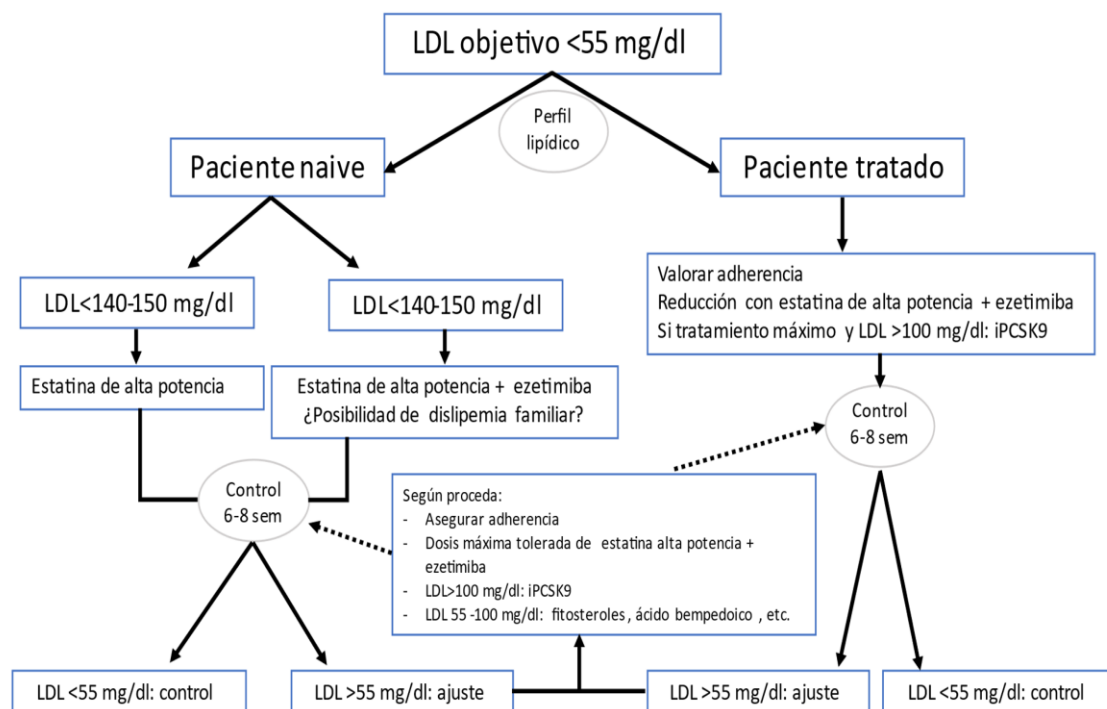
Fase III (consulta de Cardiología sucesiva, Atención Primaria)

- Control periódico (anual si está en rango) de niveles de LDL.
- Reforzar medidas higiénico-dietéticas y de estilo de vida.
- Ajustes según necesidad.

Dislipemia según Fases de la Rehabilitación Cardíaca



Esquema de control del colesterol LDL



Intolerancia a estatinas

La intolerancia a estatinas por mialgias es uno de los principales problemas en la consecución de objetivos terapéuticos lipídicos ⁽⁶⁾. Su prevalencia se estima en torno a un 10% de los pacientes tratados. Sin embargo, en muchas ocasiones la clínica de los pacientes no es debida a estatinas, pero los pacientes les atribuyen sus síntomas. Una buena información acerca de los beneficios de su toma puede ayudar a mejorar la adherencia ^(7,8). Hay que establecer diagnóstico diferencial con otros cuadros como:

- Desacondicionamiento físico.
- Arteriopatía periférica.
- Dolores osteomusculares.
- Afectación periférica por fármacos: betabloqueantes, corticoides...

Es recomendable solicitar niveles de CPK, de modo que se puede presentar:

- Mialgias: con CPK <10 veces el límite normal. Puede mantenerse la estatina.
- Miopatía: con CPK >10 veces el límite normal. Obliga a suspender la estatina activa, pero podría iniciarse otra diferente.
- Rabdomiolisis: elevación muy marcada, con riesgo de daño renal. Obliga a suspender la estatina activa y supone una contraindicación relativa para uso de otras estatinas.

Puntos del manejo:

- Explicar al paciente los beneficios del tratamiento y la alta probabilidad de tolerancia con ajustes de dosis/cambios de estatina.
- Solicitar niveles de CPK.
- Valorar diagnóstico diferencial.
- Descartar causas concomitantes de miopatía: hipotiroidismo, déficit de vitamina D, tratamiento corticoideo, miopatía primaria...
- Suspender 1-2 semanas la estatina y valorar síntomas y niveles de CPK si procede.
- Salto de estatina hidrofílica (rosuvastatina) a lipofílica (atorvastatina) o viceversa. En caso de mala tolerancia a ambas, pasar a una con menor tasa de mialgias (pitavastatina, fluvastatina).
- Reducción de dosis de la estatina en cuestión o toma cada 48 horas.

Bibliografía

1. Baigent C, Blackwell L, Emberson J, Holland LE, Reith C, Bhala N et al. Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: a meta-analysis of data from 170,000 participants in 26 randomised trials. *Lancet* 2010; 376: 1670-81
2. Kotseva K, Wood D, De Bacquer D, De Backer G, Rydén L, et al. EUROASPIRE IV: A European Society of Cardiology survey on the lifestyle, risk factor and therapeutic management of coronary patients from 24 European countries. *Eur J Prev Cardiol.* 2016 Apr;23(6):636-48
3. De Backer G, Jankowski P, Kotseva K, Mirrakhimov E, Reiner Ž et al. Management of dyslipidaemia in patients with coronary heart disease: Results from the ESC-EORP EUROASPIRE V survey in 27 countries. *Atherosclerosis.* 2019 Jun;285:135-146

4. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, et al. *Eur Heart J*. 2021 Sep 7;42(34):3227-3337
5. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J*. 2020 Jan 1;41(1):111-188
6. Zhang H, Plutzky J, Skentzos S, Morrison F, Mar P et al. Discontinuation of statins in routine care settings: a cohort study. *Ann Intern Med*. 2013 Apr 2;158(7):526-34
7. Wood FA, Howard JP, Finegold JA, Nowbar AN, Thompson DM et al. N-of-1 Trial of a Statin, Placebo, or No Treatment to Assess Side Effects. *N Engl J Med*. 2020 Nov 26;383(22):2182-2184
8. Herrett E, Williamson E, Brack K, Beaumont D, Perkins A et al. Statin treatment and muscle symptoms: series of randomised, placebo controlled n-of-1 trials. *BMJ* 2021 Feb 24;372:n135

3.2 Manejo de la diabetes en Rehabilitación

Cardíaca

Héctor García Pardo. María Amalia Acuña Lorenzo. Ana Martín Sanz.
Servicio Cardiología. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid

La Diabetes Mellitus se caracteriza por estados de hiperglucemia, bien debidos a una pobre secreción de insulina por el páncreas, a una inacción de la misma de forma periférica o, en ocasiones, a ambos mecanismos.

La DM supone un FRCV de primer orden. Su presencia per se, casi duplica el riesgo de infarto de miocardio y duplica el riesgo de IC en varones y lo quintuplica en mujeres. En torno a un 8% de la población en el primer mundo está diagnosticada de diabetes. Sin embargo, es una entidad muchas veces infradiagnosticada y su prevalencia real oscila entre el 10-14%. Además, el envejecimiento de la población, junto con el sedentarismo y la obesidad hacen que su incidencia esté en aumento.

Tipos de diabetes mellitus

- **Prediabetes:** son pacientes que, si bien no cumplen los criterios de diabetes, tienen alteración del metabolismo hidrocarbonado. Así como las complicaciones microvasculares aumentan llamativamente con el diagnóstico de diabetes, las macrovasculares se manifiestan con niveles glucémicos por debajo del umbral diagnóstico. Son las siguientes:
 - HbA1c. entre 5,7- 6,4%.
 - Alteración de la glucemia en ayunas, con niveles de 100-125 mg/dl.

- Intolerancia a hidratos de carbono, con glucemias a las dos horas del test de sobrecarga oral de glucosa de 140-199 mg/dl.

Criterios diagnósticos (2 medidas salvo el último criterio)

1. Glucemia ≥ 126 mg/dl en ayunas (8 horas)
2. HbA1c $\geq 6,5\%$
3. Glucemia ≥ 200 mg/dl 2h tras sobrecarga oral de glucosa
4. Glucemia ≥ 200 mg/dl con síntomas cardinales

Aunque la prediabetes no es en sí una entidad clínica, sí advierte sobre el riesgo de desarrollo futuro de diabetes y supone mayor RCV, con lo que se recomienda remarcar medidas higiénico-dietéticas, control estricto de otros FRCV y, en algunos casos, inicio de metformina.

- **Diabetes mellitus tipo 1 (DM-1):** se caracteriza por un daño inmunológico a las células beta del páncreas. Suele aparecer en la infancia y la juventud, si bien la diabetes LADA (Latent Autoimmune Diabetes in the Adult) puede manifestarse más adelante. Se caracteriza por presencia de autoanticuerpos (AntiGAD, anti-Isletos Pancreáticos, Anti-insulina) y se trata con insulina y no con fármacos habitualmente usados en la DM tipo 2. Supone un 5-10% del total de la diabetes y presentan mayor riesgo de complicaciones agudas como la cetoacidosis diabética o las hipoglucemias asociadas a su tratamiento intensivo. En su manejo se precisa apoyo de Endocrinología.
- **Diabetes mellitus tipo 2 (DM-2):** supone el mayor porcentaje de los diabéticos. Muy relacionada con el envejecimiento, antecedentes familiares y, sobre todo, con el sobrepeso y la obesidad. La causa predominante es la resistencia insulínica periférica. De forma aguda, también presentar hipoglucemias asociadas a determinados fármacos y, en casos avanzados con mal control, también pueden presentar cetoacidosis y situaciones hiperosmolares. Todo paciente con sobrepeso y otros FRCV (incluida enfermedad establecida) debe someterse a búsqueda sistemática de prediabetes o diabetes.
- **Otros tipos de diabetes:** mucho más raras, pero que tienen su manejo específico y es preciso el apoyo de otros especialistas, en especial, de Endocrinología

- **Monogénica:** Las diabetes MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young) se deben a defectos monogénicos en la secreción de insulina. Suelen ser diabetes con comportamiento atípico (glucemias moderadamente elevadas, sin gran sobrepeso, con autoanticuerpos negativos y antecedentes familiares fuertemente positivos).
- **Gestacional:** si bien no suele verse en RC el antecedente supone un mayor riesgo de desarrollo ulterior de diabetes.
- **Pancreática:** por pancreatitis crónica, fibrosis quística, hemocromatosis, cáncer de páncreas (síndrome constitucional).
- **Endocrinológica:** enfermedad de Cushing, acromegalia, feocromocitomas, glucagonomas...
- **Farmacológica:** corticoides, antirretrovirales, tacrólimus y ciclosporina, etc. Algunos fármacos como las tiazidas, betabloqueantes (metoprolol y bisoprolol), estatinas (menos la pravastatina y la pitavastatina) pueden aumentar ligeramente la glucemia y, en individuos con prediabetes, hacer pasar el umbral diagnóstico de diabetes.
- **Otros:** síndromes genéticos, insuficiencia renal, enfermedades inflamatorias crónicas

Objetivos terapéuticos en Diabetes Mellitus

Los objetivos glucémicos son variables según las comorbilidades y riesgos complicaciones agudas (hipoglucemias, cetoacidosis, estados hiperosmolares). En los PRC, la mayor parte de los pacientes tendrán ECV establecida con lo que sus objetivos son:

- HbA1c <7%.
- Glucemia preprandial 80-130 mg/dl.
- Glucemia pico postprandial <180 mg/dl.
- En pacientes más comórbidos, con riesgo de hipoglucemias, los objetivos pueden ser un poco más laxos (HbA1c <8-8,5%).

Objetivos de prevención secundaria en diabetes mellitus en los RC	
Tabaco	Abandono completo
Peso	IMC 20-24,9 kg/m ²
Dieta	Modelo mediterráneo (5 comidas/día)
Ejercicio	Aeróbico 150 min/semanales
Niveles HbA1c	<7%
	<8% frágiles con riesgo de hipoglucemias
Colesterol LDL	<55 mg/dl
Hipertensión arterial	<140/90 mmHg de forma general
	<130/80 mmHg en <65 años seleccionados

No hay que olvidar el manejo agresivo de los FRCV concomitantes. Un control estricto de los otros factores de riesgo puede igualar el riesgo aterotrombótico entre pacientes diabéticos y no diabéticos.

Manejo higiénico-dietético de la Diabetes Mellitus

La base del tratamiento de la DM, en especial del tipo 2, está en las medidas higiénico dietéticas. Salvo en casos especiales debe cumplirse

- Dieta: evitar azúcares procesados y alimentos con mayor índice glucémico.
- Al menos 5 comidas al día. Distribuir las comidas para consumir la misma cantidad en más porciones.
- Control de peso. Un 55% de los diabéticos tipo 2 en España padecen obesidad. Si incluimos el sobrepeso, se alcanza el 80%.
- EF habitual.
- Educación para conocer determinantes de la enfermedad, reconocimiento de síntomas de hipoglucemia y autoajuste de medicación.

En los PRC, es muy importante el ajuste farmacológico en pacientes con mala adherencia previa a estos principios, en especial en aquellos tratados con fármacos con capacidad de provocar hipoglucemias (insulinas, sulfonilureas, meglitinidas).

Manejo farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 1 y otros tipos de Diabetes

- DM-1: el tratamiento se realiza con distintos tipos de insulina. Las insulinas basales de más larga acción (glargina U-300 o degludec) se asocian con menor tasa de hipoglucemias en régimen basal junto con insulinas ultrarrápidas (aspart, lispro) de uso preprandial. La llegada de sistemas de monitorización continua de glucemias junto con las bombas de insulina, está revolucionando el manejo. En casos seleccionados, se puede recurrir al trasplante pancreático junto con el renal. Independientemente, en los PRC se pueden hacer pequeños ajustes con las dosis, siempre bajo supervisión de Endocrinología. El uso de fármacos antidiabéticos utilizados en DM-2 no ha demostrado la misma utilidad y, en ocasiones, puede aumentar el riesgo de complicaciones que contrarrestan sus teóricos beneficios, como el uso concomitante de iSGLT-2 y el riesgo de cetoacidosis.
- Otros tipos de diabetes: en el PRC puede realizarse la sospecha diagnóstica y, en casos ya conocidos, manejo por Endocrinología.

Manejo farmacológico y quirúrgico de la Diabetes Mellitus-2

Durante muchos años, el manejo farmacológico de la DM-2 presentaba un problema fundamental. Si bien un control más estricto de la glucemia se asocia a menor incidencia de complicaciones microvasculares y tendencia a medio y largo plazo de menores complicaciones macrovasculares, los beneficios se veían contrarrestados por complicaciones asociadas al tratamiento, en especial, un aumento de las hipoglucemias.

En los últimos años, desde las alertas por la rosiglitazona y el muraglitazar, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) exige estudios de seguridad CV para la comercialización de nuevos antidiabéticos. Esto hace que, en los últimos años, los nuevos fármacos hipoglucemiantes tengan un perfil de efectos sobre el aparato circulatorio bien definido. Las distintas opciones terapéuticas que pueden ser manejadas en RC incluyen:

- **Metformina:** fármaco de primera o segunda elección para el control glucémico. Permiten una bajada en torno a 0,5-1% de la HbA1c. Discreto efecto beneficioso CV. Debe ser ajustada según la función renal para evitar el riesgo de acidosis láctica. Titulación desde dosis bajas para minimizar la intolerancia digestiva. Puede provocar déficit de vitamina B12, cuyos niveles deben ser monitorizados.

Dosificación de metformina

CICr	D máx/24h
>60 mg/dl	3000 mg
45-60 mg/dl	2000 mg
30-45 mg/dl	1000 mg
<30 mg/dl	-

- **Sulfonilureas:** secretagogos, con efecto CV neutro en sus últimas generaciones (glipizida, glimepirida, gliclazida). Pueden provocar hipoglucemias, en especial en situación de fallo renal, con lo que un objetivo en los PRC es su sustitución por opciones más seguras si el control glucémico y otros aspectos (tolerancia, económicos...) lo permiten.
- **Tiazolidinedionas:** la pioglitazona disminuye la resistencia periférica a la insulina y parece tener cierto beneficio en eventos aterotrombóticos y no provoca hipoglucemias de forma aislada. Sin embargo, aumenta la retención hídrica, con lo que está contraindicada en IC y aumenta el riesgo de fracturas óseas.

- **Meglitinidas**: la repaglinida es similar en su acción a las sulfonilureas, aunque de menor potencia, con lo que también presentan cierto riesgo de hipoglucemias.
- **Acarbosa**: inhibidor de la alfa-glucosidasa intestinal. Es seguro y no provoca hipoglucemias, pero su tolerancia gastrointestinal es limitada por meteorismo.
- **Insulinas**: de larga, media y corta acción. Favorecen ganancia de peso, posible retención hídrica y capacidad de provocar hipoglucemias. Las de más larga acción se asocian a menores hipoglucemias. Un objetivo en los PRC es su reducción de dosis si es posible.
- **Inhibidores SGLT-2**: inhiben el cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 del túbulo proximal en la nefrona, con lo que provocan glucosuria y diuresis osmótica. Bajada de 0,7% de la HbA1c y discreta pérdida de peso. No producen hipoglucemias por sí mismos. Presentan beneficios CV a través de la reducción de incidencia y desarrollo de la IC (para la que están aprobados en situación de disfunción ventricular izquierda independientes de la fracción de eyección, incluso sin diabetes) y beneficios renales, con ralentización del deterioro renal, en especial en pacientes con albuminuria. La dosis cardiorrenal eficaz es la más baja y los más estudiados en cardiología son la dapagliflozina y la empagliflozina (pudiendo emplearse hasta filtrados glomerulares de 20-25 ml/min). La sotagliflozina tiene efecto inhibidor SGLT-1, con beneficios cardiorrenales y mayor pérdida de peso, pero con aparición de discreto riesgo de hipoglucemias e intolerancia intestinal. El efecto secundario fundamental son las infecciones genitales, que se previenen con una higiene genital minuciosa y suelen tratarse con antifúngicos tópicos. El efecto secundario más grave, aunque raro, es la cetoacidosis euglucémica, que se da en situaciones de insulinopenia. Para minimizar el riesgo, se recomienda pausar la administración en caso de gastroenteritis o deshidratación y suspender unas 48-72 horas antes de intervenciones quirúrgicas.
- **Inhibidores de la DPP-4**: los inhibidores de la dipeptidil-peptidasa-4 actúan en la vía incretínica, aumentando la vida media del GLP-1 humano. Se toleran muy bien, sin riesgo de hipoglucemias, con bajadas de 0,7% de la HbA1c. Su efecto CV, sin embargo, es neutro, e incluso algunas de ellas (saxagliptina, señales con alogliptina y vildagliptina) pueden ser deletéreas en IC. La linagliptina presenta la ventaja de que no requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal. No deben ser empleadas de forma conjunta con agonistas GLP-1.
- **Agonistas GLP-1**: los agonistas del péptido similar al glucagón tipo 1 usan la vía incretínica como mecanismo hipoglucemiante. No es un grupo homogéneo, con un subgrupo derivado de la exendina-4 (exenatide, lixisenatide), con efecto CV neutro, y el

subgrupo derivado del GLP-1 humano (liraglutide, semaglutide, dulaglutide, albiglutide) con disminución de mortalidad CV a través eventos aterotrombóticos (incluidos ictus). Tienen efectos pleiotrópicos, aún no bien comprendidos, pero pueden disminuir hasta 1-1,5% la HbA1c y generan una sensación de saciedad y plenitud gástrica que disminuye la ingesta y conduce a pérdidas marcadas de peso. Su efecto secundario fundamental es la intolerancia gastrointestinal al inicio del tratamiento, que se minimiza disminuyendo la ingesta grasa y aumentando el número de ingestas diarias, con menor cantidad de alimento en cada una. No provocan hipoglucemias per-se y pueden emplearse hasta aclaramientos de 15 ml/min.

- **Otros:** colesevelam, agonistas dopaminérgicos, amilín-miméticos.
- **Cirugía metabólica:** la cirugía bariátrica se asocia a grandes pérdidas de peso con mejoría de la diabetes e, incluso, con posibilidad de retirada de la medicación. Se reserva en pacientes motivados con imposibilidad para perder peso con $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$, aunque se puede considerar a partir de $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ con comorbilidades (como las que presentan mayor parte de pacientes remitidos a los PRC).

Esquema práctico de manejo de la DM-2 en los PRC

OBJETIVOS (Fase II y III)

Control global de riesgo cardiovascular

1. Medidas higiénico-dietéticas
2. Pérdida ponderal si $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$
3. Presión arterial 120-130/70-80 mmHg (>65 años <140/90 mmHg)
4. LDL <55 mg/dl

Control glucémico

5. Minimizar hipoglucemias
6. Si es posible HbA1c <7% (incluso <6,5% en jóvenes)
7. Altas comorbilidades <8-8,5%
8. Glucemia preprandial 80-130 mg/dl
9. Glucemia pico postprandial <180 mg/dl

DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN

Busca (Fase I y Fase II):

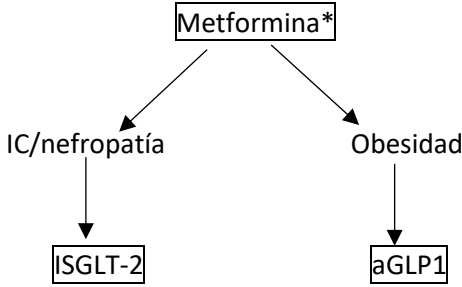
1. Valora posibilidad de DM-1 u otros

Calcula: riesgo y el aclaramiento renal

2. Microalbuminuria/proteinuria
3. Ajustes de la metformina

Educa:

1. 5 comidas al día
2. Ejercicio físico
3. Evitar azúcares procesados
4. Control de peso
5. No fumar

<p>TRATAMIENTO</p> <p>1ª y 2ª línea</p>  <pre> graph TD Metformina[Metformina*] --> IC[IC/nefropatía] Metformina --> Obesidad[Obesidad] IC --> SGLT2[SGLT-2] Obesidad --> aGLP1[aGLP1] </pre> <p>3ª Línea: iDPP4 (no con aGLP1)</p> <p>4ª línea (baratos) Sulfonilureas, meglitinidas (gliclazida, repaglinida) ¶ TZD: pioglitazona (no en IC) Insulina¶ *las guías ESC permiten su uso en 2ª línea ¶ pueden provocar hipoglucemias</p> <p>DESESCALADA SI CONTROL METABÓLICO</p> <p>Desde 4ª a 1ª línea</p>	<p>USO DE FÁRMACOS (bajada estimada de HbA1c)</p> <p>Metformina (0,5-1%) Titular para tolerancia digestiva Vigilar función renal y vitamina B12 Retirar en ayunas/procedimientos/agudos</p> <p>iSGLT2 (0,7%) ClCr>20-25 ml/min (ficha técnica) Higiene genital Retirar un comprimido de diurético de asa Retirar en ayunas/procedimientos/agudos Empagliflozina 10/24h; Dapagliflozina 10/24h</p> <p>aGLP1 (1-1,5%). Titulación mensual Visado: DM2 con tto + IMC>30 kg/m² + ECV Semaglutide sc 0.25-0, 5-1 mg/sem Dulaglutide sc 0, 75-1, 5 mg/sem Semaglutide oral: 3-7-14 mg/24h en ayunas</p> <p>iDPP4 (0,7%) No usar con aGLP1 Linagliptina 5/24h (no ajuste por insuficiencia renal)</p> <p>Sulfonilureas, tiazolidinedionas, insulina Interconsulta a Endocrinología</p>
--	--

Bibliografía

1. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. European Heart Journal 2020; 41(2): 255-323
2. Standards of medical care in diabetes in 2021. Diabetes Care 2021; 44 (Suppl 1): S168-S179

3.3 Deshabituación tabáquica en Rehabilitación Cardíaca

Beatriz de Tapia Majado. María Jesús Velasco Cañedo. Vanessa Martín Muñoz.
Servicio Cardiología y Psiquiatría. Hospital Universitario de Salamanca

Es de sobra conocido que el tabaquismo es un factor independiente de RCV y la principal causa de muerte evitable en el mundo. El abandono del tabaco tiene un beneficio rápido e importante en salud CV, tanto para personas sanas como para las que tienen ECV establecida. Según varios análisis, dejar de fumar después de un infarto reduce la mortalidad del 36%, incluida la muerte súbita, y el riesgo de nuevos eventos isquémicos.

El abordaje y la intervención sobre el tabaquismo debería ser una pieza clave en cualquier programa de prevención CV y de RC. Esto se debe a que es un entorno favorable para la intervención intensiva por varios motivos: por los contactos repetidos con el paciente, por su entorno multidisciplinar, por abordarse en paralelo la intervención sobre otras alteraciones del estilo de vida y porque los pacientes con un evento CV reciente suelen estar más sensibilizados y motivados para afrontar el cese.

Las principales guías clínicas refuerzan la relevancia de tratar el tabaquismo con recomendaciones con un alto nivel de evidencia. Además también resaltan la importancia de evitar la exposición a humo ambiental en el marco de la prevención CV. Esta advertencia, debería reflejarse en los informes clínicos, ya que es una forma de concienciar también al entorno personal y familiar del paciente, lo que además facilita que se mantenga abstinentes.

Las recomendaciones sobre el abordaje del tabaquismo en las Guías de Prevención Cardiovascular de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) son las siguientes:

- Hay que identificar en cada visita a los fumadores activos y recomendarles activamente el cese, ofreciendo ayuda, seguimiento y fármacos como sustitutos de nicotina, vareniclina o bupropion. (Clase IA).
- Se confirma que cualquier producto de tabaco es nocivo y constituye una causa de ECV. (Clase IA)
- Debe evitarse el tabaquismo pasivo. (Clase IB).
- Tiene en cuenta medidas poblacionales: prohibir el consumo en lugares públicos (IA), prohibir las máquinas dispensadoras de tabaco (IA), y prohibir publicidad y promoción (IB).

Abordaje práctico del tabaquismo en los programas de prevención secundaria y Rehabilitación Cardíaca

Hay dos puntos clave para abordar el tabaquismo:

1. Estimación de la motivación. La motivación es el paso previo esencial para dejar de fumar, y estimar su grado lo es para abordar el cese. Suele ser alta en pacientes con ingreso reciente, sobre todo por patología cardíaca, ya que se asocia a una situación de riesgo vital, pero también podemos encontrarnos pacientes menos motivados.

La entrevista motivacional es un tipo de intervención centrada en el paciente, trata de motivar el cambio del estilo de vida, ayudándole a explorar y resolver sus ambivalencias y a desarrollar sus propias habilidades. Las guías de prevención cardiovascular de la Sociedad Europea de Cardiología recogen las estrategias cognitivo-conductuales, como es la entrevista motivacional, como una recomendación clase IA en el marco de la intervención sobre el estilo de vida, y refuerzan la importancia del abordaje multidisciplinar con la participación de varios profesionales: cardiólogo, enfermería y psicólogo. Hay herramientas útiles para valorar la motivación, como son el **test de Richmond**, o establecer una **lista de motivos** para dejar de fumar.

2. Estimación del grado de dependencia y adicción: Para ello, desde un punto de vista práctico, las dos primeras preguntas del **test de Fagerström** pueden ser suficientes para estimar el grado de adicción: ¿cuántos cigarrillos fuma al día?, y ¿cuánto tiempo pasa desde que se

levanta hasta que enciende el primer cigarrillo? Los fumadores que fuman pocos minutos después de levantarse son los que tienen mayor grado de adicción física.

Además se puede realizar en la valoración, una determinación de monóxido de carbono (CO) en aire expirado (**cooximetría**). Cifras de CO > 20 ppm suelen asociarse a un hábito importante y un alto grado de adicción.

Test de Richmond

1- Le gustaría dejar de fumar definitivamente?
0- no 1- si

2- Cuanto interés tiene en hacerlo?
0- nada 1- quizás 2- bastante 3- mucho

3- Va a intentarlo en las próximas dos semanas?
0- no 1- quizás 2- si 3 – si definitivamente

4- Cree que habrá dejado en 6 meses?
0- no 1- quizás 2- si 3 – si definitivamente

Muy motivado	9 a 10
Bastante motivado	hasta 6
Poco motivado	menos de 6

Abordaje no farmacológico

La evidencia apoya tanto el consejo o apoyo motivacional, como la terapia farmacológica, siendo la combinación de ambos lo más efectivo. Algunos pacientes prefieren hacer al menos un intento de cese sin ayuda farmacológica.

La intervención debería iniciarse durante el ingreso, ya que es más efectiva que la que se demora en el tiempo, con un consejo firme de abandonar el hábito, que debe reflejarse también en el informe de alta. Todos los profesionales sanitarios que intervienen durante el ingreso del paciente pueden contribuir con su consejo al cese tabáquico. Este consejo recibido desde los distintos profesionales que intervienen durante el ingreso, tiene un efecto acumulativo en favor de la abstinencia.

Al alta el paciente se enfrenta a las mismas situaciones que habitualmente asociaba al consumo de tabaco y a veces incluso en un entorno de fumadores. Cualquier contacto sanitario con el paciente después del alta debería ser motivo de una nueva intervención sobre tabaquismo, bien sea para reforzar la abstinencia, como para promover un intento de cese en los que no lo han conseguido o han recaído.

Existe evidencia de que los pacientes que son remitidos a programas de rehabilitación cardíaca o a unidades especializadas del tabaquismo tienen una probabilidad significativamente más alta

de mantenerse abstinentes. En el PRC se deberían programar y agendar las intervenciones a desarrollar. Todo el equipo de rehabilitación cardiaca debería implicarte en el abordaje del tabaquismo.

Se debe hacer reflexionar al paciente sobre los beneficios del cese y los riesgos de seguir fumando, fomentar su motivación, y ofrecerle ayuda o acceso a algún tipo de seguimiento en caso de que se prevea como necesaria una intervención más intensiva.

Intervención intensiva: hay que programar al menos 3 sesiones individuales de una duración de unos 30 minutos. La consulta programada es un proceso planificado y protocolizado. El protocolo puede variar, pero en general consiste en unas consultas dirigidas a preparar el abandono, otras en dejar de fumar y controlar el síndrome de abstinencia, y otras visitas para mantener la abstinencia y prevenir la recaída.

En las primeras consultas hay que proporcionar al fumador conocimientos sobre el tabaquismo, el síndrome de abstinencia y los métodos existentes para dejar de fumar. La persona debe decidir el método que prefiere usar para dejar de fumar, individual o grupal, teniendo en cuenta los recursos y posibilidades de cada centro. Es importante que la persona fumadora sea parte activa en el proceso de abandono y se tomen decisiones compartidas.

Existe un efecto dosis-respuesta entre la intensidad de la intervención y la tasa de abstinencia. Esto supone también la principal dificultad, dado que la escasez de tiempo es un problema real de muchos entornos asistenciales, sobre todo si el espacio dedicado a la educación en estilos de vida saludables no está específicamente agendado.

Un pilar más en el abordaje no farmacológico es la **valoración del estado psicológico** por parte de personal especializado en Psicología Clínica. Existen múltiples opciones disponibles de tratamiento individual o grupal, incluso con consulta telemática. Además se deben incluir sesiones de relajación, estrategias de afrontamiento, manejo de la ansiedad y prevención de recaídas. Desde el punto de vista de la Psicología Clínica, en los programas de RC nos encontramos con dos tipos de pacientes:

a. Pacientes que desean dejar de fumar:

Tras una evaluación inicial de las características del hábito por parte de Enfermería (valoración de la dependencia, test de Flagestrom y test de Glover-Nilson), se derivará a Psicología Clínica a aquellos pacientes que deseen un abordaje psicológico o combinado (farmacológico-psicológico), siendo preciso una evaluación psicológica más pormenorizada de aspectos como la motivación al abandono del hábito (con el test de Richmond y una lista de

motivos) y de las expectativas de autoeficacia. Asimismo, se valorará su estado psicopatológico general para detectar posibles factores que pueden influir negativamente y plantear su abordaje temprano.

Se determinará si es apto para su inclusión en un programa grupal o, si no es candidato, se realizará un abordaje individual. Tanto en la intervención grupal como individual, y tras un adecuado análisis funcional de la conducta, se llevarán a cabo las siguientes técnicas, tratando de adaptarlas lo máximo posible a cada paciente particular: balance decisional, técnica REGINA (reducción gradual de la ingesta de nicotina y alquitrán), contrato de contingencias, control de estímulos, entrenamiento en relajación (técnicas de desactivación fisiológica para control de la ansiedad), entrenamiento en estrategias de afrontamiento (conductuales y cognitivas) y prevención de recaídas.

b. Pacientes que han dejado de fumar a raíz del evento cardíaco:

Podrán acceder a los módulos dirigidos a mantener la abstinencia, enfocados fundamentalmente en el entrenamiento en estrategias de afrontamiento (fisiológicas, conductuales y cognitivas) y a la prevención de recaídas.

La modalidad preferente será la grupal debido a su mayor eficiencia, no obstante, se valorará si con los recursos existentes en cada fuera posible la modalidad individual para algunos pacientes que presenten más factores de riesgo o indicadores de mal pronóstico. Por tanto, se plantea un abordaje grupal para cada grupo de pacientes, con algunas sesiones que podrían ser compartidas, lo que podría optimizar el formato. Y cuando no sea posible, de manera especial, un abordaje individual.

Las sesiones inicialmente serían semanales o quincenales mientras dure el programa (2 meses) y, posteriormente se programarían varias sesiones de seguimiento, a los 3,6 y 12 meses tras alta. Existe, asimismo, la posibilidad de mantener una línea de apoyo telefónico o telemática para poder abordar posibles situaciones problemáticas o de riesgo de forma continua.

Otro aspecto fundamental sería promover una adecuada coordinación con los niveles de Atención Primaria para poder llevar a cabo una continuidad asistencial tras el abordaje inicial en las URC.

Abordaje farmacológico

El principal objetivo del tratamiento farmacológico del tabaquismo es paliar los síntomas de abstinencia, que son el principal motivo de recaída tras interrumpir el consumo.

Existen tres tipos de fármacos aprobados por la FDA para su uso en la deshabituación tabáquica: sustitutivos de la nicotina, bupropion y vareniclina. En el caso de vareniclina y bupropion la prescripción la debe realizar un médico.

Antes de iniciar un tratamiento es importante que el paciente fije una fecha para afrontar el cese (día D), que permitirá iniciar la pauta farmacológica unos días antes, independientemente del fármaco utilizado. Fijar esa fecha aumenta el compromiso por parte del paciente a la vez que le permite prepararse y reforzar su motivación. También es importante explicar la duración recomendada del tratamiento, pues la falta de adherencia o el abandono precoz de los fármacos son una causa habitual de recaída.

Las guías no recomiendan unos fármacos sobre otros, pero son varios los factores que deben tenerse en cuenta: las preferencias del paciente, su experiencia en intentos previos de cese, o su perfil de comorbilidades.

Desde enero de 2020 nuestro Sistema Nacional de Salud (SNS) financia parcialmente el tratamiento farmacológico del tabaquismo bajo ciertas condiciones, siendo necesario que la prescripción sea solicitada por un Médico de Familia, Psiquiatra o Neumólogo.

Tipos de fármacos

- a. Sustitutos de la nicotina: el objetivo es suministrar nicotina en dosis decrecientes y en una forma de administración distinta al tabaco (transdérmica o bucal), para paliar los síntomas de abstinencia mientras el fumador afronta la deshabituación a la nicotina. Se debe hacer una reducción progresiva. En total 3 meses de tratamiento, no recomendándose más de 6 meses. Existe en forma de parches, chicles, comprimidos para chupar o pulverizador.
- b. Bupropion: es un inhibidor selectivo de la recaptación de catecolaminas (noradrenalina y dopamina). Se inicia una semana antes del cese y la duración es de 7-12 semanas. Contraindicado en pacientes con antecedentes de epilepsia.
- c. Vareniclina: es un agonista parcial del receptor para acetilcolina de tipo nicotínico $\alpha 4\beta 2$. Tiene actividad agonista con menor eficacia intrínseca que la nictina y actividad antagonista en presencia de ésta. Su efecto antagonista evita la sensación de recompensa que produce fumar. La duración es de 12 semanas.

Por otro lado, se debe desaconsejar el uso del **cigarrillo electrónico** a los pacientes con cardiopatía, ya que contiene sustancias potencialmente tóxicas como el formaldehído, acetaldehído, acroleína y metales pesados, además de nicotina. Los productos de tabaco sin combustión, que en la legislación española se denominan “productos novedosos de tabaco” sí contienen tabaco y por tanto todas sus sustancias tóxicas. A estos productos se les aplica la

misma normativa que a los productos de tabaco convencional. No debe recomendarse su uso como alternativa al cigarrillo convencional. La OMS, la ESC, la AHA, el Comité Nacional para la Prevención del Tabaquismo y otras sociedades científicas desaconsejan el cigarrillo electrónico como estrategia para dejar de fumar.

Seguimiento, cese y prevención de recaídas

Es importante recalcar la relevancia del seguimiento a la hora de monitorizar la tolerancia y adherencia al tratamiento, así como el beneficio añadido de la combinación del tratamiento farmacológico con el apoyo motivacional y psicosocial, siendo sin duda la intervención que combina ambas herramientas la más eficiente.

Los PRC por su duración pueden garantizar la posibilidad de reforzar la estrategia cognitivo-conductual, asegurar el seguimiento, monitorizar la tolerancia a los fármacos para dejar de fumar, así como detectar y tratar precozmente las recaídas.

Bibliografía

1. RICE, Virginia Hill; STEAD, Lindsay F. Nursing interventions for smoking cessation. Cochrane database of systematic reviews, 2008, no 1.
2. BARACALDO-CAMPO, Hendrik Adrián; MENESES-PÉREZ, Daniela Alejandra. Proceso de enfermería para la cesación del hábito tabáquico en paciente con EPOC: Reporte de caso. MedUNAB, 2022, vol. 25, no 1, p. 42-51.
3. GARCÍA, Aurora Miguel; DE MIGUEL SALINAS, Federico. Abordaje del tabaquismo:: planes de cuidados de enfermería. NURE investigación: Revista Científica de enfermería, 2009, no 43, p. 4.
4. DE MIGUEL DÍEZ, Javier. Tratado de tabaquismo, 3.ª edición| Editores, in press Editores: Carlos A. Jiménez Ruiz, Karl O. Fagerström. Editorial Aula Médica. N.º de páginas: 550. ISBN: 978-84-7885-536. 2012.
5. MAYAYO ULIBARRI, M., et al. Papel de los profesionales sanitarios en el control del tabaquismo. Tratado de Tabaquismo. 3ª Edición. Madrid. Aula Médica, 2012, p. 517-524.
6. GORDON, Marjory. Manual de diagnósticos enfermeros. Elsevier España, 2003.
7. LIRA-MANDUJANO, Jennifer, et al. Efectividad de una intervención cognitivo-conductual para dejar de fumar combinada con vareniclina. Diversitas: Perspectivas en Psicología, 2020, vol. 16, no 2, p. 387-397.

8. CAHILL, K.; LANCASTER, T.; GREEN, N. Intervenciones basadas en estadios para el abandono del hábito de fumar (Revision Cochrane traducida). Cochrane Database of Systematic Reviews, 2010, no 11.

3.4 Dieta en Rehabilitación Cardíaca

Patricia Azpeleta Gil.
Servicio de Cardiología. Complejo Asistencial de Palencia.

La dieta es un importante determinante de riesgo de padecer una ECV, de manera que, algunos tipos de patrones dietéticos se han asociado con la reducción de la morbilidad y la mortalidad por esta causa. ⁽¹⁾

La dieta debe ser variada y la ingesta calórica, adecuada para mantener el peso ideal. ⁽²⁾

El plan de alimentación recomendado debe ajustarse a las siguientes pautas:

- 1.- **Grasas:** se recomienda que sean de un 30-35% del total de calorías. Se clasifican en:
 - Ácidos grasos saturados: entre un 8-10% del total de calorías. Este tipo de ácido graso elevan los niveles de colesterol total o «colesterol malo» en la sangre; se encuentra en los alimentos de origen animal, los lácteos enteros, quesos, mantequillas, entre otros. También está presente en algunos aceites vegetales, que son utilizados en productos industrializados y bollería.
 - Ácidos grasos polinsaturados: no debe sobrepasar el 10% de las calorías diarias. En este grupo se incluyen los ácidos grasos omega 3, presentes en pescados azules y los ácidos grasos omega 6 de las semillas y cereales.
 - Ácidos grasos monoinsaturados: entre el 15-20% de las calorías totales. Son las grasas saludables, entre ellos se encuentra el aceite de oliva y los frutos secos.⁽³⁾

2. **Hidratos de carbono:** representarán el 50% -55% de las calorías totales. Dentro de este grupo se encuentran:
- Los cereales: los cuales también son una importante fuente de vitaminas del grupo B, hierro, proteínas y en el caso de las variedades integrales, aportan fibra.
 - Las frutas y verduras: son muy ricas en vitaminas, minerales y fibra. Tienen un bajo contenido en calorías, sodio y carecen de colesterol. Hay una alta correlación entre el elevado consumo de frutas y verduras y la baja incidencia de ECV.
- 3.- **Proteínas:** aportan el 10-15% de las calorías totales. Están presentes en:
- Carnes y pescados: las grasas presentes en las carnes son ricas en ácidos grasos saturados y colesterol por lo que tienen un efecto negativo en el perfil lipídico, mientras que las grasas de los pescados y mariscos están formadas principalmente por ácidos grasos de la serie omega 3, de los cuales se han probado diversos efectos protectores de las ECV.
 - Los huevos: son ricos en vitaminas del grupo B, hierro y otros minerales. La yema es una importante fuente de colesterol por lo que debemos limitar su consumo.
 - Los lácteos: son ricos en calcio, fósforo y vitaminas A y D. En general son una de las mayores fuentes de grasas saturadas en la dieta y es mejor consumirlos desnatados o semidesnatados.
4. **Colesterol:** se debe consumir menos de 200-300 mg al día. El colesterol se encuentra sobre todo en productos de origen animal.
- 5.- **Sodio:** se recomienda reducir la ingesta para reducir la tensión arterial, el riesgo de ECV, accidentes cerebrovasculares y cardiopatía coronaria. ^(3,4)
- 6.- **Fibra:** la ingesta recomendada es superior a 25 g/día, alcanzando si es posible los 30 g/día preferiblemente de productos integrales ya que reduce los eventos CV. En importantes estudios se ha observado un papel protector de la fibra sobre el riesgo de cardiopatía isquémica. ^(3,5)

Una de las dietas que está considerada como la más cardiosaludable, es decir, la que mejor ayuda a prevenir las ECV y que también se asocia con una reducción de mortalidad coronaria es la **dieta mediterránea**.

La importancia de las propiedades cardioprotectoras que la dieta mediterránea presenta, es debido a un elemento esencial: el aceite de oliva virgen extra (AOVE).

Ya que el consumo diario de aceite de oliva radica principalmente en los beneficios que presenta al actuar sobre los principales FRCV: disminuye la susceptibilidad de oxidación del LDL-Colesterol, aumenta la concentración de HDL-Colesterol, disminuye la presión arterial, mejora el metabolismo de los hidratos de carbono, inhibe la agregación plaquetaria al tener propiedades antitrombóticas y retrasa la progresión de la arterioesclerosis. ⁽¹⁾

Recomendaciones para seguir una dieta mediterránea

1. Aceite de oliva: utilizar para cocinar y aliñar los alimentos.
2. Verduras y hortalizas: 2 o más raciones al día (una de ellas como mínimo cruda, por ejemplo, en ensalada).
3. Frutas: 2-3 piezas al día (incluyendo zumos naturales frescos, preferiblemente tomar la pieza entera).
4. Cereales: 4 -6 raciones al día, preferiblemente integrales.
5. Legumbres: al menos 3 veces por semana.
6. Pescados o mariscos: al menos 3-4 veces por semana (una vez como mínimo pescado azul).
7. Carnes: 3-4 veces por semana, consumir con mayor frecuencia carnes blancas (aves sin piel y/o conejo) que carnes rojas, embutidos u otras carnes procesadas (hamburguesas, salchichas, albóndigas).
8. Frutos secos y/o semillas: al menos 1 vez por semana.
9. Huevo: 3-4 raciones por semana.
10. Lácteos: 2-4 raciones al día, mejor desnatados.
11. Limite a menos de 1 vez por semana el consumo de los siguientes alimentos y bebidas:
 - Nata, mantequilla o margarina.
 - Bebidas azucaradas (refrescos).
 - Repostería, bollería industrial, alimentos o platos precocinados.
12. Alcohol: el consumo debe ser muy moderado.
13. Agua: el aporte diario de entre 1,5 y 2 litros.
14. Sal: se recomienda consumir menos de 5 gramos al día. La gran mayoría de los alimentos precocinados y envasados son ricos en sal. ^(1,6)

Un hábito alimentario recomendable es realizar comidas de poca cantidad, divididas en al menos cinco ingestas diferentes a lo largo del día. Esto contribuye a que el gasto cardiaco necesario para metabolizar los alimentos sea menor.

También una preparación adecuada de los alimentos puede disminuir su contenido en calorías, grasas saturadas y colesterol. Por lo que se debe realizar:

- Usando métodos de preparación que precisen una menor cantidad de grasa: hervidos, asados, al vapor y a la plancha.
- Evitando las frituras.
- Seleccionando carnes magras, quitando toda la grasa cruda visible antes de cocinarla y escurrir el exceso de grasa después de cocinarla.
- Consumiendo preferentemente alimentos de origen vegetal en lugar de los de origen animal.
- Evitando alimentos preparados comercialmente, sobre todo los fritos la mayonesa, y los embutidos grasos. ^(3,5)

A parte de todo lo anterior es importante una buena educación dietética por profesionales entrenados para los pacientes con problemas cardíacos, donde las intervenciones dietéticas contribuyan a reducir la mortalidad coronaria al modificar favorablemente los FRCV.

Las intervenciones efectivas combinan la educación sobre nutrición con el consejo conductual orientado a ayudar a adquirir habilidades, motivación y apoyo necesario para alterar su patrón dietético diario. ⁽¹⁾

Bibliografía

1. Iglesias Clemente Jose Manuel, Gomez Marcos Manuel Angel, Gonzalez de Castro Maria Luisa, Garcia Ortiz Luis, Mediavilla Bravo Jose Javier, Garzon Martin Agustin, Gamarra Ortiz Javier, Trigueros Aguado Pilar, Lopez Merino Pilar, Merino Gutierrez Milagros, Soto Camara Raul, Mena Martin María del Pilar, Andia Melero Victor, Guerrero Martinez Eduardo, Ventosa Viña Marta, Asín Guillen Jose Maria, Ceruelo Bermejo Judit, Miranda Hidalgo Rosa, Garcia Ortiz Sandra. 2008. Valoración y tratamiento del riesgo cardiovascular guía clínica basada en la evidencia. CastillayLeón.
2. <https://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/cardiovascular/documentacion/guias/valoracion-tratamiento-riesgo-cardiovascular-guia-clinica-b.ficheros/293418/Valoracion%20y%20Tratamiento%20del%20Riesgo%20Cardiovascular.pdf>
3. Penny M. Kris-Etherton, William S. Harris, Lawrence J. Appel. 2002. Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids and cardiovascular disease. Circulation.106:2747-2757.

4. Fundación española del corazón. 2021. Dieta para la enfermedad coronaria – infarto y angina de pecho. <https://fundaciondelcorazon.com/nutricion/dieta/1244-dieta-para-la-enfermedad-coronaria.html>
5. UNED. Enfermedades cardiovasculares. Prevención y tratamiento a través de la alimentación. <https://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/PDF/Guia%20de%20Alimentacion%20y%20Salud%20-%20Cardiovasculares.pdf>
6. Cuervo Zapatel Marta, Iosune Zubieta Miren, Muñoz Hornillos Mercedes, Dapcich Veronica, Troglia Thomas, Garcia Jalon Isabel, Ruiz de las Heras Arantza, Perez Rodrigo Carmen, Aranceta Batrina Javier. Guía de buena práctica clínica para una alimentación cardiosaludable. Atención primaria de calidad. Madrid. International Marketing & Communication, S.A (IM&C). https://www.cgcom.es/sites/default/files/GBPC_Alimentacion_cardiosaludable.pdf
7. Sanitas. 2020. Dieta para prevenir enfermedades cardiovasculares. <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/tercera-edad/alimentacion/dieta-cardiovascular.html>

3.5 Manejo de la hipertensión arterial en Rehabilitación Cardíaca

M^a José Carballo García. Beatriz Nuño Mínguez. Juan Marcos García García.
Servicio de Cardiología. Hospital Universitario de Burgos

La Hipertensión Arterial (HTA) es el aumento de la presión arterial (TA) ejercida sobre las paredes arteriales, determinada por la fuerza y el volumen de la sangre expulsada por el ventrículo izquierdo, así como por el tamaño y la flexibilidad de las arterias. La TA refleja la fuerza con que la sangre circula en todo el sistema circulatorio, es el resultado del gasto cardíaco y las resistencias periféricas.

Se ha establecido el nivel de 140 mmHg de TA sistólica y 90 mmHg de PA diastólica como el límite por encima del cual se considera HTA, a pesar de que la TA sigue una distribución unimodal en la población con una relación continua entre las cifras de presión y el RCV, por lo que es difícil definir un punto de corte único. La relación entre la TA y las complicaciones CV es continua, lo que hace que la distinción entre normotensión e hipertensión basada en valores de corte de la TA sea en cierto modo arbitraria ⁽¹⁾.

Relación entre la presión arterial y el riesgo de evento cardiovascular

La HTA es el FRCV más prevalente en los países occidentales. Los valores de PAS \geq 140 mmHg son la causa principal de mortalidad y discapacidad y el mayor número de muertes por año relacionadas con la TAS se deben a cardiopatía isquémica (4,9 millones), ictus hemorrágico (2,0 millones) e ictus isquémico (1,5 millones) ⁽²⁾.

El problema de la HTA también radica en que aproximadamente el 30% de los adultos desconoce aún su hipertensión, más del 40% de los hipertensos no están tratados, y dos tercios de los hipertensos no están controlados en niveles menores de 140/90 mmHg.

El control de la HTA es la medida más eficiente en prevención CV. Por cada 5 mmHg de reducción de la PAS disminuyen un 10% los eventos CV ⁽³⁾.

Clasificación de la tensión arterial

La *tabla 1* muestra la clasificación de la HTA según la *Guía de práctica clínica según la Sociedad Internacional de HTA 2020* ⁽⁴⁾.

Categoría	TA sistólica (mmHg)		TA diastólica (mmHg)
TA normal	< 130	y	< 85
TA normal-alta	130-139	y/o	85-89
HTA Grado 1	140-159	y/o	90-99
HTA Grado 2	≥ 160	y/o	≥ 100

Tabla 1. Clasificación de la HTA. Guía de práctica clínica según la sociedad internacional de HTA 2020

Evaluación del riesgo cardiovascular en pacientes hipertensos

En el paciente que es valorado en la consulta de RC es importante realizar una valoración del RCV en la primera consulta con vistas a una adecuada valoración y optimización del tratamiento. Están disponibles varios sistemas de evaluación del riesgo CV, y la mayoría de ellos calculan el riesgo a 10 años. Desde 2003, la guía europea sobre prevención de las enfermedades CV recomienda el uso del sistema SCORE porque está basado en grandes bases de datos de cohortes europeas representativas (<http://www.escardio.org/Guidelines-&-Education/Practice-tools/CVD-prevention-toolbox/SCORE-Risk-Charts>). El sistema SCORE estima el riesgo de sufrir una primera complicación aterosclerótica mortal en 10 años, según la edad, el sexo, los hábitos de consumo de tabaco, la concentración de colesterol total y la PAS.

El impacto de la progresión de la enfermedad asociada con HTA, de acuerdo con los diferentes grados de HTA y la presencia de factores de riesgo CV, daño orgánico o comorbilidades en individuos de mediana edad.

Las Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial establece unas categorías de RCV a 10 años (score) ⁽⁵⁾ clasificando al paciente en muy alto / alto / moderado y bajo riesgo según los criterios establecidos en la guía.

Diagnóstico de la HTA

- Habitación tranquila con temperatura confortable.
- Antes de las mediciones: evite fumar, ingerir cafeína y ejercicio durante 30 minutos; vejiga vacía permanezca sentado y relajado durante 3 a 5 min.
- Ni el paciente ni el personal deben hablar antes, ni durante las mediciones.
- El paciente debe estar sentado: el brazo descansa sobre la mesa con la mitad del brazo al nivel del corazón; respaldo apoyado en la silla y piernas sin cruzar.
- Se debe realizar con Dispositivo de brazalete electrónico validado. Las listas de dispositivos electrónicos precisos para la medición de la PA están disponibles en www.stridebp.org. Alternativamente, se puede usar un dispositivo con el método auscultatorio clásico adecuadamente calibrado (aneroide o híbrido, ya que los esfigmomanómetros de mercurio están prohibidos en la mayoría de los países), identificando el primer sonido de Korotkoff para la presión arterial sistólica y el quinto para la diastólica.
- El Tamaño del brazalete debe seleccionarse según la circunferencia del brazo del individuo (el manguito más pequeño sobreestima y el manguito más grande subestima la presión arterial).
- En cada visita, se deben tomar 3 medidas con 1 minuto entre ellas. Deseche la primera y calcule el promedio de las últimas 2 mediciones. Si la PA de la primera lectura es <130/85 mm Hg, no se requiere ninguna otra medición.
- La PA en 2 a 3 visitas en la consulta $\geq 140 / 90$ mm Hg indica hipertensión, o si es $\geq 180 / 110$ mm Hg con evidencia de ECV se podría diagnosticar desde la primera visita.

Manejo de la HTA en Fase I de Rehabilitación Cardíaca

- Toma de TA por turnos de enfermería y si existiesen incidencias en el curso evolutivo.
- Inicio de educación higiénico-dietética.
- Ajuste de dosis de fármacos con un objetivo general <140/90 mm Hg, pudiendo tener objetivos más bajos <130/80 mm Hg en diabéticos o población menor de 65 años.
- Iniciar preferentemente fármacos IECAS, calcioantagonistas o betabloqueantes cardioselectivos.
- En HTA resistentes valorar estudio de etiología secundaria.

Manejo de la HTA en Fase II de Rehabilitación Cardíaca

- Toma de TA al inicio de la sesión de ejercicio, durante, al final y si el paciente presenta eventos durante el ejercicio.

- Educación higiénico-dietética de manera más intensiva con el programa de sesiones de educación sanitaria reforzando los siguientes aspectos:
 - **Abandono del hábito tabáquico.** Mentalizar al paciente de que el tabaco eleva de la TA, disminuye la eficacia de los antihipertensivos y produce un daño directo en la pared arterial.
 - **Limitar el consumo de alcohol.** El consumo elevado de alcohol aumenta la TA y disminuye la eficacia de medicación antihipertensiva.
 - **Mantener el EF planificado.** Ejercicio realizado de forma regular desciende las cifras de TA y ayuda a mantener el peso corporal.
 - **Relajación.** El estrés aumenta el gasto, la frecuencia cardíaca, el nivel de catecolaminas, cortisol en sangre, retiene sodio a nivel renal produciendo elevación de las cifras de TA.
 - **Modificación de hábitos dietéticos.** Mantener el peso y perímetro abdominal adecuado. Fomento y adherencia a la Dieta Mediterránea. Limitar la ingesta de Sodio (Evitar embutidos, bollería industrial, precocinados, salsas, salazones, snacks y aperitivos salados...).

- Asesoramiento de los efectos secundarios de los fármacos utilizados en el tratamiento de la HTA (mareo, tos, frialdad de miembros...).
- Analítica al inicio y final del programa para valoración de alteraciones hidroelectrolíticas, Ac. Úrico...).
- Optimización y ajuste de tratamiento en caso de no cumplir objetivos.
- Proporcionar al paciente un registro de medición domiciliaria (AMPA) para que registre sus mediciones y poder establecer un correcto seguimiento.
- Solicitar **MAPA** en pacientes cuyas cifras oscilen en los diferentes registros o sospechemos HTA de “bata blanca”.
- Abordaje multidisciplinar para HTA resistentes (Medicina interna, Nefrología, Endocrinología...).

FECHA	MEDIDAS	MAÑANA			TARDE		
		PAS (Máxima)	PAD (Mínima)	Pulso	PAS (Máxima)	PAD (Mínima)	Pulso
	1ª Medida						
	2ª Medida						
	3ª Medida						
	1ª Medida						
	2ª Medida						
	3ª Medida						
	1ª Medida						
	2ª Medida						
	3ª Medida						

Manejo de la HTA en Fase III de Rehabilitación Cardíaca

- En informe de alta de la Fase II de RC reflejar cambios realizados en el tratamiento y las cifras objetivo de TA para seguimiento en Fase III por atención primaria.
- Valorar consulta de seguimiento a los 12 meses con analítica de control, coincidiendo con el inicio de antiagregación simple en caso de cardiopatía isquémica estabilizada.
- Promoción de educación sanitaria en colaboración con los centros de salud.

Bibliografía

1. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, Chalmers J, Rodgers A, Rahimi K. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2016;387: 957–967.
2. Forouzanfar MH, Liu P, Roth GA, et al. Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115mmHg, 1990-2015. *JAMA*. 2017; 317:165–182.
3. The Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. *Lancet* 2021; 397: 1625–36.
4. Thomas Unger et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines Hypertension. Volume 75, Issue 6, June 2020; Pages 1334-1357.
5. B. Williams et al. Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72(2): 1

3.6 Manejo del sobrepeso/obesidad en Rehabilitación Cardíaca

María Amalia Acuña Lorenzo. Héctor García Pardo. Juan Carlos Muñoz San José.

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Río Hortega

La obesidad y el sobrepeso son una enfermedad crónica y multifactorial definida por aumento de grasa corporal, la cual puede ser perjudicial para la salud. Su prevalencia ha aumentado de forma exponencial en las últimas décadas. Se estima que más del 20% de la población adulta española es obesa y más del 50% presenta sobrepeso u obesidad, por lo que constituye un problema de salud pública. Tanto el sobrepeso como la obesidad son factores de riesgo causal para la enfermedad cardiovascular, la hipertensión, la DM2 y para múltiples cánceres. A pesar de la evidencia al respecto de la repercusión que la obesidad tiene tanto a nivel poblacional como individual, no fue hasta el año 2013 que la American Medical Association declaró la obesidad como enfermedad. Tras ello, otras organizaciones, incluyendo la OMS, han reconocido la obesidad como enfermedad. Dado el rápido aumento de la misma, en las últimas décadas se ha convertido en la «*pandemia del siglo XXI*».

Diagnóstico

Es fundamental un diagnóstico adecuado, que debe incluir no solo el peso e índice de masa corporal (IMC), sino también el perímetro de cintura (PA). Este parámetro se debe medir con el sujeto de pie, en el margen superior de la cresta ilíaca y paralelo al suelo después de una

espiración no forzada sin comprimir la piel. Estos dos parámetros de medición son obligatorios. Con estos parámetros podemos establecer el grado de obesidad y la distribución de la grasa, en abdominal o no. Sería también importante establecer la composición corporal para valorar el porcentaje de masa grasa y masa libre de grasa, y valorar las posibles complicaciones asociadas.

Clasificación

La obesidad tiene una etiología compleja y multifactorial. Según la fisiopatología puede ser primaria sin causa determinada, de causa genética ya sea monogénicas o sindrómicas o por otras causas, como endocrinas, yatrogénicas, discapacidad. Hay factores psicológicos, conductuales, culturales, socioeconómicos agravantes, que complican el tratamiento.

La clasificación de sobrepeso y obesidad según el IMC (OMS):

CLASIFICACION	IMC(Kg/m ²)	Riesgo asociado a la salud
Normal	18,5-24,9	Medio
Sobrepeso	25-29,9 (≥23 en asiáticos)	Aumentado
Obesidad grado I	30-34,9 (≥ 28 en asiáticos)	Aumento moderado
Obesidad grado II	35-39,9	Aumento severo
Obesidad grado III/Mórbida	>40	Aumento muy severo

Los problemas de la clasificación en función al IMC, es que sobreestima la grasa corporal en personas musculadas, y la infraestima en sarcopenia. Hay que tener en cuenta la edad, género hidratación, edemas, tercer espacio...

En niños se deben utilizar puntos de corte basados en percentiles (o z-score). Según el estudio de Hernández de 1988 son percentil de IMC igual o mayor de P90 para sobrepeso y de P97 para obesidad.

La obesidad central se clasifica en función del perímetro de la cintura:

- ≥ 102 cm en varones
- ≥ 88 cm en mujeres

A tener en cuenta los diferentes puntos de corte en poblaciones asiáticas, subsaharianas y sudamericanas. Pierde poder predictivo si el IMC es ≥ 35

Es importante igualmente clasificar el sobrepeso/obesidad en función de las complicaciones asociadas para establecer el estado de gravedad en leve, moderado o grave:

0	=	Sin complicaciones asociadas
1	=	Complicaciones biomecánicas (SAOS, osteoartrosis, incontinencia urinaria, estrés, reflujo gastroesofágico, inmovilidad)
2	=	Complicaciones cardiometabólicas
		<ul style="list-style-type: none"> • HTA $\geq 135/85$ • Prediabetes GPA 100-125 mg/dl, HbA1c 5,7-6,4% • Diabetes GPA >126 mg/dl, HbA1c $> 6,5\%$ • Dislipemia TG >150 mg/dl y HDL <40 mg /dl en varones y <50 en mujeres. • ECV, EHGNA, síndrome metabólico
3	=	Complicaciones que involucran hormonas sexuales y fertilidad (SOPQ, oligomenorrea, anovulación/infertilidad)
4	=	Otras complicaciones (Enfermedad vesícula biliar)

Evaluación

A. La **historia clínica** debe incluir:

- Nivel socioeconómico y etnia.
- Antecedentes obesidad en familia.
- Consumo de tóxicos.
- Fármacos asociados a aumento de peso.
- Identificación peso habitual, máximo y mínimo.
- Fluctuaciones de peso.
- Factores asociados a aumento de peso (embarazo, deshabituación tabaco, etc.).
- Patrón alimentario.
- Patrón actividad física y ejercicio.
- Descartar causas secundarias y genéticas de la obesidad, incluyendo lipodistrofias.
- Tratamientos previos.
- Complicaciones cardiometabólicas y comorbilidades.

Comorbilidades diagnosticadas	Comorbilidades de sospechar	Comorbilidades derivables a especialistas
HTA $\geq 135/85$	Hígado graso no alcohólico	Incontinencia urinaria
Prediabetes GPA 100-125 mg/dl, HbA1c 5,7-6,4%	SAOS sobre todo si IMC>35, roncadador o gran perímetro de cuello >43 cm en varones y 40 en mujeres y realizar test de Epworth o STOP BANG.	Procesos neoformativos
Diabetes		-Síndrome ovario poliquístico (SOP) en mujer -Hipogonadismo hipogonadotropo en varón
Dislipemia		Inmovilidad/discapacidad
		Artrosis
		Trastorno psicológico de estigmatización
		Reflujo gastroesofágico...

B. Estudio **composición corporal**, con medición de masa grasa y libre de grasa. Según disponibilidad:

- Impedancia bioeléctrica (BIA)
- Absorciómetro dual de energía de rayos X (DEXA)
- Otros

Obesidad: grasa corporal > 25% ♂ y > 35% ♀

Obesidad sarcopénica: valorar masa apendicular esquelética

C. Estudio analítico

- Glucosa en ayunas, HbA1c, insulina, HOMA
- Perfil lipídico
- Función hepática
- Función renal

- Hormonas tiroideas
- Metabolismo del calcio y vitamina D
- Metabolismo del hierro
- PCR (preferiblemente ultrasensible)
- Otras determinaciones según sospecha clínica.

Objetivos de control

Complicación asociada obesidad	Objetivo de pérdida de peso	Efecto metabólico pérdida de peso
Diabetes mellitus tipo 2	5-15%	Mejoría del control glucémico y/o remisión de la enfermedad
Dislipidemia	5-15%	Mejoría del perfil lipídico aterogénico y/o reducción/retirada de medicación
Hipertensión arterial	5-15%	Mejor control y/o reducción/retirada de medicación
Síndrome metabólico sin DM2	10%	Prevención de DM tipo 2
Enfermedad hepática grasa (EHGNA)	10-40%	Reducción en la grasa intracelular e inflamación
Síndrome de ovario poliquístico	5-15%	Mejora de la sensibilidad a insulina, reducción en los niveles de andrógenos e hirsutismo, restauración de la ovulación
Hipogonadismo masculino	5-15%	Mejoría en los niveles de testosterona
Síndrome de apnea de sueño	7-11%	Reducción en el índice de apnea-hipopnea
Reflujo gastroesofágico	>10%	Mejoría de los síntomas
Artrosis	5-15%	Mejoría de la funcionalidad
Incontinencia urinaria femenina	5-15%	Mejoría de los síntomas
Disminución mortalidad	15-25%	Efecto tras cirugía bariátrica

Ante una persona con obesidad debemos saber en qué circunstancias tenemos que derivar a consulta de especializada:

- IMC ≥ 40 kg/m², independientemente de la presencia de comorbilidades.
- IMC ≥ 35 kg/m² y una o más enfermedades relacionadas con la obesidad en las que no se consiga un correcto control de las mismas.
- IMC ≥ 35 kg/m² en paciente en el que la pérdida ponderal sea prioritaria.
- Si el paciente desea y cumple criterios para cirugía bariátrica.
- Sospecha de obesidad secundaria para proceder al diagnóstico y tratamiento específico.
- Sospecha de obesidad sindrómica.
- Paciente con cirugía bariátrica con seguimiento irregular o sospecha de complicaciones.

Tratamiento

A. En todos los pacientes, el cambio en el estilo de vida reduce hasta 10% el peso. Se consigue mediante:

1. Dieta.

Una reducción de la ingesta calórica total en la dieta, entre 500 y 1000 Kcal/día y reducir tamaño de las raciones. Esto se debe realizar con un programa de intervención dietético intensivo presencial con contacto continuado, y con un plan adaptado a las características y preferencias de cada paciente.

La dieta mediterránea es la más adaptada a nuestra cultura y reduce el riesgo de enfermedad cardiovascular, cáncer, enfermedades degenerativas y DM2. Se basa en el consumo diario de frutas, verduras, legumbres y cereales integrales, el uso del aceite de oliva virgen extra como fuente de grasa principal, consumo de pescado, carne blanca, frutos secos y un consumo moderado de carne roja y evitando productos procesados.

Estimación de Necesidades Energéticas:

♀ 1200-1500 kcal

♂ 1.500-1800 kcal

Gasto energético total calculado -30% kcal

Cálculo directo = 15 -18 kcal/kg peso actual

(Según actividad física)

El método del plato se puede usar como modelo para mostrar la proporción de cada componente en la dieta.

- Use aceite saludable para cocinar, en ensaladas y en la mesa. Limite la margarina (mantequilla). Evite las grasas trans.
- Mientras más vegetales y mayor variedad, mejor. Las patatas y las patatas fritas no cuenta.
- Coma mucha fruta de todos los colores.
- Como una variedad de granos integrales, pasta de granos integrales y arroz integral. Limite los granos refinados.
- Escoja pescados, aves, legumbres y nueces. Limite las carnes rojas y el queso. Evite la tocineta, carnes frías y otras carnes procesadas.

Hay otras dietas como la baja en hidratos de carbono del 15-50% o cetogénicas con menos del 15%, que consigue una mejoría del perfil lipídico, tensional y glucémico. Las dietas bajas en grasas a menos del 25-30%, las hiperproteicas 25-30% del total, consiguen descensos importantes de peso. La dieta DASH con descenso de sodio y rica en fibra mejora el control tensional y resistencia a insulina. También la famosa del ayuno intermitente con restricción severa de ingesta mayor del 60% más de 2-3 días a la semana o limitar el periodo de ingesta a menos de 8-10 horas al día con pérdidas importantes de peso a corto plazo sin efectos favorables a nivel glucémico, lipídico y de resistencia a insulina.

2. **Actividad física**

Es clave en todos los pacientes, independientemente de su IMC o comorbilidades. Los objetivos son:

- Reducir el comportamiento sedentario, hasta un 40% de la población es sedentaria, por lo que es imprescindible que los pacientes que son sedentarios comiencen a realizar algún tipo de actividad física, aunque sea de poca intensidad para reducir el tiempo de inactividad. Por otro lado, a los que son activos hay que motivarles para que aumenten su actividad, porque ayuda a perder peso y aporta beneficios para la salud.
- Realizar ejercicio físico aeróbico al menos unos 30 minutos de actividad física moderada todos los días de la semana (aunque sea a base de acumular tres períodos de 10 minutos al día andando a paso rápido) para acumular un mínimo de 150

minutos/semana. Favorece la pérdida de grasa y mejora capacidad cardiorrespiratoria.

- Entrenamiento de fuerza con 2-3 sesiones /semana, no días consecutivos, con ejercicios que engloben grandes grupos musculares. Se debe realizar 6-8 ejercicios de 1 a 3 series con cargas con 8 a 15 repeticiones cercanas a la fatiga y progresar aumentando el peso y el número de series. Consigue una pérdida de grasa similar a al entrenamiento aeróbico con mejor preservación de la masa magra.
- Se debe incluir en la rutina diaria, de acuerdo con las necesidades, preferencias y limitaciones.
- En la obesidad sarcopénica se debe intentar la pérdida de peso manteniendo la masa muscular y estatus funcional mediante una estrategia combinada con restricción calórica moderada, dieta alta en proteínas y ejercicio aeróbico, pero especialmente de fuerza.

3. Modificación del comportamiento

Su objetivo es aumentar la adherencia al tratamiento dietético y de estilo de vida. Esto se establece mediante:

- Entrevista motivacional.
- Evitar estigmatización.
- Marcar objetivos alcanzables.
- Adaptación a las circunstancias.
- Estrategias para afrontar problemas.
- Automonitorización (ingesta, ejercicio, peso).
- Educación (sesiones grupales, individualizadas...).
- Control de los estímulos y reducción del estrés.
- Consejo psicológico.
- Apoyo social.
- Mejorar la cantidad y calidad del sueño.

La educación dietética y de estilo de vida saludable es una actividad multidisciplinar, con distintos profesionales implicados (médicos, enfermeras, nutricionistas, psicólogos...). Temas como el estilo de vida, la dieta, el ejercicio físico, la adherencia terapéutica, el manejo de la ansiedad y el aprendizaje del autocontrol, permitirán al paciente lograr los objetivos terapéuticos, mejorar su calidad de vida e incrementar su autonomía. A mayor grado de motivación, mayor es

el éxito y éste depende, en gran medida, del grado de autoeficacia, la cual se puede desarrollar y fortalecer. Los pacientes deben adquirir un mayor control sobre las decisiones que afectan a su salud, en definitiva un empoderamiento, esto busca aumentar la autoestima y la confianza, hacer partícipe al paciente de la toma de decisiones, convertir el proceso terapéutico en un reto y reforzar al paciente por sus esfuerzos, no por sus resultados. Es recomendable un acompañamiento psicológico adecuado.

B. En pacientes seleccionados

1. **Dieta muy baja en calorías**

2. **Fármacos**

- El Inhibidor lipasa gástrica y pancreática: ORLISTAT® disminuye la absorción de la grasa a nivel intestinal, y produce una pérdida de peso a largo plazo.
Los efectos secundarios son sobre todo esteatorrea, incontinencia fecal, disminución de la absorción de vitaminas liposolubles y algunos fármacos.
Está contraindicada en síndromes de malabsorción, colestasis, nefrolitiasis por oxalatos, embarazo y lactancia. Su tasa de adherencia esta en torno al 76%.
La indicación según la EMA es 120mg en 3 tomas diarias, con un IMC>30kg/m² o IMC≥28kg/m² con factores de riesgo asociados.

- Combinación de inhibidor de recaptación de NA y dopamina con antagonista opiáceo NALTREXONA/BUPROPION, anorexígeno. Los efectos secundarios son náuseas, cefaleas, insomnio, vómitos, estreñimiento, diarrea, mareos, ansiedad, xerostomía. Está contraindicado en HTA mal controlada, epilepsia, anorexia, bulimia, depresión, uso de opiáceos, retirada de alcohol o drogas, síndrome coronario agudo, ictus, IMAOs, embarazo y lactancia.
 - La tasa de adherencia es de 52%.

- Agonista de receptor de GLP-1 a dosis altas LIRAGLUTIDA 3 mgr es el fármaco actualmente comercializado con un perfil seguridad/eficacia más favorable, Acción anorexígena central y enlentecimiento del vaciado gástrico.
 - Los efectos secundarios son náuseas, vómitos, cefalea, diarrea estreñimiento colecistitis y aumento de FC Escasas contraindicaciones pancreatitis o colecistitis aguda MEN-2 y embarazo. Tasa de adherencia 72%. Se inicia a dosis de 0,6 mgr sc diarios con incrementos semanales a 1,2, 1,8 2,4 hasta 3 mgr y SEMAGLUTIDA a dosis de 2,4 mg semanales.

- Según la EMA, la indicación sería en adultos con IMC ≥ 30 kg/m² ó adultos con IMC ≥ 27 kg/m² con comorbilidades relacionadas con la obesidad, como HTA, DM2, prediabetes, dislipemia o apnea del sueño y en adolescentes (≥ 12 años) con obesidad (IMC correspondiente a ≥ 30 kg/m² para adultos por puntos de corte internacionales) y peso corporal superior a 60 kg
- Agonista receptor melanocortina 4 SETMELANOTIDA, anorexígeno.

3. **Cirugía** hasta 32% de pérdida de peso

La cirugía bariátrica es más efectiva que el tratamiento médico de la obesidad en la reducción de peso y mejoría del control glucémico. Es de lección el abordaje laparoscópico y las técnicas de elección de mayor a menor serían la derivación biliopancreática > By-pass gástrico \geq Gastrectomía tubular.

Los balones intragástricos o suturas consiguen pérdidas desde 5 al 18%.

Las indicaciones de la cirugía bariátrica:

- IMC ≥ 40 kg/m²A.
- IMC ≥ 35 kg/m²+ 1 o más comorbilidades graves*.
- IMC ≥ 30 kg/m²Objetivo mejorar peso, mejorar control glucémico en DM y marcadores RCVM.
- Edad 18-65 años; adolescentes (10-18 a) y edad avanzada (65-75 a) según experiencia del centro y con protocolos específicos.

Requisitos:

- Respuesta inadecuada al tratamiento médico.
- Capacidad de adherencia a los cambios de estilo de vida necesarios tras la intervención y al seguimiento.
- Estabilidad psiquiátrica/psicológica.
- Ausencia de abuso a alcohol/drogas.

Bibliografía

1. WHO Obesity and overweight. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
2. American Medical Association. American Medical Association House of Delegates Resolution: 420 (A-13). Disponible en: <https://www.npr.org/documents/2013/jun/ama-resolution-obesity.pdf>
3. Costa Moreira O, Alonso-Aubin DA, Patrocinio de Oliveira CE, CandiaLujan R, de Paz JA. Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. Arch Med Deporte. 2015;32(6):387-94
4. Vecchie A, Dallegri F, Carbone F, Bonaventura A, Liberale L, Portincasa P, et al. Obesity phenotypes and their paradoxical association with cardiovascular diseases. Eur J Inter Med. 2018; 48:6-17.
5. Propuesta de codificación de la obesidad según criterios ABCD. Esquema modificado de Garvey WT, Mechanick JI. Obesity 2020; 28: 482-492.
6. Cortés Rico O, Fernández Rodríguez M, García Aguado J, González Rodríguez P, Rodríguez-Moldes Valdés B. ¿Qué gráficas usar para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en la práctica clínica? En: Asociación Madrileña de Pediatría de Atención Primaria
7. Albuquerque D, Stice E, Rodríguez-López R, Manco L, Nobrega C. Current review of genetics of human obesity: from molecular mechanisms to an evolutionary perspective. MGG. 2015;290(4):1191-221.
8. Apal Sammy YD, Mohamed Z. Obesity and genomics: role of technology in unraveling the complex genetic architecture of obesity. Human Genetics. 2015;134 (4):361-74.
9. Mulders RJ, de Git KCG, Schéle E, Dickson SL, Sanz Y, Adan RAH. Microbiota in obesity: interactions with enteroendocrine, immune and central nervous systems. Obes Rev. 2018;19 (4):435-51
10. Martínez-González MA, Martín-Calvo N. The major European dietary patterns and metabolic syndrome. Rev Endocr Metab Disord. 2013;14 (3): 265-71.
11. Kyriacou A, Evans JM, Economides N, Kyriacou A. Adherence to the mediterranean diet by the greek and cypriot population: A systematic review. Eur J Public Health. 2015;25 (6):1012-8.

12. De Lorenzo A, Romano L, Di Renzo L, Di Lorenzo N, Cennamo G, Gualtieri P. Obesity: A preventable, treatable, but relapsing disease. *Nutrition*. 2020;71: 110615
13. Phillips CM, Dillon CB, Perry IJ. Does replacing sedentary behaviour with light or moderate to vigorous physical activity modulate inflammatory status in adults? *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):13
14. Bray GA, Frühbeck G, Ryan DH, Wilding JPH. Management of obesity. *Lancet* (London, England) [Internet]. 2016 [citado el 1 de abril de 2020];387(10031):1947-56. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26868660>
15. Godoy Izquierdo D, Godoy García JF, López-Chicheri García I, Martínez Delgado A, Gutiérrez Jiménez S, Vázquez Vázquez L. [Psychometric properties of the Escala de Autoeficacia para el Afrontamiento del Estrés (EAEAE)]. *Psicothema* [Internet]. 2008 [citado el 4 de abril de 2020]; 20(1):155-65. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18206079>
16. Lloyd-Jones DM, Hong Y, Labarthe D, Mozaffarian D, Appel LJ, Van Horn L, et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation* [Internet]. 2010 [citado el 2 de abril de 2020];121(4):586- 613. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192703>
17. Graciani A, León-Muñoz LM, Guallar-Castillón P, Rodríguez-Artalejo F, Banegas JR. Cardiovascular Health in a Southern Mediterranean European Country. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* [Internet]. 2013 [citado el 2 de abril de 2020];6(1):90-8. disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23300271>
18. Toledo E, Salas-Salvadó J, Donat-Vargas C, Buil-Cosiales P, Estruch R, Ros E, et al. Mediterranean diet and invasive breast cancer risk among women at high cardiovascular risk in the PREDIMED Trial: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2015 [citado el 2 de abril de 2020];175(11):1752-60. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26365989>
19. Bouvard V, Loomis D, Guyton KZ, Grosse Y, Ghissassi F El, BenbrahimTallaa L, et al. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncol* [Internet]. 2015 [citado el 2 de abril de 2020];16(16): 1599-600. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26514947>.

3.7 Intervención psicológica en Rehabilitación Cardíaca: afrontamiento del estrés / técnicas de relajación

Susana González Izquierdo. Jesús Sánchez Hernández.
Servicio Psiquiatría. Hospital Universitario de Burgos

La RC es un sistema terapéutico de carácter multidisciplinar que tiene la finalidad de mejorar la capacidad funcional de los pacientes afectados de cardiopatías y así disminuir su mortalidad y morbilidad.

Según Fernández-Abascal, existen diferentes factores de riesgo potenciales que pueden afectar al inicio y la evolución de la ECV. Entre ellos estarían los factores de riesgos emocionales o psicológicos. Estos incluyen variables y emociones como la ansiedad, la depresión, la ira y la hostilidad, el patrón de conducta tipo A, el apoyo social y los estilos atribucionales. Estos factores emocionales son los que toma por objetivo la intervención psicológica en RC.

Uno de los principales factores de riesgo es el estrés. La relación entre el estrés emocional y los eventos coronarios está ampliamente reconocida e instintivamente aceptada. En el fenómeno del estrés habría que diferenciar varios factores:

1. Circunstancias estresantes. Estresores.
2. Patrón de conducta tipo A (excesiva autoexigencia, perfeccionismo y necesidad de control).
3. Personalidad psicósomática (dificultad en la expresión emocional y tendencia a somatizar los conflictos emocionales).

Objetivos

Objetivos generales:

- Facilitar la expresión emocional reactiva al proceso de enfermedad vivido.
- Identificar variables psicológicas con repercusión en la enfermedad coronaria.
- Detectar estilos de afrontamiento desadaptativos (temores, rumiaciones, etc).
- Potenciar la dinámica de intervención grupal para lograr una identificación adecuada de los factores emocionales implicados en la RC.
- Implicar a la familia para favorecer la motivación a los cambios necesarios en el estilo de vida del paciente.
- Integración de la experiencia traumática.

Objetivos específicos:

- Disminuir el nivel de ansiedad mediante técnicas de relajación.
- Mejora de la autoestima.
- Adecuar el estilo cognitivo en el reajuste de expectativas.
- Aprendizaje de técnicas de comunicación con el objeto de hablar abiertamente de la pérdida de salud y manejar situaciones difíciles a nivel laboral y personal.
- Establecer técnicas de solución de problemas para afrontar de forma más eficaz problemas y decidir sobre su propia salud.
- Entrenamiento en técnicas de relajación para potenciar estrategias de autocontrol emocional.

Procedimiento

Población:

- Pacientes que han sufrido una enfermedad coronaria y que son incluidos por el Servicio de Cardiología en el PRC cuya duración es de 8 semanas.

Procedimiento:

Una vez valorado el paciente por el Servicio de Cardiología y superada la prueba de esfuerzo, será incluido en el programa de intervención psicológica. Se realizará una breve evaluación de cada paciente antes de su inclusión en la terapia grupal para confirmar que no cumplen criterios de exclusión (enfermedad mental grave, discapacidad intelectual).

La intervención psicológica se realizará de forma preferente en formato grupal con una periodicidad de 15 días. Al constar el programa de 8 semanas, cada paciente acudirá a 4

sesiones grupales (se recomienda flexibilidad, si es posible, para facilitar el poder acudir a más sesiones una vez que haya finalizado su período de actividad física en el PRC, en caso de considerarlo necesario).

** Suele haber un grupo reducido de pacientes que por sus alteraciones psicopatológicas precisan atención psicológica individualizada e incluso seguimiento por parte de salud mental.*

Aspectos funcionales

La intervención a nivel grupal se centra en dos áreas:

1. *Estrategias afrontamiento adaptativo:*

- Distancia emocional del paciente respecto a la vivencia traumática relacionada con su enfermedad.
- El cambio de rol del paciente en diferentes contextos (personal, familiar, laboral, social, etc).
- La dinámica familiar como escenario en el que propiciar y reforzar los cambios necesarios en alimentación, ejercicio, rutinas...
- La intervención sobre las reacciones psicológicas reactivas a una enfermedad coronaria aguda: trastornos emocionales, presencia de síntomas somáticos funcionales, cambios en la actividad sexual, dificultades para la reincorporación laboral, etc.
- Intervención psicológica grupal sobre el impacto emocional de la enfermedad coronaria y sus consecuencias con las siguientes áreas de intervención:
 - Psicoeducación.
 - Reestructuración Cognitiva.
 - Adecuación de expectativas y cambio en el sistema de creencias.
 - Habilidades de afrontamiento.
 - Autocontrol emocional.
 - Estrategias de manejo del estrés.
 - Pautas de comunicación en el entorno familiar.
 - Motivación al cambio.
 - Reidentificación de reforzadores.
 - Tolerancia a la frustración y manejo de la ira.

2. *Técnicas de relajación:*

Estas técnicas se practican habitualmente en formato grupal con la guía del terapeuta, lo cual facilita su modelado y aumenta la eficiencia de los tratamientos.

Es importante recordar las condiciones que se requieren para un correcto y adecuado entrenamiento de las técnicas de relajación. Es necesario asegurar un ambiente tranquilo, sin ruidos; unas adecuadas condiciones de temperatura e iluminación; también es importante que los participantes estén vestidos con ropa cómoda. Se recomienda su práctica con los pacientes sentados en una silla cómoda, manteniendo los ojos cerrados si el paciente lo tolera (de lo contrario puede mantener los ojos abiertos, con la vista fija en un punto). Por último, se recomienda adoptar un tono de voz y ritmo que promuevan el estado de relajación.

Es necesario considerar previo al comienzo del entrenamiento que algunas personas responden a estos ejercicios con un aumento de su activación fisiológica. Esto es así por la focalización en las propias sensaciones corporales, que en caso de pacientes con niveles elevados de ansiedad puede resultar aversiva y ansiógena. Es importante explicar este punto a los pacientes, pudiendo acordar una clave gestual si alguno de los participantes necesita abandonar la práctica momentáneamente. También se informará a los pacientes que algunas personas experimentan molestias musculares leves durante la práctica de la relajación muscular progresiva, que suelen desaparecer y no implican mayor problema.

Principales técnicas de relajación

1 Relajación muscular progresiva de Jacobson

Esta técnica alterna la aplicación voluntaria de tensión y distensión muscular en un recorrido por distintos grupos musculares. El objetivo es reducir los niveles de activación mediante una disminución progresiva de la tensión muscular. Se recomienda utilizar la variante de Bernstein y Borkovec (Bernstein y Borkovec, 1983), que realiza un recorrido por 16 grupos musculares durante 30-45 minutos. Una vez que este recorrido inicial ha sido practicado durante varias sesiones y en tareas para casa, es posible acortarlo practicando los ejercicios en grupos musculares progresivamente más grandes.

Para cada región muscular se comenzará generando tensión moderada, de manera que se facilite la percepción de las sensaciones de tensión, para posteriormente soltarla de manera rápida y permanecer pasivo mientras los músculos se relajan. Dedicaremos unos 5 segundos a la tensión de cada músculo o grupo muscular, mientras que dedicaremos un lapso de tiempo más largo, de unos 20 segundos, a la distensión.

Una vez que se han relajado todos los grupos musculares, es recomendable realizar un *escáner corporal* en busca de tensiones residuales, para proceder a relajar voluntariamente estas zonas. A continuación se expone brevemente la manera de lograr la tensión muscular en cada uno de los 16 grupos musculares:

1. Mano y antebrazo dominantes	Apretar el puño dominante
2. Brazo dominante	Apretar el brazo contra el brazo del sillón
3. Mano y antebrazo no dominantes	Apretar el puño no dominante
4. Brazo no dominante	Apretar el brazo contra el brazo del sillón
5. Frente	Levantar las cejas con los ojos cerrados y arrugar la frente
6. Ojos y nariz	Apretar los párpados y arrugar la nariz
7. Boca	Apretar las mandíbulas, sacar la barbilla hacia fuera y presionar el paladar con la lengua
8. Cuello y garganta	Empujar la barbilla contra el pecho pero hacer fuerza para que no lo toque
9. Pecho, hombros y parte superior de la espalda	Arquear la espalda como si fuera a unir los omóplatos entre sí
10. Región abdominal o estomacal	Poner el estómago duro y tenso
11. Muslo dominante	Apretar el muslo contra el sillón
12. Pantorrilla dominante	Doblar los dedos del pie hacia arriba
13. Pie dominante	Doblar los dedos hacia adentro sin levantar el pie del suelo
14. Muslo no dominante	Apretar el muslo contra el sillón
15. Pantorrilla no dominante	Doblar los dedos del pie hacia arriba
16. Pie no dominante	Doblar los dedos hacia adentro sin levantar el pie del suelo

Extraído de Ruiz Fernández, M., Díaz García, M., & Villalobos Crespo, A. (2013). Manual de técnicas de intervención cognitivo conductuales. Bilbao: Desclée De Brouwer.

2. Entrenamiento autógeno

Mediante este método, ideado en su origen por Schultz (1931) se pretende alcanzar un estado de relajación profunda a través de las representaciones mentales de distintas sensaciones físicas, principalmente de calor y peso. Este método parece ejercer su efecto a través del sistema nervioso autónomo, y está especialmente indicado en casos HTA.

La práctica del entrenamiento en relajación autógena consta de varios ejercicios de concentración pasiva en las sensaciones de peso en brazos y piernas, calor en brazos y piernas, calor abdominal interno, movimientos del corazón, o la diferencia de temperatura entre la frente y el aire que la rodea.

Los ejercicios centran la atención en la repetición de fórmulas verbales breves (“Sientes tus brazos pesados”), intentando reproducir en la imaginación dichas sensaciones. Cada ejercicio se ha de practicar en una sesión, pasando al siguiente sólo cuando se domina el anterior. A continuación se expone de manera esquemática algunos ejercicios que se utilizan en esta técnica:

Ejercicio de reposo	Se busca inducir un estado de calma y reposo. “Estoy tranquilo, mi cuerpo y mi mente están tranquilos”
Ejercicio de peso	Se induce la sensación de peso en extremidades. “Mis brazos y mis piernas están muy pesados”
Ejercicio de calor	Se busca inducir un aumento de temperatura en las extremidades. “Mis brazos y piernas están calientes”
Ejercicio de respiración	Se busca una respiración profunda y tranquila. “Mi respiración es tranquila y regular”
Ejercicio para el corazón	Se focaliza la atención en los latidos del corazón. “Mi corazón late regularmente”
Ejercicio abdominal	Se dirige la atención al plexo solar. “Mi abdomen es una corriente de calor”
Ejercicio de la cabeza	Se dirige la atención a la cabeza. “Mi mente está clara”

Extraído de Ruiz Fernández, M., Díaz García, M., & Villalobos Crespo, A. (2013). Manual de técnicas de intervención cognitivo conductuales. Bilbao: Desclée De Brouwer.

3. Relajación a través de la respiración

A través de esta técnica, se pretende reducir la activación fisiológica mediante la reducción de la tasa cardíaca y la prolongación de los estados de espiración, estimulando así la rama

parasimpática del sistema nervioso autónomo. Se pretende entrenar una respiración diafragmática y un ritmo respiratorio lento, que reduzca los niveles de activación fisiológica y suscite sensaciones de relajación. Se recomienda utilizar un patrón de respiración nasal tanto en la inspiración como en la espiración. Los ejercicios consistirán en series de inspiración y espiración con pausas intermedias, procurando que los estados de espiración sean prolongados. Para facilitar la adquisición de un patrón de respiración abdominal, se puede indicar a los pacientes que coloquen una mano sobre el abdomen e imaginen una bolsa de aire que se infla y desinfla con los distintos movimientos respiratorios. Se seguirá la secuencia siguiente: inspiración – pausa – espiración - pausa. Se pedirá a los pacientes que practiquen este ejercicio varias veces al día, en series cortas de unos pocos minutos. El objetivo es entrenar este tipo de respiración hasta automatizarla, para posteriormente poder generalizarla a situaciones de estrés.

Bibliografía

1. Fernández-Abascal E., Martín M.D., and Domínguez Sánchez F.: Factores de riesgo e intervenciones psicológicas eficaces en los trastornos cardiovasculares. *Psicothema*. 2003; 15: pp. 615-630
2. Blumenthal J.A., Wang J.T., Babyak M., Watkins L., Kraus W., Miller P., et al: Enhancing standard cardiac rehabilitation with stress management training: Background, methods, and design for the enhanced study. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2010; 30: pp. 77-84
3. Hare D.L., Toukhsati S.R., Johansson P., and Jaarsma T.: Depression and cardiovascular disease: A clinical review. *Eur Heart J*. 2014; 35: pp. 1365-1372
4. Remor E., Arranz P., Ulla S. (2003) *El psicólogo en el ámbito hospitalario*. Editorial Desclée de Brouwer
5. Chavez, C. A, Ski, C. F. Thomps n, D. R. (2012). Depression and coronary heart disease: apprehending the elusive black dog. *Psychoso - matic Medicine* 74 (1): 3338
6. Sociedad Española de Cardiología. (2011). ¿Es eficaz la rehabilitación cardíaca?. http://www.secardiologia.es/practica_clinicainvestigacion/blog-cardiologia-hoy/american-heart-journal/3637
7. Amigo Vázquez, I (2020). Manual de psicología de la salud. Madrid: Píramide
8. Pérez Álvarez, M. (coord., 2018). Guía de tratamientos psicológicos eficaces II. Psicología de la salud. Madrid: Pirámi

3.8 Manejo de la sexualidad/ disfunción eréctil en Rehabilitación Cardíaca

Beatriz Bermejo Muñoz, Ana Martín Sanz, Rebeca Samaniego Quintanilla.
Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid

En 1975, la OMS definió por vez primera la Salud Sexual como “estado de bienestar físico, emocional, mental y social en relación con la sexualidad” y considerado un *Derecho Humano Básico, que incluye la capacidad para disfrutar y controlar la conducta sexual, así como la libertad para que las enfermedades orgánicas y otras deficiencias no interfieran con la función sexual ni reproductiva* ⁽¹⁾.

En el contexto de un evento cardiológico, la información sobre salud sexual que el paciente recibe es, en un elevado porcentaje de los casos, escasa o nula. Sumado a la vergüenza y miedo, que el paciente experimenta, hace que no exteriorice sus dudas, temores y posibles síntomas alteración en la salud sexual, lo cual redundará en relaciones sexuales relegadas a un segundo plano, con el perjuicio que ello conlleva para el individuo y su pareja ⁽²⁾.

Los profesionales sanitarios deben promover la salud sexual e intenten conciliar ésta con la enfermedad que los ha traído al PRC ⁽³⁾. Es necesaria la búsqueda activa de los FRCV, trastornos mentales y de otras patologías médicas que, en muchos casos, son comunes tanto en la aparición de eventos CV como en los casos de disfunción sexual por lo que son considerados como marcadores pronósticos o centinela ^(3,4,5).

Objetivos

General:

- Que el paciente que participa en el PRC alcance un nivel de salud sexual óptima o el mejor posible acorde a su enfermedad y limitaciones.

Específicos:

- Informar adecuadamente al paciente del PRC sobre la importancia de una adecuada salud sexual. Establecer una relación de empatía y confianza con el paciente y su pareja para facilitar la verbalización de dudas, temores o síntomas de disfunción.
- Buscar activamente síntomas de disfunción sexual en el paciente.
- Dar pautas de cómo y cuándo reanudar las relaciones sexuales.
- Advertir sobre posibles problemas que puedan aparecer durante esas relaciones y cómo actuar ante ellos.
- Establecer un algoritmo de actuación en el caso de pacientes con sintomatología de disfunción sexual.

Definiciones

- Respuesta sexual humana: está compuesta por tres fases: deseo, excitación y orgasmo y en cualquiera de ellas puede aparecer disfunción (Masters & Johnson 1966) ⁽⁶⁾.
- Disfunción sexual: Alteración persistente o recurrente de cualquiera de las fases del ciclo de respuesta sexual humana, que interfiere en su adecuada realización y gratificación, debido a factores orgánicos, psicológicos o ambos, incluyendo las causadas por el dolor los efectos adversos de fármacos (Clasificación DSM-IV ^(7,8), DSM-V ⁽⁹⁾).
- Disfunción eréctil (impotencia): Incapacidad persistente o recurrente para conseguir y/o mantener la suficiente rigidez del pene que permita una relación sexual satisfactoria ^(7,8). Fracaso repetido para conseguir y mantener las erecciones durante la actividad sexual en pareja ⁽⁹⁾.
- Eyacuación precoz: Incapacidad de retrasar la eyacuación lo suficiente como para disfrutar del acto sexual, lo que se manifiesta por una eyacuación antes o muy poco después del comienzo de la relación sexual, o bien ocurre con una falta de erección suficiente para hacer posible el coito y que no esté relacionado el problema a una prolongada ausencia de actividad sexual (Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10 de la OMS) ⁽¹⁰⁾.

- Trastorno del interés/excitación sexual femenina: Ausencia o reducción significativa del interés/excitación sexual femenina ^(9,11).
- Trastorno del orgasmo: Ausencia o retraso recurrente o persistente para lograr el orgasmo o disminución de su intensidad ⁽⁹⁾.

Descripción de las actuaciones

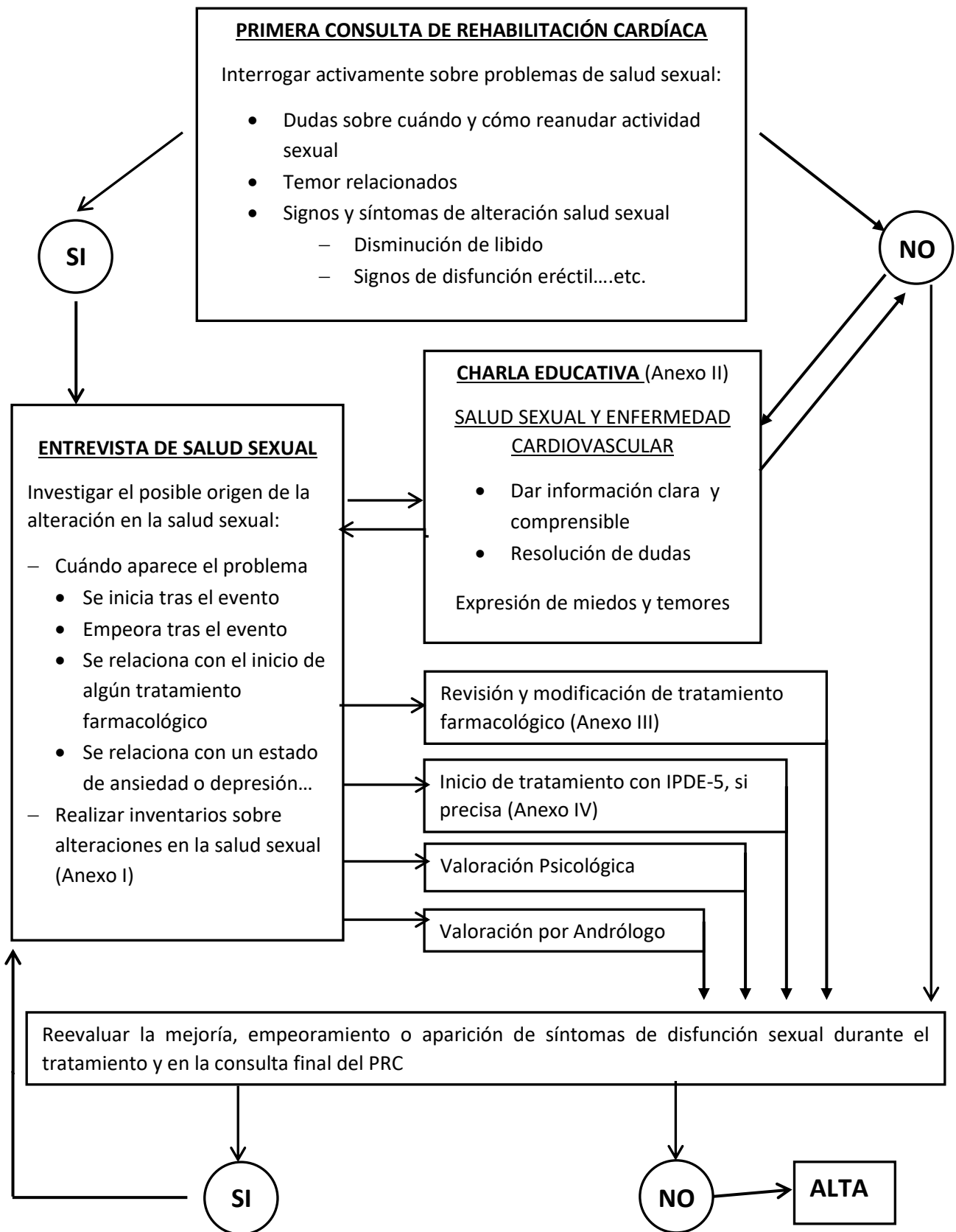
- I. Interrogar activamente sobre problemas de salud sexual.
 - Resolver dudas sobre cuándo y cómo reanudar actividad sexual.
 - Resolver temores y/o problemas planteados.
 - Detectar signos y síntomas de algún tipo de alteración durante las relaciones sexuales.
- II. Investigar el posible origen de la alteración de la salud sexual ^(3,12): momento de aparición de los primeros síntomas (antes/después del evento cardiológico), relación con el inicio de algún tratamiento farmacológico, estados de ansiedad o depresión,...
- III. Realizar inventario de salud sexual adaptado a la alteración observada:
 - *SHIM* ⁽¹³⁾ (*Sexual Health Inventory for Men*), para el diagnóstico de disfunción eréctil en hombres. Cuestionario auto-administrado de 5 ítems, (version IIEF-5 abreviada del inventario IIEF) cuya consulta se realiza sobre los últimos seis meses. Resultado >20 puntos, sin problemas de disfunción eréctil.
 - *IIEF* ⁽¹⁴⁾ *Índice Internacional de la Función Eréctil-International Index of Erectile Function*. Cuestionario de 15 preguntas autoadministrado que atiende a 5 dominios de la sexualidad: función eréctil, orgasmo, deseo, satisfacción del coito y satisfacción en general. Las preguntas se realizan sobre los últimos cuatro meses. Rango de resultados 1-10 severa; 11-16 moderada; 17-25 leve; 26-30 sin disfunción eréctil.
 - *PDET* ⁽¹⁵⁾ (*Premature ejaculation Diagnostic Tool*), para el diagnóstico de eyaculación precoz en hombres. Cuestionario auto-administrado de 5 ítems. Resultados; ≥11 eyaculación precoz
 - *IFSF* ⁽¹⁶⁾ (*Índice de la Función Sexual Femenina*), para el diagnóstico de falta de deseo, de excitación, de orgasmo y satisfacción con su vida sexual en la mujer. La corrección se cuestionario es a través de un factor de correlación según la pregunta.

Vías de actuación

1. Charla educativa grupal sobre actividad sexual y ECV (Enfermera) (*Anexo I*). Asistencia por parte de todos los pacientes con/sin problemas respecto a su actividad sexual. Además, recomendaciones individualizadas según cada caso.
2. Revisión y modificación de tratamiento médico farmacológico que pudiera ser causante de la alteración (*Anexo II*)⁽³⁾.
3. Inicio de tratamiento con IPDE-5, si precisa (*Anexo III*).
4. Valoración Psicológica para el despistaje de ansiedad, depresión y/o alteraciones en la salud sexual⁽⁹⁾.
5. Derivación a Servicio de Andrología aportando:
 - Analítica de sangre general que incluya: Glucosa, Hb1Ac, perfil lipídico, TSH, FSH/LH y testosterona.
 - Cuestionarios realizados sobre los cambios en la actividad sexual.
 - Informe Médico Cardiológico completo para valoración por el Médico Andrólogo.

A lo largo del tratamiento en el PRC se reevalúa la mejoría, empeoramiento o aparición de nuevos síntomas de disfunción sexual, así como en la consulta final del programa, para tomar las medidas necesarias ante el problema de salud.

VI. ALGORITMO DE ACTUACIÓN



Bibliografía

1. Defining sexual health: report of a technical consultation on sexual health, 28-31 January 2002, Geneva. Geneva, World Health Organization, 2006 (http://www.who.int/reproductivehealth/topics/gender_rights/defining_sexual_health.pdf)
2. Maroto Montero JM. Corazón e infarto 101 preguntas esenciales para los enfermos y sus familias. España: Editorial Esfera de los libros; 2009
3. García Hernández PM. Disfunciones sexuales y cardiopatía. Primera edición. España: Ushuaia ediciones; 2019 pag: 37-39
4. Schouten BWV, Bohnen AM, Bosch JLHR, Bernsen RMD, Deckers JW, Dohle GR, et al. Erectile dysfunction prospectively associated with cardiovascular disease in the Dutch general population: results from the Krimpen Study. *Int J Impot Res* 2008; 20: 92-9.
5. Romero CE. Disfunción eréctil y enfermedad cardiovascular. *Rev Urug Cardiol* 2008; 23: 65-70
6. Masters WH, Johnson VE. Human sexual response. Boston: Little, Brown. 1966.
7. Pichot et al.- Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. DSM-IV. Masson. Barcelona. 1995. pag: 505-553
8. DSM-IV Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales
9. American Psychiatric Association. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-V), 5ª Ed. Madrid: Editorial médica panamericana; 2014. [Internet] [consultado 29 Nov 2018]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0ByI-o9ZyB4Pvd3NwNzBqT2g5clk/view>
10. Clasificación internacional de enfermedades y problemas de salud relacionados. 10ª ed. ginebra: organización mundial de la salud.1994
11. García Hernández PM. Disfunciones sexuales y cardiopatía. Primera edición. España: Ushuaia ediciones; 2019 pag: 104-122
12. M Maroto y col. Disfunción eréctil en pacientes incluidos en un programa de Rehabilitación cardiaca. *Rev Esp Cardiol* 2008; 61(9): 917-22
13. Rosen1 RC, Cappelleri JC, Smith MD, Lipsky J, Peña BM. Development and evaluation of an abridged, 5-item version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a diagnostic tool for erectile dysfunction. *International journal of impotence research*. 1999; 11 (6):319- 326. [Internet] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10637462>
14. Rosen RC, Riley A, Wagner G, Osterloh IH, Kirkpatrick J, Mishra A. The international index of erectile function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. *Urology*. 1997; 49(6):822- 830. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9187685>

15. Symonds T, Perelman M, Althof S, et al. Development and validation of a premature ejaculation diagnostic tool. Eur Urol. 2007; 52: 565-73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17275165>
16. Rosen RC, Brown C, Heiman J, Leiblum S, Meston C, Shabsigh R, Ferguson D, D'Agostino R Jr. The Female Sexual Function Index (FSFI): A multidimensional self-report instrument for the assessment of female sexual function. Journal of Sex & Marital Therapy. 2000; 26:191-208. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10782451>

Anexos

Anexo I. Charlas educativas: salud sexual y enfermedad cardiovascular

La charla educativa sobre salud sexual y ECV es una actividad bidireccional, en la que además de informar, es útil como plataforma de resolución de dudas y expresión de miedos y temores.

Es recomendable que los pacientes acudan a esta charla acompañados por su pareja.

Los objetivos:

- Dar información clara y comprensible sobre los diversos aspectos de la sexualidad tras evento cardíaco.
- Resolución de dudas acerca de cuándo y cómo reanudar relaciones sexuales seguras.
- Explicar los requerimientos energéticos de una relación sexual.
- Explicar los beneficios que ocasiona sobre la salud sexual el control de FRCV como el tabaquismo, dieta, sedentarismo, obesidad.
- Resolver dudas referentes a farmacología tanto ocasionante de problemas en las relaciones sexuales así como aquellas coadyudantes en las mismas.
- Dar pautas de actuación en caso de aparecer algún síntoma cardiológico durante la relación sexual.

Anexo II: Fármacos relacionados con la aparición de disfunción sexual

Muchos medicamentos empleados en la ECV tienen en ocasiones como efecto adverso o no deseado disfunciones sexuales, como impotencia, falta de deseo, falta de orgasmo, alteraciones en la lubricación vaginal.

Objetivo:

- Valorar cada uno de los fármacos dispensados para lograr objetivos de salud sexual.

Recomendaciones para el paciente:

- Nunca abandone un tratamiento médico sin consulta al facultativo
- Debe informar sobre los efectos secundarios que percibe a su Cardiólogo para valorar la modificación del fármaco, dosis, suspensión o inclusión de otros fármacos que contrarresten el efecto secundario

FÁRMACOS ASOCIADOS A LA DISFUNCIÓN ERÉCTIL MÁS HABITUALES

<p>Fármacos cardiovasculares</p> <p>Diuréticos, Tiazidas</p> <p>Betabloqueantes</p> <p>Calcioantagonistas</p> <p>Digoxina</p> <p>Estatinas y Fibratos</p> <p>IECAS</p> <p>Agentes centrales (metildopa, clonidina...)</p>	<p>Fármacos psicotrópicos</p> <p>Tranquilizantes mayores</p> <p>Ansiolíticos e hipnóticos</p> <p>Antidepresivos tricíclicos</p> <p>Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina</p>
<p>Drogas sociales</p> <p>Alcohol</p> <p>Cannabis</p> <p>Anfetaminas</p> <p>Cocaína</p> <p>Heroína</p> <p>esteroides</p>	<p>Fármacos endocrinológicos</p> <p>Antiandrógenos</p> <p>Estrógenos</p> <p>Análogos de LHRH</p> <p>Testosterona</p> <p>Otros</p> <p>Cimetidina y ranitidina</p> <p>Metoclopramida</p> <p>Carbamazepina</p>

Anexo III: Inhibidores de la fosfodiesterasa IPDE-5.

Principios activos:

- Citrato de Sildenafil (Viagra®)
- Hidrocloruro de Vardenafilo (Levitra®)
- Tadalafilo (Cialis®)
- Avanafilo (Spedra®)

- I. Consideraciones a la hora de prescribir IPDE-5. **Su uso simultáneo con nitratos está totalmente contraindicado.**
- II. Efectos secundarios más comunes: cefalea, rubor facial, náuseas, mareo, rinitis, HIPOTENSIÓN, mayor sensibilidad a la luz, AUMENTO DEL INTERVALO QT, neuropatía óptica.
- III. Contraindicaciones más comunes:
 - Absolutas:
 - Sensibilidad al principio activo.
 - Tratamiento simultaneo con nitratos.
 - Relativas más frecuentes:
 - Isquemia coronaria reciente o ACV reciente (> de 3 meses).
 - IC congestiva asociada a hipotensión arterial.
 - IC grado III o IV (NYHA).
 - Arritmias no controladas.
 - Estenosis aórtica.
 - Terapia antihipertensiva con varios fármacos.
 - Fármacos que aumenten el intervalo QT.

Conocer tiempos máximos de concentración y de vida media del fármaco para desaconsejar el uso de nitratos durante las horas posteriores.

FÁRMACO	MÁXIMA CONCENTRACIÓN	VIDA MEDIA EN SANGRE	NO USAR NITRATOS EN
Sildenafil (Viagra®)	60 minutos	3-4 horas	24 horas
Vardenafilo (Levitra®)	40 minutos	4-5 horas	24 horas
Tadalafilo (Cialis®)	120 minutos	18-24 horas	48 horas
Avanafilo (Spedra®)	30-40 minutos	5 horas	24 horas

3.9 Optimización, tratamiento y recomendaciones en Insuficiencia Cardíaca

Gretel Várvaro Pardo.

Servicio de Cardiología. Complejo Asistencial de Palencia.

La IC es una patología CV progresiva que produce significativa morbilidad y mortalidad con un aumento importante en la incidencia anual alrededor del mundo. Esto es el resultado de muchos desordenes CV que finalmente llevan un deterioro sustancial de la calidad de vida, los pacientes llegan a experimentar baja tolerancia al ejercicio manifestado por marcada disnea; además, estas personas tienen un incremento en la mortalidad y en número de ingresos que conlleva altos costes en los sistemas de salud. La alta prevalencia e incidencia de esta patología posiblemente se asocia al envejecimiento en la población. La mortalidad en esta población se estima en un 30-40% anualmente con un porcentaje de re-hospitalizaciones que ronda entre el 25% al 66%.

Ante esta situación se plantea el componente del EF de la RC como alternativa no farmacológica que puede mejorar la sintomatología, la capacidad funcional, el número de ingreso y la mortalidad. Ante este panorama sigue existiendo la realidad que, a pesar de la cantidad de terapias farmacológicas y el uso de dispositivos en pacientes con IC crónica, el pronóstico y la calidad de vida sigue siendo pobre. Se tiene por entendido que la RC no se limita a la prescripción de ejercicio, si no también a una serie de intervenciones con el fin de llevar al paciente a la pronta recuperación y disminuir la posibilidad de presentar futuros eventos CV, las cuales abarcan

modificaciones en estilo de vida manejo y de sus factores de riesgos ambientales y biológicos. A pesar de esto, la RC en este grupo de pacientes sigue siendo subutilizada.

La IC se caracteriza por la incapacidad del corazón para proporcionar oxígeno de manera adecuada a los tejidos. La fisiopatología responsable en estos pacientes consiste en una función sistólica del ventrículo izquierdo disminuida, una función diastólica anormal o una combinación de ambas. La disfunción sistólica puede ser secundaria a necrosis muscular (infarto miocárdico) o a disminución de la función contráctil del miocardio. La disfunción diastólica se caracteriza por un incremento de la presión intraventricular, siendo responsable de la IC hasta en un 40% de los casos.

Varias alteraciones hemodinámicas están relacionadas con la IC:

- Gasto cardíaco reducido durante el ejercicio –en casos graves, incluso en reposo–.
- Presión de llenado ventricular izquierdo elevada.
- Incremento compensatorio del volumen telediastólico ventricular.
- Aumento de la presión venosa central y pulmonar.

La IC también se asocia con modificaciones secundarias en varios órganos periféricos, incluidas alteraciones en el metabolismo del músculo esquelético, vasodilatación periférica ineficiente y, finalmente, insuficiencia renal, con la consiguiente retención de sodio y agua. Se manifiesta por los clásicos signos de la IC Congestiva: congestión central y periférica, fatiga, disnea y reducción de la tolerancia al ejercicio.

Tipos de Entrenamientos

Entrenamiento interválico de alta intensidad (EIAI) en personas con IC.

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

Los estudios de este tipo de entrenamiento, incluso han sido comparados con el entrenamiento continuo. Los resultados globales arrojan que a corto plazo, el EIAI es más eficiente que el entrenamiento continuo (EC) para incrementar el VO₂ pico en paciente con FE_r. Sin embargo, la pendiente VE/VCO₂, el gasto energético y la calidad de vida relacionada con la salud no mostraron diferencias entre ambos grupos.

Otro estudio revisó los efectos del EIAI versus el EC sobre las adaptaciones CV de los pacientes con IC con FEr. Dentro de los hallazgos de dicha revisión, se destaca la efectividad del EIAI sobre el EC en el incremento del VO₂max, especialmente cuando los intervalos se realizaran entre el 40% y el 60% de la frecuencia cardíaca de reserva y los intervalos de baja intensidad fueran activos. La frecuencia de entrenamiento debería ser ≥ 3 días/semana en la IC.

Entrenamiento de la musculatura respiratoria

Se ha observado que una presión inspiratoria máxima (P_{Imáx}) inferior al 70% del valor predicho indica debilidad muscular respiratoria. Existe importante evidencia que demuestra la efectividad de este tipo intervenciones sobre las manifestaciones fisiopatológicas de la IC, especialmente sobre mejoras en la cinética de recuperación de oxígeno y varios índices de rendimiento cardíaco. Se ha observado que el entrenamiento de los músculos respiratorios genera un incremento en la P_{Imáx}., incremento en el VO₂ máx., mejoras en la pendiente VE/VCO₂, disminución de la disnea, aumento en la distancia recorrida en el test de marcha de 6 minutos, mejoras en la calidad de vida de las personas, entre otras variables.

Consideraciones especiales

Se deben tomar en cuenta algunos aspectos específicos a la hora de prescribir ejercicio en estos pacientes durante la rehabilitación cardíaca. Primero que la adherencia al ejercicio de estos pacientes es baja, aproximadamente el 40% de estos sigue cumpliendo posterior al año de iniciado. Dentro de la prescripción de ejercicio se deben tomar en cuenta la relación de la frecuencia cardíaca con la intensidad y la escala de percepción de esfuerzo para mantener una apropiada intensidad de la prescripción del ejercicio, idealmente esta última entre 11-13 de la escala de Borg.

El deterioro en este grupo puede ser acelerado con signos de descompensación con cambios de peso, presión arterial, exacerbación de su disnea, angina o arritmias, incluso con un riesgo mayor de muerte súbita.

Las sesiones de calentamiento y vuelta a la calma deben ser más prolongadas en estos pacientes, idealmente se recomienda comenzar incrementando los volúmenes de ejercicio y luego aumentar las cargas de trabajo o la intensidad. Habrá pacientes que el ejercicio se deba hacer con periodos cortos de descanso durante la sesión hasta ir mejorando su capacidad funcional y realizar menor cantidad de interrupciones. La monitorización con telemetría se hace necesario en esta población en especial en aquellos que tengan antecedentes de taquicardia ventricular, parada cardíaca e hipotensión.

Las contraindicaciones absolutas para realizar ejercicio en estos pacientes son obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo, IC descompensada y arritmias inestables; las

contraindicaciones relativas son las mismas que rigen para pacientes con fracción de eyección conservada.

Cuando se prescribe ejercicio también se debe tomar en cuenta otros tipos de componentes de la aptitud física que se deben mejorar como por ejemplo fuerza, flexibilidad, equilibrio, etc. La prevalencia de problemas psicosociales es alta lo cual puede llegar a afectar la capacidad de autocuidado.

Descripción del programa

1. Inclusión de pacientes:

Individuos con IC con buena capacidad cognitiva y posibilidad de asistencia al centro los días y el tiempo que se le indique.

2. Evaluación De La Capacidad Funcional Inicial

a. CPET:

Según los resultados se incluirán los pacientes en:

- $VO_2 \leq 15,9$ ml/kg·min: programa específico de IC.
- $VO_2 \geq 16$ ml/kg·min: programa de entrenamiento standard.

b. Estimación de una repetición máxima (1RM) de los grupos musculares cuádriceps, bíceps, tríceps y deltoides.

3. Intervención:

a. Consulta con médico especialista en Rehabilitación: Evaluación de la capacidad respiratoria y pautar, si precisa (VO_2 máx. ≤ 18 ml/kg·min), de entrenamiento domiciliario de la musculatura inspiratoria, 20-30 repeticiones, 2 series/día, 5-7 días/semana, al 30-60% de la P1máx.

b. Consulta de enfermería en IC: Se recogen los cuestionarios específicos que se consideren necesarios (ejemplo; Cuestionario Berlin, European HF Self Care Behavior Scale, Minnesota Living with HF Questionnaire, Mini Nutricional Assesment, etc.), las medidas antropométricas y se explica de forma individual los cuidados básicos que la IC requiera.

c. Entrenamiento específico de IC: Aproximadamente 24 sesiones de entrenamiento presencial supervisado (completado con un programa de entrenamiento domiciliario).
Estructura de la sesión de entrenamiento:

1. Toma de constantes y peso.
2. Monitorización del ECG.

3. Calentamiento aeróbico: 10min en bici o cinta a una carga baja, intensidad según sensación de esfuerzo (8-10 Borg) o en relación a la FCE (<VT1).
 4. Tabla de gimnasia: evitando el decúbito, ejercicios funcionales orientados a la realización de actividades de la vida diaria. Énfasis en el ritmo respiratorio. Intensidad progresiva según tolerancia.
 5. Entrenamiento aeróbico:
 - Interválico: 30 minutos, en bici o en cinta, ciclos de 5 minutos con regulación de los intervalos (pico/valle: 1/4, 2/3, 3/2, 4/1) según sensación de esfuerzo (pico: 15-16 Borg; valle: 11-13 Borg). Pausas activas siempre que lo permitan. Último ciclo en intensidad valle para enfriar.
 - Continuo: 30 minutos en bici o cinta. Intensidad según sensación de esfuerzo (13-16 Borg). Último 5 minutos a baja intensidad para enfriar.
 6. Estiramiento de los grupos musculares trabajados.
- d. Charlas educativas:
- Las programadas generales de cada unidad de rehabilitación y educativas específicas por parte de la enfermera de la unidad de IC.

4. Evaluación de la clase funcional final y pronóstico:

Realización de CPET final.

5. Consulta de revisión:

Las programadas con el cardiólogo y con la enfermera de la unidad de IC.

Conclusiones

La IC es una patología de una alta morbi-mortalidad que puede cursar con un deterioro importante de la calidad de vida. El manejo de la misma debe ser multi e interdisciplinario por su complejidad. A pesar de lo que comúnmente se ha pensado, el ejercicio es seguro en esta población. La rehabilitación cardíaca en sí, disminuye el número de hospitalizaciones y la mortalidad en este grupo a corto y mediano plazo, y también mejora la calidad de vida. Se debe trabajar más en las estrategias que promuevan la adherencia al ejercicio y estilos de vida saludables en esta población. Hay un alto porcentaje de abandono y poco cumplimiento de los objetivos en estos pacientes al año de haber iniciado los programas, asociado al deterioro de la capacidad funcional consecuente. Se recomienda un manejo diferenciado en estos pacientes debido al riesgo que tienen algunos de ellos de deteriorarse rápidamente. Se debe valorar con cautela el uso de las modalidades de ejercicio sobre todo en los pacientes con más comorbilidades.

Bibliografía

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

14. Moore G, Durstine J, Painter P: Chronic Heart Failure. En: Moore G, Durstine J, Painter P. ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities. Fourth edition. Champaign: Human Kinetics, 2016; 3723-3909.
15. Kerrigan D, Keteyian S. Special Populations: Heart Failure and Left Ventricular Assist Devices. En: Williams M, Roidman J, Editores. Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs, Fifth Edition. Champaign: Human Kinetics, 2013; 143-191.
16. Cahalin L, Arena R, Guazzi M, Myers J, Cipriano G, Chiappa G, et al. Inspiratory muscle training in heart disease and heart failure: a review of the literature with a focus on method of training and outcomes. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2013; 11: 161-77
17. Trejos-Montoya J, Araya-Ramírez F. Adaptaciones cardiovasculares del entrenamiento interválico de alta intensidad en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Revista Costarricense de Cardiología* 2019; 21: 28-36.
18. Dall'Ago P, Chiappa G, Guths H, Stein R, Ribeiro J. Inspiratory muscle training in patients with heart failure and inspiratory muscle weakness: a randomized trial. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47: 757-63.
19. Sadek Z, Salami A, Joumaa W, Awada C, Ahmaid S, Ramadan W. Best mode of inspiratory muscle training in heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol* 2018; 25: 1691-701.
20. Smart NA, Giallauria F, Dieberg G. Efficacy of inspiratory muscle training in chronic heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 2013; 167: 1502-7.
21. Meng-Ya Jing X-YL. The impact of inspiratory muscle training on exercise capacity and inspiratory muscle strength in heart failure patients: a meta-analysis. *TMR Non-drug Therapy* 2019; 2: 117-26.
22. Ploesteanu R, Nechita A, Turcu D, Manolescu B, Stamate S, Berteanu M. Effects of neuromuscular electrical stimulation in patients with heart failure - review. *J Med Life* 2018; 11: 107-18.
23. Karavidas A, Driva M, Parissis J, Farmakis D, Mantzaraki V, Varounis C, et al. Functional electrical stimulation of peripheral muscles improves endothelial function and clinical and emotional status in heart failure patients with preserved left ventricular ejection fraction. *Am Heart J* 2013; 166: 760-7.
24. Palau P, Domínguez E, López L, Ramón J, Heredia R, González J, et al. Entrenamiento de la musculatura inspiratoria y la electroestimulación muscular funcional en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca con función sistólica conservada: estudio TRAINING-HF. *Rev Esp Cardiol* 2019; 72: 288-97.
25. Malhotra R, Bakken K, D'Elia E, Lewis G. Cardiopulmonary Exercise Testing in Heart Failure. *JAAC: Heart Failure*. Vol. 4, No 8, 2016; 607-614.

26. Jaarsma T, Hill L, Bayes-Genis A, Bruner H, Castiello T, et al. Self-care of heart failure patients: practical management recommendations from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *European Journal of Heart Failure* (2021) 23, 157-174.
27. Cowi A, Buckley J, Doherty P, et al. Standards and core components for disease prevention and rehabilitation. *Heart*. 2019; 105:510-515.
28. Maroto Montero J M. *Rehabilitación Cardíaca*. Sociedad Española de Cardiología. 2009. ISBN: 978-84-88336-74-3. 91-100.



4 Coordinación entre Unidad de Rehabilitación Cardíaca y la Unidad de Insuficiencia Cardíaca

4.1 Coordinación entre unidad de Rehabilitación Cardíaca y la Unidad de Insuficiencia Cardíaca

Beatriz Fernández González. Juan Marcos García García. Ángel Pérez Rivera. Ester Sánchez Corral.

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario de Burgos.

La IC es una enfermedad crónica que, por su elevada y creciente prevalencia e incidencia, se considera una auténtica epidemia de nuestro siglo. Un 2% de la población adulta padece IC, una prevalencia que aumenta con la edad ⁽¹⁾. En los últimos 20 años, diferentes estudios han demostrado los beneficios de los PRC para mejorar la situación clínica y pronóstica de los pacientes con IC ^(2,3). Se ha demostrado que la RC disminuye las hospitalizaciones, con una reducción del riesgo relativo del 25% en el ingreso urgente y una reducción del 39% de los eventos agudos relacionados con la IC ⁽⁴⁾.

Los PRC son seguros y efectivos para mejorar la capacidad de ejercicio y la calidad de vida, disminuyen el número de ingresos hospitalarios y consiguen una reducción de la mortalidad a largo plazo ⁽⁵⁾. Con la evidencia disponible hoy sobre los resultados clínicos, se recomienda la RC que incluya EF como una intervención efectiva y segura, con una indicación I A ^(6,9). Sin embargo, en Europa y Estados Unidos respectivamente, menos del 20 y el 10% de los pacientes con IC realizaron RC ^(10,11).

Criterios de inclusión y exclusión

Todos los pacientes con IC, sin contraindicaciones para realizar EF, se benefician de un programa de RC. Las guías han recomendado el EF para los pacientes ambulatorios estables en

clase funcional de la New York Heart Association (NYHA) I-III y con tratamiento médico óptimo (12,13). A continuación se resumen los principales criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de selección

Pacientes con IC independientemente de la FEVI, estables, en NYHA I-III, con tratamiento médico óptimo (incluidos los pacientes estables a los que se está completando la optimización del tratamiento), sin contraindicación ni limitaciones para realizar EF.

Criterios de exclusión

Contraindicación para el EF:

- Estenosis grave en el tracto de salida del ventrículo izquierdo: estenosis aórtica grave, miocardiopatía hipertrófica obstructiva grave.

Contraindicaciones temporales:

- Diabetes mellitus no controlada.
- HTA no controlada.
- Arritmias no controladas.
- Miocarditis o pericarditis.
- Infección sistémica.

Otras:

- Comorbilidad significativa que implique peor pronóstico que la propia IC.
- Expectativa de vida < 1 año.
- Dependencia parcial o total con escaso apoyo familiar o cualquier incapacidad física, mental o social que impida comprometerse con la realización del programa.

Momento de inicio y clasificación del riesgo

De ser posible, los pacientes ingresados por IC deberían iniciar la RC desde la hospitalización, aprovechando ese tiempo para realizar el primer contacto. Clásicamente se ha propuesto una estabilidad de al menos 4-6 semanas tras un evento agudo o una descompensación que haya requerido ingreso antes de comenzar un programa de EF estructurado.

Teniendo en cuenta la heterogeneidad y los diferentes perfiles de riesgo que existen si se considera la población que padece IC en conjunto, se debe definir el tipo paciente que se debe atender en las unidades de los diferentes entornos asistenciales, con el objetivo de aplicarles el nivel de intervención más adecuado según su riesgo.

Riesgo bajo (la RC puede ser extrahospitalaria)

Pacientes con IC (deben cumplir todas las condiciones que se describen):

- NYHA I-II.
- FEVI > 40%.
- Sin alteraciones de la función del ventrículo derecho.
- Sin hipertensión pulmonar.
- Tratamiento optimizado.
- Sin comorbilidades graves.
- Sin ingreso hospitalario por descompensación de la IC en el último año.

Riesgo NO bajo (precisa RC hospitalaria)

Pacientes con IC y al menos 1 de los siguientes:

- FEVI reducida ($\leq 40\%$) de reciente diagnóstico.
- Hipertensión pulmonar grave.
- Clase funcional avanzada (NYHA III-IV), independientemente de la FEVI.
- Reingresos frecuentes (más de 2-3 anuales) sin desencadenante.

Objetivos específicos y compartidos

Durante el periodo de la RC, el cardiólogo (IC o RC) hace los ajustes de la medicación que necesite el paciente, pero es el cardiólogo de IC quien coordina la estrategia terapéutica a largo plazo. Las formas de derivación y comunicación entre las unidades de IC y RC pueden ser variables, dependiendo de los medios disponibles en el centro que asista al paciente; se recomiendan medios ágiles que permitan un contacto fácil y rápido. La enfermería de IC y la enfermería de RC deben coordinarse entre sí.

El abordaje del paciente con IC debe ser multidisciplinario; por lo tanto, todas las intervenciones deben ser complementarias entre ambas unidades y los profesionales implicados. Sin embargo, existen algunas atribuciones propias de cada unidad:

Intervenciones de la unidad de insuficiencia cardiaca

- Valoración y seguimiento clínico.
- Optimización del tratamiento.
- Decisión sobre las terapias avanzadas.

Intervenciones de la unidad de rehabilitación cardiaca

- Valoración y seguimiento clínico.
- Ajuste del tratamiento médico: IECA/ARA-II/INRA, bloqueadores beta, ARM, ivabradina, diuréticos.
- Planificación del programa de entrenamiento físico.
- Intervenciones compartidas.
- Programa educativo.
- Intervención psicológica.
- Terapia ocupacional. Consejo laboral.

ARA-II: antagonistas del receptor de la angiotensina II; ARM: antagonistas del receptor de mineralocorticoides; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina; INRA: inhibidor de la neprilisina y el receptor de la angiotensina.

Papel de la ergometría con consumo de oxígeno

Consideraciones generales:

- Realizar una prueba de esfuerzo convencional, previo al inicio del PRC es fundamental para la planificación adecuada del ejercicio.
- En IC y especialmente en pacientes de riesgo NO bajo, la planificación es aún más importante, y se debe llevar a cabo un estudio más exhaustivo mediante una prueba de $\dot{V}O_2$ (indicación IIa C, guía ESC 2016) ⁽⁷⁾.
- El objetivo es conseguir mejor ajuste de las frecuencias cardíacas de entrenamiento, teniendo en cuenta los valores de esta respecto al consumo pico de Oxígeno o los umbrales aeróbico (VT1) y anaeróbico (VT2) si se alcanzan.
- Puede realizarse en cinta sin fin o en bicicleta, ajustando el protocolo al estado del paciente para que pueda ser capaz de realizar al menos 6-8 minutos de ejercicio. Permite obtener los siguientes parámetros: consumo de oxígeno ($\dot{V}O_2$ L/min) y la presión teleEspiratoria de O_2 (PETO₂ en mmhg), producción de CO_2 ($\dot{V}CO_2$ L/min) y la presión teleEspiratoria de CO_2 (PETCO₂ en mmhg), ventilación por minuto (VE L/min) y Frecuencia respiratoria (RPM), además de la FC
- De la combinación de estos parámetros, podemos obtener otros, que se van midiendo de forma continua a lo largo del tiempo de ejercicio, y son de importancia para estimar los umbrales anaeróbicos y otros indicadores. Todos los parámetros quedan representados de forma continua y respecto al tiempo de ejercicio en las 9 gráficas de Wasserman.

Conceptos clave

- La EVO_2 nos proporciona una estimación más real y ajustada al estado clínico del paciente (su capacidad aeróbica o consumo de O_2 , VO_2) donde intervienen el gasto cardíaco, pero también el estado del sistema circulatorio, respiratorio y muscular). Además, el sistema estima unos valores normales de referencia respecto a su edad, sexo y superficie corporal (valores predichos), sobre los que se comparan, en porcentaje, los valores obtenidos.
- El consumo pico de O_2 (VO_2 pico, 3ª gráfica) ⁽¹⁶⁾ y la pendiente de la relación VE/VCO_2 ⁽¹⁷⁾ (4ª gráfica, ordenadas VE en L/min, abscisas VCO_2 en L/min) se han relacionado con el pronóstico. La pendiente puede estar entre 20 y más de 45 grados, indicando la clase ventilatoria, relacionada con el pronóstico. Conociendo estos parámetros en situación basal, podemos compararlos con la situación al final del programa. *Ver tabla siguiente.*

CF I	VO_2 respecto predicho > 100%	Clase ventilatoria I	$VE/VCO_2 < 30$
CF II	VO_2 respecto predicho 75-99%	Clase ventilatoria II	$VE/VCO_2 30-35,9$
CF III	VO_2 respecto predicho 50-75%	Clase ventilatoria III	$VE/VCO_2 36-44,9$
CF IV	VO_2 respecto predicho < 50%	Clase ventilatoria IV	$VE/VCO_2 > 45$

- El VO_2 se puede medir en L/min, ml/kg/min o MET. 1 MET equivale a 3,5 ml/kg/min que es el consumo en reposo. Por cada 1 ml/kg/min de VO_2 de mejora tras una intervención, se incrementa un 5% la supervivencia por IC ⁽¹⁴⁾.
- Otro valor de interés representado en la 8 gráfica de Wasserman, es el cociente respiratorio o RER (VCO_2/VO_2), relaciona la cantidad de CO_2 que se está produciendo respecto al consumo de O_2 en cada momento. Cuando sube por encima de 1 o 1,1 podemos casi asegurar que el paciente ha realizado ejercicio máximo.
- Otros parámetros: el equivalente de O_2 (VE/VO_2) y el equivalente de CO_2 (VE/CO_2) (Representadas en la gráfica 6 de Wasserman, indicando el valor del Eq de O_2 , ventilación respecto a consumo de oxígeno y Eq de CO_2 , ventilación respecto a la producción de CO_2 , y con respecto al tiempo de ejercicio). Nos ayuda a determinar los umbrales aeróbico y anaeróbico (primer VT1 y segundo VT2 umbrales). Cuando cambia la pendiente hacia ascendente del Eq de O_2 podemos considerar el primer umbral y cuando cambia la

pendiente hacia ascendente del Eq de CO₂ el segundo umbral (este solo se suele alcanzar en ejercicio exhaustivo y en deportistas, no siendo alcanzado la mayoría de las veces por los pacientes con IC). El aumento de los equivalentes respecto al tiempo indica el aumento extra de ventilación necesario para eliminar CO₂, ya que se está produciendo exceso de ácido láctico.

Programación del entrenamiento ⁽¹⁹⁾ teniendo en cuenta el consumo pico de oxígeno o los umbrales aeróbico y anaeróbico (VT1 y VT2) ⁽²⁰⁾

De forma general se considera que el primer umbral VT1 se alcanza entre el 50-60% del consumo VO₂ pico y el 60-70% de la FC máxima, y el segundo umbral VT2 entre el 70-80% del consumo VO₂ pico y el 80-90% de la FC máxima.

Para programar un ejercicio progresivo a lo largo de las sesiones, alternando ejercicio aeróbico continuo, interválico de baja intensidad e interválico de alta intensidad consideraremos: en primeras sesiones no sobrepasar la FC máxima de entrenamiento que será del 60%-70% de la FC máxima de la prueba (lo que equivale a un esfuerzo por debajo del primer umbral VT1). Progresivamente se irá ajustando la FC máximas por encima de la FC en el primer umbral, sin sobrepasar nunca la FC en el segundo umbral VT2. *Ejemplo:* FC alcanzada en el primer umbral, 100 lpm, y FC pico o FC alcanzada en segundo umbral (si se alcanza) de 140 lpm. Las primeras frecuencias de entrenamiento estarán en torno a 90-100 lpm, para progresivamente subir a 110-120-130 lpm, sin sobrepasar 140 lpm.

Componentes y forma de intervención de ambas unidades

El personal que compone las dos unidades ⁽²¹⁾ y el tiempo dedicado a las mismas puede ser variable dependiendo de cada centro hospitalario. Como vemos en ambas, es importante el papel de enfermería ⁽²²⁾ para gestión de casos y organización de la unidad, comunicación con el paciente, educación sanitaria, citas, contacto con otros profesionales del equipo, etc.

1. *Unidad de Rehabilitación Cardíaca:*

- Enfermero/a dedicado a tiempo completo, la situación más habitual.
- Médico rehabilitador dedicado a tiempo parcial.
- Cardiólogo/s dedicados a tiempo parcial o completo.
- Equipo de fisioterapeutas.
- Otros especialistas dedicados a tiempo parcial, variable en número: Psicólogo, Neumólogo (unidad de tabaquismo), nutricionista o endocrinólogo, trabajador social...

2. *Unidad de Insuficiencia Cardíaca:*

- Enfermero/a dedicado a tiempo completo, la situación ideal.
- Cardiólogo/s dedicados a tiempo parcial o completo.
- Internistas dedicados a tiempo parcial, variable.
- Otros especialistas: variable.

Lo ideal ⁽²¹⁾ sería una comunicación constante entre unidades, a través de sesiones clínicas, hojas de consulta o contacto telefónico. La frecuencia de estas sesiones o la forma de comunicación puede ser variable dependiendo de cada centro.

En cuando a la forma de trabajo de las Unidades, podríamos definir la intervención de la URC como puntual, en un momento o momentos concretos del proceso del paciente, con duración habitual en torno a los 6 meses. La intervención de la UIC es lineal, desde su inclusión al inicio del proceso hasta su salida tras mejoría o recuperación, derivación a otros centros de terapia avanzada o fallecimiento.

Derivaciones y coordinación entre las unidades

De forma ideal, debería iniciarse la Fase I de la RC durante el ingreso hospitalario, siempre que la URC disponga de dicha fase, facilitando el inicio de la Fase II cuando el paciente se encuentre estabilizado.

Si no existe la Fase I, los pacientes se remitirán a la URC desde la UIC, para la Fase II.

La estratificación del riesgo será realizada por la URC, mediante evaluación del paciente (con ergometría, a ser posible, con consumo de gases).

En el caso de pacientes de bajo riesgo, se pueden considerar las URC comunitarias (si están disponibles) o realizar programas domiciliarios supervisados.

Debe establecerse un flujo de pacientes bidireccional y coordinado entre las Unidades de IC y RC, con comunicación directa entre ambas. En caso de detectarse signos de descompensación en un paciente durante el PRC, los profesionales de dicha Unidad deberían contactar con la UIC, para consensuar y coordinar la intervención y el seguimiento del paciente. La estrategia terapéutica a largo plazo debería ser coordinada por el cardiólogo de IC, aunque durante la Fase II de la RC, el cardiólogo de RC podrá realizar los ajustes terapéuticos necesarios.

La derivación y comunicación entre las dos unidades (tanto de médicos como de enfermería), dependerá de la idiosincrasia de cada centro, pero debería poder realizarse de forma directa y ágil (teléfono, interconsulta...).

Es recomendable la realización de sesiones periódicas entre las dos unidades, para discutir casos concretos y para identificar las posibles áreas de mejora en la coordinación y comunicación diaria.

Una vez completada la Fase II, ha de remitirse a los pacientes a la UIC, con un informe de alta. Desde ese momento, el paciente iniciaría la Fase III, durante la cual se debe facilitar la adherencia a los métodos aprendidos durante la Fase II.

Continuidad asistencial, seguimiento a largo plazo y comunicación con atención primaria

El equipo de AP es el principal coordinador de cuidados del paciente durante la mayor parte del tiempo. Es fundamental y mandatorio una comunicación bidireccional, ágil y fluida en todo el proceso de IC entre la atención hospitalaria y la atención primaria.

Para asegurar la continuidad asistencial, se podrían plantear reuniones periódicas entre todos los profesionales implicados en el cuidado del paciente tras la RC: cardiólogos, rehabilitadores, MAP, enfermería (hospitalaria y de AP), fisioterapeutas, psicólogos...

Los objetivos de autocuidado, educativos, de control de FRCV, medicación, ejercicio, etc., deben ser comunes entre niveles asistenciales.

A) Comunicación desde la atención especializada de las unidades de RC e IC a AP.

Existen tres momentos específicos especialmente vulnerables para el paciente y en el que la comunicación entre niveles asistenciales debería estar especialmente asegurada y sistematizada:

A.1. *Momento 1: Al alta hospitalaria tras IC.*

1. Entregar al paciente un informe completo de alta. Asegurar la comunicación (idealmente mediante enlace directo con enfermero/a gestor de casos, o a través paciente/familiares) temprana por AP (en las siguientes 24-72h tras el alta).
2. Derivar de forma activa al paciente a la Unidad de IC al alta. Si es posible, facilitar la cita de revisión en ese momento.
3. Debería existir acceso directo al informe de alta desde los distintos niveles asistenciales (historia clínica compartida).
4. Si fuera posible, debería establecerse un interlocutor directo con las unidades hospitalarias y un médico y/o DUE de referencia en cada Centro de Salud, a quien informar de las altas hospitalarias de los pacientes para establecer una captación activa.

5. Asegurar una revisión en la primera semana tras el alta (ya sea por AP o Unidad de IC, dependiendo de protocolos de cada centro). En dicha consulta ha de insistirse en las pautas previas a la RC: inicio de ejercicio paulatino, adherencia a dieta y medicación, control de peso y constantes.

A.2. Momento 2. Durante la Fase II de RC del paciente con IC.

1. Iniciar la RC de forma precoz tras el alta (en situación de estabilidad; sin congestión en los últimos 15 días) para asegurar la adherencia.
2. Establecer comunicación directa con su equipo de AP (por el paciente, por correo electrónico, teléfono, e-consulta, papel, etc.) de cualquier cambio en el plan terapéutico.
3. Pautar objetivos comunes entre niveles asistenciales.

A.3. Momento 3. Al alta del paciente de RC. Inicio de la Fase III.

1. Entregar informe de alta completo de RC (coordinado con los responsables de IC), idealmente por escrito al paciente y también a través de la historia clínica compartida, hacienda constar los resultados del programa en diferentes planos: cardiológico, psicosocial, mejoría funcional, control analítico, recomendaciones de ejercicio (tipo, tiempo, frecuencia cardíaca y cargas de peso), recomendaciones laborales, dieta y tratamiento médico; plan de optimización terapéutica; plan de seguimiento (por AP y Unidad de IC).
2. El alta de RC deberá notificarse al equipo de IC, de la forma más precoz y automatizada posible (en caso contrario, a través de la enfermería de enlace). Podría establecerse una comunicación desde RC con AP de los pacientes dados de alta por IC.
3. Se propone la identificación de un enfermero/a referente en cada Centro de Salud que se ocupe de la captación activa de los pacientes dados de alta, y citarlos para revisión (presencial/telefónica), en el plazo de 1 semana tras el alta.

B) Comunicación entre las unidades de RC e IC con atención primaria.

1. Debe existir vía directa de comunicación, tanto para médicos como para enfermería: interconsulta no presencial por correo electrónico, e-consulta, teléfono o correo de contacto directo.
2. Establecer un plan de formación continua periódica a AP, incluso establecer una rotación de personal de AP por unidades que atienden al paciente con IC. Incluir

formación para enfermería de AP del reconocimiento de los signos de alarma o descompensación incipiente de la IC, y cómo tratarlos.

3. *Check-list* común para consulta de enfermería de AP: adherencia terapéutica, medidas higiénico-dietéticas, frecuencia cardíaca en entrenamiento, tiempo semanal de ejercicio, control de los FRCV, detección de descompensaciones.

Para la Fase III de la RC, tanto la enfermería referente de los centros de AP para RC como los fisioterapeutas de AP deben estructurar sesiones de recuerdo similares a las de la unidad hospitalaria, de especial importancia durante el primer año tras la RC.

Es muy recomendable además disponer de la figura del paciente experto (a través de la escuela SEC FEC Mimocardio). Su colaboración podría centrarse tanto en la Fase II como en la Fase III en los centros de salud y asociaciones de pacientes.

Se puede contar con el apoyo de las administraciones locales que faciliten recursos como polideportivos, lo cual facilita la práctica de ejercicio grupal a los pacientes con IC. Deben promoverse también las asociaciones de pacientes, que son fundamentales como apoyo al autocuidado del paciente y sus familias.

Bibliografía

1. Anguita Sánchez MP, Crespo Leiro MG, De Teresa Galván E, Jiménez Navarro M, Alonso Pulpón L, Muñiz García J. Prevalencia de insuficiencia cardíaca en la población general española mayor de 45 años. Estudio PRICE. Rev Esp Cardiol. 2008;61:1041-1049.
2. Piepoli MF, Davos C, Francis DP, Coats AJ; ExTraMATCH Collaborative. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). BMJ. 2004;328:189-196.
3. O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. JAMA. 2009;301:1439-1450.
4. Sagar VA, Davies EJ, Briscoe S, et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure: systematic review and meta-analysis. Open Heart. 2015;2:e000163.
5. Long L, Mordi IR, Bridges C, Sagar VA, Davies EJ, Coats AJS. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure (Review). Cochrane Database Syst Rev. 2019;1:CD003331.
6. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2013;15:e147-e239.

7. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail.* 2016;18:891-975.
8. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Chronic heart failure: management of chronic heart failure in adults in primary and secondary care. Clinical guideline. 2018; Vol. NG106, September 2018. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng106>. Consultado 25 Feb 2020.
9. Taylor RS, Long L, Mordi IR, et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure: Cochrane systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. *JACC: Heart Fail.* 2019;7:691-705.
10. Bjarnason-Wehrens B, McGee H, Zwisler AD. Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehab.* 2010;17:410-418.
11. Golwala H, Pandey A, Ju C, et al. Temporal trends and factors associated with cardiac rehabilitation referral among patients hospitalized with heart failure: findings from Get With the Guidelines - Heart Failure Registry. *J Am Coll Cardiol.* 2015;66:917-926.
12. Haykowsky MJ, Daniel KM, Bhella PS, Darma S, Kitzman DW. Heart failure: exercise-based cardiac rehabilitation: who, when, and how intense? *Can J Cardiol.* 2016;32:5382-5387.
13. Piepoli MF, Conraads V, Corrà U, et al. Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Heart Fail.* 2011;13:347-357.
14. Mediano MFF, Leifer ES, Cooper LS, et al. Influence of baseline physical activity level on exercise training response and clinical outcomes in heart failure: The HF-ACTION Trial. *JACC Heart Fail.* 2018;6:1011-1019.
15. De Buono MG, Arena R, Borlaug BA, et al. Exercise intolerance in patients with heart failure: JACC state-of-the-art review. *J Am Coll Cardiol.* 2019;73:2209-2225.
16. Malhotra R, Bakken K, D'Elia E, Lewis GD. Cardiopulmonary exercise testing in heart failure. *JACC Heart Fail.* 2016;4:607-616.
17. Keteyian SJ, Patel M, Kraus WE, et al. Variables measured during cardiopulmonary exercise testing as predictors of mortality in chronic systolic heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2016;67:780-789.
18. Guazzi M. Cardiopulmonary exercise testing and risk stratification in heart failure with reduced, midrange or preserved ejection fraction: When nomenclature may not match with pathophysiology. *Eur J Prev Cardiol.* 2018;25:392-394.

19. Swain DP et al. In there a threshold intensity for aerobic training in cardiac patients? *Med Sci Sports Exerc.* 2002 Jul;34(7):1071-5.
20. Havkowsky MJ, et al. Meta-analysis of aerobic interval training on exercise capacity and systolic function in patients with heart failure and reduced ejection fractions. *Am J Cardiol.* 2013 May 15;111(10):1466-9.
21. McDonald K, Ledwidge M, Cahill J, Quigley P, et al. Heart failure management: multidisciplinary care has intrinsic benefit above the optimization of medical care. *J Card Fail* 2002;8:142-8.
22. González B, Lupón J, Parajón T, Urrutia A, Altamir S, Coll R, et al. Nurse evaluation of patients in a new multidisciplinary Heart Failure Unit in Spain. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2004;3:61-9.

4.2 Informe de alta de la unidad de Rehabilitación Cardíaca

Juan Marcos García García. Edmundo Molinero Herguedas.
Servicio de Cardiología. Hospital Universitario de Burgos.

El informe de alta es clave para garantizar una adecuada continuidad asistencial entre asistencia hospitalaria y el MAP. El informe de alta debe exponer de una manera clara aquellos aspectos más relevantes que hayan ocurrido durante el PRC, así como destacar aquellos aspectos donde ha mejorado y donde ha sido necesario incidir para alcanzar un mejor control de los FRCV. El informe de alta debe ser preciso, claro e inteligible (se debe evitar el uso de siglas sobre todo en el diagnóstico).

El informe de alta debe cumplir con la normativa establecida por el Real Decreto 69/2015, de 6 de febrero, por el que se regula el Registro de Actividad de Atención Sanitaria Especializada.

Contenido en el Informe de Alta del Programa de Rehabilitación Cardíaca

1. Datos de filiación, del Centro Hospitalario y Facultativo responsable.
2. Antecedentes personales
 - FRCV.
 - Antecedentes cardiológicos;
 - Fracción de eyección del ventrículo izdo.
 - Número de arterias coronarias enfermas, revascularización realizada, completa o no, número de stents implicados.
 - Complicaciones.

- Comorbilidades relevantes.
 - Situación socio-laboral.
 - Tratamiento farmacológico previo.
3. Exploración física: Exploración cardiológica general al inicio y final del programa haciendo especial hincapié en variables antropométricas (peso, talla, IMC, perímetro abdominal...).
4. Pruebas complementarias:
- *ECG*: al inicio y final del programa.
 - *Analítica*: con perfil lipídico, glucemia, Hb glicosilada, función renal al inicio y fin del PRC.
 - *Ecocardiograma*: al inicio y final del programa (en caso de disfunción ventricular para valorar evolución).
 - *Ergometría*: al inicio y final del programa (valorar la mejoría de la capacidad funcional).
 - *Ergoespirometría*: muy recomendable en pacientes con disfunción sistólica moderada-severa al inicio y final del programa (para optimizar la programación las sesiones de ejercicio en gimnasio y valorar la evolución de la capacidad funcional).
5. Comentario evolutivo:
- Se debe reflejar la duración del PRC, número de sesiones realizadas, modalidades de ejercicios realizados, sesiones de educación sanitaria y asistencia psicológica en caso de haber sido necesaria.
 - Debe quedar constancia del curso evolutivo del programa, si ha habido complicaciones, necesidad de ajuste de fármacos, debido a efectos adversos o con el objetivo de titular tratamiento con finalidad pronóstica.
6. Diagnóstico preciso.
7. Tratamiento completo: fármacos y dosis.
8. Recomendaciones:
- Abandono hábito tabáquico.
 - Dieta cardiosaludable mediterránea.
 - Ejercicio regular indicando duración, tipo de ejercicio e intensidad, así como la frecuencia cardíaca de entrenamiento. Las recomendaciones de ejercicio y frecuencia cardíaca de entreno deben ser respetadas por los pacientes y conocidas también por los monitores de entrenamiento de polideportivos/gimnasios privados.
 - Objetivos de control de factores de riesgo (colesterol, TA, Hb glicosilada, IMC...)
 - Recomendaciones respecto a incorporación a su actividad laboral en pacientes activos y conducción de vehículos.

- Recomendación de vacunación frente a gripe y neumococo.
9. Plan de revisiones al alta:
- En consulta de cardiología para pacientes de riesgo moderado-alto.
 - En consulta del MAP para pacientes de bajo-moderado riesgo estabilizados.
10. Diagnóstico: se evitarán abreviaturas y en caso de que haya, deberán definirse.
11. Tratamiento farmacológico:
- Se reflejará en el informe de forma clara y sencilla todos los fármacos que tome el paciente para evitar posibles errores de prescripción.
 - Si se incluye el nombre comercial, sería deseable que entre paréntesis se pusiese el principio activo.
 - Se indicará la posología del fármaco y cuándo se tiene que tomar (desayuno, comida, cena).
 - Se indicarán aquellos fármacos a evitar (AINEs en IC...).
12. Recomendaciones cardiovasculares:
- **Dieta cardiosaludable**, hipocalórica (en caso de obesidad o sobrepeso), baja en sal, *rica en pescado azul* como el salmón, caballa, y sardinas (Ac. omega 3) *frutos secos* como las nueces, (Ac. omega 3 y 6) y *rica en frutas* como las fresas, melón y kiwi (Ac. omega 6 y 9). *Utilizar aceite de oliva* (rico en omega 6 y 9). Aumentar la ingesta de *alimentos ricos en fibra*: cereales integrales, legumbres, verduras y hortalizas. Lácteos desnatados. Evitar mantequillas, comidas precocinadas y embutidos. Si el paciente es diabético, evitará carbohidratos refinados y productos con azúcares añadidos (precocinados, pastelería, bollería), zumos y refrescos.
 - **Objetivos de control de factores de riesgo.** Seguimiento en su centro de salud por su MAP para controlar periódicamente los FRCV, con los siguientes **objetivos**:
 - Abandono del hábito tabáquico.
 - TA < 140 / 90 mmhg. (Valorar según paciente y condición clínica < 130/80 mmhg).
 - C-LDL < 55 mg/dl. en prevención secundaria. (En pacientes con cardiopatía isquémica o alto riesgo CV. Pacientes con eventos recurrentes en < de 2 años C-LDL < 40 mg/dl).
 - HbA1c < 7 %. (Valorar otros valores según comorbilidades, daño orgánico y expectativa de vida)
 - IMC < 25 Kg/m². Perímetro de cintura menor de 102 cm. en varones y 88 en mujeres.

- Evitar la utilización de AINES. Si para aliviar el dolor es necesario, se recomienda el uso de paracetamol, metamizol o naproxeno con la dosis eficaz más baja y durante el mínimo tiempo.
- En caso de sufrir un nuevo cuadro de angina de pecho que no cede en reposo deberá:
 1. Administrar debajo de la lengua un comprimido de nitroglicerina, con el paciente en reposo sentado.
 2. Si el dolor no desaparece, repetir un segundo comprimido a los 5 min y hasta un tercero a los 10 min.
 3. En caso de falta de respuesta avisar a emergencias (Tfno. 112) para traslado a un centro hospitalario.

Actividad Laboral

- Se aconseja la reincorporación laboral en 4 semanas en caso de actividad física laboral ligera y/o estratificación de bajo riesgo (Asintomáticos, FEVI > 50%, revascularización completa, ausencia de arritmias ventriculares...). 8 semanas en caso de cirugía de revascularización.
- Pacientes de actividad física laboral moderada-alta (esfuerzos exigentes o continuados) y estratificación de riesgo intermedio (FEVI 35- 49%, Ergometría de 5-7 METS o datos de isquemia, arritmias ventriculares) se aconseja una evaluación de la capacidad laboral de manera individualizada (INSS, Mutua colaboradora...)
- Los pacientes de riesgo alto (FEVI < 35%, Ergometría de < 5 METS, arritmias ventriculares, enfermedad coronaria extensa no revascularizable deben ser remitidos a INSS para valorar grado de discapacidad si se han agotado todas las posibilidades terapéuticas. Se recomienda en este caso una actividad física de intensidad leve.

Conducción de vehículos

1. *Conductores no profesionales:*

En las 3 primeras semanas tras un infarto no debe conducir, ni puede obtener o renovar el permiso de conducir.

Los pacientes sometidos a revascularización percutánea, podrán conducir después de una semana sin angina.

Los pacientes sometidos a cirugía de revascularización podrán obtener o prorrogar el permiso tras 6 semanas libres de síntomas.

Paciente con marcapasos puede conducir a las 2 semanas del implante.

Los pacientes con DAI:

- En prevención primaria no pueden conducir las 2 primeras semanas.
- En prevención secundaria puede conducir después de 3 meses sin descargas ni eventos.

2. *Conductores profesionales:*

Después de un infarto pueden conducir al cabo de 6 semanas con ergometría negativa, FE > 40% e informe favorable del cardiólogo.

Los pacientes sometidos a revascularización percutánea, pueden conducir al cabo de 4 semanas con ergometría negativa, FE > 40% e informe favorable del cardiólogo.

Los pacientes sometidos a cirugía de revascularización pueden conducir al cabo de 3 meses con ergometría negativa y FE > 40%.

Paciente con marcapasos puede conducir a las 4 semanas del implante.

Paciente con DAI no se permite la conducción.



5. Fase III de Rehabilitación Cardíaca

5.1 Fase III de Rehabilitación Cardíaca

Ana Martín Sanz, Beatriz Bermejo Muñoz, Rebeca Samaniego Quintanilla.

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid

La Fase III de RC supone el mantenimiento de por vida de las medidas de prevención secundaria aprendidas en la fase hospitalaria o indicadas al paciente tras el evento CV: práctica de ejercicio, adherencia a la medicación,... Esta fase, de carácter domiciliario y de duración ilimitada, realiza diferentes intervenciones dirigidas a asegurar el bienestar del paciente cardíopata, manteniendo hábitos de vida saludables así como el control de los FRCV. ⁽¹⁻²⁾

El equipo multidisciplinar implicado debe dirigir sus esfuerzos en la consecución de estos objetivos. La coordinación y elaboración de protocolos conjuntos entre los diferentes niveles asistenciales es imprescindible.

De igual manera, en esta fase, son muy importantes las asociaciones de pacientes y clubs coronarios, que pueden proporcionar gran apoyo al paciente a medio y largo plazo.

El PRC en Fase III se encarga de desarrollar su labor incidiendo en tres elementos:

1. Supervisión del cumplimiento del régimen terapéutico prescrito: ejercicio sin riesgo e intensidad suficientes, hábitos dietéticos y de vida,...
2. Programa educativo del pacientes, familiares o/y cuidadores (formación teórica y práctica, especialmente en autovaloración y cuidados).
3. Seguimiento de los factores de riesgo (alcanzando los objetivos de prevención secundaria y la adherencia terapéutica).

Objetivos

General:

Mantener, de por vida los conocimientos y hábitos de prevención secundaria adquiridos durante la Fase II, a través de un programa educacional y de seguimiento en atención primaria: Fase III de RC-AP.

Específicos:

- Incorporar al paciente que finaliza el tratamiento de RC en Fase II, mediante la continuidad asistencial, a la Fase III de RC.
- Establecer una relación de empatía y confianza con el paciente y su familia para facilitar la adherencia terapéutica.
- Buscar activamente signos y síntomas de baja adherencia terapéutica.
- Establecer protocolos y algoritmos de actuación en la continuidad asistencial del paciente cardiológico con la finalidad de evitar la inercia terapéutica.

Alcance

Población a quien va dirigido

- Pacientes que finalizan PRC en Fase II y que son remitidos a AP para inicio y seguimiento en Fase III.

Profesionales implicados

- Cardiólogos.
- Médicos de Atención Primaria.
- Enfermeras RC y AP.
- Fisioterapeutas.
- Psicólogo.

Pertencientes al equipo multidisciplinar de la URC y de AP.

Definiciones

1. Adherencia terapéutica: la extensión en el tiempo en el cual el comportamiento de una persona coincide con la recomendación médica o sanitaria. ⁽³⁾
2. Continuidad asistencial: concertación de todos los servicios relacionados con la atención a la salud, con independencia del lugar donde se reciban, de manera que se sincronicen y se alcance un objetivo común sin que se produzcan conflictos. Esta continuidad debe ser

percibida por el paciente ⁽⁴⁾ en todos los niveles para un tratamiento apropiado. Tipos de continuidad asistencial:

- a. De información: el usuario percibe el uso de la información de episodios anteriores.
 - b. De relación: el usuario percibe la relación entre los diferentes niveles asistenciales y proveedores.
 - c. De gestión: el usuario percibe que las diferentes actuaciones no se duplican y se complementan.
3. Promoción y Prevención de la salud: proceso que permite a las personas incrementar el control sobre su salud ⁽¹⁾ usando enfoques participativos; los individuos, las organizaciones, las comunidades y las instituciones colaboran para crear condiciones que garanticen la salud y el bienestar para todos ⁽⁵⁾.
4. Inercia terapéutica: La inercia terapéutica es considerada como los fallos del profesional sanitario en la iniciación o intensificación del tratamiento cuando son necesarios para el paciente y a pesar de saber que realmente están indicados. Es pues, una actitud conservadora, en los pacientes crónicos, de no modificar el tratamiento a pesar de saber que no se han alcanzado los objetivos terapéuticos ⁽⁶⁾.

Características básicas RC en Atención Primaria

- Sistema de información bidireccional facilitando la comunicación entre el cardiólogo responsable a nivel hospitalario y el MAP responsable del programa del centro de salud. Criterios de interconsulta, vía de comunicación,...
- Estrecha comunicación con el resto del equipo multidisciplinar.
- Informe de alta de la Fase II, visible de forma electrónica, detallado, completo y unificado que sirva de documento de continuidad asistencial en el proceso de la RC (protocolo específico de documento al alta).
- Sesiones formativas del equipo en la consecución de objetivos.

Descripción de las actuaciones

1. Seguimiento en consulta Médica/Enfermería de AP: Se recomienda el seguimiento durante el primer año después del alta de la Fase II (Fase III de RC-AP). Tras el año, la planificación será variable en función de la disponibilidad del centro y de las capacidades de cada área sanitaria.

Propuesta de seguimiento (*Anexo 1*):

- Pacientes de bajo riesgo para el ejercicio:
 - Consulta de Enfermería: al alta de Fase II, a los 3 y 6 meses
 - Consulta Médica: a los 12 mesessi no hay incidencias.

- Pacientes de riesgo medio-moderado:
 - Consulta de Enfermería: al alta de Fase II, a los 3, 6 y 9 meses
 - Consulta Médica: 6 y 12 meses
si no hay incidencias.
- Pacientes de riesgo alto:
 - Consulta de Enfermería: al alta de Fase II y cada 2 meses
 - Consulta Médica: a los 4 y 12 meses
si no hay incidencias.

Consultas Médica/Enfermería (Anexo 2)

- Medición de constantes: TA, FC y SO₂
- Toma de biomedidas: peso, talla, IMC y perímetro abdominal
- Valoración del EF (tipo, periodicidad,...) (Anexo 3)
- Control de síntomas
- Seguimiento de adherencia al tratamiento y posibles efectos secundarios de la medicación
- Seguimiento del hábito tabáquico
- Revisión de datos analíticos (LDL, HDL, TG, glucemia, creatinina y HbA1c, entre otros si procede (Anexo 3)
- Valoración nutricional y consejo higiénico dietético
- Cumplimiento de la vacunación antigripal durante la temporada
- Seguimiento de la reincorporación social y laboral

En caso de dudas sobre el estado del paciente o nuevos eventos, la Enfermera podrá contactar con el MAP responsable del paciente para su valoración y éste a su vez con el Cardiólogo hospitalario especialista pudiendo ser no presencial y telemática según el perfil de paciente.

2. Sesiones físicas de entrenamiento. Aquellos centros de AP que cuenten con dotación física y humana pueden realizar sesiones de entrenamiento in situ, que complementen la actividad individual diaria del paciente junto con el consejo individualizado sobre actividad física y su seguimiento en domicilio. (Anexo 4)

- Una o dos o tres veces por semana
- Controladas por fisioterapia y enfermería

3. Educación sanitaria:

- Colectiva: intervención global dirigidas a pacientes y/o familiares y/o cuidadores
 - Individualizada: supervisión y refuerzo de conceptos durante la consulta de enfermería
- Deben ser impartidas por enfermería en el centro de salud y apoyarse en la formación hospitalaria.

Temas y asistencia propuesta en las sesiones educativas:

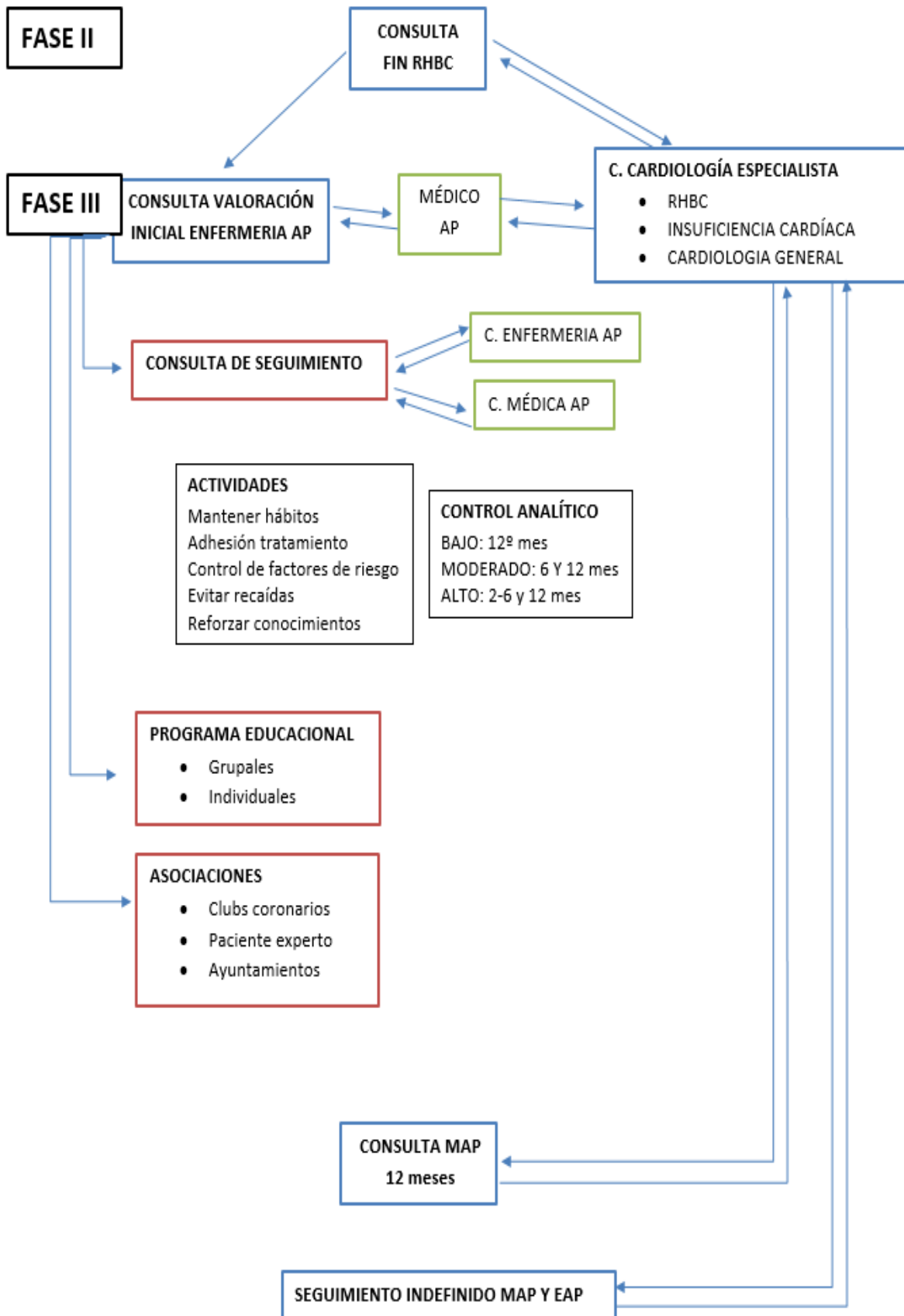
- Beneficio del EF. Directrices para su realización (Fisioterapeuta)
- FRCV, objetivos de control. Síntomas de alarma
- Farmacología CV. Adherencia
- Actividad sexual en la ECV
- Nutrición, dieta cardiosaludable y manejo del peso
- Tabaco y sus efectos
- Manejo del estrés (Psicología)

4. Otras actividades:

4.1 Figura de paciente experto: fundamental para la transmisión de información a otros pacientes, y que están participando ya en actividades comunitarias. Participan también de manera activa impartiendo charlas a sus compañeros y promueven el autocuidado en los ámbitos en que se les necesite

4.2 Integración de recursos municipales, como los polideportivos municipales, en la Fase III, para que los pacientes mantengan el ejercicio de forma grupal, a ser posible con bajo coste. Además es de suma importancia la coordinación con las organizaciones y clubs coronarios.

6. ALGORITMO DE ACTUACIÓN



Anexos

Anexo I: Programa de visitas RC-AP

Tabla: Programa de visitas de pacientes que han completado el programa de ejercicio monitorizado hospitalario

Riesgo	Semana	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 12
BAJO	Visita inicial Enf		S. Enf.		S. Enf.				S. Med.
MEDIO	Visita inicial Enf		S. Enf.		S. Med.		S. Enf		S. Med.
ALTO	Visita inicial Enf	S. Enf.		S. Med	S. Enf.	S. Enf		S. Enf	S. Med.

S. Enf: Consulta Seguimiento de Enfermería

S. Med: Consulta Seguimiento de Medicina

Anexo 2. Seguimiento de factores de riesgo (Protocolo específico)

- Hipertensión arterial:
 - Seguimiento de cifras habituales
 - Control farmacológico y cumplimiento.
- Dislipemia:
 - Confirmar cifras de fracciones al alta, 6 y 12 meses
 - Control farmacológico y cumplimiento.
- Pacientes con sobrepeso u obesidad:
 - Sesión educativa individual y una en grupo
 - Medición de perímetro abdominal e IMC:
 - Si descenso progresivo de peso al menos revisión mensual
 - Si mantenimiento o aumento ponderal aplicar protocolo indicado.
- Pacientes con diabetes:
 - Seguimiento según objetivo indicado al alta
 - Valoración perfiles glucémicos y HbA1c
 - Control de fármacos y cumplimiento
- Hábito tabáquico: establecer consultas específicas para su seguimiento.
 - Verificar su abandono
 - Constatar el uso de fármacos y/o terapia psicológica para llevar a cabo la deshabitación tabáquica

- Si no se ha producido el abandono del tabaco realizar consejo médico y posteriores seguimientos en consulta de enfermería (según protocolo específico)

Anexo 3. Control analítico de seguimiento en Centro de Salud

Control analítico de seguimiento durante el primer año de Fase III, de acuerdo al RCV:

RIESGO	2ª mes	6º mes	12º mes
Bajo			X
Moderado		X	X
Alto	X	X	X

Anexo 4. Valoración de ejercicio físico (protocolo específico)

La valoración del EF dentro de la consulta de Enfermería de AP como en la sala de ejercicio y tratamiento del Centro de Salud, debe incluir:

- Confirmar que conoce técnica de auto-medida de los parámetros de ejercicio
- Tipo y características del ejercicio
- Frecuencia
- Duración
- Intensidad
- Progresión
- Confirmar reconoce los síntomas de alarma y actitud a tomar

Bibliografía

1. American Association of Cardiovascular and pulmonary rehabilitation. American Heart Association Task Force Performance Measures. 2010 Update: Performances Measures on Cardiac Rehabilitation for Referral to Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Services endorsed by the American College of Chest Physicians, the American College the Sports Medicine, the American Teraphy Association, the Candian Association of Cardiac Rehabilitation, the Clinical Excercise Phisiology Association the European Association the Cardiovascular Prevention and rehabilitation, the Inter-American Heart Foundation, the Nacional Association the clinical Nurse Specialist, the preventive cardiovascular nurses

association, and Society of Toraci Surgeons. J Am Coll Cardiol. 2010 Sep 28; 56 (14): 1159-67

2. Comité SEC-EXCELENTE-Rehabilitación Cardíaca. Unidades y Procedimiento de Rehabilitación Cardíaca. Estándar de Calidad SEC. Institucional SEC-CALIDAD - Institucional SEC EXCELENTE: procedimientos: Sociedad Española de Cardiología; 2017. Available from: https://secardiologia.es/images/SEC-Excelente/Rehabilitaci%C3%B3n_Procedimiento_Final.pdf.
3. Organización Mundial de la Salud. Definición de adherencia terapéutica. Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción. Ginebra: OMS; 2004. Pag.3. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/41182/adherencia-largo-plazo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. AP25-Organización médica colegial de España-Consejo general de consejos oficiales de medico.<https://www.cgcom.es/continuidad-asistencial-relaci%C3%B3n-atenci%C3%B3n-primariaatenci%C3%B3n-hospitalaria-rutas-asistenciales>
<https://www.cgcom.es/continuidad-asistencial-relaci%C3%B3n-atenci%C3%B3n-primaria-atenci%C3%B3n-hospitalaria-rutas-asistenciales>
5. World Health Organization. Definición de Promoción de la Salud. Carta de Ottawa para la promoción de la Salud. Report of a WHO Expert Committe. Ginebra. 1996. Disponible en:http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67246/WHO_HPR_HEP_98.1_spa.pdf;jsessionid=9709F7D62723AA9D17A274498F4814B7?sequence=1
6. De Pablos Vicente, M.A. Leal Hernández, M. et al. Valoración de la inercia terapéutica en el tratamiento hipolipidemiante de pacientes con alto riesgo cardiovascular seguidos en atención primaria. Eselvier. Aten Primaria. Marzo 2012; 44(3): pág. 14-15

Abreviaturas

- ECV (CV).** Enfermedad Cardiovascular
- RC.** Rehabilitación Cardíaca
- IC.** Insuficiencia Cardíaca
- AHA.** American Heart Association
- ACC.** American College of Cardiology
- ESC.** Sociedad Europea de Cardiología
- EF.** Ejercicio físico
- FRCV.** Factor de Riesgo Cardiovascular
- PCR.** Programa de Prevención y Rehabilitación Cardíaca
- IECAs.** Inhibidores de la Enzima Convertidora de la Angiotensina
- SCA.** Síndrome Coronario Agudo
- RTW.** Tasa de Regreso al Trabajo
- AP.** Atención Primaria
- RCV.** Riesgo Cardiovascular
- IAM.** Infarto Agudo de Miocardio
- CF.** Clase Funcional
- AV.** Aurículo-Ventricular
- EPOC.** Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- HTA.** Hipertensión Arterial
- OMS.** Organización Mundial de la Salud
- URC.** Unidad de Rehabilitación Cardíaca
- AOVE.** Aceite de Oliva Virgen Extra
- MAP.** Médico de Atención Primaria
- DGT.** Dirección General de Tráfico
- MET.** Medida Equivalente Metabólico
- FC.** Frecuencia Cardíaca
- IMC.** Índice de Masa Corporal
- PA.** Perímetro Abdominal
- TA.** Tensión Arterial

HbA1c. Hemoglobina Glucosilada

ECG. Electrocardiograma

AACVPR. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation

VE. Volumen expiratorio

W. Watios

SO₂. Saturación de Oxígeno

VO₂. Consumo de Oxígeno

VO₂ MAX. Consumo de Oxígeno Máximo

VO₂ PICO. Consumo de Oxígeno Pico

UV. Umbral Ventilatorio

AT. Umbral Anaeróbico

RER. Tasa de Intercambio Respiratorio

DM. Diabetes Mellitus

PIM. Presión Inspiratoria Máxima

GC. Gasto cardíaco

FCO. Frecuencia Cardíaca Objetivo

PI MAX. Presión Inspiratoria Máxima

CVF. Capacidad Ventilatoria Forzada

VC. Volumen Corriente

CPT. Capacidad Pulmonar Total

PEP. Presión Expiratoria Pulmonar

FDA. Administración Alimentos y Medicamentos

SNS. Sistema Nacional de Salud.

AOVE. Aceite de Oliva Virgen Extra



*Rehabilitación Cardíaca
Castellanoleonesa*