

11227



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
E INVESTIGACIÓN FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SEVICIOS SOCIALES PARA LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**EFFECTO DE LA REHABILITACIÓN CARDIACA EN
PACIENTES CON SÍNDROME METABOLICO
POST-INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
P R E S E N T A
DR. EDUARDO ZAMBRANO RUÍZ

ASESORES DE TESIS:

**DRA. FLOR AVILA FERMAT
DR. HERMENEGILDO VICENTEÑO AYALA
DR. FERNANDO HUERTA LICEAGA**



ISSSTE

AÑO 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

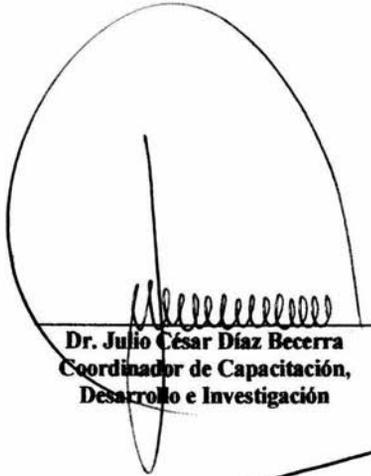


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

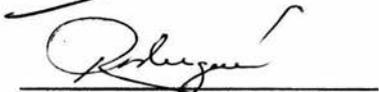
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Dr. Julio César Díaz Becerra
Coordinador de Capacitación,
Desarrollo e Investigación



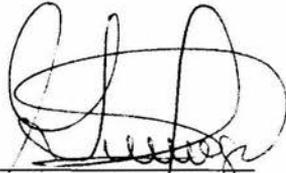
M. en C. Hilda Rodríguez Ortiz
Jefe de Investigación



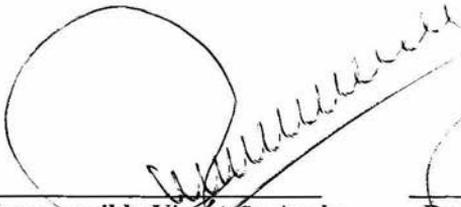
Dr. Luis S. Alcázar Álvarez
Jefe de Enseñanza

 **ISSSTE**
CCAPADESI
JEFATURA DE
INVESTIGACION
3 SEP 2004


ENTRADA
07 SET. 2004
Coordinador de
Enseñanza e
Investigación



Dra. Gabriela Salas Pérez
Profesora Titular



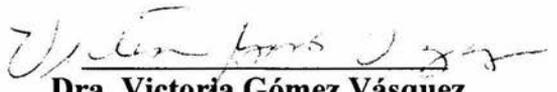
Dr. Hermenegildo Vicenteño Ayala
Asesor de Tesis



Dr. Fernando Huerta Liceaga
Asesor de tesis



Dra. Flor Ávila Femat
Asesor de tesis



Dra. Victoria Gómez Vázquez
Vocal de Investigación

ÍNDICE

| | |
|--|---------|
| Introducción | 4 |
| I. Antecedentes | 5 - 7 |
| II. Planteamiento del problema | 7 |
| III. Justificación | 7 |
| IV. Objetivos | 7 |
| V. Objetivo General | 7 |
| VI. Objetivos Específicos | 8 |
| VII. Material y métodos | 8 |
| VIII. Diseño | 8 |
| IX. Universo de Trabajo | 8 |
| X. Criterios de Selección | 8 |
| XI. Variables estudiadas | 9 |
| XII. Programa de rehabilitación cardiaca | 9 |
| XIII. Análisis estadístico | 10 |
| XIV. Resultados | 10 - 12 |
| XV. Discusión | 13 |
| XVI. Conclusiones | 14 |
| Anexo Gráficos | 15 - 24 |
| Referencias | 25 - 26 |

Effect of the rehabilitation cardiac in patients with metabolic syndrome acute post-infarct of the myocardium

Autor: Zambrano R. Eduardo

asesores: Avila F. Flor A.

Vicenteño A. Hermenegildo

Huerta L. Fernando

INTRODUCTION: The coronary arterial disease is one of the problems of health in the developed societies, and receives every day greater importance in the developing countries. The American Heart Association (AHA) establishes that the accumulated evidence on coronary arterial disease demonstrates that an intervention of the risk factors increases the survival global, improves the quality of life, diminishes the necessity of intervencionistas procedures and reduces the incidence of later infarcts of miocardio³. In the present investigation it is tried to evaluate the utility of the rehabilitation cardiac in patients with metabolic syndrome.

I. ANTECEDENTS The rehabilitation cardiac and the secondary prevention of the atherosclerotic disease are complex tasks given to the noticeable heterogeneity of the patients and the numerous factors that influence and that are contemplated in the Metabolic Syndrome defined by World-wide Organization of the Health (the WHO) (1998). Multiple studies demonstrate to the benefit obtained in relation to the physical activity and the later miocardica function to an acute infarct to the myocardium among them Froelicher ET al⁶, Verani ET al¹⁰, Beller ET al¹².

II. EXPOSITION OF THE PROBLEM: There are differences in the functional capacity and the parameters of the test of later effort to be put under a program of exercises of rehabilitation cardiac in patients with criterion of Metabolic Sx. compared with patients without criterion of Metabolic Sx. acute post-infarct of the myocardium?

III. JUSTIFICATION: The present work is based on the importance that it has to take a suitable program of rehabilitation cardiac in carrying patients of acute infarct of the myocardium with criteria of Metabolic Sx. like half cash to improve functional capacity and parameters of a test of effort.

IV. OBJECTIVES: As objective I specify to determine if differences in the results of the rehabilitation cardiac in patients with compared criteria of Metabolic Sx. exist with which they do not have it, acute post-infarct of the myocardium. The secondary target to determine if differences in the functional capacity of subjects with criterion of Metabolic Sx. exist acute post-infarct of the myocardium submissive a minimum of 24 sessions of the program of rehabilitation cardiac compared with subjects without criteria for Metabolic Sx..

V. MATERIAL And METHODS:

V 1. DESIGN: The made study is of retrospective, observacional and comparative type.

V 2. WORK UNIVERSE: Population of patients: patients with isquémica cardiopathy taken care of in our department of later rehabilitation an event of acute infarct of the myocardium.

V 3. SELECTION CRITERIA:

INCLUSION: Patients acute post-infarct of the secondary myocardium to coronary atherosclerosis, with or without criteria of Metabolic Sx. pertaining to the program of rehabilitation cardiac of the Regional Hospital?Lic. Adolph Lopez Mateos. All the patients had ecocardiograma, test of effort, after fulfilling a minimum of 24 sessions (2 months) of the rehabilitation program cardiac.

EXCLUSION: With acute infarct of the nonsecondary myocardium to atherosclerosis coronary injuries, with fault cardiac in functional class IV of the New York Heart Association, aortic aneurism, symptomatic ventricular, angor tachycardia unstable, bradycardia, disease of sine, recent critical aortic estenosis, embolia pulmonary, concomitantes tromboflebitis and infectious diseases.

V 4. REHABILITATION PROGRAM CARDIAC: The rehabilitation program cardiac consists of 3 phases. Phase I includes attention of the patient in the Hospital by the acute coronary syndrome. Phase II includes physical exercise supervised by a Doctor and begins when the patient is put under his first examinations of exercise. Phase III happens when the patient makes physical exercise without simultaneous medical supervision outside.

V 5. STATISTICAL ANALYSIS: Using test T of Student for independent samples, a smaller value of p of 0.05 was considered like statistical meaning.

ISAW RESULTS:

VII. DISCUSSION: 1. The studied groups are comparable with respect to sex, age, weight, as well as the injuries in the myocardium. 2. Of the studied variables single also were statistically significant differences between both groups in the values of METS to the entrance of the program of rehabilitation cardiac ($p=0.004$) in the isquémico threshold to the entrance ($p=0.004$). This represents that the group of patients with criteria of Metabolic Sx. has minor ability to act, which reflects so that they made minor METS in the test of basal effort, have a isquémico but low threshold. 3. Changes were towards the improvement in functional class. In the fraction of expulsion there were no significant changes.

VIII. CONCLUSIONS: 1. The functional capacity of the patients with Metabolic Syndrome to the entrance of the rehabilitation program cardiac is minor who in the patients without criteria for Metabolic Sx. with base in the reached METS. 2. The isquémico threshold is smaller in the patients with criteria of Metabolic Sx. to the entrance that in the patients without criteria for this syndrome. 3. Profit not to demonstrate differences in weight, functional class, miocárdico oxygen consumption, fraction of expulsion and in the diminution of the handling with nitrates. 4. All the patients at some moment of their life fulfilled criteria for Metabolic Sx.; one did not demonstrate that the aterogenicas injuries already established are the factor that equals the results of the rehabilitation cardiac in both groups.

INTRODUCCIÓN:

La enfermedad arterial coronaria es uno de los problemas de salud en las sociedades desarrolladas, y cobra cada día mayor importancia en los países en vías de desarrollo, como el nuestro; a pesar de que la morbi-mortalidad en las últimas décadas a disminuido en los Estados Unidos con motivo de programas de atención primaria y secundaria y el inicio temprano de tratamiento; la enfermedad arterial coronaria permanece como la principal causa de muerte, cada año en los Estados Unidos más de un millón de personas tienen un infarto al miocardio¹. Los costos económicos se calculan en al menos 50 millones de dólares anuales en los Estados Unidos.

Los análisis a largo plazo de la tasa de letalidad por infarto agudo al miocardio en la población sugieren que, al menos, la reducción en la mortalidad por enfermedad cardiovascular es consecuencia de los beneficios de prevención primaria y secundaria². La American Heart Association (AHA) establece que la evidencia acumulada en los recientes años sobre enfermedad arterial coronaria demuestra que una intervención sobre los factores de riesgo aumenta la supervivencia global, mejora la calidad de vida, disminuye la necesidad de procedimientos intervencionistas como la angioplastia y cirugía de revascularización y reduce la incidencia de ulteriores infartos de miocardio³.

La puesta en practica de los programas de rehabilitación cardiaca de pacientes coronarios en las últimas 3 décadas, ha demostrado indudables beneficios obtenidos en la calidad de vida pacientes con este tipo de patología.

Las contraindicaciones para efectuar el programa de rehabilitación cardiaca se han visto reducidas con el paso del tiempo gracias al mejor conocimiento de los resultados y peligros inherentes a la practica del ejercicio.

En la presente investigación se pretende evaluar la utilidad de la rehabilitación cardiaca en pacientes con síndrome metabólico.

I. ANTECEDENTES:

La rehabilitación cardíaca y la prevención secundaria de la enfermedad aterosclerótica son tareas complejas dada la marcada heterogeneidad de los pacientes y los numerosos factores que influyen y que se encuentran contemplados en el Síndrome Metabólico definido de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1998), contemplando las siguientes características clínicas, antropométricas y bioquímicas: hipertensión arterial (presión sistólica ≥ 160 mmHg; presión diastólica ≥ 90 mmHg o bien si tiene tratamiento antihipertensivo); dislipidemia: triglicéridos ≥ 150 mg/dL; colesterol HDL: (hombres: < 35 mg/dL; mujeres < 39 mg/d); obesidad: (índice de masa corporal ≥ 30 Kg/m²; relación cintura-cadera: (hombres ≥ 0.90 ; mujeres ≥ 0.85); microalbuminuria (> 20 microgramos/minuto) y trastornos de la homeostasia de la glucosa tales como: glucemia en ayunas alterada (GAA) 111 a 125 mg/dL; con criterio de Sx. Metabólico (American Diabetes Association): glucosa en ayuno mayor o igual a 126 mg/dL. En la curva de tolerancia a la glucosa: intolerancia a la curva de glucosa (ITG): glucemia entre 140 a 199 mg/dL a las dos horas; con criterio de Sx. Metabólico se diagnóstica cuando la glucemia es ≥ 200 mg/dL según la OMS. Los programas de rehabilitación cardíaca son sistemas terapéuticos multifactoriales que incluyen protocolos de entrenamiento físico, ayuda psicológica, manejo dietético, tratamiento farmacológico. Las metas de la rehabilitación incluyen acondicionamiento físico óptimo y el regreso a sus actividades cotidianas, incluyendo actividades ocupacionales. Los ejercicios son realizados para incrementar la perfusión al músculo esquelético y la eficacia de la extracción del oxígeno. Múltiples estudios demuestran el beneficio obtenido en relación a la actividad física y la función miocárdica posterior a un infarto agudo al miocardio uno de ellos Froelicher et al⁶ estudio 16 pacientes con enfermedad isquémica cardíaca con talio 201 en reposo y esfuerzo antes y después de 3 a 12 meses de ejercicio. Ellos observaron mejoramiento en las imágenes de talio-esfuerzo después del ejercicio con carga máxima de trabajo y un equivalente al doble producto, con esa técnica de radionúclidos ellos probaron la primer demostración de mejoría en función y perfusión miocárdica en pacientes portadores de cardiopatía isquémica después del ejercicio físico. El mismo grupo de investigadores⁷ estudió 146 hombres con cardiopatía isquémica estable también con un programa de ejercicio supervisado (n=72) o un programa usual (n=74) sujetos bajo exámenes de ejercicios basales y después de un año de ejercicio. Las diferencias significativas entre los dos grupos incluyó el mejorar capacidad aeróbica y los valores de talio-isquemia en el grupo de ejercicios intervenidos. Sobrechts et al⁸ analizaron los efectos del ejercicio en la perfusión miocárdica usando al inicio y al año talio 201-esfuerzo estudiando en 56 pacientes con cardiopatía isquémica estable. Este fue el mejoramiento de la distribución global de los contornos precisos en 21 de 27 (77.7%) de los ejercitados y en contraste solo 9 de 29 (31%) del grupo de control (p<0.001). Verani et al¹⁰ realizó centellografía con talio 201 antes y después de 12 semanas de ejercicio en 16 pacientes con cardiopatía isquémica. Después del ejercicio 15 de los 16 pacientes tenían mejoría en la tolerancia al mismo, la duración total del ejercicio fue 491 ± 37 a 602 ± 31 segundos (p<0.01) y el rango estimado del incremento en el consumo miocárdico de oxígeno 29.4 ± 1.4 a 33.8 ± 1.2 ml/Kg. Minuto (p<0.001). en dicho estudio se concluyó que los pacientes con cardiopatía isquémica incrementaron la tolerancia al ejercicio físico y mejoría ligera en la función ventricular izquierda sistólica en reposo.

La reserva funcional de ambos mejora en la función sistólica ventricular izquierda y la circulación coronaria después de 12 semanas en pacientes con cardiopatía isquémica, resultados predominantes en la función ventricular izquierda como bomba o perfusión. Hung et al¹¹ estudió los efectos del ejercicio sobre la perfusión miocárdica en esfuerzo en los primeros 6 meses posteriores del infarto agudo del miocardio no complicado en 53 hombres. Con síntomas limitados en la banda de esfuerzo, se realizó centellografía perfusora con talio a las 3, 11 y 26 semanas después del infarto del miocardio en 23 hombres con ejercicios y 30 sin ejercicio, se incremento su capacidad al ejercicio entre 3 y 26 semanas ($p < 0.01$) pero alcanzo altos niveles de ejercicio que los que no la tienen (803 ± 149 vs 648 ± 182 Kg m/min $p < 0.01$). Los defectos de perfusión con talio reversibles fueron significativamente más frecuentes en 3 que en 26 semanas. 59% y 36% de pacientes, respectivamente ($p < 0.05$) no hubo diferencias significativas inter grupos. Los incrementos en la capacidad funcional, prueba de esfuerzo ejercicio en banda o bicicleta que se realizó 3 a 26 semanas después del infarto fue significativamente correlacionado con el incremento en el rango cardiaco alto ($p < 0.001$) pero no con cambios en perfusión miocárdica o fracción de expulsión determinada por técnica de radionúclidos. Cambios en la perfusión miocárdica o fracción de expulsión no delimita mejoría en la capacidad funcional que ocurre en los primeros 6 meses posteriores al infarto del miocardio no complicado. Beller et al¹² estudio 19 pacientes post-infarto del miocardio con ejercicio en banda cuantificado con centellografía talio 201 al inicio y después de 12 semanas de ejercicio. No hubo cambios significativos en los defectos talio 201 o en el número de defectos regionales por pacientes comparados pre y post-ensayos centellográficos.

Los programas de rehabilitación cardiaca basados en ejercicio fisico no han sido estudiados de manera extensa en pacientes con criterios de síndrome metabólico ya que la definición como tal de síndrome metabólico es reciente, en los últimos años ha sido objeto de investigación epidemiológica básica y clínica, y aunque no se han esclarecido por completo han ocurrido adelantos para entender la fisiopatología del síndrome y su relación con enfermedades cardiovasculares, durante muchos años se ha demostrado que factores de riesgo cardiovascular tienden a coexistir, este es el común denominador en lugar de observar alteraciones notables en algún factor de riesgo en particular. El propósito de este estudio fue comparar los resultados como un mínimo a 2 meses (24 sesiones) de un programa de rehabilitación cardiaca en pacientes con infarto del miocardio y criterios de Sx. Metabólico, con pacientes con infarto al miocardio rehabilitación cardiaca en pacientes que no cumplen lo criterios para Síndrome Metabólico.

Los programas de rehabilitación cardiaca y un estricto control de los componentes que integran el Sx Metabólico teóricamente inciden de forma positiva en la morbi-mortalidad. En la actualidad la tendencia de la rehabilitación cardiaca y prevención secundaria esta orientada a una agresiva modificación de los factores de riesgo. (Sx. Metabólico) prevención primaria en los familiares de los pacientes con enfermedad aterosclerótica, ejercicios de rehabilitación cardiaca en domicilio; monitorizados telefónicamente y electrocardiográficamente, ejercicios no vigilados y rehabilitación cardiaca en el domicilio, cumplimiento de las recomendaciones médicas (dietéticas y farmacológicas).

El desarrollo de dichos programas y la aplicación de los mismos se deberá individualizar y dependerá de las características del infarto (región afectada, extensión, trombolizado o no etc.) de las limitaciones relacionadas con ese, el grado de insuficiencia cardiaca, otras complicaciones como son miedo y ansiedad, se deberá de contemplar la integridad osteomuscular y neurológica, estos programas en un inicio deberán ser intrahospitalarios y de acuerdo a la evolución y condiciones del paciente se contemplara su continuidad con programas extrahospitalarios supervisados y no supervisados.

Se ha demostrado que la realización de ejercicio físico en forma ordenada y constante bajo un programa supervisado conlleva riesgos asumibles, las contraindicaciones para efectuar los programas de rehabilitación cardiaca se han visto reducidas con el paso del tiempo gracias al mejor conocimiento de los resultados y peligros inherentes a la practica del ejercicio. Las que podrían considerarse "absolutas" se reducen a los aneurismas disecantes de aorta y a las obstrucciones severas del tracto de salida del ventriculo izquierdo como estenosis aórtica critica, tromboembolismo pulmonar reciente, taquicardia ventricular, brandicardia sintomática, enfermedad del seno, angor inestable.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La pregunta a responder es... ¿Existen diferencias en la capacidad funcional y en los parámetros de la prueba de esfuerzo posterior a someterse a un programa de ejercicios de rehabilitación cardiaca en pacientes con criterio de Sx. Metabólico comparados con pacientes sin criterio de Sx. Metabólico post-infarto agudo del miocardio?

III. JUSTIFICACIÓN:

El presente trabajo se fundamenta en la trascendencia que tiene que llevar un adecuado programa de rehabilitación cardiaca en pacientes portadores de infarto agudo del miocardio con criterios de Sx. Metabólico como medio efectivo para mejorar capacidad funcional y parámetros de una prueba de esfuerzo.

IV. OBJETIVOS:

IV 1. OJETIVO GENERAL:

Determinar si existen diferencias en los resultados de la rehabilitación cardiaca en pacientes con criterios de Sx. Metabólico comparados con aquellos que no lo tienen, post-infarto agudo del miocardio.

IV 2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Determinar si existen diferencias en la capacidad funcional de sujetos con criterio de Sx. Metabólico post-infarto agudo del miocardio sometidos a un mínimo de 24 sesiones (2 meses) del programa de rehabilitación cardiaca comparados con sujetos sin criterios para Sx. Metabólico, con base en la clase funcional de la New York Heart Association.

Determinar si existen diferencias en los parámetros de la prueba de esfuerzo de sujetos con con criterios de Sx. Metabólico post-infarto agudo del miocardio sometidos aun mínimo de 24 sesiones (2 meses) del programa de rehabilitación cardiaca comparados con sujetos sin criterios para Sx. Metabólico.

V. MATERIAL Y MÉTODOS:

V 1. DISEÑO:

El estudio realizado es de tipo retrospectivo, observacional y comparativo.

V 2. UNIVERSO DE TRABAJO:

Población de pacientes: pacientes con cardiopatía isquémica atendidos en nuestro departamento de rehabilitación posterior a un evento de infarto agudo del miocardio. Se incluyeron un total de 28 pacientes para el estudio. Todos los pacientes tienen, ecocardiograma, prueba de esfuerzo después de cumplir con un mínimo de 24 sesiones (2 meses) del programa de rehabilitación cardiaca.

V 3. CRITERIOS DE SELECCIÓN:

INCLUSIÓN: Pacientes post-infarto agudo del miocardio secundario a aterosclerosis coronaria, con o sin criterios de Sx. Metabólico pertenecientes al programa de rehabilitación cardiaca del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos".

Todos los pacientes tenían ecocardiograma, prueba de esfuerzo, después de cumplir con un mínimo de 24 sesiones (2 meses) del programa de rehabilitación cardiaca.

EXCLUSIÓN: Pacientes con infarto agudo del miocardio no secundario a lesiones coronarias aterosclerosas, con falla cardiaca en clase funcional IV de la New York Heart Association, aneurisma aórtico, taquicardia ventricular, angor inestable, bradicardia sintomática, enfermedad de seno, estenosis aórtica crítica, embolia pulmonar reciente, tromboflebitis y enfermedades infecciosas concomitantes.

V 4. VARIABLES ESTUDIADAS

Se revisaron las siguientes variables: sexo, peso al ingreso y egreso, talla, presencia de con criterios de Sx. Metabólico, hipertensión arterial sistémica, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, hiperuricemia, tabaquismo, número de infartos, localización del infartos, número, tratamiento antianginoso de ingreso y egreso, dosis mg/día, tratamiento médico adicional como beta-bloqueador, calcio antagonistas, inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina, digital. clase funcional al ingreso y egreso de acuerdo a NYHA, fracción de expulsión al ingreso y egreso, parámetros de la prueba de esfuerzo al ingreso y egreso (METS "metabolic equivalent", umbral isquémico, índice de eficiencia miocárdica, consumo miocárdico de oxígeno), número de sesiones. Además en los pacientes con Sx. Metabólico se evaluó glucemia sérica de ingreso y egreso, así como complicaciones crónicas de la misma.

V 5. PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA:

El programa de rehabilitación cardíaca utilizado en nuestro Hospital consiste en 3 fases. Fase I incluye atención del paciente en el Hospital por el síndrome coronario agudo. Fase II incluye ejercicio físico supervisado por un Médico y comienza cuando el paciente es sometido a sus primeros exámenes de ejercicio. Fase III ocurre cuando el paciente realiza ejercicio físico fuera sin supervisión médica simultánea. Cada paciente admitido en el programa presenta síntomas limitados durante el examen físico supervisado por un Médico. Medicamentos durante el examen y la presencia de hipertrofia ventricular izquierda, bloqueos de rama, bloqueo atrioventricular ó alteraciones en el segmento ST en el electrocardiograma en reposo fueron anotados. La presencia de isquemia inducida por el ejercicio fue evaluada usando el electrocardiograma durante el ejercicio y fue definido como desnivel del segmento ST horizontal $>$ a 1 mm y depresión del segmento a 0.08 segundos después del punto J en más de 2 derivadas consecutivas. El tiempo en el cual la isquemia del segmento ST inicio durante el esfuerzo fue anotada. El seguimiento de los exámenes físicos fue realizado después del programa completo de rehabilitación en promedio 10+/-2 semanas después del adiestramiento y fueron realizados de manera similar en el examen físico inicial.

Al inicio del ejercicio físico, los pacientes fueron estratificados en 3 grupos. Grupo de alto riesgo incluyó pacientes con fracción de expulsión menor a 35%, baja capacidad funcional menor a 5 METS, isquemia con umbral menor a 5 METS, complejos ventriculares prematuros menor a 6 METS, depresión del segmento ST mayor a 2 mm y frecuencia cardíaca mayor a 135 latidos por minuto, historia de choque cardiogénico y falla cardíaca; grupo de riesgo intermedio incluyo pacientes con isquemia con umbral mayor a 6 METS, defectos de perfusión reversibles, fracción de expulsión entre 35 y 49%, capacidad funcional mayor a 6 METS, angina con más de 6 METS; grupo de bajo riesgo pacientes con curso clínico no complicado durante su hospitalización, sin evidencia de isquemia miocárdica residual, fracción de expulsión normal (mayor del 50%), ausencia de complejos ventriculares durante la inducción por el ejercicio, capacidad funcional mayor a 7 METS, clase I-II de la New York Heart Association.

Los exámenes físicos fueron realizados usando una banda de esfuerzo y/o bicicleta ergonómica. Todos los pacientes durante el ejercicio fueron monitorizados con electrocardiograma continuo, el examen físico supervisado fue conducido en 3 tiempos por semana en determinada intensidad para los ejercicios, donde el ritmo cardíaco fue calculado al 70% de la frecuencia cardíaca máxima esperada. Los pacientes fueron instruidos para mantener su frecuencia cardíaca en el rango por un tiempo total de 20 a 40 minutos por sesión, cada sesión fue precedida por 5 a 10 minutos de calentamiento y seguida por 5 a 10 minutos de enfriamiento o ejercicio de baja intensidad. Los ejercicios suplementarios en casa fueron fomentados entre los mismos pacientes.

V 6. ANALISIS ESTADÍSTICO:

Las variables continuas fueron expresadas en valor promedio +/- desviación estándar y fueron analizados usando prueba T de Student para muestras independientes al comparar pacientes con Sx. Metabólico post-infarto agudo al miocardio en rehabilitación cardíaca versus pacientes sin criterios para Sx. Metabólico post-infarto agudo al miocardio en rehabilitación cardíaca y para muestras dependientes al comparar las variables del grupo con criterio de Sx. Metabólico .

Se consideró como significación estadística un valor de p menor de 0.05.

VI. RESULTADOS:

1).- Características de la población estudiada:

Se seleccionaron 30 pacientes para el estudio, 2 pacientes fueron excluidos, 1 por presentar bradicardia sintomática secundaria a bloqueo aurículo ventricular de segundo grado Mobitz II, 1 más no se presentó más a sus citas. Se analizaron un total de 28 pacientes, el grupo I consistió en 21 pacientes con criterios de Sx. Metabólico y el grupo II 7 pacientes sin criterios de Sx. Metabólico todos ellos post-infarto agudo al miocardio y en el programa de rehabilitación cardíaca.

Se encontraron las siguientes consideraciones: en la población total la edad osciló desde 37 años hasta 83 años, con una media de 57.6 años. En el grupo I, la media fue de 50.7 años y la media del grupo II, 53.9 años; con respecto al sexo en la población total se observaron 12 pacientes masculinos (42.85%) y 16 pacientes del sexo femenino (57.14%). La talla media fue de 160 cms. en promedio, (Ver Gráfica 4).

Pacientes portadores de hipertensión arterial sistémica (HAS): en población total 20 pacientes (71.4%), de estos en el grupo I con 19 pacientes (90.4%) y del grupo II con 1 paciente (14.28%).

Pacientes portadores de hipercolesterolemia (HCOL): en población total de 18 pacientes (64.2%), de estos en el grupo I con 18 pacientes (85.7%) y del grupo II con 0 pacientes (0 %).

Pacientes portadores de hipertrigliceridemia (TIR): en población total 14 pacientes (61.7%), de estos en el grupo I con 13 pacientes (69.%) y del grupo II con 1 paciente (14.28%).

Pacientes portadores de hiperuricemia (HURIC): en población total 8 pacientes (28.5%), de estos en el grupo I con 5 pacientes (23.8%) y del grupo II con 3 pacientes (42.8%).

Población total con tabaquismo 16 pacientes (57.14%), de estos en el grupo I con 9 pacientes (42.8%) y del grupo II con 6 pacientes (85.7%).

El peso al inicio en la población total con una media de 73.7 kgrs. En el grupo numero I al ingreso con una media 73.4 kgrs en el grupo numero II, con un peso de 73.9 kgrs., (Ver gráfica 1, 6 y 7).

| | POBLACIÓN TOTAL | GRUPO I | GRUPO II |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| EDAD | 57.60 años | 50.7 años | 53.9 años |
| HAS | 20 pacientes (71.4%) | 19 pacientes (90.4%) | 01 pacientes (14.2%) |
| HCOL | 18 pacientes (64.2%) | 18 pacientes (85.7%) | 00 pacientes (00.0%) |
| TIR | 14 pacientes (61.7%) | 13 pacientes (69.2%) | 01 pacientes (14.2%) |
| HURIC | 8 pacientes (28.5%) | 5 pacientes (23.8%) | 3 pacientes (42.8%) |
| TAB | 16 pacientes (57.4%) | 9 pacientes (42.8%) | 6 pacientes (85.4%) |

Tabla 1. Características clínicas de la población estudiada (Ver Gráfica 5)

La localización más frecuente de infarto del miocardio en pacientes en ambos grupos fue en región postero-inferior con un total de 20 pacientes (71.4%), en 5 pacientes (17.8%) se documento en la región antero-septal y los infartos anterior-extenso ocupó el tercer sitio con 3 pacientes (10.7%) del total. En el grupo I con infarto en región postero-inferior con 18 pacientes (85.7%), grupo II con 2 pacientes (28.5%). En la región antero-septal del grupo I, se encontraron 4 pacientes (19.04%); del grupo II, solo 1 paciente (14.28%); el infarto anterior extenso en el grupo I con 2 pacientes, (9.52%) y en el grupo II con 1 paciente (14.28%), (Ver Gráfica 8, 9 y 10).

El tratamiento médico adicional que recibieron fueron bloqueadores del canal de calcio en 7 pacientes (25%), beta-bloqueadores 18 (64.2%), inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina 20 (71.4%) y digoxina 16 (57.1%), dinitratos de isosorbide 24 (85.7%).

Las complicaciones crónicas encontradas en pacientes del grupo I fueron 13 pacientes con oftalmopatía diabética (27.08%), 12 pacientes (25%) con nefropatía, 2 mas con neuropatía periférica (4.2%) y un paciente (2.1%) con neuropatía autonómica, la mayoría de ellos 27 (56.3%) no presentaron complicaciones.

2).- Cambios relacionados al programa de rehabilitación cardiaca:

- a) No se encontraron cambios significativos en el peso al inicio y fin del ejercicio. Peso al inicio en población total 73.7+/-12.19 Kg. y peso al egreso 73.48+/-11.96 Kg. En pacientes del grupo I vs grupo II al ingreso 73.46+/-12.8 Kg. vs 73.99+/-11.58 Kg. y el peso al egreso 73.01+/-12.66 Kg. vs 73.98+/-11.30 Kg., (Ver Gráfica 2 y 3).

- b) En la clase funcional (CF) al ingreso en la población total se encontraron 23 pacientes (82.14%) en clase funcional I (CF1), 5 pacientes (17.8%) en clase funcional 2 (CF2) no se encontraron pacientes con insuficiencia cardiaca clase funcional III, IV, de acuerdo a los criterios de la New York Heart Association. A su egreso se encontró 25 pacientes (89.28) en CF1 y 3 paciente (10.7%) en CF2. No se demostró significado estadístico, (Ver Gráfica 11).
- c) Al comparar los METS en ambos grupos al inicio del programa de rehabilitación cardiaca se encontró un promedio en el grupo I 3.6 ± 2.60 y en el grupo II de 4.67 ± 3.35 , diferencia que fue estadísticamente significativa ($p=0.004$). Al analizar los cambios después del programa de rehabilitación cardiaca no se encontraron diferencias estadísticamente significativas: pacientes del grupo I pre 3.6 ± 2.50 y post 6.1 ± 2.7 ($p=0.29$), pacientes del grupo II con pre 4.6 ± 3.35 y post 7.2 ± 3.23 ($p=0.50$).
- d) Al comparar el umbral isquémico (UI) en ambos grupos al inicio del programa de rehabilitación cardiaca se encontró también significancia estadística con un promedio en el grupo I de 3.6 ± 2.60 METS y en el grupo II de 4.6 ± 3.40 METS ($p=0.004$), al analizar los cambios después del programa de rehabilitación cardiaca no se encontraron diferencias estadísticamente significativas: Pacientes del grupo I pre 3.6 ± 2.60 METS y post 6.2 ± 2.78 METS ($P=0.29$) y en pacientes del grupo II con pre 4.66 ± 3.40 METS y post 6.2 ± 3.23 METS ($p=0.51$).
- e) En consumo miocárdico de oxígeno (VO₂) en la población total al ingreso fue 27.68 ± 9.04 METS y al egreso 29.59 ± 9.25 METS. El VO₂ en ambos grupos no mostró diferencia estadísticamente significativa. En pacientes del grupo I al ingreso se encontró 27.63 ± 9.48 METS y al egreso 31.10 ± 9.69 METS. En pacientes del grupo II al ingreso el VO₂ fue 27.73 ± 8.66 METS y al egreso 28 ± 8.60 METS ($p=0.97$).
- f) No se encontraron cambios significativos en los manejos a base de nitratos como mononitratos (MNN) o dinitratos (DNN) de isosorbide, tampoco hubo cambios en la dosis (mg/día). Pacientes del grupo I con manejo a su ingreso DNN 17 pacientes (80.9%), 7 en el grupo II (100%); del total a su ingreso con un manejo de 24 pacientes con (DNN) (85.7%). Al egreso se encontraron 25 pacientes de el total; con 18 (85.7%) pacientes en el grupo I, en el grupo dos prácticamente sin cambios con administración de (MNN) en 7 pacientes (100%) (89.2%), prácticamente sin un significado estadístico dicha diferencia.
- g) En pacientes del grupo I su glucemia al ingreso fue 185.9 ± 68.5 mg/dl y al egreso 151.89 ± 52.14 mg/dl ($p=0.61$).
- h) La fracción de expulsión (FE) en la población total fue 51.24 ± 10.25 al ingreso y 52.38 ± 9.29 al egreso. En pacientes del grupo I se encontró FE de ingreso 51.77 ± 8.83 y al egreso 53.69 ± 7.54 ($p=0.72$), en pacientes del grupo II 50.69 ± 11.63 al ingreso y 51.08 ± 10.74 al egreso ($p=0.95$). No tiene significado estadístico, (Ver Gráfica 12 y 13).

VII. DISCUSIÓN:

1. Los grupos estudiados clínicamente son comparables con respecto a sexo, edad, peso, así como también las lesiones en el miocardio predominando en la región postero-inferior en segundo lugar en la región anteroseptal y por último anterior-extenso.
2. De todas las variables estudiadas solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (1= Sx Metabólico y 2= Sin Sx Metabólico) en los valores de METS al ingreso del programa de rehabilitación cardiaca ($p=0.004$) en el umbral isquémico también al ingreso ($p=0.004$). Esto representa que el grupo de pacientes con criterios de Sx. Metabólico tienen menor capacidad de ejercicio, lo que refleja por que realizaron menor METS en la prueba de esfuerzo basal, tienen un umbral isquémico mas bajo, es decir que manifestaron isquemia a los 6.2 ± 2.6 METS. Antes que los pacientes del grupo II que la manifestaron a los 7.2 ± 3.40 METS. Igualmente el índice de eficiencia miocárdica fue mayor de 10 (que significa trabajo miocárdico excesivo) en el grupo I al ingreso del programa de rehabilitación cardiaca, mientras que fue menor de 10 en el grupo II.
3. No se lograron demostrar diferencias en peso porque en el programa no se lleva una dieta específica para los pacientes de acuerdo a su superficie corporal y requerimientos del mismo. En sus valores de glucosa sérica no se lograron demostrar cambios significativos ya que se tomaron determinaciones aisladas y no se determino la hemoglobina glucosilada. Se encontraron cambios hacia la mejoría en clase funcional, en 2 pacientes que al ingreso se catalogaron con clase funcional II; al ingreso se encontraba en clase funcional I (82.14%) y en la clase funcional II (17.8%) de la New York Heart Association y al egreso en clase funcional I se encontraron el (89.2) y (10.7%) con clase funcional II de la población en estudio, pero no demostró significancia estadística. En la fracción de expulsión no hubo cambios significativos esto se debe quizá a que los estudios fueron realizados por diferentes operadores, aun así su media en función sistólica del ventrículo izquierdo fue 50%.
4. No se demostró que el programa de rehabilitación cardiaca disminuye el uso de nitratos, esto puede deberse a que el estudio no fue diseñado en forma prospectiva para valorar si era posible disminuir el uso de nitratos, es un estudio retrospectivo donde el tratamiento fue manejado en forma independiente del servicio de rehabilitación cardiaca.

VIII. CONCLUSIONES:

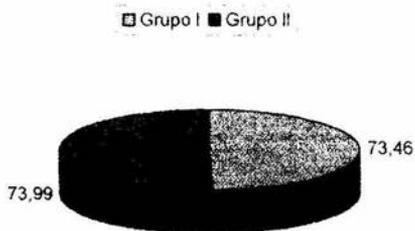
1. La capacidad funcional de los pacientes con Síndrome Metabólico al ingreso del programa de rehabilitación cardíaca es menor que en los pacientes sin criterios para Sx. Metabólico con base en los METS alcanzados.
2. El umbral isquémico es menor en los pacientes con criterios de Sx. Metabólico al ingreso que en los pacientes sin criterios para dicho síndrome.
3. No se logró demostrar diferencias en peso, clase funcional, consumo miocárdico de oxígeno, fracción de expulsión y en la disminución del manejo con nitratos.
4. No se logró demostrar diferencias estadísticas en los valores de glucosa sérica.
5. Todos los pacientes en algún momento de su vida cumplieron con criterios para Sx. Metabólico; no se demostró que las lesiones aterogénicas ya establecidas sean el factor que iguale los resultados de la rehabilitación cardíaca en ambos grupos.
6. La diferencia hipotética se podría establecer al plantear dicho estudio en forma prospectiva, con un grupo al que se planteara programa con un control estricto de componentes de Sx. Metabólico y seguimiento de rehabilitación cardíaca.

Peso al inicio en población total (kgrs).



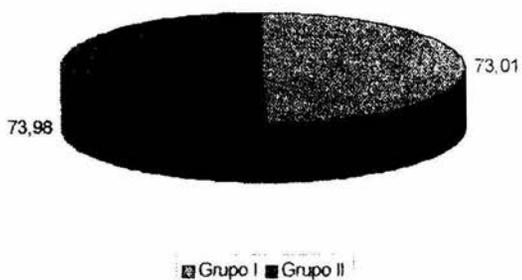
Gráfica 1

Peso de pacientes al ingreso Grupo I Vs grupo II (kgrs)



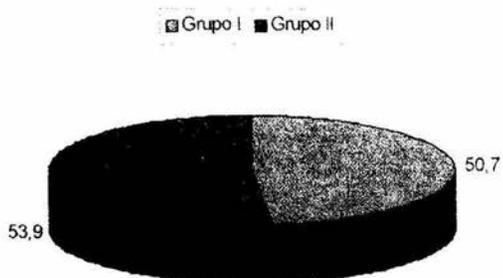
Gráfica 2

Peso de egreso Grupo I vs Grupo II (Kgrs)

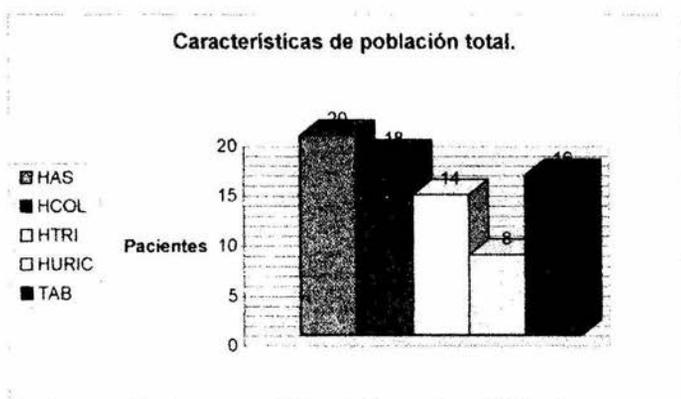


Gráfica 3

Edad media de grupo I vs grupo II (años)

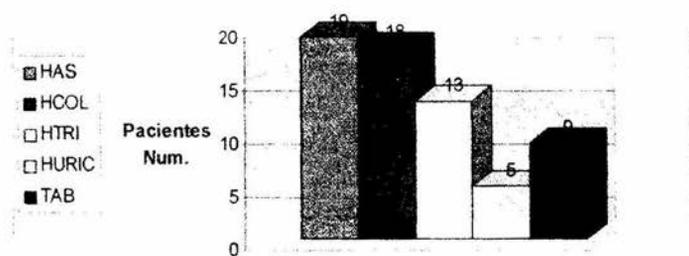


Gráfica 4



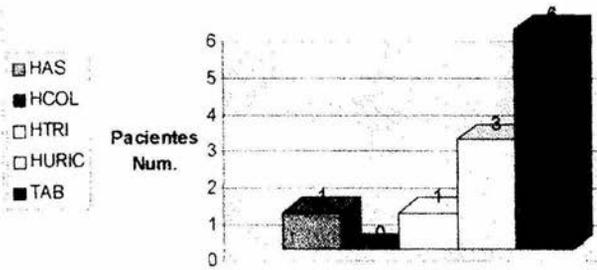
Gráfica 5

Características de Grupo I.



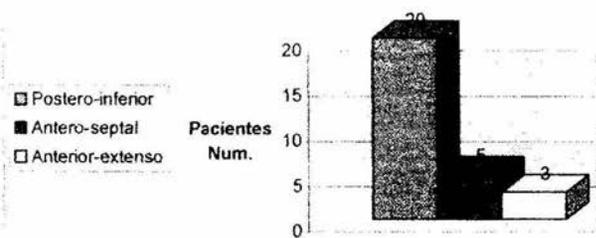
Gráfica 6

Características de Grupo II.



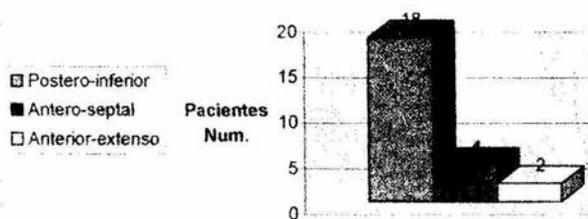
Gráfica 7

Localización de Infarto al Miocardio Población Total.



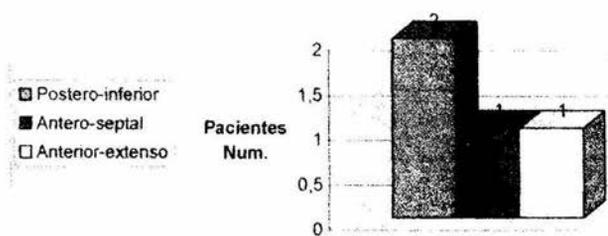
Gráfica 8

Localización de Infarto al Miocardio Grupo I.



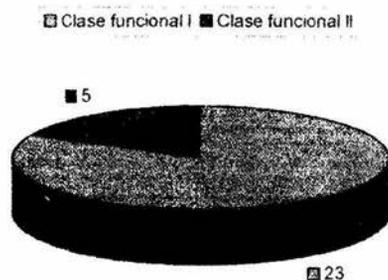
Gráfica 9

Localización de Infarto al Miocardio Grupo II.



Gráfica 10

Clase funcional de ICC (NYHA) en Población Total.



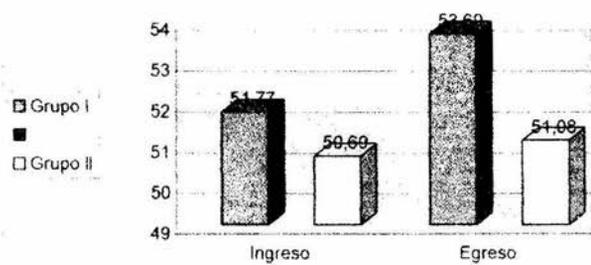
Gráfica 11

Fracción de expulsión pre y post-rehabilitación en población Total.



Gráfica 12

Fracción de expulsión grupo I y grupo II pre y post-rehabilitación.



Gráfica 13

REFERENCIAS.

- ¹ Gibbons RJ, Chatterjee J, Daley J, et al: ACC/AHA/ACP-ASIM guidelines for the management of patients with chronic stable angina: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 33: 2052-2197, 1999.
- ² Gillum RF: Trends in acute myocardial infarction and coronary heart disease death in the United States. *J Am Coll Cardiol* 23: 1273-1277, 1994.
- ³ Smith SC Jr, Blair SN, Criqui MH, et al: Preventing heart attack and death in patients with coronary disease. *Circulation* 92: 2-4, 1995.
- ⁴ Adamopoulos S, Cotas AJ, Brunote F et al: Physical training improves skeletal muscle metabolism in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1993; 23: 1101.
- ⁵ Laslett LJ, Paumer L, Amsterdam EA. Increase in myocardial oxygen consumption indexes by exercise training at onset of ischemia in patients with coronary artery disease. *Circulation* 1985; 71: 758.
- ⁶ Froelicher V, Jensen D, Atwood JE, Mckiman MD, gerber K, Slutsky R, et al: Cardiac rehabilitation: evidence for improvement in myocardial perfusion and function. *Arch Phys Med Rehabil* 1980; 61: 517-22.
- ⁷ Froelicher V, Jensen D, Genter F, Sullivan M, Mckiman MD, Witztum K, et al: A randomised trial of exercise training in patients with coronary heart disease. *JAMA* 1984; 252: 1291-7.
- ⁸ Sobrechts CP, Klein JL, Ahnve S, Froelicher VF, Ashburn WL: Myocardial perfusion changes following 1 year of exercise training assessed by thallium-201 circumferential count profiles. *Am Heart J* 1986; 112: 1217-26.
- ⁹ Todd IC, Bradnam MS, Cooke MB, Ballantyne D: Effects of daily high intensity exercise on myocardial perfusion in angina pectoris. *Am J Cardiol* 1991; 68: 1593-9.
- ¹⁰ Verani MS, Hartung GH, Hoepfel-Harris J, Welton DE, Pratt CM, Miller RR: Effects of exerciser training on left ventricular performance and myocardial perfusion in patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1981; 47: 797-803.
- ¹¹ Hung J, Gordon EP, Houston N, Haskell WL, Goris ML, DeBusk RF: Changes in rest and exercise myocardial perfusion and left ventricular function 3 to 26 weeks after clinically uncomplicated acute myocardial infarction: effects of exercise training. *Am J Cardiol* 1984; 54: 943-50.
- ¹² Beller GA, Nurray Gc, ErkenBrack SK: influence of exercise training soon after myocardial infarction on regional myocardial perfusion and resting left ventricular function. *Clin Cardiol* 1992; 15: 17-23
- ¹³ Cinquegrana G, Spinelli L, De Magistris L, Piedimonte V, Petraglia N, Curzio A: Physical training of patients with ischemic heart disease. Effects on diastolic time. *Minerva Cardioangiol* 1994; 42: 211-5.
- ¹⁴ Mazzanti M, Germano G, Kiat H, Kavanagh PB, Alexanderson E, Friedman JD, et al: identification of severe and extensive coronary artery disease by automatic measurement of transient ischemic dilation of the left ventricle in dual-isotope myocardial perfusion SPECT. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 1612-20.

- ¹⁵ Sosa V, Ubiera JM: Protocolos de rehabilitación hospitalaria fase I y II. Rev Esp Cardiol 1995; 48 (suppl. 1): 33-8.
- ¹⁶ Froelicher V, Jensen D, Atwood JE, Mckernan MD, Gerber K, Slutsky R, et al: Cardiac rehabilitation: evidence for improvement in myocardial perfusion and function. Arch Phys Med Rehabil 1980; 61: 517-22.
- ¹⁷ Froelicher V, Jensen D, Genter F, Sullivan M, Mckirman MD, Witztum K, et al: A randomized trial of exercise training in patients with coronary heart disease. JAMA 1984; 252: 1291-7.
- ¹⁸ Sobrechts CP, Klein JL, Ahnve S, Froelicher VF, Ashburn WL: Myocardial perfusion changes following 1 year of exercise training assessed by thallium-201 circumferential count profiles. Am Heart J 1986; 112: 1217-26.
- ¹⁹ Todd IC, Bradnam MS, Cooke MB, Ballantyne D: Effects of daily high intensity exercise on myocardial perfusion in angina pectoris. Am J Cardiol 1991; 68: 1593-9.
- ²⁰ Verani MS, Hartung GH, Hoepfel-Harris J, Welton DE, Pratt CM, Miller RR: Effects of exercise training on left ventricular performance and myocardial perfusion in patients with coronary artery disease. Am J Cardiol 1981; 47: 797-803.
- ²¹ Maroto JM, Velasco JA: Rehabilitación cardíaca y prevención secundaria de la cardiopatía isquémica. Rev Esp Cardiol 1995; 48 (suppl 1): 85-9
- ²² Maroto JM: Rehabilitación y cardiopatía isquémica ¿fantasía o realidad?. Prevención secundaria. Rev Esp Cardiol 1989; 42: 49-61.
- ²³ Maroto JM, Zarzosa C, Artigao R, Morales MD, Lozano M, et al: Rehabilitación en la cardiopatía isquémica. Resultados a nivel de la calidad de vida y sobre el pronóstico. Rev Esp Cardiol 1992; 62: 441-446.
- ²⁴ Hedback B, Perk J, Wodlin P: Long-term reduction of cardiac mortality after myocardial infarction: 10 years results of a comprehensive rehabilitation programme. Eur heart J 1993; 14: 831-35.
- ²⁵ Levin A, Perk J, Hedback B: Cardiac rehabilitation - a cost analysis. J Internal Med 1991; 230: 427-34.
- ²⁶ O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, D'Phil, Goldhaber SZ, et al: An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. Circulation 1989; 80: 234-43.
- ²⁷ Vermeulen A, Lie KI, Durrer D: Effects of cardiac rehabilitation after myocardial infarction: changes in coronary risk factors and long-term prognosis. Am Heart J 1983; 105: 798-801.
- ²⁸ Lawrence W: Effects of a prescribed supervised exercise program on mortality and cardiovascular morbidity in patients after a myocardial infarction. Am J Cardiol 1981; 48: 39-46.
- ²⁹ Superko R, Wood P, Haskell WL: Coronary heart disease and risk factor modification. Am J Medicine 1985; 78: 826-836.
- ³⁰ Zarzosa C: Rehabilitación cardíaca en el anciano. Rev Esp Cardiol 1995; 48 (suppl. 1): 54-59.