

Eficacia de un plan de entrenamiento físico en pacientes portadores de un infarto agudo del miocardio

Efficiency of a physical training plan for patients with acute myocardial infarction

AUTORES

Dra. Maylin Rodríguez Díaz (1)

Dr. Reynaldo Amigo González (2)

E-mail: reynaldoamigo.mtz@infomed.sld.cu

Dr. Pável Amigo Castañeda (3)

Dra. Caridad M. Castañeda Gueimonde (4)

1) Especialista de I Grado en Medicina General Integral y en Medicina Física y Rehabilitación. Máster en Longevidad Satisfactoria. Investigadora Agregada. Profesora Instructora. Hospital Provincial Pediátrico Docente Eliseo Noel Caamaño. Matanzas.

2) Especialista de II Grado en Cardiología. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Asistente. Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico Comandante Faustino Pérez Hernández. Matanzas.

3) Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Asistente. Investigador Agregado. Hospital Provincial Docente Clínico-Quirúrgico Dr. José Ramón López Tabrane. Matanzas.

4) Especialista de II Grado en Medicina Interna. Máster en Atención Integral a la Mujer. Profesora Consultante. Investigadora Auxiliar. Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico Comandante Faustino Pérez Hernández. Matanzas.

RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de mortalidad en los países desarrollados, y en especial la cardiopatía isquémica, por lo que deben promoverse estrategias de intervención que disminuyan la morbimortalidad cardiovascular y mejoren la calidad de vida. Basados en estos datos llevamos a la práctica un programa de rehabilitación cardiovascular. El objetivo general fue evaluar el programa de rehabilitación cardiovascular la Atención Primaria, en el municipio de Matanzas, en pacientes portadores de un infarto del miocardio agudo. Se realizó un estudio de intervención, longitudinal, prospectivo, que se llevó a cabo en el Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico Comandante Faustino Pérez Hernández, de Matanzas, en el período comprendido entre enero y diciembre de 2005. La muestra estuvo constituida por 38 pacientes. A todos se les realizó una PE pre alta, la cual fue comparada con otra que se realizó tres meses después de comenzada la rehabilitación. Los síntomas como las palpitaciones y el dolor precordial disminuyeron significativamente, y otro como la disnea desapareció al comenzar la RC. A pesar del aumento significativo de la carga de trabajo máxima tolerada media de 71,3 a 96,7 vatios, la FC, la TAs y la TAd fueron similares a los tres meses. Todas las variables que evaluaron la capacidad física (capacidad funcional, IEM, PM, doble producto) mostraron excelentes resultados al final del período de observación. Se concluye que el programa de rehabilitación cardiovascular aplicado a estos enfermos mostró resultados favorables, de donde se desprenden los correspondientes beneficios socioeconómicos, tanto para el paciente como para la sociedad.

DeCS

INFARTO DEL MIOCARDIO/mortalidad

INFARTO DEL MIOCARDIO/rehabilitación

REHABILITACIÓN/métodos

ESTRATEGIAS

EVALUACIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE SALUD

SERVICIO DE CARDIOLOGÍA EN HOSPITAL

ESTUDIOS DE INTERVENCIÓN

ESTUDIOS LONGITUDINALES

ESTUDIOS PROSPECTIVOS

HUMANOS

MASCULINO

ADULTO

MEDIANA EDAD

ANCIANO

INTRODUCCIÓN

En Cuba, desde hace más de 40 años, las enfermedades del corazón encabezan nuestras estadísticas de salud como principales causas de muerte en todas las edades, con ligera disminución hacia finales de la década de los 90 (1).

Dentro de estas enfermedades cardiovasculares la cardiopatía isquémica (CI) es la responsable del 80 % de todas las muertes en ambos sexos (1), o sea, que en el momento actual, una de cada cuatro muertes que ocurren en el país son por infarto agudo del miocardio (IMA), presentándose cada vez en edades más tempranas de la vida, o sea, en momentos de constitución del desarrollo de la familia y de pleno rendimiento laboral, precisamente cuando el individuo es más útil a la sociedad, causando incapacidad prematura de la fuerza laboral. Estas enfermedades originan un gran porcentaje de invalidez y un aumento de gastos económicos, por tanto, deben promoverse estrategias de intervención encaminadas a disminuir la morbimortalidad cardiovascular, con el intento de que estos pacientes aumenten la calidad de vida, acorten el tiempo de incapacidad laboral y se reintegren al trabajo con una eficiencia adecuada, tanto en la prevención como en el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares (2-3). De ahí se deriva la tarea de la rehabilitación cardiovascular (RC), cuyo objetivo principal es reducir al mínimo el impacto negativo de las enfermedades cardiovasculares y sus consecuencias, incluyendo entre otros, los programas de rehabilitación cardiaca integral (RCI), que persiguen restituir y mantener al paciente en el mejor estado físico y psicológico posible, reintegrarlo lo más perfectamente adaptado a su medio sociofamiliar y, adicionalmente, estabilizar, aminorar o revertir la progresión del proceso aterosclerótico subyacente, con vista a disminuir la morbilidad y mortalidad por ataques al corazón (4,5).

MÉTODOS

Se realizó un estudio de intervención, longitudinal y prospectivo, que se llevó a cabo con los pacientes que ingresaron en la sala de Cardiología del Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico Faustino Pérez Hernández, de Matanzas, desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2005. El universo quedó constituido por todos los pacientes que fueron dados de alta del hospital con el diagnóstico de IMA, y la muestra se obtuvo del total de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión al estudio, los cuales fueron:

1. Ser masculino y menor de 70 años.
2. No haber tenido durante el ingreso episodios de paro cardiaco, fibrilación ventricular u otras arritmias importantes.
3. No tener impedimentos físicos ni psíquicos que dificulten la rehabilitación.
4. Tener posibilidades de asistir al gimnasio los días señalados y en el horario establecido.

A todos los pacientes aceptados en el estudio (38) se les realizó al alta del hospital una prueba ergométrica (PE) para valorar capacidad funcional. Esta prueba evaluó la capacidad física y la

respuesta cardiovascular al ejercicio, determinando el pulso que se usó en las posteriores sesiones de entrenamiento, y que el mismo es el resultado de la fórmula de Freiburg (6). Basados en los resultados de esta prueba, el paciente comenzó la rehabilitación física en su fase de convalecencia (fase II), donde realizó sesiones de entrenamiento de 45 minutos a 2 horas, con una intensidad que estuvo determinada por el pulso de entrenamiento que se obtuvo en la PE pre-alta, practicando calistenia, estera rodante, bicicleta, abdominales, cuclillas, trotes, etc., estando siempre bajo la supervisión de una enfermera rehabilitadora, un fisiatra y un médico cardiólogo responsable de esta actividad.

Estos pacientes fueron evaluados a los tres meses, tanto desde el punto de vista clínico como ergométrico. Una vez obtenidos los datos se confeccionaron las tablas y gráficos correspondientes que se exponen como resultado del trabajo, realizándoles a las primeras los test de significación estadística.

El procesamiento estadístico de los datos primarios consistió en la determinación de la media como medida de tendencia central y de la desviación Standard como medida de dispersión de las variables consideradas. Para constatar la existencia de diferencias significativas entre los valores iniciales de los indicadores considerados y sus valores a los tres meses, se aplicó la prueba de diferencias de media entre dos grupos, y en otros casos se utilizó el test de diferencias de proporciones o porcentajes poblacionales.

Consideraciones éticas

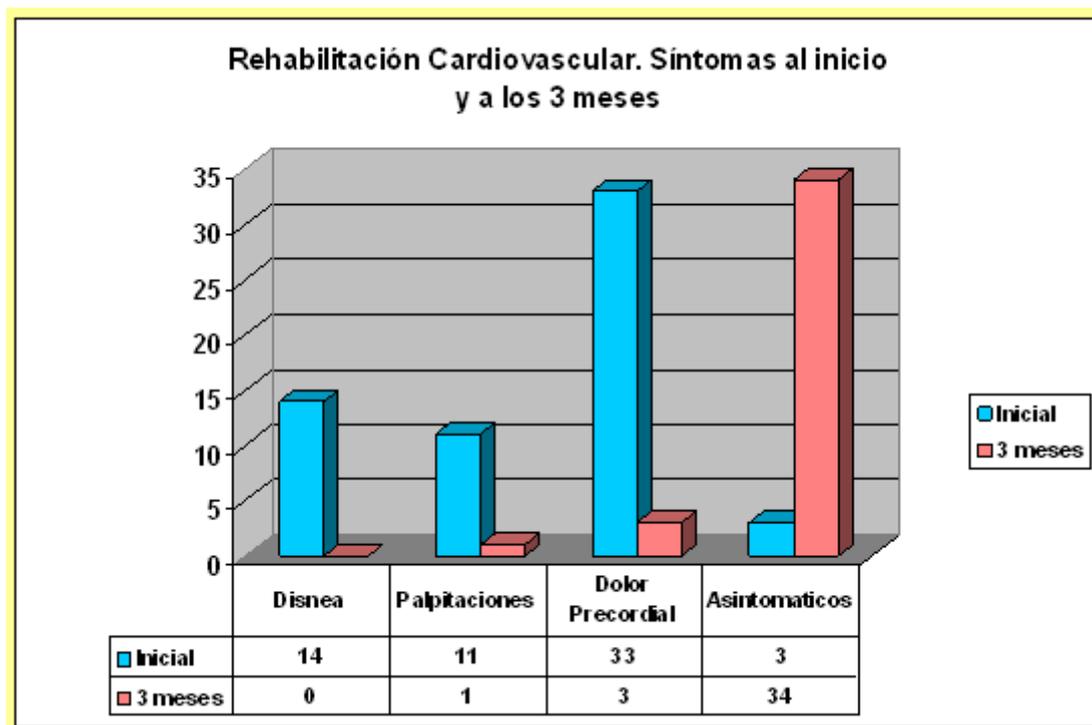
Los pacientes recibieron todas las informaciones necesarias sobre condiciones, procedimientos, desarrollo, beneficios e inconvenientes del estudio en el cual participaron. La inclusión de los mismos en el estudio se efectuó bajo el consentimiento informado. Los mismos pudieron aceptar o abandonar de forma voluntaria la inclusión en el estudio sin perjuicio de los derechos legales éticos.

RESULTADOS

Nuestro estudio estuvo constituido por 38 pacientes del sexo masculino. El 95 % de este grupo tenían una edad inferior a los 60 años (edad media de $48,9 \pm 7,3$ años, el máximo de edad fue de 64 años y el mínimo de 32), con un predominio del grupo etáreo de 50 a 59 años (42 %). El 74 % de estos pacientes tenían un IMA de localización inferior. En cuanto al perfil ocupacional de estos enfermos encontramos que el 29 % tenían un trabajo sedentario y sólo el 21 % estaba jubilado.

El gráfico No. 1 nos muestra los síntomas y signos que presentaban estos pacientes al comienzo y al final de la rehabilitación cardiovascular. Antes de comenzar la rehabilitación cardiovascular, 14 pacientes (37 %) se quejaban de disnea, 11 (29 %) de palpitaciones y 33 (87 %) de dolor precordial típico. En este tiempo, solamente tres pacientes (8 %) estaban asintomáticos. A los tres meses después del comienzo de los ejercicios, ningún paciente reportó disnea ($P < 0,05$), 1 (3 %) presentaba palpitaciones ($P < 0,05$) y sólo tres (8 %) se quejaban de dolor precordial típico ($P < 0,05$). En este tiempo 34 (89 %) estaban asintomático.

Gráfico No. 1. Síntomas y signos al inicio y a los tres meses



Fuente: Expedientes de pacientes.

Estos resultados coinciden con los reportados por otros autores revisados (4).

Tabla No. 1. Carga máxima tolerada al inicio y al final del estudio

Las PE realizadas al principio y al final de la rehabilitación cardiovascular demostró los siguientes resultados:

La carga de trabajo máxima tolerada media al inicio fue de $71,3 \pm 21$ vatios, y al final del período de observación fue de $96,7 \pm 20$ vatios. ($P < 0,05$)

La frecuencia cardiaca (FC) media alcanzada en la carga máxima tolerada fue al principio de $116,7 \pm 20,1$ latidos por minuto. Sin embargo, a los tres meses, a pesar del aumento de la carga de trabajo máxima tolerada, la frecuencia cardiaca media sólo aumentó hasta $121,2 \pm 21,3$. ($P > 0,05$)

La media de la presión arterial sistólica (PAs) en la carga máxima tolerada al inicio de la rehabilitación fue de 167 ± 30 mm de Hg. Sin embargo, a los tres meses, a pesar del aumento del trabajo reportado, esta sólo aumentó hasta 170 ± 30 . ($P > 0,05$)

La media de la presión arterial diastólica (PAD) en la carga máxima tolerada fue al inicio de 98 ± 15 mm de Hg. Y al final del período de observación a pesar del aumento de la carga máxima tolerada disminuyó a 95 ± 14 mm de Hg. ($P > 0,05$)

Rehabilitación cardiovascular. Evolución de algunas variables			
Variables	Inicial	Tres meses	Prob.
	Media \pm DS	Media \pm DS	
Carga mx tolerada (vatios)	$71,3 \pm 21$	$96,7 \pm 20$	$P < 0,05$
FC en carga mx (Lat./min.)	$116,7 \pm 20,1$	$121,2 \pm 21,3$	$P > 0,05$
TAs en carga mx (mm de Hg)	167 ± 30	170 ± 30	$P > 0,05$
TAd en carga mx (mm de Hg.)	98 ± 15	95 ± 14	$P > 0,05$

Obsérvese que, a pesar del aumento significativo de la carga máxima tolerada, la FC se mantuvo prácticamente igual, evidenciándonos los beneficios que la rehabilitación cardiovascular ha aportado a estos pacientes.

Consideramos que este aumento en la FC es debido al incremento que se produjo en la carga máxima tolerada, y como es conocido, a mayor carga de trabajo mayor será la FC máxima alcanzada en la PE. Resultado este que coincide con Hernández González en su tesis de maestría en pacientes obesos con infarto del miocardio (7).

Se ha señalado (8) que la disminución de la FC inducida por el ejercicio en el individuo entrenado es expresión de la mayor capacidad de bombeo por parte del corazón, que se manifiesta en un aumento sustancial del volumen de expulsión, y que el tiempo de recuperación de los valores de la FC correspondiente al reposo varían con la intensidad del esfuerzo y el nivel de entrenamiento. Scheuer (9) plantea que el paciente bajo un programa de entrenamiento físico, la FC disminuirá tanto en reposo como ante ejercicios submáximos, sin embargo, la FC máxima alcanzada será la misma o quizás aumente algo, y ello ocurrirá con un nivel aumentado de trabajo y de VO₂. Lo mismo sucedió con la TAs, que a pesar del corazón realizar un mayor trabajo lo hizo con aproximadamente la misma TAs, e incluso la disminuyó en el caso de la diastólica. Según distintos autores (8,10) esto es expresión de la disminución de las resistencias periféricas mediadas fundamentalmente por el aumento de la diferencia arterio-venosa de oxígeno. Algunos estudios (11,12) señalan que existe una reducción de las catecolaminas plasmáticas en enfermos coronarios entrenados, lo que explicaría esta situación. En cuanto a la Tad, se señala en algunos trabajos (13) que no se modifica o incrementa cuando la obstrucción coronaria es severa, y que en ausencia de esta disminuye.

Tabla No. 2. Evolución de otras variables

Capacidad funcional: al principio del estudio la media de la capacidad funcional fue de $65,4 \pm 19,3$ %, siendo al final del período de observación de $89,2 \pm 22,3$ %. ($P < 0,05$)

Doble producto: la media al principio fue de $22, 578 \pm 6,572$ y a los tres meses fue de $20,854 \pm 6,067$. ($P > 0,05$)

Índice de eficiencia miocárdica: al principio la media de este índice fue de $1,08 \pm 0,39$ Met., y a los tres meses la media de este índice era de $1,59 \pm 0,59$ Met. ($P < 0,05$)

Potencia media: la potencia media soportada por estos pacientes al principio del estudio fue de $67,5 \pm 11,2$ y al final del estudio fue de $73,0 \pm 12,1$. ($P < 0,05$)

Tiempo de ejercicio: el tiempo de ejercicio medio al principio del estudio fue de $6,9 \pm 1,8$, y al final la media fue de $7,6 \pm 1,4$ minutos. ($P > 0,05$)

Rehabilitación cardiovascular. Evolución de variables ergométricas			
Variables	Inicial	Tres meses	
	Media \pm DS	Media \pm DS	Prob.
Capacidad de trabajo (%)	$65,4 \pm 19,3$	$89,2 \pm 22,3$	$P < 0,05$
Doble producto	$22,578 \pm 6,572$	$20,854 \pm 6,067$	$P > 0,05$
IEM (Met)	$1,08 \pm 0,39$	$1,59 \pm 0,59$	$P < 0,05$
PM (Vativos)	$67,5 \pm 11,2$	$73 \pm 12,1$	$P < 0,05$
TE (min.)	$6,9 \pm 1,8$	$7,6 \pm 1,4$	$P > 0,05$

DISCUSIÓN

Los efectos beneficiosos que la RC le reportó a los pacientes de nuestro estudio quedan resumidos en la tabla No. 2, donde se observa que todas las variables que evaluaron la capacidad física de trabajo (capacidad funcional, índice de eficiencia miocárdica, potencia media y doble producto) mostraron excelentes resultados al final del período de observación. La determinación de la capacidad funcional puesta de manifiesto por las cargas de trabajo tolerada, la duración del ejercicio y la FC máxima alcanzada son elementos de mucho valor. La capacidad funcional marcadamente limitada puede ser expresión de un consumo máximo de oxígeno disminuido, debido a una función ventricular izquierda empobrecida o a una isquemia severa, lo que conlleva a un peor pronóstico (14).

En nuestro estudio, al igual que en los de otros autores (15-8), hubo un incremento bastante significativo de la capacidad funcional ($P < 0,05$) después del entrenamiento físico. El doble producto (multiplicación de la FC por la TAs) refleja el gasto energético del corazón, y el entrenamiento adecuado lo reduce para la misma carga, es decir que el corazón trabaja más

económicamente (18). En este estudio, al igual que en otros autores (17), encontramos una disminución, aunque no significativa de este parámetro ($P > 0,05$), y esto quizás se debe al poco período de observación.

Los resultados obtenidos en enfermos postinfarto de miocardio en la fase II de convalecencia que realizaron el programa de RC coordinado, apuntan a una cierta mejoría de la calidad de vida (3,19,20), de la tolerancia al esfuerzo, un mayor retorno laboral, y un mejor control de la TA a los tres meses de seguimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MINSAP. Anuario Estadístico. La Habana: MINSAP; 2007.
2. Espinosa Caliani S, Bravo Navas J, Gómez-Doblas JJ, Collantes Rivera R, González Jiménez B, Martínez Lao M, et al. Rehabilitación cardíaca postinfarto de miocardio en enfermos de bajo riesgo. Resultados de un programa de coordinación entre cardiología y atención primaria. *Rev Esp Cardiol*. 2004;57(1):53-9.
3. Bettencourt N, Díaz C, Mateus P. Influencia de la Rehabilitación Cardíaca sobre la Calidad de Vida y la Depresión después de un Síndrome Coronario Agudo. *Rev Portuguesa Cardiol*. 2005;24(5):687-96.
4. León SA, Franklin BA, Costa F, Balady JG, Berra KA, Stewart JN, et al. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *Circulation*. 2005;(111):369-76.
5. Dalal H, Evans PK, Campbell JL. Recent developments in secondary prevention and cardiac rehabilitation after myocardial infarction. *BMJ*. 2004;(328):693-7.
6. Amigo González R. Comisión de Rehabilitación de la Sociedad Internacional de Cardiología. Infarto del miocardio. Profilaxis y Rehabilitación. Matanzas; 1973.
7. Hernández R. Evaluación de un programa de entrenamiento físico en pacientes obesos con IMA [tesis]. La Habana: ISCF Manuel Fajardo; 2002.
8. Barbany JR. Adaptación cardiovascular al ejercicio físico. *Rev Cardiol*. 1985;(6):109-12.
9. Scheuer J. Exercise training in patients with coronary artery disease. *Mod Concepts Cardiovasc Dis*. 1978;(47):85-92.
10. Milian Soto RC. Rehabilitación integral después del IMA. *Rev Cubana Med Inter*. 1986;(25):787-97.
11. Zohman LR. Orientaciones actuales de la investigación en la rehabilitación cardíaca. *Rev Lat Cardiol*. 1985;(6):226-32.
12. Banister EW. Plasma catecholamine changes in response to rehabilitation. *Therapy in post myocardial infarction patients*. *Med Sci Sports*. 1973;(5):70-6.
13. Pérez S. Valor predictivo del incremento de la presión diastólica durante la prueba de esfuerzo en la cardiopatía isquémica. *Arch Inst Cardiol Mex*. 1984;(54):471-8.
14. Almeida Gómez J, Rivero Varona MM, Méndez Peralta T, Sterling Duarte J, Valdés Recarey M. Valor pronóstico de factores obtenidos por métodos no invasivos en el infarto agudo del miocardio. *Rev Cubana Med*. 2007;46(1).
15. Plaza Pérez I. Estado actual de los programas de prevención secundaria y rehabilitación cardíaca en España. *Rev Esp Cardiol*. 2003;(56):757-60.
16. Hambrecht R, Walter C, Mobius-Winkler S. Percutaneous Coronary Angioplasty Compared with Exercise Training in Patients with Stable Coronary Artery Disease: A Randomized Trial. *Circulation*. 2004;(109):1371-8.
17. Hernández González R, Rivas Estany E, Núñez Hernández I, Aguiar Rodríguez E, Álvarez Gómez JA. Evaluación de un programa de rehabilitación cardíaca integral para pacientes con infarto del miocardio obesos. *Rev Alvorada-Brasilia*. 2003;(2):7-17.
18. Hernández González R, Chávez Vega R, Agramonte S. Evaluación de la eficacia del programa de ejercicios físicos para la rehabilitación de pacientes con infarto agudo del miocardio. Disponible en: <http://www.uvfajardo.sld.cu/> [citado 2 Mayo 2008].
19. Leyva GMA, Ramírez ROHA. Efecto de la rehabilitación cardíaca en pacientes isquémicos no sometidos a revascularización coronaria. *Arch Inst Cardiol Mex*. 2003;70(6):552-60.
20. Harrison. Principios de Medicina Interna. Vol 1. 15a ed. México, DF: Mc Graw Hill Interamericana; 2006. p. 1642.

SUMMARY

Cardiovascular illnesses constitute the first cause of mortality in developed countries, especially the ischemic cardiopathy, for strategies of intervention that lessen the cardiovascular morbidity and better the quality of life should be promoted. Based on this we carried out a cardiovascular rehabilitation program. The general objective was to evaluate the cardiovascular rehabilitation program the Primary Attention, in Matanzas with patients who have suffered heart attack. A longitudinal, prospective study was made in Faustino Perez Hernandez Hospital from Matanzas in the period of January and December of 2005. The sample was constituted by 38 patients. A PE pre discharge was made to all of them, and this was compared with another one who was made three months after the beginning of the rehabilitation. Symptoms of palpitations and pre cordial hurts decreased and other like dyspnea disappeared. In spite of the significant increase of the maximal load job, the FC, the TAs and the Tad were similar in the three months. All the variables that evaluated the physical capacity showed excellent results. It is a conclusion that the cardiovascular rehabilitation program applied to these patients demonstrated favorable results, with even socioeconomic benefits, not only for the patient, but also to the society.

MeSH

MYOCARDIAL INFARCTION/mortality
MYOCARDIAL INFARCTION/rehabilitation
REHABILITATION/methods
ESTRATEGIES
PROGRAM EVALUATION
CARDIOLOGY SERVICE, HOSPITAL
INTERVENTION STUDIES
LONGITUDINAL STUDIES
PROSPECTIVE STUDIES
HUMANS
MALE
ADULT
MIDDLE AGED
AGED

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Rodríguez Díaz M, Amigo González R, Amigo Castañeda P, Castañeda Gueimonde CM. Eficacia de un plan de entrenamiento físico en pacientes portadores de un Infarto Miocradio Agudo. Rev Méd Electrón. [Seriada en línea] 2010;32(3). Disponible en URL: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202010/vol3%202010/tema7.htm>. [consulta: fecha de acceso]