

Fase hospitalaria de la rehabilitación cardíaca. Protocolo para el síndrome coronario agudo

Lic. Susana Hernández García✉, Lic. José Á. Mustelier Oquendo y Dr.C. Eduardo Rivas Estany

Departamento de Ergometría y Rehabilitación. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 14 de octubre de 2013

Aceptado: 07 de noviembre de 2013

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

IAM: infarto agudo de miocardio

Versiones On-Line:

Español - Inglés

✉ S Hernández García
Calle 6 Nº 408 Apto. 204 e/ 17 y 19
Vedado, CP 10400. Plaza de la
Revolución. La Habana, Cuba.
Correo electrónico:
susahg@infomed.sld.cu

RESUMEN

La fase hospitalaria de la rehabilitación cardíaca ha ido evolucionando y se ha abreviado considerablemente en el transcurso de los años. Por una parte, el auge del intervencionismo coronario percutáneo terapéutico y por otro, el objetivo fundamental de disminuir los daños nocivos del reposo prolongado, aspectos que motivaron a actualizar el programa de intervención fisioterapéutica durante esta fase en nuestra institución. Se establecieron pautas de actuación en cada etapa del programa, la utilización de una tabla de ejercicios según estadios del paciente, el uso de controles de la sesión de acondicionamiento físico, así como aspectos de intervención psicológica. Se consideraron los beneficios que aporta una pronta y adecuada intervención fisioterapéutica para la continuidad a la fase de convalecencia y su consecuente reincorporación social y laboral para actualizar el protocolo de actuación, que contribuya a unificar criterios y estrategias de trabajo en la fase hospitalaria del Programa Nacional de Rehabilitación Cardíaca de Cuba.

Palabras clave: Fase hospitalaria, Síndrome coronario agudo, Infarto agudo de miocardio, Rehabilitación cardíaca, Ejercicio físico

Hospitalization phase of cardiac rehabilitation: protocol for acute coronary syndrome

ABSTRACT

The hospitalization phase of cardiac rehabilitation has evolved and has been shortened considerably over the years. On the one hand, the rise of therapeutic percutaneous coronary intervention and, on the other, the fundamental purpose of reducing the harmful effects of prolonged rest have been aspects that have motivated the update the physiotherapy intervention program during this phase in our hospital. Action guidelines were established in each stage of the program, as well as an exercise schedule according to the stage of the patient, the use of controls in the fitness session and aspects of psychological intervention. The benefits of a prompt and adequate physiotherapy intervention for continuing into convalescence and the patient's consequent social and labor return were considered when updating the action protocol, which would help to unify criteria and working strategies in the hospitalization phase of the Cuban National Program for Cardiac Rehabilitation.

Key words: Hospitalization phase, Acute coronary syndrome, Acute myocardial infarction, Cardiac rehabilitation, Exercise

INTRODUCCIÓN

Cuando William Heberden en 1802¹ describió la angina, también notificó la mejoría de uno de sus pacientes relacionada con el hecho de que se dedicaba a aserrar madera media hora cada día. Esta temprana observación, relacionada con la actividad física y el alivio de los síntomas, fue menospreciada, y cuando a principios del siglo XIX se definió el infarto miocárdico como enfermedad clínica, se generalizó la opinión de que los pacientes afectados requerían reposo prolongado en cama y prácticamente quedaban con una incapacidad física definitiva. Dock² en el año 1944, ya hacía hincapié en el excesivo riesgo del reposo prolongado en cama y aunque Levine y Lown³ en 1952, demostraron que el reposo en un sillón al final de la primera semana de evolución de un infarto era beneficioso y no tenía riesgos, la movilización antes de la sexta semana de evolución del paciente infartado, así como el acortamiento de su estancia hospitalaria, solo fueron muy lenta y gradualmente aceptadas.

Sobre la base de los inconvenientes y los efectos deletéreos de la inactividad y del reposo en pacientes cardíacos y concretamente, en los que han sufrido un infarto agudo de miocardio (IAM), se fomentó el desarrollo paulatino del concepto de movilización precoz y ambulancia temprana para estos pacientes, y se puso en práctica con la creación, en la década de los años cincuenta, de las unidades especiales para el tratamiento del IAM⁴. Más tarde, como resultado de distintos trabajos experimentales de autores escandinavos y posteriormente en todo el mundo, que demostraron los cambios agudos y crónicos en sujetos sanos sedentarios, en atletas y en pacientes coronarios, se aconsejaba por diversos boletines y otras publicaciones de la Organización Mundial de la Salud, el desarrollo de programas de ejercicios en el tratamiento de pacientes con cardiopatías. Esta organización definió en 1969 el concepto de rehabilitación cardíaca como: "El conjunto de actividades necesarias para asegurar a los pacientes con cardiopatía una condición física, mental y social adecuada, que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como les sea posible en la sociedad"⁵.

La década de 1970 marca un punto de inflexión en

el contenido de los programas de rehabilitación cardíaca, dado que al entrenamiento físico supervisado, primer aspecto integrante de ellos, se le añade un protocolo psicológico, la recomendación para la actividad sexual y el asesoramiento para la reincorporación laboral. Posteriormente en la década de 1990, se reafirma la necesidad del control de los factores de riesgo cardiovascular y comienzan a crearse programas educativos nutricionales y de deshabituación tabáquica, con el fin de evitar la progresión de la enfermedad y disminuir el número de episodios agudos^{6,7}.

De manera tal, que la rehabilitación cardíaca y los programas de prevención secundaria, se han convertido, en el transcurso de los años, en la herramienta más eficaz para la reducción de la morbilidad y mortalidad cardiovasculares⁸⁻¹², motivo por el cual se quiere actualizar el protocolo de intervención en la fase hospitalaria, en pacientes con síndrome coronario agudo en nuestra institución.

LA FASE HOSPITALARIA

Es la primera de las tres que comprende la rehabilitación cardíaca, y la que sigue las directrices de la Organización Mundial de la Salud¹³, que incluye la intervención desde el ingreso del paciente hasta que se efectúa el egreso. Esta fase ha ido evolucionado y se ha abreviado considerablemente en el transcurso de los años: por una parte, el auge del intervencionismo coronario percutáneo y sus favorables resultados^{14,15}; por otro, el objetivo fundamental de disminuir los daños nocivos del reposo prolongado, por lo que los protocolos de rehabilitación concebidos años atrás, entre 15 y 21 días de ingreso, y las 9 etapas de rehabilitación establecidas¹⁶, hoy en día se conciben de manera más dinámica, lo que evita complicaciones cardiovasculares, respiratorias, musculoesqueléticas, metabólicas, digestivas, genitourinarias, neurológicas y psicológicas, derivadas de la inmovilización prolongada, y favorece que los pacientes sean autosuficientes en actividades de la vida diaria en un lapso breve tiempo¹⁷⁻²².

Es de vital importancia en esta fase la evaluación realizada por el equipo multidisciplinario formado por médico, enfermera, nutricionista, psicólogo, fisiatra y

rehabilitador físico, los que actúan en tres niveles: físico, psicológico y de control de los factores de riesgo, para ir incorporando tempranamente cambios conductuales en la prevención secundaria de la enfermedad^{10,22-25}.

ETAPAS DE LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA

Etapa I: Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios

Esta etapa es de gran importancia debido a que se tiene el primer contacto con el paciente, al cual se le informará en qué consiste la rehabilitación, se le realizará una anamnesis con vistas a pautar de manera individual el programa de fisioterapia y se comenzará a dar consejos educativos sobre el control de los factores de riesgo. Junto a la presencia del psicólogo, se intentará tranquilizar y animar al paciente para ayudar a una evolución positiva integralmente, dado que en esta etapa existe evidencia de intensos cuadros depresivos y de miedo al futuro^{19,26,27}.

Los objetivos de esta primera etapa van dirigidos a la movilización precoz y progresiva (**Figura 1**), e incorporan paulatinamente las actividades de la vida diaria: sentarse, peinarse, comer solo, ir al baño, afeitarse, así como procurar la reeducación respiratoria a través de la enseñanza de la respiración diafragmática^{11,12,17-23,25,28}. Para su realización, se le indica al paciente que efectúe una inspiración lenta y profunda por la nariz, y trate rítmicamente de elevar el abdomen; a continuación espira con los labios entreabiertos, y comprueba cómo va descendiendo el abdomen²⁹. Se iniciará realizando entre 6 a 10 respiraciones diafragmáticas, y se



Figura 1. Paciente que realiza ejercicios activos libres bajo la supervisión de la enfermera y la fisioterapeuta en la Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios.

instará al paciente a continuar practicándola varias veces al día.

A partir de las 24 horas, si este se encuentra estable clínica, hemodinámica y electrocardiográficamente se realizarán movilizaciones pasivas, ejercicios activos asistidos o activos libres en dependencia del estado clínico del paciente y de la tolerancia a la actividad. De realizarse movilizaciones pasivas o ejercicios activos asistidos, previamente se debe preparar la zona a tratar mediante contactos manuales: roce, presión, estiramiento y tracción-aproximación.

Se utilizará el programa de ejercicios para la rehabilitación hospitalaria (**Tabla 1, Estadios I y II**). Deben realizarse de 6 a 10 repeticiones de cada ejercicio 2 veces al día, y se combinará con la respiración diafragmática.

Cuando se realiza un procedimiento intervencionista que lleve punción de las arterias femoral, radial o braquial, se debe comenzar la rehabilitación a partir de las 24 horas después de retirado el vendaje compresivo, para evitar complicaciones secundarias a la punción, específicamente el hematoma.

No obstante a que el paciente se encuentre bajo control electrocardiográfico constante, se debe observar cualquier signo o síntoma que indique intolerancia al ejercicio.

Etapa II: Unidad de Cuidados Intermedios Coronarios

Tiene el objetivo de mejorar la tolerancia al esfuerzo y elevar la capacidad funcional, y para prescribir el programa de acondicionamiento físico individual se realizará una evaluación general, que valore cualquier limitación osteomioarticular que presente el paciente, y tenga en cuenta la anamnesis realizada en la etapa I.

De manera grupal e individual se continúa con los consejos educativos acerca del control de los factores de riesgo coronario, de los objetivos y beneficios de los programas de rehabilitación cardíaca, además de la enseñanza de la toma del pulso radial (**Figura 2**), y a familiarizarse con la Escala de Borg³⁰, como ayuda para controlar la intensidad de la sesión de acondicionamiento físico.

Para iniciar estas sesiones de acondicionamiento se va a tener en cuenta que el paciente esté estable clínica, hemodinámica y electrocardiográficamente.

Se utilizará el programa de ejercicios para la rehabilitación hospitalaria (**Tabla 1, estadios II y III**). Deben realizarse de 8 a 10 repeticiones de cada ejercicio 2 veces al día, y combinarse con la respiración diafrag-

Tabla 1. Programa de ejercicios - Rehabilitación hospitalaria.

ESTADIO I	ESTADIO II	ESTADIO III
Posición acostado decúbito supino	Posición sentado en la cama o en la silla. Si está en silla, debe estar sentado a una altura que le permita tener la rodilla flexionada a 90° con relación a la cadera y el piso.	Posición de bipedestación. Las piernas abiertas al ancho de los hombros.
1. Flexión y extensión de los dedos de los pies.	1. Flexión y extensión de los dedos de los pies.	1. Movimientos del cuello. Flexión al frente y extensión atrás.
2. Dorsiflexión y plantiflexión activa de tobillo.	2. Dorsiflexión y plantiflexión activa de tobillo.	2. Flexión lateral a la derecha a la izquierda.
3. Inversión y eversión activa de tobillo.	3. Inversión y eversión activa de tobillo.	3. Rotación del cuello a la derecha y a la izquierda.
4. Flexión-extensión rodilla-cadera, deslizando el pie sobre el colchón.	4. Extensión y flexión de rodilla.	4. Abducción-adducción del hombro (90°-180°).
5. Abducción y adducción de cadera.	5. Flexión de cadera. Subir y bajar una pierna, alternando con la otra.	5. Abducción-adducción horizontal del hombro. Brazos elevados a 90°.
6. Flexión y extensión de los dedos de la mano.	6. Flexión y extensión de los dedos de la mano.	6. Flexión y extensión del hombro alternado.
7. Flexión dorsal y palmar, y desviación radial y cubital de la muñeca.	7. Flexión dorsal y palmar, y desviación radial y cubital de la muñeca.	7. Flexo-extensión de los codos.
8. Pronosupinación de antebrazo con flexión del codo a 90°.	8. Prono-supinación del antebrazo con flexión del codo a 90°.	8. Flexión dorsal y palmar, y desviación radial y cubital de la muñeca.
9. Flexo-extensión de codo.	9. Flexo-extensión de los codos.	9. Flexión al frente y extensión del tronco.
10. Abducción y adducción del hombro. El paciente abduce el brazo a (90°-180°) y regresa a la posición inicial.	10. Abducción-adducción del hombro. El paciente abduce el brazo a (90°-180°) y regresa a la posición inicial.	10. Flexión lateral del tronco.
11. Flexión del hombro a (90°-180°).	11. Abducción-adducción horizontal del hombro. Brazos elevados a 90°.	11. Circunducción de la cadera. Manos a la cintura, realizar circunducción a la derecha e izquierda.
12. Rotación interna y externa del hombro. Con el brazo abducido a 90° y el codo flexionado.	12. Flexión del hombro a (90°-180°).	12. Flexión de cadera con rodilla flexionada.
13. Movimientos del cuello. Flexión lateral del cuello a la derecha y a la izquierda.	13. Movimientos del cuello. Flexión al frente y extensión atrás.	13. Dorsiflexión y plantiflexión activa de tobillo.
14. Rotación del cuello a la derecha y a la izquierda.	14. Flexión lateral del cuello a la derecha y a la izquierda.	14. Inversión y eversión activa de tobillo.
	15. Rotación del cuello a la derecha y a la izquierda.	15. Elevación de puntas de pie.

mática.

También se realizará:

- Deambulación: Se comenzará entre 25 y 50 metros, se aumentará de 10 a 15 metros diarios, y se procurará que el paciente complete al menos

150 a 200 metros antes del alta hospitalaria.

- Subir escaleras: Se comenzará con 5 escalones, se aumentará entre 3 a 5 escalones diarios, y se procurará que el paciente logre subir 20 escalones antes del alta hospitalaria.



Figura 2. La fisioterapeuta le enseña al paciente la toma del pulso radial como control de la sesión de acondicionamiento físico en la Unidad de Cuidados Intermedios coronarios.

Etapa III: Alta hospitalaria

El paciente ya está en condiciones del alta hospitalaria e iniciar la fase de convalecencia en su hogar, para la cual se le darán una serie de recomendaciones (**Tabla 2**), las que deberá realizar hasta tanto tenga la consulta con el cardiólogo rehabilitador y continuar esta fase en el centro especializado o en un área terapéutica en la comunidad, para ello seguirá las directrices del programa nacional de rehabilitación cardíaca en la

comunidad³¹. Estas recomendaciones, deben ser dadas en presencia del médico, psicólogo, fisiatra, fisioterapeuta y su familiar, para que el equipo multidisciplinario explique cada detalle y satisfaga cualquier duda que el paciente o su familiar tengan al respecto.

Control de la sesión de acondicionamiento para las etapas II y III

- Frecuencia cardíaca: Puede elevarse hasta 20 latidos por encima de la frecuencia cardíaca obtenida en reposo²⁸.
- Escala de Borg de 6 a 20: Método de percepción subjetivo del esfuerzo: el paciente debe realizar sus ejercicios y percibir el esfuerzo de muy ligero a ligero (rango en la Escala de Borg de 6 a 12)¹⁸. Este método además de ser efectivo y seguro en el control de la intensidad del esfuerzo resulta muy útil en pacientes con arritmias, incompetencia crono-trópica o implante de marcapasos a demanda o con frecuencia fija^{28,32}.
- Presión arterial: La presión arterial sistólica debe incrementarse entre 10 y 40 mmHg con respecto a la obtenida en reposo²⁸.

Aunque se establezca una dosificación inicial en los ejercicios, desde la etapa I a la III, estas pueden modificarse de acuerdo a la tolerancia, estratificación del riesgo y la evolución del paciente.

El protocolo de fisioterapia hospitalaria que se realiza para pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST es el mismo para los que

Tabla 2. Recomendaciones al alta hospitalaria.

1. Respiración diafragmática.
2. Ejercicios de calistenia.
3. Caminar _____ metros, la primera semana e ir aumentando 50 metros cada 3 días
4. Subir _____ escalones diariamente durante la primera semana, e ir aumentando uno diario hasta llegar a 60 escalones.
5. No montar bicicleta, ni caballo.
6. No levantar pesos mayores de 10 libras (5 kg).
7. Disminuir el consumo de sal y grasa en la comida.
8. Las relaciones sexuales: cuando se encuentre en buenas condiciones físicas y siempre consultar con su médico.
 - Al alta hospitalaria, sacar turno para el departamento de rehabilitación. Debe ser visto en este departamento a los _____ días después del alta.
 - Debe cumplir estas recomendaciones hasta el día de la consulta en el departamento de rehabilitación.

Los espacios en blanco dependen de la individualización de la actividad física.

ingresan sin elevación del ST, al igual que para los que se les realiza angioplastia coronaria transluminal percutánea con o sin colocación de endoprótesis.

INTERVENCIÓN PSICOLÓGICA

La aparición de un IAM sitúa al paciente en una posición de pérdida de la salud, de la capacidad de decisión, afectación del área laboral, de las tareas cotidianas y de las redes de apoyo social. Estos elementos estimulan estados de depresión, ansiedad, irritabilidad, hipersensibilidad, sentimientos de miedo e incertidumbre. Se hace entonces necesario evaluar y tratar adecuadamente las reacciones psicológicas que tienen lugar en los pacientes para ayudarlo a adaptarse a la nueva enfermedad, a desarrollar estilos de afrontamientos adecuados y mecanismos de autorregulación personal para salir airosos de todo el proceso al que se enfrentan: sintomatología, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación³³.

Es importante tener en cuenta los factores psicosociales de riesgo para la aparición de la enfermedad cardiovascular, entre los que se encuentran la depresión, la ansiedad, cambios en patrones de conducta, el síndrome agresividad-hostilidad-ira y el estrés vital. Todos estos aspectos pueden ser factores para la aparición de la enfermedad y también pueden surgir después de instaurada esta o recrudescerse. Existe una hipótesis sobre la relación entre los factores psicológicos y las enfermedades cardiovasculares, que plantea la relación entre ellos, un determinado perfil psicológico y su relación con conflictos específicos³³.

En la Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios se ingresan pacientes que han tenido la aparición brusca de una enfermedad imprevista, lo cual obliga a la hospitalización, donde se encuentran monitorizados, se les aísla y se les somete a una continua vigilancia. Al romperse su equilibrio psicosocial surgen estados emocionales negativos, los cuales tienen un efecto directo y relevante en la anatomía y condición física de los pacientes, al entorpecer la recuperación, la rehabilitación y los cambios en los estilos de vida²⁷.

La intervención psicológica se puede aplicar de manera individual o grupal, a la cual también se le agregan las pruebas psicológicas para evaluar estados y patrones de conductas³³.

Objetivos de la intervención psicológica:

- Disminución de estados emocionales agudos.
- Modificación de los estilos de afrontamiento.
- Adaptación psicológica y física.

- Identificación y activación reguladora del comportamiento.
- Proporcionar información, asesoramiento, conocimiento de la enfermedad y sus posibilidades.
- Entrenamiento en técnicas de relajación, respiración y visualización.

Con lo anteriormente expuesto se distingue la importancia que adquiere la intervención psicológica en promover, mantener o restaurar la salud del paciente en apoyo a la intervención fisioterapéutica en el proceso de rehabilitación, desde el momento del ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos, hasta el alta hospitalaria.

CONCLUSIÓN


Se actualiza el protocolo de actuación para contribuir a unificar criterios y estrategias de trabajo en la fase hospitalaria del Programa Nacional de Rehabilitación Cardíaca en Cuba. Los beneficios que aportan una pronta y adecuada intervención fisioterapéutica en pacientes ingresados por un síndrome coronario agudo, para la continuidad a la fase de convalecencia y su consecuente reincorporación social y laboral, son innegables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Heberden W. Commentaries on the history and cure of disease. London: T. Payne; 1806.
2. Dock W. The evil sequelae of complete bed rest. JAMA. 1944;125(16):1083-5.
3. Levine SA, Lown B. "Armchair" treatment of acute coronary thrombosis. JAMA. 1952;148(16):1365-9.
4. Fernández de la Vega P, Velasco JA. Rehabilitación del paciente con infarto agudo de miocardio. Movilización precoz. Valoración funcional y estratificación del riesgo coronario. En: Velasco JA, Maureira JJ, editores. Rehabilitación del paciente cardíaco. Barcelona: Ediciones Doyma; 1993. p. 81-90.
5. Brown RA. Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser. 1964;270:3-46.
6. Rivas-Estany E. El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc [Internet]. 2011 [citado 2013 Ago 10];17(Supl 1):S23-9. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/download/189/129>

7. Portuondo MT, Marugán P, Martínez T. La enfermería en rehabilitación cardiaca. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación Cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 291-9.
8. Fernández de Bobadilla J, García E, Luengo E, Casasnovas JA. Actualidad en cardiología preventiva y rehabilitación. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(Supl 1): S59-64.
9. De Pablo C, Torres R, Herrero C. Resultados de los programas de rehabilitación cardiaca sobre la calidad de vida. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación Cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 485-95.
10. Cano de la Cuerda R, Aguacil IM, Alonso JJ, Molero A, Miangolarra JC. Programas de rehabilitación cardiaca y calidad de vida relacionada con la salud. Situación actual. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65:72-9.
11. De Backer G, Gohlke H, Graham I, Verschuren M, Albus C, Benlian P, et al. Guía europea sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65:937.e1-e66.
12. De Pablo C, Maroto-Montero JM, Arribas J. Prevención y rehabilitación cardiovascular: papel de la asistencia primaria. *Rev Esp Cardiol*. 2011;11(Supl E):S23-9.
13. WHO Working Group: A program for the physical rehabilitation of patients with acute myocardial infarction. Freiburg (March 4-6), 1968.
14. Bañuelos C, Macaya C. Revascularización miocárdica percutánea. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 201-8.
15. García-Porrero E, Andrade-Ruiz M, Sosa-Rodríguez V. Rehabilitación de los pacientes después de la colocación de una endoprótesis coronaria. *Rev Esp Cardiol*. 2011;11(Supl E):50-6.
16. Rivas-Estany E, Ponce de León O, Hernández-Cañero A. Rehabilitación de la cardiopatía isquémica. La Habana: Científico-Técnica; 1987. p. 26-8.
17. Rivas-Estany E. Entrenamiento con ejercicios en rehabilitación cardíaca. En: García Porrero E, editor. *Rehabilitación cardíaca*. España: León (Sanofi); 2011.
18. Arranz H, Villahoz C. La intervención fisioterapéutica en el programa de rehabilitación cardiaca. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 301-18.
19. Piepoli MF, Corrá U, Benzer W, Bjarnason-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):1-17.
20. Contractor AS. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. *J Assoc Physicians India*. 2011;59 (Suppl):51-5.
21. Kim C, Kim DY, Lee DW. The impact of early regular cardiac rehabilitation program on myocardial function after acute myocardial infarction. *Ann Rehabil Med*. 2011;35(4):535-40.
22. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blömmström-Lundqvist C, Borger MA, et al. Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(1):53.e1-e46.
23. American College of Sports Medicine. Exercise prescription for patients with cardiac disease. En: Thompson WR, Gordon NF, Pescatello LS, editors. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p. 207-24.
24. Hamm LF, Sanderson BK, Ades PA, Berra K, Kaminsky LA, Roitman JL, et al. Core competencias for cardiac rehabilitation/secondary prevention professionals: 2010 update: position statement of the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2011;31(1):2-10.
25. Hamm CW, Bassand JP, Agewall S, Bax J, Boersma E, Bueno H, et al. Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del síndrome coronario agudo en pacientes sin elevación persistente del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2012; 65(2):173.e1-e55.
26. Maroto-Montero JM, Prados C. Rehabilitación cardiaca. Historia. Indicaciones. Protocolos. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 1-16.
27. Alonso A, Carcedo C. Pautas de estudio y tratamiento psicológicos. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2011. p. 273-89.
28. Ilaraza H, Quiroga P. Planificación del entrenamiento físico. En: Maroto-Montero JM, De Pablo

Hospitalization phase of cardiac rehabilitation: protocol for acute coronary syndrome

Susana Hernández García , BS; José Á. Mustelier Oquendo, BS; and Eduardo Rivas Estany, MD, PhD

Department of Exercise Testing and Rehabilitation. Institute of Cardiology and Cardiovascular Surgery. Havana, Cuba.

Este artículo también está disponible en español

ARTICLE INFORMATION

Received: October 14, 2013
Accepted: November 7, 2013


Competing interests

The authors declare no competing interests

Acronyms

AMI: acute myocardial infarction

On-Line Versions:
Spanish - English

 S Hernández García
Calle 6 N° 408 Apto. 204 e/ 17 y 19
Vedado, CP 10400. Plaza de la
Revolución. La Habana, Cuba.
E-mail address:
susahg@infomed.sld.cu

ABSTRACT

The hospitalization phase of cardiac rehabilitation has evolved and has been shortened considerably over the years. On the one hand, the rise of therapeutic percutaneous coronary intervention and, on the other, the fundamental purpose of reducing the harmful effects of prolonged rest have been aspects that have motivated the update the physiotherapy intervention program during this phase in our hospital. Action guidelines were established in each stage of the program, as well as an exercise schedule according to the stage of the patient, the use of controls in the fitness session and aspects of psychological intervention. The benefits of a prompt and adequate physiotherapy intervention for continuing into convalescence and the patient's consequent social and labor return were considered when updating the action protocol, which would help to unify criteria and working strategies in the hospitalization phase of the Cuban National Program for Cardiac Rehabilitation.

Key words: Hospitalization phase, Acute coronary syndrome, Acute myocardial infarction, Cardiac rehabilitation, Exercise

Fase hospitalaria de la rehabilitación cardíaca. Protocolo para el síndrome coronario agudo

RESUMEN

La fase hospitalaria de la rehabilitación cardíaca ha ido evolucionando y se ha abreviado considerablemente en el transcurso de los años. Por una parte, el auge del intervencionismo coronario percutáneo terapéutico y por otro, el objetivo fundamental de disminuir los daños nocivos del reposo prolongado, aspectos que motivaron a actualizar el programa de intervención fisioterapéutica durante esta fase en nuestra institución. Se establecieron pautas de actuación en cada etapa del programa, la utilización de una tabla de ejercicios según estadios del paciente, el uso de controles de la sesión de acondicionamiento físico, así como aspectos de intervención psicológica. Se consideraron los beneficios que aporta una pronta y adecuada intervención fisioterapéutica para la continuidad a la fase de convalecencia y su consecuente reincorporación social y laboral para actualizar el protocolo de actuación, que contribuya

a unificar criterios y estrategias de trabajo en la fase hospitalaria del Programa Nacional de Rehabilitación Cardíaca de Cuba.

Palabras clave: Fase hospitalaria, Síndrome coronario agudo, Infarto agudo de miocardio, Rehabilitación cardíaca, Ejercicio físico

INTRODUCTION

When in 1802 William Heberden¹ described angina, he also reported improvement in one of his patients related to the fact that he engaged in timber sawing half an hour every day. This early observation relating physical activity to the relief of symptoms was underestimated; and when in the early nineteenth century myocardial infarction was defined as clinical disease, the view that post-myocardial infarction patients required a prolonged bed rest was generalized, seeing it almost as a definite physical disability. In 1944, Dock² already emphasized the high risk of prolonged bed rest; and although in 1952 Levine and Lown³ showed that armchair rest at the end of the first week of progress was beneficial and had no risk, the mobilization of the patient before the sixth week and the shortening of hospital stay were only very slowly and gradually accepted.

The gradual development of the concept of early mobilization and early ambulation was encouraged due to the drawbacks and deleterious effects of inactivity and rest in cardiac patients, and particularly in those who have suffered an acute myocardial infarction (AMI). It was implemented with the creation, in the early fifties, of special units for the treatment of AMI⁴. Later, as a result of different experimental studies, first in Scandinavia and subsequently around the world, demonstrating the acute and chronic changes in sedentary healthy subjects, athletes and coronary patients, various newsletters and other publications of the World Health Organization recommended the implementation of exercise programs in the treatment of patients with heart disease. In 1969, this organization defined the concept of cardiac rehabilitation as "the sum of activity required to ensure cardiac patients the best possible physical, mental, and social conditions so that they may by their own efforts regain as normal as possible a place in the community and lead an active and productive life"⁵.

The 1970s marked a turning point with regard to the content of cardiac rehabilitation programs, since a psychological protocol, recommendations for sexual

activity and counseling for the return to work were added to the supervised physical training. Later in the 1990s, the need for control of cardiovascular risk factors was reasserted, and smoking cessation and nutrition education programs began to emerge, in order to prevent disease progression and reduce the number of acute episodes^{6,7}.

Therefore, cardiac rehabilitation and secondary prevention programs have become, in the course of the years, the most effective tools for reducing cardiovascular morbidity and mortality⁸⁻¹². That is why this study aims to update the intervention protocol for the hospitalization phase, in patients with acute coronary syndrome in our hospital.

HOSPITALIZATION PHASE

It is the first phase of the three phases comprising cardiac rehabilitation, and follows the guidelines of the World Health Organization¹³, which includes the intervention from the moment of admission to discharge. This phase has evolved and has been shortened considerably over the years; on the one hand, due to the rise of percutaneous coronary intervention and its favorable results^{14,15}, on the other, the fundamental purpose of reducing the harmful damage of prolonged rest. Therefore, the rehabilitation protocols that were designed years ago including 15 and 21 days of hospitalization and 9 rehabilitation stages¹⁶ are currently designed in a more aggressive way. This approach prevents cardiovascular, respiratory, musculoskeletal, metabolic, gastrointestinal, genitourinary, neurological and psychological complications resulting from prolonged immobilization, and helps patients become self-sufficient in daily life activities in a short period of time¹⁷⁻²².

At this stage, it is vital the assessment by the multidisciplinary team formed by physician, nurse, nutritionist, psychologist, physiatrist and physical rehabilitation specialist, which operate on three aspects: physical level, psychological level and control of risk factors, in order to incorporate behavioral changes in the secondary prevention of the disease^{10,22-25}.

STAGES OF PHYSIOTHERAPY INTERVENTION

Stage I: Intensive Coronary Care Unit

This stage is very important because it is the first contact with the patient. In it, the patient is informed about the object of rehabilitation. The patient's medical history is recorded in order to adjust the physiotherapy program to individual needs, and educational tips on controlling risk factors are given. With the aid of the psychologist, the patient is reassured and encouraged in order to favor a comprehensive progress, since there is evidence of severe depressive symptoms and fear of the future at this stage^{19,26,27}.

The objectives of this first stage are aimed at early and progressive mobilization (**Figure 1**); and they gradually incorporate the activities of daily living such as sitting, combing one's hair, eating alone, toileting needs, shaving, as well as respiratory reeducation through diaphragmatic breathing^{11,12,17-23,25,28}. To implement diaphragmatic breathing, the patient is instructed to take a slow, deep breath through his nose, trying to raise the abdomen rhythmically, and then to let the air out through the half-open lips, and see how the abdomen descends²⁹. The patient will start by taking between 6 and 10 diaphragmatic breaths, and will be encouraged to continue practicing several times a day.



Figure 1. A patient does active free exercises under the supervision of a nurse and the physiotherapist at the Intensive Coronary Care Unit.

After 24 hours, if the patient is stable from a clinical, hemodynamic and electrocardiographic point of view, he will do passive movements, active assisted

exercises or active free exercises depending on his clinical status and tolerance to the activity. With regard to passive mobilization or active assisted exercises, it is necessary to prepare the area to be treated by manual contact: touch, pressure, stretching and traction-approximation.

The exercise program for inpatient rehabilitation (**Table 1, Stages I and II**) will be used. Patients should do 6-10 repetitions of each exercise 2 times a day, and it will be combined with diaphragmatic breathing.

When an interventional procedure including puncture of the femoral, radial or brachial arteries is performed, it is necessary to begin rehabilitation 24 hours after removal of the pressure dressing to prevent complications secondary to the puncture, specifically hematoma.

Although the patient is under constant electrocardiographic monitoring, any signs or symptoms suggesting exercise intolerance should be noticed.

Stage II: Intermediate Coronary Care Unit

It aims to improve exercise tolerance and increase functional capacity. To prescribe the individual fitness program, it is necessary to carry out a general assessment including any musculoskeletal limitations the patient may have, and taking into account the patient's medical history recorded in stage I.

In group and individually, it continues with educational advice on how to control coronary risk factors, the objectives and benefits of cardiac rehabilitation programs, how to measure radial pulse (**Figure 2**), and becoming familiar with Borg Scale³⁰, as way of controlling the intensity of the fitness session.

To start these sessions, it is necessary that the patient is in stable condition, from a clinical, hemodynamic and electrocardiographic point of view.

The exercise program for inpatient rehabilitation (**Table 1, Stages II and III**) will be used. Patients should do 8-10 repetitions of each exercise 2 times a day, and it will be combined with diaphragmatic breathing.

It will also include:

- Deambulation: Starting with 25 and 50 meters, increase 10 to 15 meters per day. It is necessary that the patient could make at least 150 to 200 meters before discharge.
- Climbing stairs: Starting with 5 steps, increase 3 to 5 steps a day. It is necessary that the patient could climb 20 steps before discharge.

Table 1. Exercise program – Inpatient rehabilitation.

STAGE I	STAGE II	STAGE III
Lying in supine position	Sitting position in bed or chair. If in a chair, the patient should be sitting at a height that allows him to have the knee flexed to 90° in relation to the hip and the floor.	Standing position. Legs spread to shoulder width.
1. Flexion and extension of the toes.	1. Flexion and extension of the toes.	1. Neck movements. Forward flexion and backward extension.
2. Active dorsiflexion and plantarflexion of the ankle.	2. Active dorsiflexion and plantarflexion of the ankle.	2. Lateral flexion to the right and to the left.
3. Active inversion and eversion of the ankle.	3. Active inversion and eversion of the ankle.	3. Rotation of the neck to the right and left.
4. Flexion-extension knee-hip, sliding the foot on the mattress.	4. Knee extension and flexion.	4. Shoulder abduction-adduction (90°-180°).
5. Abduction and adduction of the hip.	5. Hip flexion. One leg up and down, alternating with the other leg.	5. Horizontal abduction-adduction of the shoulder. Arms raised to 90°.
6. Flexion and extension of the fingers.	6. Flexion and extension of the fingers.	6. Alternating flexion and extension of the shoulder.
7. Dorsal and palmar flexion. Radial and ulnar deviation of the wrist.	7. Dorsal and palmar flexion and radial and ulnar deviation of the wrist.	7. Flexion and extension of the elbows.
8. Pronosupination of the forearm with elbow flexion to 90°.	8. Pronosupination of the forearm with elbow flexion to 90°.	8. Dorsal and palmar flexion and radial and ulnar deviation of the wrist.
9. Flexion and extension of the elbows.	9. Flexion and extension of the elbows.	9. Forward flexion and trunk extension.
10. Abduction and adduction of the shoulder. The patient abducts the arm (90°-180°) and returns to the starting position.	10. Abduction- adduction of the shoulder. The patient abducts the arm (90°-180°) and returns to the starting position.	10. Lateral trunk flexion.
11. Shoulder flexion (90°-180°).	11. Horizontal abduction-adduction of the shoulder. Arms raised to 90°.	11. Circumduction of the hip. Hands on waist, make circumduction to the right and left.
12. Internal and external rotation of the shoulder. With the arm abducted to 90° and flexed elbow.	12. Shoulder flexion (90°-180°).	12. Hip flexion with flexed knee.
13. Neck movements. Lateral flexion of the neck to the right and left.	13. Neck movements. Forward flexion and backward extension.	13. Active dorsiflexion and plantarflexion of the ankle.
14. Rotation of the neck to the right and left.	14. Lateral flexion of the neck to the left.	14. Active inversion and eversion of the ankle.
	15. Rotation of the neck to the right and left.	15. Lift on toes.



Figure 2. The physiotherapist teaches the patient how to measure the radial pulse as a control of the fitness session at the Intermediate Coronary Care Unit.

Stage III: Hospital discharge

The patient is now ready for discharge and initiates the recovery phase at home, for which he will be given a series of recommendations (Table 2). The patient should follow these recommendations until consultation with the rehabilitation cardiologist, and should continue this phase at the specialized center or in a therapeutic area in the community. The patient should follow the guidelines of the national program for

cardiac rehabilitation in the community³¹. These recommendations should be made in the presence of the physician, psychologist, physiatrist, physiotherapist and a family member, and the multidisciplinary team should explain every detail and answer any questions that the patient or the family member may have.

Control of fitness session for stages II and III

- Heart rate: It may increase up to 20 beats above the heart rate measured while resting²⁸.
- Borg Scale from 6 to 20. Method of rating perceived exertion: the patient should do the exercises and perceive the effort as very light or light (range in Borg Scale from 6 to 12)¹⁸. This method is safe and effective in controlling the intensity of effort, and is useful in patients with arrhythmias, chronotropic incompetence and implantation of rate-responsive pacemakers or fixed-rate pacemakers^{28, 32}.
- Blood pressure: Systolic blood pressure should be increased 10 to 40 mmHg with respect to the measurement obtained while resting²⁸.

Although an initial schedule is planned for the exercises, from stage I to III, it may be modified according to tolerance, risk stratification and patient outcome.

The hospital physiotherapy protocol for patients with acute coronary syndrome with ST segment elevation is the same protocol used for those without ST

Table 2. Recommendations at discharge.

1. Diaphragmatic breathing.
2. Calisthenics.
3. Walk _____ meters, the first week and then increase 50 meters every 3 days.
4. Climb _____ steps daily for the first week, then increase gradually one step a day up to 60 steps.
5. Do not to ride on bicycle or on horseback.
6. Do no lift anything heavier than 10 pounds (5 kg).
7. Decrease salt and fat consumption in food.
8. Sexual relationships: when you are in good physical condition and always consult with your physician.
 - At discharge, arrange a visit to the rehabilitation department. You must visit the rehabilitation department _____ days after discharge.
 - You must meet these recommendations until the day of the consultation at the rehabilitation department.

Blanks depend on the individualization of physical activity.

segment elevation, as well as for those undergoing percutaneous transluminal coronary angioplasty with or without stenting.

PSYCHOLOGICAL INTERVENTION

For the patient, the occurrence of AMI is a loss of health and a loss of the ability to make decisions. It affects job activities, everyday tasks and social support networks. This situation stimulates depression, anxiety, irritability, hypersensitivity, feelings of fear and uncertainty. It is then necessary to properly evaluate and treat the psychological reactions that occur in patients, to help them adapt to the new disease, develop appropriate coping styles and personal self-regulation mechanisms, which will allow them to come through the whole process they face: symptomatology, diagnosis, treatment and rehabilitation³³.

It is important to consider the psychosocial risk factors for the onset of cardiovascular disease, which include depression, anxiety, changes in behavior patterns, aggression-hostility-anger syndrome and life stress. All these aspects can be factors for the onset of the disease, and may also arise or worsen after its occurrence. There is a hypothesis about the relationship between psychological factors and cardiovascular disease, which explain the relationship between them, a certain psychological profile and its relationship with specific conflicts³³.

The Intensive Coronary Care Unit treats patients who have had a sudden onset of an unforeseen illness, forcing them to be hospitalized. There, they are monitored, isolated and subjected to continuous surveillance. When the psychosocial balance is broken, negative emotional states arise, which have a direct and important effect on the anatomy and physical condition of patients, hindering recovery, rehabilitation and lifestyle changes²⁷.

The psychological intervention may be carried out individually or in groups. It also includes psychological tests to assess emotional states and behavior patterns³³.

Objectives of psychological intervention:

- Reduction of acute emotional states
- Modification of coping styles
- Psychological and physical adjustment
- Identification and a regulating activation of behavior
- Provide information, advice, knowledge of the disease and its possibilities

- Training in relaxation techniques, breathing and visualization.

With the above, it is clear the importance of psychological intervention to promote, maintain or restore the patient's health, and to support physiotherapy intervention during the rehabilitation process, from the time of admission to the Intensive Care Unit until hospital discharge.

CONCLUSION

The action protocol is updated to help unify criteria and work strategies in the hospitalization phase of the Cuban National Program for Cardiac Rehabilitation. It is undeniable the benefits of prompt and adequate physiotherapy intervention in patients admitted for acute coronary syndrome, for their convalescence and consequent social and occupational reintegration.

REFERENCES

1. Heberden W. Commentaries on the history and cure of disease. London: T. Payne; 1806.
2. Dock W. The evil sequelae of complete bed rest. *JAMA*. 1944;125(16):1083-5.
3. Levine SA, Lown B. "Armchair" treatment of acute coronary thrombosis. *JAMA*. 1952;148(16):1365-9.
4. Fernández de la Vega P, Velasco JA. Rehabilitación del paciente con infarto agudo de miocardio. Movilización precoz. Valoración funcional y estratificación del riesgo coronario. En: Velasco JA, Maureira JJ, editores. Rehabilitación del paciente cardíaco. Barcelona: Ediciones Doyma; 1993. p. 81-90.
5. Brown RA. Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1964;270:3-46.
6. Rivas-Estany E. El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2011 [citado 2013 Ago 10];17(Supl 1):S23-9. Available at: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/download/189/129>
7. Portuondo MT, Marugán P, Martínez T. La enfermería en rehabilitación cardíaca. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. Rehabilitación Cardiovascular. Madrid: Panamericana; 2011. p. 291-9.
8. Fernández de Bobadilla J, García E, Luengo E, Casasnovas JA. Actualidad en cardiología preventiva y

- rehabilitación. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65(Supl 1): S59-64.
9. De Pablo C, Torres R, Herrero C. Resultados de los programas de rehabilitación cardiaca sobre la calidad de vida. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación Cardiovascular.* Madrid: Panamericana; 2011. p. 485-95.
 10. Cano de la Cuerda R, Aguacil IM, Alonso JJ, Molero A, Miangolarra JC. Programas de rehabilitación cardiaca y calidad de vida relacionada con la salud. Situación actual. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:72-9.
 11. De Backer G, Gohlke H, Graham I, Verschuren M, Albus C, Benlian P, et al. Guía europea sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:937.e1-e66.
 12. De Pablo C, Maroto-Montero JM, Arribas J. Prevención y rehabilitación cardiovascular: papel de la asistencia primaria. *Rev Esp Cardiol.* 2011;11(Supl E):S23-9.
 13. WHO Working Group: A program for the physical rehabilitation of patients with acute myocardial infarction. Freiburg (March 4-6), 1968.
 14. Bañuelos C, Macaya C. Revascularización miocárdica percutánea. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación cardiovascular.* Madrid: Panamericana; 2011. p. 201-8.
 15. García-Porrero E, Andrade-Ruiz M, Sosa-Rodríguez V. Rehabilitación de los pacientes después de la colocación de una endoprótesis coronaria. *Rev Esp Cardiol.* 2011;11(Supl E):50-6.
 16. Rivas-Estany E, Ponce de León O, Hernández-Cañero A. Rehabilitación de la cardiopatía isquémica. La Habana: Científico-Técnica; 1987. p. 26-8.
 17. Rivas-Estany E. Entrenamiento con ejercicios en rehabilitación cardíaca. En: García Porrero E, editor. *Rehabilitación cardíaca.* España: León (Sanofi); 2011.
 18. Arranz H, Villahoz C. La intervención fisioterapéutica en el programa de rehabilitación cardiaca. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación cardiovascular.* Madrid: Panamericana; 2011. p. 301-18.
 19. Piepoli MF, Corrá U, Benzer W, Bjarnason-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):1-17.
 20. Contractor AS. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. *J Assoc Physicians India.* 2011;59 (Suppl):51-5.
 21. Kim C, Kim DY, Lee DW. The impact of early regular cardiac rehabilitation program on myocardial function after acute myocardial infarction. *Ann Rehabil Med.* 2011;35(4):535-40.
 22. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blömsstrom-Lundqvist C, Borger MA, et al. Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66(1):53.e1-e46.
 23. American College of Sports Medicine. Exercise prescription for patients with cardiac disease. En: Thompson WR, Gordon NF, Pescatello LS, editors. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription.* 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p. 207-24.
 24. Hamm LF, Sanderson BK, Ades PA, Berra K, Kaminsky LA, Roitman JL, et al. Core competencias for cardiac rehabilitation/secondary prevention professionals: 2010 update: position statement of the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2011;31(1):2-10.
 25. Hamm CW, Bassand JP, Agewall S, Bax J, Boersma E, Bueno H, et al. Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del síndrome coronario agudo en pacientes sin elevación persistente del segmento ST. *Rev Esp cardiol.* 2012; 65(2):173.e1-e55.
 26. Maroto-Montero JM, Prados C. Rehabilitación cardiaca. Historia. Indicaciones. Protocolos. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación cardiovascular.* Madrid: Panamericana; 2011. p. 1-16.
 27. Alonso A, Carcedo C. Pautas de estudio y tratamiento psicológicos. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación cardiovascular.* Madrid: Panamericana; 2011. p. 273-89.
 28. Ilarraza H, Quiroga P. Planificación del entrenamiento físico. En: Maroto-Montero JM, De Pablo Zarzosa C, editores. *Rehabilitación cardiovascular.* Madrid: Panamericana; 2011. p. 253-71.
 29. Alonso J, Morant P. Fisioterapia respiratoria: Indicaciones y técnica. *An Pediatr Contin.* 2004;2(5): 303-6.
 30. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sport Exerc.* 1982;14(5):377-81.

31. Ministerio de Salud Pública. Proyecto de Programa Nacional de Rehabilitación Cardíaca en la Comunidad". Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc. 1989;3: 244-59.
32. Ilarraz H, Rius MD. Rehabilitación de pacientes operados de recambio valvular y de cardiopatías congénitas. En: Maroto-Montero JM, De Pablo C, editor. Rehabilitación cardiovascular. Madrid: Panamericana; 2011. p. 358-74.
33. Hernández E. Intervención psicológica en salud. En: Maestría en Psicología de la Salud. Plan de estudios y textos [CD ROM]. La Habana: ENSAP-CDS Ediciones Digitales; 2006.

- Zarzosa C, editores. Rehabilitación cardiovascular. Madrid: Panamericana; 2011. p. 253-71.
29. Alonso J, Morant P. Fisioterapia respiratoria: Indicaciones y técnica. *An Pediatr Contin*. 2004;2(5): 303-6.
30. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sport Exerc*. 1982;14(5):377-81.
31. Ministerio de Salud Pública. Proyecto de Programa Nacional de Rehabilitación Cardíaca en la Comunidad". *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc*. 1989;3: 244-59.
32. Ilarraza H, Rius MD. Rehabilitación de pacientes operados de recambio valvular y de cardiopatías congénitas. En: Maroto-Montero JM, De Pablo C, editor. Rehabilitación cardiovascular. Madrid: Panamericana; 2011. p. 358-74.
33. Hernández E. Intervención psicológica en salud. En: Maestría en Psicología de la Salud. Plan de estudios y textos [CD ROM]. La Habana: ENSAP-CDS Ediciones Digitales; 2006.