



## ¿Cómo influye la rehabilitación cardíaca después de la cirugía coronaria y la angioplastia?

### How does cardiac rehabilitation influence after coronary surgery and angioplasty?

Eduardo Rivas Estany <sup>1</sup>, Nelson A. Campos Vera <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Cardiología, La Habana, Cuba

<sup>2</sup>Universidad Técnica de Manabí, Manabí, Ecuador



**Correspondencia:** DrC. Eduardo Rivas Estany. Email: crehab@infomed.sld.cu

### RESUMEN

Los programas de rehabilitación cardíaca (RC) y prevención secundaria se consideran dentro de las principales indicaciones de la cardiopatía isquémica, incluyendo los diversos métodos de revascularización del miocardio, ya sea mediante cirugía coronaria o angioplastia.

La RC es la intervención con la mejor evidencia científica en contribuir a la disminución de la morbilidad y mortalidad en cardiopatía isquémica, en particular después del infarto del miocardio, pero también en intervenciones de las arterias coronarias. Por tanto es recomendada con el más alto nivel de evidencia científica (Clase I) por las más importantes organizaciones cardiológicas internacionales.

Para pacientes quirúrgicos la rehabilitación se inicia inmediatamente después de la cirugía con el objetivo de facilitar el incremento de su estado funcional y psicológico.

Los pacientes después de la angioplastia coronaria se consideran candidatos para efectuar un programa de ejercicios físicos, pues éste además de incrementar su capacidad funcional, reduce los factores de riesgo coronario y enlentece la progresión o disminuye la severidad de la aterosclerosis subyacente.

Está confirmado que la RC integral disminuye la mortalidad cardiovascular, los ingresos hospitalarios e incrementa la calidad de vida. Tales beneficios son válidos para las intervenciones de revascularización del miocardio, ya sea por métodos quirúrgicos o intervencionistas.

**Palabras clave:** Rehabilitación cardíaca, Cirugía coronaria, Angioplastia coronaria, Ejercicio, Entrenamiento físico, Prevención secundaria, Cambio estilo de vida.

## SUMMARY

Cardiac rehabilitation (CR) and secondary prevention programs are considered among the main indications of ischemic heart disease, including the various methods of myocardial revascularization, either through coronary surgery or angioplasty.

CR is the intervention with the best scientific evidence to contribute to the reduction of morbidity and mortality in ischemic heart disease, particularly after myocardial infarction, but also in coronary artery interventions. Therefore, it is recommended with the highest level of scientific evidence (Class I) by the most important international cardiological organizations.

For surgical patients, rehabilitation begins immediately after surgery with the aim of facilitating the increase of their functional and psychological state.

Patients after coronary angioplasty are considered candidates for a physical exercise program, because this in addition to increasing their functional capacity, reduces coronary risk factors and slows progression or decreases the severity of underlying atherosclerosis.

It is confirmed that the comprehensive CR reduces cardiovascular mortality, hospital admissions and increases the quality of life. Such benefits are valid for myocardial revascularization interventions, either by surgical or interventional methods.

**Keywords:** Cardiac rehabilitation, Coronary surgery, Coronary angioplasty, Exercise, Physical training, Secondary prevention, Lifestyle interventions.



## Introducción

Los programas de rehabilitación cardíaca (RC) y prevención secundaria son considerados parte esencial del tratamiento integral de los pacientes con enfermedades cardiovasculares<sup>1</sup> y se encuentran dentro de las principales indicaciones en presencia de las diferentes formas de cardiopatía isquémica (CI), incluyendo los diversos métodos de revascularización del miocardio, ya sea mediante cirugía de las arterias coronarias o por la dilatación o angioplastia de dichas arterias, por vía intervencionista, con implantación de endoprótesis vasculares o *stents*.

De acuerdo a Piepoli y colaboradores<sup>2</sup>, así como a la Asociación Europea de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular, la RC es la intervención con la **mejor evidencia científica** en contribuir a la **disminución de la morbilidad y mortalidad** en CI, en particular después del infarto del miocardio (IM), pero también en intervenciones de las arterias coronarias y en la insuficiencia cardíaca crónica estable<sup>3</sup>. Por tanto, la RC es recomendada, con el más alto nivel de evidencia científica (Clase I) en el tratamiento de la CI por el *American College of Cardiology*, la *American Heart Association* y la Sociedad Europea de Cardiología<sup>4-8</sup>, es además una intervención costo-efectiva después de un evento coronario agudo y de los procedimientos de intervencionismo coronario percutáneos<sup>2,9-11</sup>.

## Desarrollo:

El IM y la angina de esfuerzo estable fueron los primeros tipos de cardiopatía isquémica rehabilitados en los que se encontraron efectos satisfactorios en aspectos relacionados con calidad de vida, morbilidad y mortalidad, los que se confirmaron desde finales del Siglo XX<sup>12-15</sup>. El desarrollo en las últimas décadas de procedimientos de revascularización coronaria, tanto mediante técnicas quirúrgicas<sup>16,17</sup> como intervencionistas<sup>18</sup> ha propiciado la instrumentación de técnicas y métodos de prevención secundaria y RC integral también en este grupo de pacientes. El objetivo del presente trabajo ha sido actualizar la metodología y efectos del ejercicio físico como parte de un programa de RC integral en pacientes después de la revascularización coronaria.

Regímenes comparables de rehabilitación son indicados para pacientes después de ambos métodos de revascularización. Para pacientes quirúrgicos la rehabilitación se inicia inmediatamente después de la cirugía y una vez que arriban a la Unidad de Cuidados Intensivos se inicia la fisioterapia con movilización temprana para luego comenzar una rehabilitación tendiente a facilitar el incremento del estado funcional y psicológico del paciente que le permita la realización de las actividades básicas una vez que retorne a su hogar<sup>19, 20</sup>.

En pacientes después de la cirugía coronaria los programas de entrenamiento físico (EF) pueden diferir en relación a los casos con IM, por ejemplo, en los quirúrgicos puede haber un comienzo más rápido de los ejercicios y un progreso más acelerado, en ausencia de infarto asociado. Los programas de EF en pacientes quirúrgicos incrementan la capacidad funcional en más de 20%, similar al incremento encontrado en pacientes infartados<sup>20,21</sup>.

Los pacientes después de la angioplastia coronaria se consideran candidatos potenciales para incluirlos en programas de EF, pues éste además de incrementar su capacidad funcional, en unión del resto de las medidas de la RC integral, reduce los factores de riesgo coronario y enlentece la progresión o disminuye la severidad de la aterosclerosis subyacente; también se han observado tales efectos en aquellos casos con revascularización incompleta<sup>22</sup>. Además en los pacientes incorporados a programas de RC está comprobada una disminución y detección más temprana de la re-estenosis coronaria, mediante la precisión prematura de síntomas y del estado funcional, así como por la realización periódica de pruebas ergométricas, en la que se pueden observar signos de isquemia miocárdica<sup>23</sup>.

Está comprobado que el EF disminuye la mortalidad en pacientes a los que se ha efectuado revascularización miocárdica mediante angioplastia coronaria, lo que se

ha atribuido a los siguientes mecanismos: efectos favorables sobre los factores de riesgo coronario, disminución de la disfunción endotelial, reducción del riesgo de re-estenosis y disminución del riesgo de muerte súbita. Ha sido también demostrado que el EF mejora el perfil lipídico en estos pacientes, además disminuye los fenómenos trombóticos mediante la reducción de los niveles de fibrinógeno, entre otros efectos. Schuler y colaboradores<sup>24</sup> han señalado que con el advenimiento y desarrollo de la biología molecular pueden ser actualmente identificados algunos mecanismos subyacentes como la biodisponibilidad del óxido nítrico y la movilización e incremento del número de células progenitoras endoteliales circulantes; estos mecanismos moleculares pueden incrementar la vasodilatación dependiente del endotelio y la reserva del flujo coronario<sup>25</sup>.

El EF también produce un incremento persistente del tono parasimpático, así como una mejoría de la disfunción autonómica, disminuyendo por ende el riesgo de muerte súbita, lo que puede explicar en parte la evolución favorable a largo plazo de los pacientes que realizan rehabilitación<sup>26</sup>.

Diversos estudios han demostrado que el EF no sólo incrementa la capacidad funcional y la calidad de vida después de la angioplastia y la implantación de stents, incluso en pacientes con disfunción cardíaca adicional<sup>27</sup>, sino que además disminuyen la



morbilidad y la mortalidad<sup>28-31</sup>. Un estudio en Japón efectuado en 2009, demostró en 2351 pacientes que el ejercicio físico temprano después de la implantación de stents durante la angioplastia coronaria no incrementaba el riesgo de trombosis del stent ni de complicaciones o signos de isquemia durante los primeros 30 días de evolución<sup>32</sup>.

La prueba ergométrica es de utilidad en la evaluación y seguimiento de los pacientes revascularizados, no sólo para efectuar su estratificación de riesgo, sino además para evaluar su capacidad funcional y la efectividad del proceder terapéutico revascularizador realizado; también para determinar el pulso de entrenamiento necesario para individualizar el programa de EF.

Los programas de EF prescritos a estos pacientes deben cumplir los principios fundamentales establecidos, entre ellos la intensidad y tipo de ejercicios, los cuales incrementarán el consumo máximo de oxígeno, el volumen sistólico y el gasto cardíaco, con la mejoría funcional consecuente<sup>33, 34</sup>.

En Cuba se han reportado<sup>32, 35</sup> cifras de incorporación de pacientes a programas de rehabilitación cardíaca después de la angioplastia coronaria con implantación de stents de un 34,4% y de un 94,5% después de la cirugía cardiovascular, que incluyó principalmente pacientes con cirugía de

revascularización miocárdica y valvular. La tendencia al incremento de la incorporación a programas de RC integral<sup>36</sup> de los pacientes a los que se les ha efectuado angioplastia coronaria con implantación de stents, es evidente, lo cual es atribuido a una mayor demanda y confiabilidad por parte de pacientes y sus médicos tratantes hacia la participación en estos programas, así como hacia sus efectos favorables bien documentados.

### **Conclusión:**

Está confirmado actualmente que la RC integral, que incluye los ejercicios físicos programados, disminuye la mortalidad cardiovascular, los ingresos hospitalarios e incrementa la calidad de vida. Tales beneficios son consistentes con pacientes portadores de cardiopatía isquémica en sus diferentes formas de presentación y en las intervenciones de revascularización del miocardio, ya sea por métodos quirúrgicos (cirugía de las arterias coronarias) o intervencionistas (angioplastia coronaria con implantación de stents) y son independientes del tipo de estudio, su calidad o lugar donde se realice.

## Referencias bibliográficas:

1. 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(20);115:2675-82
2. Piepoli MF, Corrà 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 (1);17:1-17.
3. Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, Feldman AM, Francis GS, Ganiats TG et al. ACC/AHA guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure): developed in collaboration with the American College of Chest Physicians and the International Society for Heart and Lung Transplantation: endorsed by the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2005; 112: 1825–52.
4. Antman EM, Anbe ST, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M et al. American College of Cardiology; American Heart Association; Canadian Cardiovascular Society. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction) [published correction appears in *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:1376]. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44:671–719.
5. Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, Califf RM, Cheitlin MD, Hochman JS et al. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with unstable angina and non–ST-segment elevation myocardial infarction: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Patients With Unstable Angina). *J Am Coll Cardiol*. 2002; 40:1366–74.
6. Gibbons RJ, Abrams J, Chatterjee K, Daley J, Deedwania PC, Douglas JS, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with chronic stable angina: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Patients With Chronic Stable Angina). *Circulation*. 2003;107:149–58.
7. 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.
8. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. *Eur Heart J*. 2012;33(13):1635–701.
9. Leggett LE, Hauer T, Martin BJ, et al. Optimizing value from cardiac rehabilitation: a cost-utility analysis



- comparing age, sex, and clinical subgroups. *Mayo Clin Proc.* 2015;90(8):1011-20.
10. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2016;67(1):1-12.
  11. Hambrecht R, Walther C, Möbius-Winkler S, Gielen S, Linke A, Conradi K et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. *Circulation.* 2004;109(11):1371-8.
  12. Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, Rimm AA. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials. *JAMA.* 1988;260(7):945-50.
  13. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, Goldhaber SZ, Olmstead EM, Paffenbarger RS, et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation.* 1989;80:234-44.
  14. Rivas Estany E, Ponce de León Aguilera O, Sin Chesa C, Gutiérrez Calderón F. Rehabilitación cardíaca integral con entrenamiento físico temprano en pacientes con infarto miocárdico. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* 1990;4(2):177-89.
  15. Suaya JA, Stason WB, Ades PA, Normand S-LT, Shepard DS. Cardiac rehabilitation and survival in older coronary patients. *J Am Coll Cardiol.* 2009;54(1):25-33.
  16. Kulik A, Ruel M, Jneid H, Ferguson TB, Hiratzka LF, Ikonomidis JS et al.; American Heart Association Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia. Secondary prevention after coronary artery bypass graft surgery: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2015;131(10):927-64.
  17. Kolh P, Windecker S, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: the Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014;46(4):517-92.
  18. King SB, Smith SC, Hirshfeld JW, Jacobs AK, Morrison DA, Williams DO, et al. 2007 Focused update of the ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: 2007 Writing Group to Review New Evidence and Update the ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline Update for Percutaneous Coronary Intervention, writing on behalf of the 2005 writing committee. *Circulation.* 2008;117:261–95.
  19. Hernández García S, Prendes Lago E, Mustelieiro Oquendo JA, Rivas Estany E. Fase hospitalaria de la rehabilitación cardíaca. Protocolo para la cirugía cardíaca. *CorSalud* 2014;6(3):246-56.
  20. Mendes M. Is There a Role for Cardiac Rehabilitation After Coronary Artery Bypass Grafting? *Circulation.* 2016;133:2538–44.
  21. Rivas-Estany E, Sixto-Fernández S, Barrera-Sarduy J, Hernández-García S, González-Guerra R, Stusser-Beltranena R. Effects of long-term exercise training on left ventricular function and remodeling in patients with anterior wall myocardial infarction. *Arch Cardiol Mex.* 2013;83(3):167-73.
  22. Rechciński T, Kałowski M, Kasprzak JD, Trzos E, Kurpesa M. Beneficial effects of cardiac rehabilitation in patients with incomplete revascularization after primary coronary angioplasty. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2013;49(6):785-91.
  23. Hansen D, Dendale P, Leenders M, Berger J, Raskin A, Vaes J et al. Reduction of cardiovascular event rate: different effects of cardiac rehabilitation in CABG and PCI patients. *Acta Cardiol.* 2009;64:639–44.
  24. Schuler G, Adams V, Goto Y. Role of exercise in the prevention of cardiovascular disease: results,

- mechanisms, and new perspectives. *Eur Heart J*. 2013;34(24):1790-9.
25. Paul JD, Powell TM, Thompson M, Benjamin M, Rodrigo M, Carlow A et al. Endothelial progenitor cell mobilization and increased intravascular nitric oxide in patients undergoing cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2007;27:65–73.
26. Malfatto G, Facchini M, Bragato R, Branzi G, Sala L, Leonetti G. Short and long term effects of exercise training on the tonic autonomic modulation of heart rate variability after myocardial infarction. *Eur Heart J*. 1996;17(4):532-8.
27. Parsa A, Sadeghi M, Roghani F, Yazdekhesti S, Golshani J, Khani A. Effects of changes in myocardial dysfunction on quality of life in patients undergoing coronary angioplasty after cardiac rehabilitation. *Iranian Heart J*. 2018;19(1):52-60.
28. Belardinelli R, Paolini I, Cianci G, Piva R, Georgiou D, Purcaro A. Exercise training intervention after coronary angioplasty: the ETICA trial. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37:1891–900.
29. Lisspers J, Sundin O, Ohman A, Hofman-Bang C, Rydén L, Nygren A. Long-term effects of lifestyle behavior change in coronary artery disease: effects on recurrent coronary events after percutaneous coronary intervention. *Health Psychol*. 2005;24(1):41-8.
30. Goel K, Lennon RJ, Tilbury RT, Squires RW, Thomas RJ. Impact of Cardiac Rehabilitation on Mortality and Cardiovascular Events After Percutaneous Coronary Intervention in the Community. *Circulation*. 2011;123:2344-52.
31. de Vries H, Kemps HM, van Engen-Verheul MM, Kraaijenhagen RA, Peek N. Cardiac rehabilitation and survival in a large representative community cohort of Dutch patients. *Eur Heart J*. 2015;36:1519–28.
32. Rivas Estany E. Rehabilitación cardíaca integral post-revascularización coronaria. *CorSalud* 2012;4(2): [Resumen]. [http://www.corsalud.sld.cu/sumario/2012/v4n2a12/cali\\_xto.htm](http://www.corsalud.sld.cu/sumario/2012/v4n2a12/cali_xto.htm) [Consultado en agosto 28, 2018].
33. Rivas Estany E. El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular. *Rev Esp Cardiol Supl*. 2011;11(E):18-22.
34. Santiago de Araújo Pio C, Marzolini S, Kin R, Pakosh M, Grace SL. Effect of cardiac rehabilitation dose on mortality and morbidity: A systematic review and meta-regression analysis. *Mayo Clin Proc*. 2017;92(11):1644-59.
35. Rivas Estany E, Barrera Sarduy J, Sixto Fernández S, Rodríguez Nande LM, Kesser García C. Programa Cubano de Rehabilitación Cardíaca. Resultados. *Rehabilitación (Madr.)*, 2013;47(4):238-44.
36. Pérez Yáñez LM, Gutiérrez López A, Rodríguez Blanco S, Leyva Quert AY, Rogés Machado RE. Rehabilitación cardiovascular post intervencionismo coronario percutáneo. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc*. 2018;24(1):35-50.

**Recibido:** 15-08-2018

**Aceptado:** 31-08-2018

