

HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE CLINICOQUIRURGICO DE PINAR DEL RIO

Rehabilitación integral después del infarto miocárdico agudo

Dr. Ramón G. Milián Soto, Dr. Raymundo López Rodríguez, Dr. Juan R. Cabrera Cabrera, Dr. Jorge Piñón Pérez, Dr. Pedro Pozo Gálvez

Milián Soto, R C. y otros: *Rehabilitación integral después del infarto miocárdico agudo.*

Se estudia el efecto alcanzado por los métodos de rehabilitación dirigidos en 50 pacientes menores de 65 años que habían sufrido un IMA (infarto miocárdico agudo). El grupo II que cumplimentó las 3 fases del tratamiento rehabilitatorio, experimentó una mejoría estadísticamente significativa en casi todos los parámetros ergométricos estudiados en relación con el grupo I que realizó las 2 primeras fases del programa. Al resaltar la carga tolerada, que aumentó de 67,5 hasta 98,9 *watt* ($P < 0,01$); así como la capacidad física de trabajo que de un 51,7% al inicio se eleva hasta el 76,3% ($P < 0,01$) 6 meses después. La eficacia de la rehabilitación se manifestó, además, en las mejorías obtenidas en el doble producto, la frecuencia cardíaca de entrenamiento, los reingresos hospitalarios y en la reincorporación al trabajo; donde se reintegró el 84,0 % de los pacientes. Estas correlaciones fueron significativas en relación con el grupo I ($P < 0,05$). Se concluye que la rehabilitación cardiovascular precoz y dirigida es beneficiosa en el orden médico, social y económico.

INTRODUCCION

La cardiopatía isquémica, que muchas veces hace su expresión clínica como infarto miocárdico agudo (IMA), alcanza proporciones epidémicas en el mundo desarrollado.¹

Con motivo del considerable aumento de la mortalidad por infarto del miocardio, que afecta a sujetos cada vez más jóvenes, sobre todo con plena capacidad laboral y por el gran porcentaje de invalidez que la misma deja; ha crecido en los últimos años el interés por un programa de rehabilitación para tales enfermos. No sólo como un tratamiento afectivo, sino

también como un factor profiláctico del surgimiento de recidivas y complicaciones.

El IMA en particular, es una de las enfermedades que con más frecuencia causa jubilación laboral en personas relativamente jóvenes, sin considerar las posibilidades de una rehabilitación exitosa que les permitirá incorporarlos al trabajo con todos los beneficios en el orden personal, social y económico.

Muchos autores^{3,4} preconizan la actividad física lo más pronto posible después que un sujeto sea víctima de un accidente coronario agudo, y afirman que pueden aprender un programa de entrenamiento físico con gran beneficio y sin efectos nocivos.

MATERIAL Y METODO

Nuestra muestra estuvo representada por 50 pacientes menores de 65 años de edad, enfermos todos con un IMA según los criterios estandarizados de la SIC y la OMS,⁵ que ingresaron en el Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico de Pinar del Río, en el período comprendido desde mayo de 1983 hasta mayo de 1984.

Fueron sometidos a un estudio longitudinal prospectivo y se distribuyeron al azar en 2 grupos, según las posibilidades que tenían o no de trasladarse al Departamento Provincial de Fisioterapia.

Fue acordado inicialmente que los pacientes fueran del municipio de Pinar del Río, los que no tenían facilidades regulares de transportación conformaron el grupo I (control), y los del municipio pinareño el grupo II (rehabilitación).

Se excluyeron del estudio aquéllos que durante el mismo presentaron:

1. Insuficiencia cardíaca de moderada a severa.
2. Angina *pots* IMA rebelde al tratamiento.
3. Arritmias severas.
4. Trastorno podálico.

La rehabilitación física se estructuró en 3 fases. El grupo I realizó las 2 primeras del programa y el grupo II cumplimentó las 3 fases del tratamiento rehabilitatorio.

En cada sesión de entrenamiento se les tomó la presión arterial y la frecuencia del pulso; parámetro este último que en ningún momento debió superar la frecuencia cardíaca de entrenamiento, la cual se obtiene al realizar la prueba ergométrica y al aplicar la siguiente fórmula:

$$FCE = FCR^* + 60\% (FCR - FCM)^{**}$$

*Frecuencia cardíaca de reposo.

**Frecuencia cardíaca máxima durante la ergometría.

Además de la actividad física programada se les practicó a los enfermos las siguientes investigaciones:

1. Una historia clínica ambulatoria en forma de libro para presentarla siempre que acudieran a la consulta médica.
2. Se les ofreció consulta especializada trimestralmente y ante cualquier síntoma cardíaco debían acudir de inmediato al servicio de cardiología o al grupo de guardia del hospital.
3. Colesterol sérico después de 12 horas de ayuno,, telecardiograma que determinara el índice cardiotorácico, TGO, LDH y glicemia en ayunas.
4. Dos pruebas de esfuerzo, una inicial a las 6 semanas del IMA y otra valorativa a los 6 meses de ésta. Las mismas se realizaron con el paciente en posición sentada y se utilizó un ergómetro de fabricación húngara, modelo KE-12 electromagnético, a una temperatura promedio de 22°C después de haber suspendido toda medicación una semana antes.

Se utilizó una derivación torácica: CM-6 cuando se trataba de mujeres y CM-5 si eran hombres. Se registraron los trazos con equipo electrocardiográfico Nihon-Kohden a la estandarización de 10 mm = 1 mv. Durante la prueba fueron chequeadas la presión arterial (PA) y la frecuencia respiratoria (FR) a intervalos de tiempo prefijado y monitoreada la actividad cardíaca con un osciloscopio japonés Nihon-Kohden.

Las cargas aplicadas fueron aumentándose progresivamente en 25 Watt cada 5 minutos, se tomaron trazos electrocardiográficos al segundo, cuarto y quinto minuto de cada etapa. Se daba por concluida la misma cuando llegaran a cumplir algunos de los criterios anteriormente expuestos.

RESULTADOS

Relacionado con la edad no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, predominaron las distribuidas entre 51 y 56 años de edad (tabla 1).

Tabla 1. *Distribución por edades*

	30-40		41-50		51-65		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Grupo I	5	10	7	14	13	26	25	50
Grupo II	9	18	10	20	6	12	25	50
Total	14	28	17	34	19	38	50	100

Nota: $\chi^2 = 4,22$.
P > 0,05.

Todos los infartados tenían asociados más de un factor de riesgo sin diferencias entre ambos grupos ($P > 0,05$), el hábito de fumar (96,0%), la herencia (82,0 %) y el sedentarismo (66,0 %), fueron los más frecuentes observados.

Se excluyeron del estudio un total de 18 (26,4%) pacientes, correspondió a la angina rebelde el 55,6% del total ($P > 0,05$).

Los restantes 50 pacientes pasaron a conformar 2 subgrupos y para evaluar su homogeneidad fueron sometidos a las siguientes variables:

1. LOCALIZACION DEL IMA

Hubo un fuerte predominio aunque no significativo ($P > 0,05$) de cara inferior con un 64,0%, el resto lo fue de cara anterior (tabla 2).

Tabla 2. Localización del IMA

	Grupo I		Grupo II		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Anterior	8	16	10	20	18	36
Inferior	17	34	15	30	32	64
Total	25	50	25	50	50	100

Nota: $\chi^2 = 0,32$.
 $P > 0,05$.

2. SIGNOS DE INSUFICIENCIA CORONARIA

El 24,0% de los pacientes mostró respuesta isquémica del segmento ST ante la prueba de esfuerzo, un 74,0% no presentó esta complicación y en un 2,0% la misma no fue concluyente ($P > 0,05$) (tabla 3).

Tabla 3. Signos de insuficiencia coronaria. Primera ergometría

	Grupo I		Grupo II		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Positiva	7	14	5	10	12	24
Negativa	18	36	19	38	37	74
Sospechosa	—	—	1	2	1	2
Total	25	50	25	50	50	100

Nota: $\chi^2 = 0,84$.
 $P > 0,05$.

3. REACCION TENSIONAL SISTOLICA

Tuvo un comportamiento homogéneo entre ambos grupos, predominaron los que mostraron una respuesta sistólica ligera para un 46,0%, seguido de los que se comportaron normal ante la prueba en un 36,0% ($P > 0,05$) (tabla 4).

Tabla 4. *Reacción tensional sistólica. Primera ergometría*

	Grupo I		Grupo II		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Ligera	12	24	11	22	23	46
Moderada	2	4	3	6	5	10
Severa	1	2	—	—	1	2
Anormal*	3	6	—	—	3	6
Normal	7	14	11	22	18	36
Total	25	50	25	50	50	100

* No aumentó la TAS con el esfuerzo.

Nota: $\chi^2 = 5,04$.

P > 0,05.

INTERRUPCION DE LA PRUEBA DE ESFUERZO

En el 90,0% de los pacientes se detuvo la misma por presentar síntomas y de éstos un 89,0% tuvo cansancio en miembros inferiores, 9,0% dolor precordial y el 2,0% otros síntomas.

En el 10,0% restante se interrumpió la prueba por reacción tensional inadecuada y por alteraciones electrocardiográficas positivas de insuficiencia coronaria en ausencia de dolor (P > 0,05).

Cada una de estas variables como las relacionadas con la frecuencia cardíaca, doble producto, carga máxima tolerada, capacidad física de trabajo y clasificación funcional, han resultado no tener diferencias significativas, por lo que ambos grupos pueden considerarse inicialmente como homogéneos y, por tanto, comparables (tabla 5).

Tabla 5. *Interrupción de la primera ergometría*

Causas	Grupo I		Grupo II		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Síntomas	22	44	23	46	45	90
Reacción tensional	1	2	—	—	1	2
Alteraciones del ECG	2	4	2	4	4	8
Total	25	50	25	50	50	100

Nota: $\chi^2 = 1,02$.

P > 0,05.

DISCUSION

Una tendencia satisfactoria de la medicina moderna ha sido la disminución del período de hospitalización en el paciente con un IMA no complicado.⁶ Nuestros enfermos fueron movilizados a las 48 horas y egresados a los 15 días promedio sin encontrarse complicaciones inmediatas, o tardías.

A pesar de que no existe una fuerte evidencia de que el control de los factores de riesgo después de un IMA evitará posteriores episodios agudos y que la combinación de éstos es especialmente amenazadora para la vida,⁷ no tuvimos defunciones ni recidivas en el grupo excluido del estudio.

La prueba de esfuerzo precoz en el paciente con un IMA no complicado se ha utilizado para seleccionar 2 grupos, uno de bajo riesgo y otro de alto riesgo, de complicaciones graves con un valor predictivo superior a la coronariografía.⁸ *Braunwald*⁹ clasifica de alto riesgo al sujeto con un IMA no complicado y una ergometría que muestre depresión significativa del segmento ST a las 6 y 8 semanas después del accidente coronario agudo. En nuestra serie el 24,0 % de los pacientes mostraron pruebas positivas de insuficiencia coronaria, sin embargo, esto no se acompañó de complicaciones fatales durante 2 años de seguimiento.

Es menester señalar que el 90,0% de las pruebas realizadas fueron máximas limitadas por síntomas, superior al 88,0% alcanzado por *Bloch*,¹⁰ sólo en 7 casos se encontró correlación clínico-electrocardiográfica de insuficiencia coronaria, en 5 sujetos no existió ésta, lo cual apoya el criterio de que el dolor anginoso tiene diferente umbral de presentación e incluso no guarda proporción directa con los signos electrocardiográficos ni con el ejercicio a que es sometido el paciente.

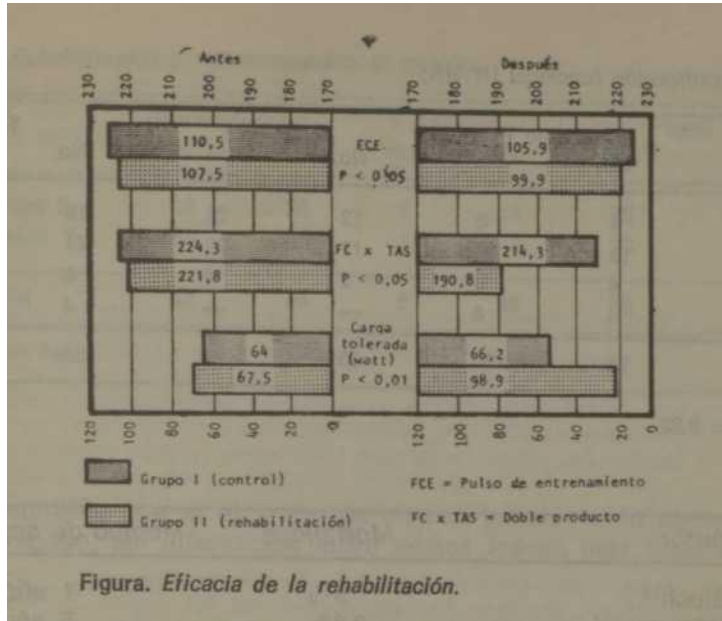
La presión arterial sistólica a una misma carga disminuyó significativamente en el grupo de rehabilitación en una proporción de 6,3%. *Velasco*¹¹ informa una mejoría no significativa de 1,4%.

De igual forma, la frecuencia cardíaca se ha reducido en un 5,0% en el grupo control, mientras que en el de rehabilitación fue de un 9,0%.

El doble producto o índice de Katz resulta de gran valor en la investigación clínica y se deduce siempre que el entrenamiento físico a largo plazo sea efectivo.¹² En nuestro estudio ello ocurrió en un 16,0% superior a las informadas por *Velasco*,¹¹ *Frik y Katila*¹³ y *Aronov*,¹⁴

La tolerancia al esfuerzo se elevó significativamente en el grupo rehabilitado al tolerar casi 100 watt 6 meses después del IMA. La baja capacidad del grupo controlado creemos fue debida a una pobre función ventricular, consecuencia de un entrenamiento físico insuficiente.

Hasta aquí podemos resumir los efectos beneficiosos del ejercicio físico como se muestra en la figura. Este aumenta la actitud física de los pacientes y su reserva coronaria, ahora el trabajo se realiza de forma más económica y eficiente.



Al analizar la capacidad física de trabajo (tabla 6), se llega a conclusiones similares, ambos grupos comenzaron con una capacidad notablemente disminuida que no sobrepasaba el 52,0% en el grupo II, después del entrenamiento asciende hasta un 76,0%, algo superior al 67,9% informado por *Rivas y Calviño*.⁶ En el grupo de control el porcentaje evolutivo fue menor que el inicial, no se observó el aumento espontáneo descrito por algunos autores¹⁴¹⁶ a pesar de existir en este grupo un 10% de sujetos jóvenes menores de 40 años.

Tabla 6. Capacidad física de trabajo

	Primera ergometría		Segunda ergometría		Valor T	Valor P
	No. de casos	Media	No. de casos	Media		
Grupo I	25	58,28	24	56,16	0,26	> 0,05
Grupo II	25	51,76	24	76,33	3,64	< 0,01

Ambos grupos fueron clasificados evolutivamente según la NYHA (tabla 7) se notaron un mayor porcentaje de pacientes en la clasificación funcional I y menor distribución en las clases II y III en el grupo rehabilitado, éstas diferencias en relación al grupo de control resultaron ser estadísticamente significativas (P < 0,05). En la tabla 8 se analiza la morbilidad y la mortalidad durante 2 años de seguimiento, algunos estudios a corto plazo muestran la tasa más favorable para dichos enfermos.

Tabla 7. Clasificación funcional (NYHA)

Clase funcional	Grupo I		Grupo II		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
I	4	8	12	24	16	32
II	13	26	11	22	24	48
III	4	8	2	4	6	12
IV	4	8	—	—	4	8
Total	25	50	25	50	50	100

Nota: $\chi^2 = 8,82$.
 $P > 0,05$.

Autor	Mortalidad	Tiempo de seguimiento
Bloch ¹⁰	9%	1 año
Götteiner ¹⁷	3,6%	5 años
Kavanah ¹⁸	3,7%	3 años
Nosotros	4%	2 años

El 4,0% de la mortalidad sólo concierne a los 50 pacientes que participaron a todo lo largo del programa, si consideramos a los 18 casos excluidos que recibieron parte de éstas técnicas la mortalidad total sería de un 2,9%.

La angina *post* IMA tuvo una alta incidencia, se presentó en más de la mitad de los enfermos. Este factor de riesgo secundario, según algunos autores¹⁸⁻¹⁹ es altamente predictivo de complicaciones fatales, nosotros, 2 años después no hemos confirmado esto.

Tabla 8. Morbilidad y mortalidad 2 años después del IMA

Causas	Grupo I		Grupo II		Total		Valor P
	No.	%	No.	%	No.	%	
Angina <i>post</i> IM	16	32	10	20	26	52	> 0,05
Arritmias	11	22	5	10	16	32	NS
I. cardíaca	2	4	—	—	2	4	NS
Fallecidos	1	2	1	2	2	4	NS
Reingresos	10	20	3	6	13	26	< 0,02

Leyenda: NS = no significativo.

No se puede hablar de rehabilitación exitosa, si el individuo no es sacado de su papel de enfermo y reintegrado a la sociedad. En nuestro estudio reincorporamos al 84,0% de los pacientes a los 3 meses del IMA, corresponde al grupo II el mayor porcentaje ($P < 0,02$) (tabla 9). Algunos trabajos en el país^{21,20} informan cifras inferiores a las alcanzadas.

Tabla 9. *Rehabilitación y reincorporación al trabajo*

	Reincorporados		Jubilados		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Grupo I	18	36	7	14	25	50
Grupo II	24	48	1	2	25	50
Total	42	84	8	16	50	100

Nota: $\chi^2 = 5,33$.

P > 0,02.

Es presumible que si el grupo de control hubiese sido sometido a un estricto reposo, las diferencias entre ambos fueran más significativas.

CONCLUSIONES

1. No se registraron complicaciones secundarias a la movilización precoz.
2. Se lograron períodos más cortos de hospitalización sin efectos nocivos y con ventajas físicas, psicológicas y económicas.
3. La capacidad física de trabajo aumentó en el 95% de los pacientes del grupo II (P < 0,01), en contraposición con el grupo control, donde la misma disminuyó evolutivamente.
4. La mortalidad parcial en el grupo seleccionado fue de un 4,0%, mientras que la total fue de un 2,9%.
5. Aumentó la reincorporación al trabajo en un 84,0% con el consiguiente beneficio económico.
- 6- La rehabilitación de los pacientes con un IMA es beneficiosa en el orden médico, social y económico.

SUMMARY

Malian Soto, R. G. et al.: *Integral rehabilitation after acute myocardial Infarction*. Effect reached by directed rehabilitation methods In 50 patients under 65 year old, who had suffered acute myocardial infarction (AMI), Is studied. The 9f^P . fulfilled the three stages of rehabilitation treatment, experimented a statistically significant improvement in almost all ergometric parameters studied in relation to group I. which performed the firs two stages of the programme Tolerated load increased from 67,5 up to 98,9 watt (p < 0,01), as well as physical work capacity vMch increased from 51,7% at the begining up to 76,3% (p < 0,01) after six months. Efficiency of

rehabilitation was also made evident in the improvements reached in the double product, training heart rate, hospital readmission and work reincorporation, which accounts for 84,0% of the patients. In relation to group I such correlations were significant ($p < 0,05$). As conclusion it is stated that cardiovascular rehabilitation is beneficial within medical, social and economical order.

RÉSUMÉ

Milián Soto, R. G. et al.: *Réadaptation intégrale après l'infarctus myocardique aigu.*

Il est étudié l'effet atteint par les méthodes de réadaptation employées sur 50 malades âgés de moins de 65 ans qui avaient subi un infarctus myocardique aigu (IMA). Le groupe II, qui avait réalisé les 3 phases du traitement de réadaptation, a montré une amélioration significative du point de vue statistique dans presque tous les paramètres ergométriques étudiés, par rapport au groupe I qui n'avait réalisé que les 2 premières phases du programme. Il est à souligner que la charge tolérée est augmentée de 67,5 jusqu'à 98,9 watt ($p < 0,01$), et que la capacité physique de travail, qui au début était de 51,7%, s'est élevée jusqu'à 76,3% ($P < 0,01$) au bout de 6 mois. L'efficacité de la réadaptation s'est aussi traduite dans les améliorations obtenues dans le double produit, la fréquence cardiaque d'entraînement, les réhospitalisations et dans la réincorporation au travail (84,0 % des cas). Ces corrélations ont été significatives par rapport au groupe I ($P < 0,05$). On conclut que la réadaptation cardiovasculaire précoce et dirigée apporte des avantages sur les plans médical, social et économique.

BIBLIOGRAFIA

1. *Barashkova, N.; T. Chistiakova*: Epilogo al IX Congreso Mundial de Cardiología. Revista "La Mujer Soviética". No. 2: 17, febrero, 1983.
2. *Sariol, E. H.*: Estudio de la Rehabilitación y Reincorporación Laboral de trabajadores con IMA. Tesis de Grado. Inst. Nac. Hig. y Epid. Ciudad de La Habana, 1976.
3. *Haskell, L. W.*: Physical activity after myocardial infarction. Am J Cardiol 33: 776, 1974.
4. *Rechnitzer, P. A. et al.*: Effect of 24 week exercise program on normal adults and patients previous myocardial infarction. Br Med J 1: 734, 1967.
5. Nomenclature and criteria for diagnosis of ischemic heart disease. Report of the Joint International Society and federation of Cardiology. Who. Task Force on standardization of clinical nomenclature. Cir 59: 607, 1979.
6. *Hayes, M. J. et al.*: Comparison of mobilization before and after nine days in uncomplicated myocardial infarction. Br Med J 2: 10, 1974.
7. *SIC. Comisión de Rehabilitación*: infarto del Miocardio. Profilaxis y Rehabilitación. Viena, 1971. P. 21.
8. *Vázquez de Prada, A. J.*: Valor pronóstico del test de esfuerzo precoz tras el infarto miocárdico agudo y correlación coronariográfica. Resúmenes del XVIII Congreso Nacional de Cardiología. Rev Esp Cardiol 36: 83, 1983.
9. *Braunwald, E.*: Prognostic value of exercise testing soon after myocardial infarction, Ed, Year Book. Medical Publisher, Chicago, 1980. P. 304.
10. *Bloch, A. et al.*: Early mobilization after myocardial infarction. A controlled study. Am J Cardiol 34: 152, 1974.
11. *Velasco Rami J. A. et al.*: Resultados de la Rehabilitación en el infarto del miocardio. Rev Esp Cardiol 27: 289, 1974.
12. *Kast, L. N.; H. Feinberg*: The relation of cardiac effort to myocardial oxygen consumption and coronary flow. Cir 6: 656, 1958.
13. *Frick, M. H.; M. Katilam*: Hemodynamic consequences of physical training after myocardial infarction. Cir 37: 192, 1968.

14. *Aronov, D. M. y otros*: Efectos de la rehabilitación conjunta por etapas sobre la capacidad de trabajo físico de los pacientes con infarto miocárdico. *Kardiología* 6: 22, 1980.
15. *Rivas, E. E.; F. JM. Calviño*: Análisis de los resultados de las pruebas ergométricas realizadas a 150 pacientes con infarto miocárdico. *Rev Cub Med* 22. 531, 1983.
16. *Sin Chesa, C. y otros*: Valoración de la rehabilitación hospitalaria en pacientes con Infarto del miocardio. *Rev Cub Med* 21: 302, 1982.
17. *Göthelner, V.*: Long-range strenuous sports training for cardiac reconditioning and rehabilitation. *Am J Cardiol* 22; 426, 1968.
18. *Kavanah, T. y otros*: Prognostic indexes for patients with ischemic heart disease enrolled in an exercise centered rehabilitation program, 1979. P. 1230.
19. *Shephard, R. J.*: Recurrence of myocardial infarction in an exercising population. *Br Heart J* 41: 133, 1979.
20. *Alvarez, A. E. y otros*: Rehabilitación cardiovascular en pacientes portadores de infarto cardíaco. Nuestra experiencia durante el primer año en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. HMC.D. Dr. Carlos J. Finlay. II Conferencia Científica del CIMEO. Ciudad de La Habana, 1981.

Recibido: 4 de noviembre de 1985

Aprobado: 4 de enero de 1986

Dr. *Ramón G. Milián Soto*
Calle 19 de Mayo, edificio 7210 Apto. 2
Pueblo Nuevo. Consolación del Sur
Pinar del Río
Cuba.