

Rehabilitación cardiovascular supervisada y algunos factores de riesgo en pacientes con claudicación intermitente

Dr.C. Lázara M. Pérez Yáñez¹✉ , Dr.C. Luis A. Ochoa Montes² , Dr.C. Teddy O. Tamargo Barbeito³  y Dr.C. Mirtha López Ramírez¹ 

¹ Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

² Servicio de Medicina Interna, Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

³ Departamento de Bioestadística, Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 18 de enero de 2022

Aceptado: 24 de marzo de 2022

Online: 26 de mayo de 2022

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Abreviaturas

EAPMI: enfermedad arterial periférica de miembros inferiores

FR: factores de riesgo

HbA1c: hemoglobina glucosilada

HDLc: colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad

HTA: hipertensión arterial

IMC: índice de masa corporal

PCR: proteína C reactiva

RCV: rehabilitación cardiovascular

TAFa: terapia con actividad física ambulatoria

RESUMEN

Introducción: La claudicación intermitente es una enfermedad que amenaza la extremidad y la vida y constituye un problema de salud actual. Es muy frecuente en la actualidad y se asocia con la presencia de algunos factores de riesgo. Los ejercicios físicos supervisados están indicados para el tratamiento de estos pacientes. La rehabilitación cardiovascular supervisada puede ser una terapéutica eficaz para estos pacientes.

Objetivo: Evaluar los efectos de la rehabilitación cardiovascular supervisada sobre algunos factores de riesgo en los pacientes con claudicación intermitente.

Método: Se realizó un estudio cuasiexperimental, comparativo de intervención, con pacientes diagnosticados con claudicación intermitente remitidos al departamento de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras entre enero y diciembre de 2017. La muestra quedó conformada por dos grupos; el grupo A incluyó 47 pacientes que realizaron rehabilitación cardiovascular supervisada y el grupo B estuvo compuesto por 59 casos que realizaron terapia con actividad física ambulatoria.

Resultados: La RCV supervisada disminuyó de manera significativa el índice de masa corporal (32,8 Kg/m² vs. 29,6 Kg/m²), los valores de fibrinógeno (349 vs. 294 mg/dL), la proteína C reactiva (4,8 vs. 2,8 mg/L), la glucemia (7,5 vs. 5,6 mmol/L), la hemoglobina glucosilada (6,6 vs. 5,6%), el colesterol total (6,3 vs. 4,7 mmol/l) y los triglicéridos (2,6 vs. 1,4 mmol/l) (p<0,001), e incrementó la hemoglobina (12,1 vs. 13,2 g/dL) y el colesterol HDL (0,8 vs. 1,4 mmol/L); p<0,001.

Conclusiones: La rehabilitación cardiovascular supervisada mostró un efecto favorable sobre los factores de riesgo en los pacientes con claudicación intermitente.

Palabras clave: Rehabilitación cardiovascular, Factores de riesgo, Claudicación intermitente, Enfermedad arterial periférica, Ejercicio físico

Supervised cardiovascular rehabilitation and some risk factors in patients with intermittent claudication

ABSTRACT

Introduction: Intermittent claudication is a life-threatening and limb-threatening condition that constitutes a current health problem. It is very common nowadays and is associated with the presence of some risk factors. Supervised physical exercises are indicated for the treatment of these patients. Supervised cardiovascular rehabilitation (CVR) can be an effective therapy for these patients.

Objective: To evaluate the effects of supervised cardiovascular rehabilitation on

✉ LM Pérez Yáñez

Hospital Hermanos Ameijeiras
San Lázaro 701, e/ Belascoaín y Márquez González. Centro Habana
10300. La Habana, Cuba.

Correo electrónico:

mirtica.perez@infomed.sld.cu

Contribución de los autores

LMPY: Concepción y diseño metodológico del estudio; recolección y conservación de los datos; gestión y coordinación de la investigación, y redacción del manuscrito.

LAOM: Recolección y conservación de los datos, coordinación de la investigación y ayuda en la redacción del manuscrito.

TOTB: Diseño metodológico del estudio, análisis estadístico e interpretación de los datos.

MLR: Revisión de la literatura, recolección y conservación de los datos, y ayuda en la redacción del manuscrito.

Todos los autores revisaron críticamente el manuscrito y aprobaron el informe final

some risk factors in patients with intermittent claudication.

Method: *A quasi-experimental, comparative, intervention study was carried out with patients diagnosed with intermittent claudication referred to the department of cardiovascular rehabilitation of the Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras between January and December 2017. The sample consisted of two groups: group A, that included 47 patients who underwent supervised rehabilitation and group B, that included 59 cases who underwent outpatient physical therapy.*

Results: *Supervised CVR significantly decreased body mass index (32.8 Kg/m² vs. 29.6 Kg/m²), values of fibrinogen (349 vs. 294 mg/dL), C-reactive protein (4.8 vs. 2.8 mg/L), glycemia (7.5 vs. 5.6 mmol/L), glycosylated hemoglobin (6.6 vs. 5.6%), total cholesterol (6.3 vs. 4.7 mmol/l) and triglycerides (2.6 vs. 1.4 mmol/l, p<0.001) and increased hemoglobin (12.1 vs. 13.2 g/mL) and HDL cholesterol (0.8 vs. 1.4 mmol/L), p<0.001.*

Conclusions: *Supervised cardiovascular rehabilitation showed a favorable effect on risk factors in patients with intermittent claudication.*

Keywords: *Cardiac rehabilitation, Risk factors, Intermittent claudication, Peripheral arterial disease, Exercise*

INTRODUCCIÓN

La claudicación intermitente es la manifestación principal de la enfermedad arterial crónica obstructiva de los miembros inferiores y se ha convertido en un problema de salud actual. Es causa de muerte, discapacidad y supone una importante carga económica y social.

La causa fundamental de la enfermedad es la aterosclerosis en el sector aortoiliaco y femoropoplíteo; su lesión básica es la placa de ateroma¹⁻³. Los factores de riesgo (FR) son los típicos de la enfermedad arterioesclerótica: tabaquismo, dislipidemia, diabetes mellitus, obesidad e hipertensión arterial (HTA). Los principales FR para la enfermedad son el tabaco, la dislipidemia y la diabetes mellitus⁴⁻⁷.

Se ha evidenciado claramente la forma en la cual diferentes FR se potencian entre ellos para generar la aparición de claudicación intermitente y la importancia que tiene el control de los mismos durante el tratamiento de los pacientes con esta enfermedad^{8,9}. Se ha demostrado que estos enfermos se benefician con el ejercicio físico supervisado y la prevención secundaria.

La rehabilitación cardiovascular (RCV) es una terapéutica multidisciplinaria e integral, eficaz en los pacientes con claudicación intermitente, y la terapia con actividad física ambulatoria (TAFA) es la alternativa cuando el paciente no puede realizar ejercicios físicos supervisados^{1,10}. El presente artículo tiene como objetivo, justamente, evaluar los efectos de la RCV supervisada sobre algunos FR en los pacientes con claudicación intermitente.

MÉTODO

Se realizó una investigación cuasiexperimental, un estudio de intervención comparativo entre un grupo experimental al cual se le realizó la maniobra de intervención y otro grupo control no equivalente conformado por pacientes que llevaron su tratamiento con ejercicios físicos ambulatorios.

Los grupos se constituyeron por pacientes con diagnóstico de claudicación intermitente, remitidos por especialistas de Angiología al departamento de RCV del Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, de La Habana, en el periodo comprendido entre enero a diciembre de 2017.

Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años, remitidos por los angiólogos a la consulta de RCV, en tratamiento con pentoxifilina, atorvastatina y aspirina, sin trastornos psiquiátricos, quienes dieron su consentimiento para participar en la investigación.

Criterios de exclusión

Pacientes que no pudieran realizar ejercicio físico y prueba en estera, que tuvieran una enfermedad cardíaca demostrada o revascularización vascular, o ambas; y aquellos que habían recibido terapia con células madre.

Criterios de salida

Pacientes que no desearon continuar en la investigación, que no asistieran a más del 85% de las sesiones de entrenamiento o que no cumplieran con el segui-

miento; y aquellos que refirieron no cumplir con el tratamiento indicado (farmacológico y no farmacológico).

Selección de los sujetos

El universo de estudio estuvo constituido por todos los pacientes con claudicación intermitente que, de forma consecutiva, fueron remitidos por los angiólogos a la consulta de RCV. De un total de 167 pacientes elegibles se incluyeron en la muestra 106 individuos, quienes, según voluntariedad para participar en la investigación, fueron asignados a los dos grupos establecidos.

- Grupo A (Estudio o experimental): quedó constituido por 47 pacientes que declararon su voluntariedad para realizar RCV supervisada.
- Grupo B (Control no equivalente): quedó constituido por 59 pacientes que, según su voluntariedad, decidieron realizar TAFE.

El cálculo del tamaño muestral se efectuó mediante el programa Epidat 3.1, a fin de comparar dos medias en grupos independientes con varianzas conocidas, según los siguientes parámetros:

- Desviación estándar del grupo A: 0,50
- Desviación estándar del grupo B: 0,55
- Potencia de la prueba: 90,0%
- Nivel de confianza 95,0%
- Diferencia de medias: 0,37
- Razón esperada B/A=1

El tamaño de la muestra obtenido para cada grupo fue de 43 pacientes, pero al considerar que pudiese haber una caída muestral del 10%, finalmente se decidió fijar un tamaño de 47.

Se explicó a cada paciente las ventajas del ejercicio físico supervisado sobre la TAFE, así como los objetivos y perfiles de tratamiento de la RCV como terapia multidisciplinaria¹. Se coordinó una visita de cada enfermo al gimnasio, se les presentó al personal de salud a cargo de esta actividad y a los pacientes en tratamiento para que les transmitieran sus experiencias, y se les ofreció la posibilidad de realizar RCV supervisada o TAFE, según su decisión propia, así como la voluntad de comprometerse con la terapéutica y su factibilidad.

Operacionalización de variables

Las variables demográficas empleadas fueron el sexo (definido según el sexo biológico de pertenencia: masculino y femenino) y la edad (expresada en años cumplidos).

Las variables relacionadas con los FR fueron:

- Hábito de fumar: se consideró si los pacientes fumaban o no y los antecedentes de este hábito tóxico. Se clasificó en:

- Fumador: pacientes que refirieron ser fumadores en el momento de la investigación o lo habían sido durante el transcurso de los últimos doce meses.
- No fumador: pacientes que refirieron que nunca fumaron.
- Exfumador: pacientes que refirieron haber fumado en algún momento de la vida, pero que llevaban más de doce meses sin fumar.

Se consideró favorable el efecto de la terapéutica empleada si los pacientes fumadores decidieron abandonar el tabaquismo y los exfumadores, no retomar el hábito.

- Antecedentes de diabetes mellitus: se consideró según los antecedentes patológicos personales referidos por el individuo y se clasificó en:

- Diabéticos: pacientes con antecedentes de la enfermedad según criterios actuales¹¹.
- No diabéticos: pacientes que no cumplieron el criterio anterior.

- Antecedentes de HTA: se valoraron los antecedentes personales referidos por el paciente y se clasificaron en:

- Hipertensos: pacientes con antecedentes de HTA arterial según criterios actuales¹².
- No hipertensos: se incluyeron los que no cumplieron el criterio anterior.

- Índice de masa corporal (IMC): se valoró según el índice de Quetelet que utiliza el peso en kilogramos (kg) y la talla en metros cuadrados (m²) mediante la siguiente fórmula kg/m^2 . Se consideraron valores normales los comprendidos entre 18,5 a 24,9 kg/m^2 , según criterios actuales¹³.

A los 3 y 6 meses de seguimiento los efectos de la terapéutica empleada sobre el IMC se consideraron favorables si los valores de este se mantuvieron o modificaron hacia el rango de los considerados normales; en cambio, si las cifras se incrementaron (cualquier modificación numérica) se consideraron no favorables.

- Hemoglobina: se consideraron valores normales las cifras comprendidas entre 13 y 17,5 g/dL¹⁴.
- Glucemia basal: se consideraron valores normales los comprendidos entre 4,10 a 6,10 mmol/L, según criterios actuales¹⁵.
- Hemoglobina glucosilada (HbA1c): se consideraron valores normales los menores de 7%, según criterios actuales¹⁶.

- Valores de colesterol total: se consideraron valores normales los comprendidos entre 2,9 y 5,2 mmol/L, según criterios actuales¹³.
- Valores de HDLc: se consideraron valores normales los mayores de 1,0 y 1,2 mmol/L, según criterios actuales¹³.
- Valores de triglicéridos: se consideraron normales los valores menores de 1,7 mmol/L, según criterios actuales¹³.
- Dosificación de fibrinógeno plasmático: se consideraron normales los valores comprendidos entre 200 a 400 mg/dL, según criterios actuales¹⁷.
- Dosificación de Proteína C Reactiva (PCR): se consideraron normales los valores comprendidos entre 2-4 mg/L¹⁸.

Se consideraron favorables los efectos de la terapéutica empleada con respecto a los valores de hemoglobina, glucemia basal, HbA1c, colesterol total, HDLc, triglicéridos, fibrinógeno y PCR, si las cifras obtenidas a los 3 y 6 meses de seguimiento se mantuvieron normales o tuvieron cualquier modificación numérica hacia el rango de valores considerado como normales; en cambio, si las cifras se incrementaron y sobrepasaron dichos valores (cualquier modificación numérica) se consideraron no favorables.

Procedimientos

En la consulta de RCV se confeccionó la historia clínica ambulatoria que incluyó el interrogatorio y examen físico del paciente. Además, se brindaron consejos sobre cambios de estilo de vida, se ofreció apoyo psicológico y se atendieron los perfiles relacionados con la actividad laboral y social del paciente. A los 3 y 6 meses de seguimiento se repitió la consulta.

En cada consulta las licenciadas en RCV del gimnasio tomaron la talla y el peso de los pacientes y les indicaron determinaciones sanguíneas que, luego de ocho horas de ayuno, fueron realizadas en el laboratorio de la institución.

Los pacientes del grupo de estudio realizaron sesiones de ejercicios físicos durante 6 meses consecutivos, con una frecuencia de tres veces por semana, y con un mínimo de 25 a 30 minutos de duración de cada sesión. Se indicó entrenamiento interválico, con una pausa de recuperación pasiva y de corta duración (hasta que desapareciera el dolor en la pierna). Se incrementó de forma progresiva el tiempo de ejercitación hasta una duración mínima de 45 a 60 min por día. Las sesiones fueron realizadas en el gimnasio de RCV del centro y estuvieron supervisadas por el cardiólogo y/o las licenciadas en RCV.

Se realizaron ejercicios físicos de flexibilidad, con movilización de todas las articulaciones, y bicicleta sin resistencia al inicio (entrar en calor) y al final (volver a la calma) de cada sesión; ambas fases duraron entre cinco y diez minutos. Se empleó la marcha intermitente en estera y en tabloncillo como ejercicio fundamental. Para la intensidad de la caminata se consideró el umbral de claudicación, sin llevar al paciente al dolor máximo.

Los pacientes realizaron ejercicios físicos fortalecedores de los músculos de los miembros inferiores, comenzaron con un conjunto de 8 a 15 repeticiones, con intensidad suficiente para causar fatiga en las tres últimas, y se alternaron con intervalos de descanso de 30 a 60 segundos. El número de repeticiones se incrementó de forma progresiva según la evolución del claudicante.

Los ejercicios físicos fortalecedores que se indicaron fueron los siguientes: en posición de decúbito supino, se realizó elevación y separación de las piernas, flexión de rodillas alternas y juntas y pedaleo; en posición de decúbito prono se realizó flexión y elevación de las piernas. Además, se indicó realizar cuclillas en sesiones de 10 repeticiones, con intervalos de recuperación pasivos y cortos, de 60 segundos de duración. Se orientó también subir y bajar escalones, como ejercicio accesorio.

Dos veces por semana, los pacientes del grupo de estudio participaron en las sesiones de relajación ofrecidas por las psicólogas en el gimnasio de RCV y en las charlas brindadas por los especialistas del departamento de Promoción de Salud y los cardiólogos rehabilitadores de la institución, que incluyeron temas relacionados con cambios de estilo de vida, hábitos tóxicos, sexualidad, importancia de la adherencia al tratamiento médico y cuidados de enfermedades como diabetes mellitus, HTA y dislipidemia.

Se aconsejó caminar más a los pacientes del grupo control. Se les indicó que deambularan tanto como pudieran sin llegar al dolor máximo, que descansaran parados hasta conseguir el alivio total del dolor en la extremidad inferior y, cuando aliviara el dolor, que reiniciarán la marcha hasta lograr caminar de forma intermitente al menos 45 min.

Los fumadores fueron remitidos a la consulta especializada para lograr la abstinencia del hábito.

Recolección, procesamiento y análisis de la información

La información, que se obtuvo de las historias clínicas ambulatorias de los pacientes, se llevó a una base de datos con la aplicación Microsoft Excel 2010 y fue

procesada con el programa estadístico SPSS, versión 20.

Las variables cualitativas se resumieron en números absolutos y porcentajes; y las cuantitativas, en la media con su desviación estándar.

Para evaluar las diferencias entre los grupos según variables cualitativas se utilizó la prueba chi cuadrado (χ^2) y la prueba exacta de Fisher; en el caso de las cuantitativas, la *t de Student*.

La comparación de medias de las variables que brindaron información sobre el efecto de la terapéutica sobre de cada grupo, en los diferentes tiempos, se realizó con un análisis de varianza (ANOVA) de medidas repetidas. Con la *t de Student* se compararon las medias entre cada grupo y momento, porque existió un efecto de interacción entre el tiempo de cada medición y el grupo.

En todas las pruebas de hipótesis se fijó un nivel de significación de 0,05.

Aspectos éticos

Se cumplieron los principios bioéticos de la investigación científica. Se contó con la aprobación del Comité Científico de la institución donde se realizó el estudio y se tuvo en cuenta el consentimiento informado.

RESULTADOS

En relación con las variables demográficas, predominó el sexo masculino (63,8% en el grupo de estudio y 67,8% en el grupo control). No hubo diferencias significativas en cuanto al sexo al comparar ambos grupos ($p=0,824$). La media de edad, por su parte, mostró diferencias significativas entre los dos grupos (65,3 \pm 5,5 vs. 69,2 \pm 5,9 años; $p=0,001$) (**Tabla 1**).

El 54,3% (25 casos) de los pacientes del grupo de estudio y el 54,2% (32 casos) del grupo control eran hipertensos (**Tabla 2**). El 65,2% (30 casos) del grupo de estudio y el 61% (36 casos) del grupo control eran

diabéticos. Un 48,9% (23 casos) y el 55,9% (33 casos) de los claudicantes de los grupos de estudio y control, respectivamente, eran fumadores. Al comparar los dos grupos estudiados se constató que no existían diferencias significativas en cuanto a los antecedentes de HTA ($p=1,000$), diabetes mellitus ($p=0,812$) y el hábito de fumar ($p=0,602$).

Entre los fumadores del grupo estudio, 23 abandonaron ese hábito, 6 (26,0%) a los 3 meses y 17 (74,0%) a los 6 meses (**Tabla 3**). En el grupo control, a los 3 meses se abstuvo de fumar un 15,1% (5 casos), y 9,0% (3 fumadores) a los 6 meses. Al comparar los dos grupos, se observó que no existían diferencias relevantes a los 3 meses de la terapéutica; sin embargo, los cambios sí fueron significativos a los 6 meses de la intervención.

Tabla 1. Distribución de los pacientes por grupos, según sexo y edad.

Variables	Grupo de estudio (n = 47)		Grupo control (n = 59)		p
	Nº	%	Nº	%	
Sexo femenino	17	36,2	19	32,2	0,824 ^a
Sexo masculino	30	63,8	40	67,8	
Edad (media \pm DE)	65,3 \pm 5,5		69,2 \pm 5,9		0,001 ^b

^a prueba chi cuadrado (χ^2) con corrección

^b prueba t de Student.

DE: desviación estándar

Fuente: Historia clínica ambulatoria

Tabla 2. Distribución de pacientes según antecedentes de hipertensión arterial, diabetes mellitus y hábito de fumar.

Antecedentes personales	Grupo de estudio (n = 47)		Grupo control (n = 59)		p
	Nº	%	Nº	%	
Hipertensión arterial	25	54,3	32	54,2	1,000 ^a
Diabetes mellitus	30	65,2	36	61,0	0,812 ^a
Hábito de fumar	23	48,9	33	55,9	0,602 ^a

^a Prueba chi cuadrado (χ^2) con corrección

Tabla 3. Distribución de ambos grupos según abandono del hábito de fumar.

Tiempo de abandono del hábito	Grupo de estudio (n = 23)*		Grupo control (n = 33)*		p
	Nº	%	Nº	%	
3 meses	6	26,0	5	15,1	0,475 ^a
6 meses	17	74,0	3	9,0	<0,001 ^b

^a Prueba exacta de Fisher

^b prueba chi cuadrado (χ^2)

*Pacientes con hábito tabáquico

Por otra parte, al comparar inicialmente los valores del IMC en los dos grupos (**Tabla 4**), se constataron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,001$). La media del IMC disminuyó de forma evolutiva en los pacientes que realizaron RCV supervisada ($32,8 \pm 2,3$ kg/m² al inicio, $31,1 \pm 2,0$ a los 3 meses y $29,6 \pm 1,8$ a

los 6; $p < 0,001$); sin embargo, en el grupo que hizo TAFE, la media del IMC aumentó a lo largo del estudio ($31,6 \pm 2,2$ vs. $32,4 \pm 1,9$ vs. $33,2 \pm 1,8$ kg/m²; $p < 0,001$). Al comparar los dos grupos a los 3 y 6 meses de seguimiento, también se constataron diferencias estadísticas significativas para esta variable ($p < 0,001$).

Tabla 4. Distribución de ambos grupos según factores de riesgo.

Factores de riesgo	Grupo de estudio (n = 47)	p ^a	Grupo control (n = 59)	p ^a	p ^b
	Media ± DE		Media ± DE		
Índice de masa corporal (kg/m²)					
Inicio	32,8 ± 2,3		31,6 ± 2,2		0,010
3 meses	31,1 ± 2,0	<0,001	32,4 ± 1,9	<0,001	<0,001
6 meses	29,6 ± 1,8		33,2 ± 1,8		<0,001
Hemoglobina (g/dL)					
Inicio	12,1 ± 1,1		12,2 ± 0,8		0,352
3 meses	12,8 ± 0,8	<0,001	11,9 ± 0,7	<0,001	<0,001
6 meses	13,2 ± 0,7		11,7 ± 0,7		<0,001
Fibrinógeno (mg/dL)					
Inicio	349 ± 102,1		341 ± 103,9		0,703
3 meses	294 ± 75,2	<0,001	377 ± 92,1	<0,001	<0,001
6 meses	254 ± 77,5		407 ± 92,2		<0,001
Proteína C reactiva (mg/L)					
Inicio	4,8 ± 3,6		4,4 ± 2,5		0,518
3 meses	3,5 ± 1,9	<0,001	4,6 ± 2,0	<0,001	0,009
6 meses	2,8 ± 0,9		4,9 ± 2,1		0,001

^a análisis de varianza de medidas repetidas dentro de cada grupo

DE, desviación estándar

^b *t* de Student para comparación de medias entre los grupos

Tabla 5. Distribución de ambos grupos según glucemia basal y hemoglobina glucosilada.

Variables	Grupo de estudio (n = 47)	p ^a	Grupo control (n = 59)	p ^a	p ^b
	Media ± DE		Media ± DE		
Glucemia basal (mmol/L)					
Inicio	7,5 ± 2,4		7,5 ± 2,7		0,992
3 meses	6,0 ± 1,2	<0,001	7,8 ± 2,3	<0,001	<0,001
6 meses	5,6 ± 1,0		8,4 ± 2,6		<0,001
Hemoglobina glucosilada (%)					
Inicio	6,6 ± 2,1		6,6 ± 2,3		0,866
3 meses	5,8 ± 1,5	<0,001	6,8 ± 2,1	<0,001	0,011
6 meses	5,6 ± 1,4		7,3 ± 2,2		<0,001

^a análisis de varianza de medidas repetidas dentro de cada grupo

DE, desviación estándar

^b *t* de Student para comparación de medias entre los grupos

La media de los valores de la hemoglobina se incrementó a los 3 y 6 meses con la terapéutica en el grupo de estudio (12,1±1,1 g/dL al inicio vs. 12,8±0,8 y 13,2±0,7; $p<0,001$) y decreció en los pacientes del grupo control (12,2±0,8 vs. 11,9±0,7 y 11,7±0,7 g/dL; $p<0,001$). Al comparar los dos grupos (**Tabla 4**) no existieron diferencias significativas al inicio ($p=0,352$), pero sí hubo cambios significativos en los valores de esa variable a los 3 y 6 meses de la terapéutica ($p<0,001$).

La media de los valores plasmáticos de fibrinógeno (**Tabla 4**) disminuyó a los 3 y 6 meses en los pacientes que realizaron RCV supervisada (349±102,1 mg/dL inicialmente vs. 294±75,2 y 254±77,5; $p<0,001$) y se incrementó en los sujetos del grupo control a los 3 y 6 meses (341±103,9 vs. 377±92,1 y 407±92,2 mg/dL; $p<0,001$). No se evidenciaron diferencias significativas entre ambos grupos al inicio del estudio ($p=0,703$), pero sí hubo cambios significativos en sus valores a los 3 y 6 meses ($p<0,001$) según la terapéutica empleada.

La media de los valores de la PCR (**Tabla 4**) tendió a disminuir durante la investigación en el grupo de estudio (4,8±3,6 mg/L al inicio, 3,5±1,9 a los 3 meses y 2,8±0,9 a los 6; $p<0,001$) y a incrementarse en el grupo control (4,4±2,5 vs. 4,6±2,0 y 4,9±2,1 mg/L; $p<0,001$). No existieron diferencias significativas entre ambos grupos al inicio del estudio ($p=0,518$), pero sí

a los 3 meses ($p=0,009$) y 6 meses ($p=0,001$) de tratamiento.

Los niveles de la media de glucemia basal en sangre (**Tabla 5**) decrecieron en el grupo de estudio a los 3 y 6 meses de tratamiento (7,5±2,4 mmol/L inicialmente, 6,0±1,2 a los 3 meses y 5,6±1,0 a los 6; $p<0,001$) y se incrementaron en los casos del grupo control (7,5±2,7 mmol/L vs. 7,8±2,3 y 8,4±2,6; $p<0,001$). Al comparar los dos grupos se constató que no existieron diferencias significativas al inicio de la terapéutica ($p=0,992$), pero sí durante su evolución a los 3 y 6 meses ($p<0,001$), como se puede apreciar en la.

La media de los valores plasmáticos de HbA1c disminuyó en los pacientes que realizaron RCV supervisada a los 3 y 6 meses de la intervención (6,6±2,1% inicial vs. 5,8±1,5 y 5,6±1,4; $p<0,001$); en los pertenecientes al grupo control se incrementó (6,6±2,3% inicialmente vs. 6,8±2,1 y 7,3±2,2; $p<0,001$). No se observaron diferencias significativas entre ambos grupos al inicio de la investigación ($p=0,866$), pero sí a los 3 meses ($p=0,011$) y 6 meses ($p<0,001$) de seguimiento.

En los pacientes del grupo de estudio la media de los valores de colesterol total (**Tabla 6**) descendió a los 3 y 6 meses de la terapéutica (6,3±0,8 mmol/L al inicio vs. 5,3±0,5 y 4,7±0,3; $p<0,001$). En los casos del grupo control disminuyó a los 3 meses, pero a los 6 meses de seguimiento se encontraron valores similares a los descritos al inicio de la investigación (6,4±0,8

Tabla 6. Distribución de ambos grupos según valores de colesterol y triglicéridos.

Variables	Grupo de estudio (n = 47)		p^a	Grupo control (n = 59)		p^b
	Media ± DE			Media ± DE		
Colesterol total (mmol/L)						
Inicio	6,3 ± 0,8			6,4 ± 0,8		0,614
3 meses	5,3 ± 0,5		<0,001	6,1 ± 0,5		<0,001
6 meses	4,7 ± 0,3			6,4 ± 0,5		<0,001
HDLc (mmol/L)						
Inicio	0,8 ± 0,2			0,8 ± 0,2		0,391
3 meses	1,1 ± 0,1		<0,001	0,9 ± 1,0		<0,001
6 meses	1,4 ± 0,1			0,6 ± 0,1		<0,001
Triglicéridos (mmol/L)						
Inicio	2,6 ± 0,6			2,3 ± 0,5		0,025
3 meses	1,8 ± 0,3		<0,001	2,3 ± 0,4		<0,001
6 meses	1,4 ± 0,1			2,7 ± 0,5		<0,001

^a análisis de varianza de medidas repetidas dentro de cada grupo

^b *t* de Student para comparación de medias entre los grupos
HDLc, colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad

mmol/L vs. $6,1\pm 0,5$ y $6,4\pm 0,5$; $p<0,001$). Al efectuar la comparación se constató que entre ambos grupos no existieron diferencias significativas al inicio de la investigación ($p=0,614$), pero sí hubo cambios en sus valores correspondientes a los 3 y 6 meses de la terapéutica y, por ende, una alta significación estadística ($p<0,001$).

A los 3 y 6 meses del estudio, la media de los niveles plasmáticos de HDLc (**Tabla 6**) se incrementó ($0,8\pm 0,2$ mmol/L al inicio vs. $1,1\pm 0,1$ y $1,4\pm 0,1$; $p<0,001$) en los claudicantes que realizaron RCV supervisada, mientras que en los que realizaron TAFE aumentó a los 3 meses del tratamiento ($0,8\pm 0,2$ vs. $0,9\pm 1,0$ mmol/L; $p<0,001$) y luego disminuyó a los 6 meses ($0,9\pm 1,0$ vs. $0,6\pm 0,1$ mmol/L; $p<0,001$). No se encontraron diferencias significativas entre el comportamiento de ambos grupos al inicio ($p=0,391$) ni a los 3 meses del tratamiento ($p=0,210$); sin embargo, sí existieron cambios significativos a los 6 meses de la intervención ($p<0,001$).

La media de los valores de triglicéridos (**Tabla 6**) disminuyó en los pacientes del grupo de estudio a los 3 y 6 meses de seguimiento ($2,6\pm 0,6$ mmol/L inicialmente vs. $1,8\pm 0,3$ y $1,4\pm 0,1$; $p<0,001$). En el grupo control se mantuvo con un comportamiento similar al presentado en el inicio y a los 3 meses de la terapéutica ($2,3\pm 0,5$ vs. $2,3\pm 0,4$ mmol/L; $p<0,001$) y alcanzó mayores valores ($2,7\pm 0,5$ mmol/L; $p<0,001$) a los 6 meses. Los cambios ocurridos durante el tiempo en estudio fueron significativos ($p<0,001$). Se encontraron diferencias significativas ($p=0,025$) en el comportamiento de los triglicéridos en ambos grupos al inicio de la intervención y estas fueron aún más relevantes a los 3 y 6 meses de seguimiento ($p<0,001$).

DISCUSIÓN

En 2017¹⁹ se publicó una investigación acerca de la terapia con ejercicio supervisado en estera en pacientes con enfermedad arterial periférica de miembros inferiores (EAPMI), donde predominaron los varones con una media de edad de $66,6 \pm 7$ años.

En una revisión bibliográfica de ocho ensayos²⁰ se reunió información sobre estudios precedentes, cuyos participantes con claudicación intermitente fueron asignados al azar para recibir ejercicios físicos supervisados o no supervisados. Se incluyeron en total 319 pacientes, con una media de edad de 67 ± 8 años; la mayoría de ellos, del sexo masculino.

Se ha planteado que la incidencia del síntoma en la población general oscila entre un 0,9% y 6,9% en

hombres, que es de 1% en mujeres^{21,22} y que estos indicadores pueden deberse a que las féminas suelen asistir mucho menos al médico, hay tendencia a subestimar los síntomas por parte de las pacientes y los especialistas y la incorporación y adherencia de las pacientes a los programas de RCV supervisada es menor²³⁻²⁶.

Mostaza *et al.*²⁷, estudiaron 4087 pacientes con EAPMI, cuya edad promedio fue de 68 años y predominaron los hombres sobre las mujeres (74% eran varones). En 2018, Martínez Díaz *et al.*²⁸, encontraron que la EAPMI fue más frecuente en el sexo masculino (78,4%), con un predominio de edad entre 60 y 70 años (68,8%). Los resultados de la presente investigación concuerdan con los obtenidos por esos autores. Se conoce que la enfermedad es poco frecuente antes de los 50 años y se ha estimado que su prevalencia en el grupo de pacientes entre los 60 a 65 años es de un 35%, si bien aumenta hasta el 70% entre los 70 y los 75 años^{21,22,29}.

En relación con los FR, entre los pacientes estudiados en ambos grupos existió una elevada cifra de diabéticos. Incluso, se observó que el número fue mayor al reportado en estudios anteriores. Esto pudo deberse a las características de la población estudiada, la alta prevalencia de diabetes mellitus en Cuba³⁰ y al hecho de que esta enfermedad se relaciona más específicamente con la aparición de EAPMI que con la de cardiopatía isquémica o el ictus^{5,7,31}.

A pesar de que la fisiopatología de la EAPMI en diabéticos es la misma que en los no diabéticos, la claudicación intermitente es una complicación macrovascular de la diabetes mellitus, puesto que la enfermedad tiende a producir un daño vascular más distal. Además, su duración y gravedad se asocian con la presencia y extensión de la obstrucción arterial³¹ e, igualmente, los diabéticos sufren una peor evolución de la enfermedad que los no diabéticos. En el estudio de salud cardiovascular se observó que los pacientes con diabetes mellitus tenían un riesgo relativo de 4,05 de presentar un índice tobillo-brazo menor de 0,90³².

Al respecto, Rein *et al.*³³ constataron que un 38,7% de los pacientes con EAPMI padecían diabetes mellitus y en una investigación de corte transversal²⁰ se encontró que un 50% de los claudicantes tenían asociado una diabetes mellitus tipo 2.

Por otra parte, la alta presencia de hipertensos entre los pacientes incluidos en la actual investigación pudo estar condicionada a que la HTA es una enfermedad con alta prevalencia en Cuba³⁰. Se ha reportado que el riesgo de tener claudicación intermitente es 2,5 veces superior en quienes la padecen.

Los mecanismos por los que la HTA favorece el desarrollo de EAPMI no están bien definidos. Se han descrito alteraciones en la activación plaquetaria, fibrinólisis, disfunción endotelial y concentraciones anormales de factores homeostáticos que favorecen un estado de estrés oxidativo y el desarrollo de la respuesta inflamatoria que lleva a la formación de la placa aterosclerótica. Justamente, en la circulación periférica tienden a aparecer estas placas en regiones con mayor fuerza hemodinámica (cizallamiento), por lo que el riesgo de que aparezcan aumenta en hipertensos^{34,35}.

En efecto, la HTA estuvo presente entre los FR de un gran número de pacientes incluidos en el presente estudio, lo que se corresponde con las conclusiones de Morillas *et al.*³⁴, quienes argumentaron la asociación entre la HTA y el desarrollo de EAPMI.

En un estudio realizado en Italia³⁶ se informó que un 35% de los pacientes con claudicación intermitente tenían HTA; y en otro realizado en China³⁷, que el 55% de los casos padecía de tensión arterial elevada. Los resultados de la investigación actual concuerdan con lo informado en esas investigaciones.

Mostaza *et al.*²⁷, reportaron en su estudio que el 70% de los pacientes con EAPMI eran hipertensos, a diferencia de los resultados obtenidos en la presente investigación, donde el número correspondiente a este factor de riesgo fue menor. Sin embargo, los resultados aquí obtenidos son análogos a los informados en un metaanálisis realizado por Singh *et al.*³⁸, en el cual se declara la prevalencia de arteriopatía periférica y se relaciona la presencia de HTA con una mayor mortalidad hospitalaria.

Sin embargo, entre los pacientes estudiados aquí la diabetes mellitus fue más frecuente que la HTA, lo que pudiera relacionarse con la menor asociación de esta última con el desarrollo de claudicación intermitente, si se compara con otros FR como la diabetes y el tabaquismo^{32,36,38}.

En efecto, la mayoría de los pacientes participantes en este estudio eran fumadores, como es tendencia en Cuba³⁰. Se pudiera considerar la demostrada relación entre este hábito y el desarrollo de claudicación intermitente, más que con la aparición de daño vascular en otros territorios^{1,39,40}.

Martínez Díaz *et al.*²⁸, informaron que fumaba el 100% de los claudicantes de su estudio y Mostaza *et al.*²⁷ encontraron que el 74,5% de los sujetos con EAPMI que conformaron su muestra no tenían ese hábito. Los resultados presentados en el presente informe no concuerdan con los expuestos por esos autores. Se entiende que la diferencia se corresponda

con las características de la población y al tamaño de la muestra.

También son discordantes los resultados que se presentan en relación con los descritos por Marcus *et al.*⁴¹, quienes evaluaron la correspondencia entre el efecto del ejercicio y el abandono del hábito de fumar. Estudiaron 281 mujeres sanas que participaron en un programa de ejercicios físicos durante 12 semanas. Hallaron entre las pacientes un 19,4% de abstinencia a los 2 meses de la terapéutica, contra un 10,2% obtenido en este indicador por el grupo control.

Las diferencias entre esos resultados y los obtenidos en el presente estudio puede estar relacionada con la intervención de pacientes de ambos sexos y con que los pacientes del grupo de estudio recibieron una terapéutica supervisada y de carácter multidisciplinario. Los enfermos mantuvieron contacto directo tres veces por semana con las licenciadas de RCV, quienes, durante las sesiones de ejercicios físicos, suelen insistir en la necesidad del cambio en el estilo de vida y del abandono del hábito de fumar.

Los fumadores del grupo en estudio dejaron de hacerlo a los 6 meses de la intervención, pero el comportamiento en el grupo control no fue similar. Además de la RCV supervisada como terapéutica multidisciplinaria, esto puede guardar relación con que el tiempo dedicado al ejercicio es mayor en los que dejan de fumar y, por tanto, sus beneficios se incrementan. Se plantea que los fumadores que tratan de abandonar el hábito por sí solos lo logran en una proporción de un 0,1%, en un año, en comparación con los que abandonan el tabaquismo por una intervención médica (5%)^{31,41}.

Algunos autores^{39,41} han encontrado que el riesgo de muerte, la producción de infarto de miocardio, la necesidad de revascularización de las piernas y la amputación ocurren con mayor frecuencia en claudicantes que continúan con el hábito de fumar que en los que no lo hacen. Conseguir la abstinencia, entonces, podría repercutir de forma importante en un pronóstico más favorable de la enfermedad^{1,41}.

El hábito de fumar favorece la aterotrombosis, ya que produce lesión del endotelio por el monóxido de carbono circulante, aumento del fibrinógeno, factor VII, adherencia y agregabilidad de las plaquetas, incremento de la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad y descenso de la concentración de las de alta densidad^{36,41}.

Por otra parte, la RCV supervisada logró disminuir de forma significativa el IMC de los pacientes, y también modificar favorablemente los valores de fibrinó-

geno, PCR, glucemia basal, colesterol total y triglicéridos a los 3 y 6 meses de la terapéutica. De igual manera, en ambos cortes del seguimiento, los pacientes del grupo de estudio incrementaron significativamente los valores plasmáticos de hemoglobina y HDLc.

Se entiende que estos resultados se deben a la supervisión del especialista y las licenciadas en RCV durante el desarrollo de los ejercicios físicos, lo que permitió modificar oportunamente la intensidad, duración y tipo de ejercicio; y, además, la realización de rutinas fortalecedoras para los miembros inferiores.

Los pacientes mantuvieron contacto directo con el personal rehabilitador al menos tres veces por semana. De esta manera, se ofreció atención multidisciplinaria en la RCV supervisada. Se insistió en la información permanente al paciente sobre su enfermedad, en la necesidad de mantener constancia en la dieta y la eliminación de hábitos tóxicos, y en sostener la adherencia al tratamiento. Los pacientes participaron en diversas charlas sobre cambios de estilo de vida ofrecidas durante la terapéutica en el gimnasio de RCV.

La diferencia significativa en cuanto al IMC entre los dos grupos al inicio de la investigación pudo estar en relación con el diseño del estudio y, por ende, no se consideró relevante desde el punto de vista clínico, pues, según la clasificación de la Organización Mundial de la Salud para el estado nutricional, en ambos grupos prevaleció la obesidad clase I (valores entre 30 y 34,9 Kg/m²)¹³.

Han sido descritos los efectos beneficiosos del ejercicio físico para la reducción del peso corporal, a partir de la frecuencia, ritmo e intensidad con que se realice y, además, de la realización simultánea de una dieta^{42,43}. A los pacientes del grupo de estudio se les supervisó e individualizó el entrenamiento físico. Por las características multidisciplinarias de la RCV, se propició un contacto más frecuente con el personal rehabilitador, con la consecuente labor educativa sobre los hábitos dietéticos saludables.

Los pacientes del grupo de estudio incrementaron, de forma significativa, los valores hemoglobina a los 3 y 6 meses de seguimiento, a diferencia de los sujetos del grupo control.

En la actualidad la respuesta hematológica al ejercicio físico es un tema en estudio y aún son escasas las investigaciones al respecto. Se infiere que el incremento de la hemoglobina en los pacientes del primer grupo pudo deberse a: aumento en la capacidad de almacenamiento de eritrocitos en el bazo, mayor expansión del volumen eritrocitario, producción de eritropoyetina, disposición de hierro e incremento de la

eritropoyesis, y ajustes hematológicos que se han asociado a la realización regular de ejercicios físicos. En estos casos no aparece hiperviscosidad en la sangre porque el ejercicio físico durante 6 meses incrementa el volumen plasmático¹⁴.

Se ha reportado que los niveles elevados de PCR y fibrinógeno se relacionan con la presencia de claudicación intermitente y son predictores de mortalidad cardiovascular y de complicaciones vasculares de las extremidades. Se han asociado también con la evolución y estadio de la enfermedad en un período de cinco años. La media de PCR suele presentar valores menores de 1,4 mg/L en sujetos normales, y de 3,4 mg/L y 7,4 mg/L en pacientes con claudicación intermitente e isquemia crítica crónica, respectivamente¹⁸. La media de valores séricos de PCR encontrada en los claudicantes al inicio del actual estudio estuvo entre 1,4 y 7,4 mg/L, pero no fue menor de 3,4 mg/L. En ambos grupos se mantuvo por debajo de 7,4 mg/L a los 6 meses de la intervención.

Bejerrano-Lara *et al.*¹⁸, describieron un importante descenso en los valores de PCR, con una mediana de 0,765 mg/L, rango intercuartílico inferior de 0,675 mg/L y superior de 0,85 mg/L, posteriores al procedimiento de revascularización en pacientes con EAPMI.

En una investigación publicada por Bosevski *et al.*⁴⁴, se describió que al evaluar la variación de algunos parámetros involucrados en la progresión de EAPMI en pacientes diabéticos, la PCR disminuyó con el mesoglicano comparado con la basal ($p < 0,05$), pero no comparado con el placebo. En la presente investigación se encontraron similares resultados en los pacientes que realizaron RCV supervisada y la mejoría de valores plasmáticos de la PCR pudo haber sido un aspecto importante en la evolución de estos sujetos. De igual forma, se pudiera suponer que la evolución no satisfactoria de los pacientes del grupo control estuvo relacionada con el incremento de los valores séricos de fibrinógeno y PCR.

La determinación de biomarcadores inflamatorios como la PCR, tal y como se realizó en la presente investigación, podría ser útil para evaluar o predecir la respuesta al tratamiento empleado en los pacientes con claudicación intermitente. En estos enfermos, la isquemia crónica se ha asociado a una disfunción endotelial grave, dada por el incremento de sustancias proinflamatorias. La posibilidad de estimar el riesgo aterotrombótico sobre la base de la medición de un marcador de inflamación como la PCR pudiera constituir un factor pronóstico de la terapéutica empleada^{18,45}.

La disminución significativa de la glucemia basal

en los casos del grupo de estudio pudo estar en relación con que el ejercicio físico regular es eficaz en el control de esta variable al disminuir la producción de glucosa en el hígado e inducir un incremento en la síntesis de nuevas mitocondrias. Con ello, el miocito mejora su capacidad oxidativa y disminuye la resistencia a la insulina; además, incrementa la captación de glucosa a nivel del sarcolema, con lo que se obtiene un mayor control glucémico^{8,11}. También se considera la efectividad de las charlas ofrecidas en el gimnasio de rehabilitación y la frecuencia con que se aportaron consejos sobre los cambios de estilo de vida.

La HbA1c es un examen que mide la cantidad de hemoglobina que se glucosila en sangre y brinda un buen estimado del control glucémico durante los 3 meses precedentes. El aumento sostenido de la glucemia hace que la glucosilación sea más intensa y mayor el porcentaje de HbA1c con respecto a la hemoglobina normal¹¹. Los efectos favorables que a los 3 y 6 meses tuvo la terapia con RCV supervisada en el control de la glucemia basal en los claudicantes estudiados pudieron determinar la disminución de los valores de HbA1c. El incremento de los valores en los pacientes del grupo control pudo guardar relación con el aumento de los valores de glucemia basal ocurrido durante el tiempo de estudio.

También se ha planteado el poderoso efecto que el entrenamiento físico y la pérdida de peso pueden ejercer en el control de esta variable¹. Se consideró que la disminución de la media de los valores de HbA1c encontrada en los pacientes del grupo de estudio contribuye a mejorar el pronóstico de los sujetos con claudicación intermitente, puesto que, por cada 1% de incremento en los valores plasmáticos, se produce un aumento del riesgo de EAPMI en un 26%. El adecuado control de la HbA1c es importante, más aún en los diabéticos, quienes suelen presentar mayor extensión y gravedad de las lesiones obstructivas de los miembros inferiores (como se identificó en el 65,2% de los pacientes incluidos en el grupo de estudio^{1,16}).

Con elevada significación estadística, los efectos desfavorables obtenidos en los valores de colesterol total, HDLc y triglicéridos en los sujetos del grupo control pudieron estar relacionados con que la terapia realizada fue ambulatoria (no se supervisó la duración, intensidad, frecuencia del ejercicio físico o caminata realizada por el enfermo) y con que los pacientes no realizaron ejercicios fortalecedores de los miembros inferiores. Además, se ha descrito que con la misma dosis farmacológica de estatinas puede exis-

tir una variabilidad interindividual considerable en la reducción de lípidos. La respuesta no favorable se ha relacionado con un mal cumplimiento de la pauta terapéutica; con el perfil genético del paciente, ya que se han descrito variaciones en los genes involucrados en el metabolismo del colesterol y la captación y el metabolismo hepático de este grupo de medicamentos. La presencia de enfermedades concomitantes como el hipotiroidismo pudieran ser causa de aumento de las cifras de colesterol total^{41,42}.

En cuanto a los triglicéridos, se han descrito técnicas enzimáticas precisas para determinar sus valores y se ha observado que pueden apreciarse resultados erróneos en pacientes con dislipidemia mixta, pues las cifras obtenidas pueden ser falsas. Se conoce que existe una importante variabilidad individual en la respuesta de los pacientes a la dieta y a los tratamientos farmacológicos. Además, se han descrito intervenciones sobre el estilo de vida que tienen impacto sobre la concentración de lípidos (reducir el peso corporal, aumentar la práctica regular de ejercicios físicos, abstinencia de fumar y disminuir/incrementar el consumo de ciertos alimentos)^{1,13}. Los factores antes mencionados pudieron estar en relación con los resultados encontrados a los 3 y 6 meses en los pacientes estudiados.

Es importante destacar que, aunque los cambios obtenidos con respecto a los valores de colesterol total y triglicéridos, a los 3 meses de la intervención en los pacientes del grupo control, fueron estadísticamente significativos, no se consideraron relevantes desde el punto de vista clínico; los valores de triglicéridos permanecieron similares al inicio y a los 3 meses de la terapéutica en los pacientes de este grupo.

Todos los pacientes incluidos en el presente estudio tenían indicado como tratamiento médico la atorvastatina, a igual dosis, con el objetivo de incrementar la distancia de marcha. En ninguno de los grupos se supervisó si los pacientes cumplían con el tratamiento.

León y Sánchez publicaron un metaanálisis de 52 estudios⁴⁶ sobre entrenamiento físico de más de 12 semanas de duración. Incluyeron un total de 4700 pacientes, demostraron que existió un incremento de la media de los valores de HDLc de 4,6% y una reducción de la media de los valores de triglicéridos de 3,7%. Concluyeron que a los 3 meses de RCV supervisada disminuyeron de forma significativa los valores del IMC ($p=0,001$), de colesterol total ($p=0,08$), triglicéridos ($p=0,05$) y aumentaron los valores de HDLc ($p=0,001$).

Una investigación publicada en 2012⁴⁷ acerca del

comportamiento de los FR coronario antes y después de ser incluidos a un programa de RCV, reportó que luego de 12 semanas de entrenamiento físico realizado en el gimnasio, un mayor número de sujetos disminuyeron el IMC, los valores de glucemia, colesterol total y triglicéridos, y que todos los fumadores abandonaron el hábito tóxico. Los resultados presentados en este informe concuerdan con lo publicado por esos autores; aunque en la actual investigación todos los fumadores abandonaron el hábito a los 6 meses de intervención.

En un estudio realizado en el Hospital Hermanos Ameijeiras⁴⁸ con pacientes que, luego de una cirugía de sustitución valvular aórtica, realizaron un programa de 12 semanas de RCV supervisada, se analizó el comportamiento de los FR antes y después de la terapéutica. Se encontró que el mayor número de sujetos disminuyeron los valores del IMC, glucemia basal y colesterol total. Además, el 100% de los sujetos dejó de fumar. Los resultados reportados en los pacientes del grupo de estudio en la actual investigación son similares.

Thompson *et al.*⁴⁹ revisaron nueve estudios y evaluaron el efecto del entrenamiento físico en 337 pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Encontraron una media de reducción de la HbA1c de un 0,5% a 1% asociada con la terapéutica de ejercicio físico. Los resultados encontrados en los pacientes del grupo de estudio de la actual investigación muestran analogía con los descritos por los autores mencionados.

La evidencia científica actual es fuerte, consistente, coherente y afirma claramente que la RCV disminuye el peso corporal, los valores de PCR, fibrinógeno, glucemia, HbA1c, colesterol total y triglicéridos; así como eleva los niveles de HDLc y hemoglobina^{10, 50-52}.

Son escasas las investigaciones encontradas en la literatura que comparen el comportamiento de los FR antes y después de la realización de ejercicio físico, en sus diversas modalidades, en los pacientes con claudicación intermitente. De ahí la necesidad de incrementarlas para arribar a conclusiones definitivas sobre la terapéutica ideal en pacientes claudicantes, con el objetivo de lograr una mejor prevención secundaria en estos enfermos.

LIMITACIONES

No se realizó un estudio experimental con aleatorización en atención a múltiples factores, entre los cuales destacan: aspectos éticos, de factibilidad, de tiempo y

voluntariedad del paciente. Se optó por realizar un estudio cuasiexperimental con un grupo control no equivalente, donde se evaluaron las variables de desenlace al inicio, a los 3 meses y 6 meses de seguimiento. Este diseño, dentro de las investigaciones cuasiexperimentales, es considerado por su mayor grado de validez interna para evaluar la eficacia de una intervención⁵³.

En la selección realizada, los pacientes que integraron el grupo de estudio o experimental pudieron ser aquellos que tenían más posibilidades, por condiciones de factibilidad, de integrarse a esta modalidad terapéutica de RCV supervisada.

No se supervisó en el entorno familiar de los pacientes estudiados, el cumplimiento de las medidas relacionadas con el cambio de estilo de vida (dieta, abandono de hábitos tóxicos y grado de adherencia al tratamiento médico).

CONCLUSIONES

La rehabilitación cardiovascular supervisada tuvo efectos favorables sobre los factores de riesgo estudiados en los pacientes con claudicación intermitente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, *et al.* 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries. Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J.* 2018;39(9):763-816. [DOI]
2. Schorr EN, Treat-Jacobson D, Lindquist R. The Relationship Between Peripheral Artery Disease Symptomatology and Ischemia. *Nurs Res.* 2017; 66(5):378-87. [DOI]
3. Creager MA, Belkin M, Bluth EI, Casey DE, Chaturvedi S, Dake MD, *et al.* 2012 ACCF/AHA/ACR/SCAI/SIR/STS/SVM/SVN/SVS key data elements and definitions for peripheral atherosclerotic vas-

- cular disease: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Clinical Data Standards (Writing Committee to Develop Clinical Data Standards for Peripheral Atherosclerotic Vascular Disease). *Circulation*. 2012;125(2):395-467. [DOI]
4. Cauley JA, Kassem AM, Lane NE, Thorson S; Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study Research Group. Prevalent peripheral arterial disease and inflammatory burden. *BMC Geriatr* [Internet]. 2016 [citado 8 Ene 2022];16(1):213. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0389-9>
 5. Criqui MH, Aboyans V. Epidemiology of peripheral artery disease. *Circ Res*. 2015;116(9):1509-26. [DOI]
 6. Escobar Alfonso V, Zaldívar Garit M, Rodríguez de la Rosa G, Cabrera Cordovés JC. Factores de riesgo prevalentes en pacientes ingresados por enfermedad cerebrovascular. *Rev Cub Med Mil* [Internet]. 2014 [citado 8 Ene 2022];43(4):433-40. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v43n4/mil03414.pdf>
 7. Martinella Portuondo I, Vega Mengana V, García Massó D, Morlot Ruiz A, Núñez Álvarez D. Caracterización clínica de pacientes portadores de enfermedad vascular periférica complicada. *Rev Cub Med Mil* [Internet]. 2018 [citado 14 Ene 2022];47(2):117-28. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/74/181>
 8. Rydén L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N, et al. Guía de práctica clínica de la ESC sobre diabetes, prediabetes y enfermedad cardiovascular, en colaboración con la European Association for the Study of Diabetes. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67(2):136.e1-136.e56. [DOI]
 9. Briet M, Schiffrin EL. Treatment of arterial remodeling in essential hypertension. *Curr Hypertens Rep*. 2013;15(1):3-9. [DOI]
 10. López-Jiménez F, Pérez-Terzic C, Zeballos PC, Anchique CV, Burdiat G, González K. Consenso de Rehabilitación Cardiovascular y Prevención Secundaria de las Sociedades Interamericana y Sudamericana de Cardiología. *Rev Urug Cardiol*. 2013;28(2):189-224. [Enlace]
 11. Standards of Medical Care in Diabetes-2017: Summary of Revisions. *Diabetes Care*. 2017;40(Suppl 1):S4-S5. [DOI]
 12. Farooq U, Ray SG. 2014 Guideline for the Management of High Blood Pressure (Eighth Joint National Committee): Take-Home Messages. *Med Clin North Am*. 2015;99(4):733-8. [DOI]
 13. Moreno GM. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev Med Clin Las Condes*. 2012;23(2):124-8. [DOI]
 14. Sharif MR, Kheirkhah D, Madani M, Kashani HH. The Relationship Between Iron Deficiency and Febrile Convulsion: A Case-Control Study. *Glob J Health Sci*. 2015;8(2):185-9. [DOI]
 15. Davies MJ, D'Alessio DA, Fradkin J, Kernan WN, Mathieu C, Mingrone G, et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2018. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*. 2018;41(12):2669-701. [DOI]
 16. Cefalu WT, Kaul S, Gerstein HC, Holman RR, Zinman B, Skyler JS, et al. Cardiovascular Outcomes Trials in Type 2 Diabetes: Where Do We Go From Here? Reflections From a Diabetes Care Editors' Expert Forum. *Diabetes Care*. 2018;41(1):14-31. [DOI]
 17. Krishna SM, Moxon JV, Golledge J. A review of the pathophysiology and potential biomarkers for peripheral artery disease. *Int J Mol Sci*. 2015;16(5):11294-322. [DOI]
 18. Bejarano-Lara J, Llamas-Macías FJ, Nuño-Escobar C, Calderón-Llamas MA. Biomarcadores de inflamación en pacientes con enfermedad arterial crónica de extremidades inferiores post-revascularización endovascular. *Rev Mex Angiol*. 2018;46(2):54-60. [Enlace]
 19. McDermott MM. Exercise training for intermittent claudication. *J Vasc Surg*. 2017;66(5):1612-20. [DOI]
 20. Bendermacher BL, Willigendael EM, Teijink JA, Prins MH. Supervised exercise therapy versus non-supervised exercise therapy for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2006 [citado 14 Ene 2022] Apr 19;(2):CD005263. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd005263.pub2>
 21. Hiramoto JS, Katz R, Ix JH, Wassel C, Rodondi N, Windham BG, et al. Sex differences in the prevalence and clinical outcomes of subclinical peripheral artery disease in the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) study. *Vascular*. 2014;22(2):142-8. [DOI]
 22. Simmons KR, Sinning MA, Pearson JA, Hendrix C. Implementing a home-based exercise prescription for older patients with peripheral arterial disease and intermittent claudication: a quality improvement project. *J Vasc Nurs*. 2013;31(1):2-8. [DOI]
 23. Harwood AE, Smith GE, Cayton T, Broadbent E, Chetter IC. A Systematic Review of the Uptake and Adherence Rates to Supervised Exercise Programs

- in Patients with Intermittent Claudication. *Ann Vasc Surg*. 2016;34:280-9. [DOI]
24. Im HW, Baek S, Jee S, Ahn JM, Park MW, Kim WS. Barriers to Outpatient Hospital-Based Cardiac Rehabilitation in Korean Patients With Acute Coronary Syndrome. *Ann Rehabil Med*. 2018;42(1):154-65. [DOI]
25. Resurrección DM, Motrico E, Rigabert A, Rubio-Valera M, Conejo-Cerón S, Pastor L, *et al*. Barriers for Nonparticipation and Dropout of Women in Cardiac Rehabilitation Programs: A Systematic Review. *J Womens Health (Larchmt)*. 2017;26(8):849-59. [DOI]
26. Guzmán YR, Estrada OL, Tejada PA, Crespo O. Factores relacionados con adherencia a un programa de rehabilitación. *RFS Revista Facultad Salud*. 2010;2(1):39-50. [DOI]
27. Mostaza JM, Puras E, Blasco M, Lahoz C, Samaniego ML. Utilización de tratamientos cardiovasculares preventivos y consecución de objetivos terapéuticos en pacientes con enfermedad arterial periférica. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(8):713-8. [DOI]
28. Martínez Díaz Y, Fernández Quintana LC, Cabrera Zamora JL, Almeida Hernández Loyda. Calidad de vida en pacientes con enfermedad arterial periférica de miembros inferiores en estadios iniciales. *Rev Cub Angiol [Internet]*. 2018 [citado 14 Ene 2022];19(1):17-27. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ang/v19n1/ang03118.pdf>
29. Delaney CL, Miller MD, Allan RB, Spark JI. The impact of different supervised exercise regimens on endothelial function in patients with intermittent claudication. *Vascular*. 2015;23(6):561-9. [DOI]
30. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2015. La Habana: Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2016. [Enlace]
31. Quirós-Meza G, Salazar-Nassar J, Castillo-Rivas J, Vásquez-Carrillo P, Miranda Ávila P, Fernández-Morales H. Prevalencia y factores de riesgo de enfermedad aterosclerótica sistémica. *Acta Méd Costarric*. 2014;56(1):6-11. [Enlace]
32. Mahe G, Pollak AW, Liedl DA, Cohoon KP, Mc Carter C, Rooke TW, *et al*. Discordant Diagnosis of Lower Extremity Peripheral Artery Disease Using American Heart Association Postexercise Guidelines. *Medicine (Baltimore) [Internet]*. 2015 [citado 14 Ene 2022];94(31):e1277. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/md.0000000000001277>
33. Rein P, Beer S, Saely CH, Vonbank A, Drexel H. Prevalence of impaired glucose metabolism in individuals with peripheral arterial disease. *Int J Cardiol*. 2010;144(2):243-4. [DOI]
34. Morillas P, Cordero A, Bertomeu V, Gonzalez-Juanatey JR, Quiles J, Guindo J, *et al*. Prognostic value of low ankle-brachial index in patients with hypertension and acute coronary syndromes. *J Hypertens*. 2009;27(2):341-7. [DOI]
35. Makin A, Lip GY, Silverman S, Beevers DG. Peripheral vascular disease and hypertension: A forgotten association? *J Hum Hypertens*. 2001;15(7):447-54. [DOI]
36. Violi F, Criqui M, Longoni A, Castiglioni C. Relation between risk factors and cardiovascular complications in patients with peripheral vascular disease. Results from the A.D.E.P. study. *Atherosclerosis*. 1996;120(1-2):25-35. [DOI]
37. Cheng SW, Ting AC, Lau H, Wong J. Epidemiology of atherosclerotic peripheral arterial occlusive disease in Hong Kong. *World J Surg*. 1999;23(2):202-6. [DOI]
38. Singh S, Sethi A, Singh M, Khosla K, Grewal N, Khosla S. Simultaneously measured inter-arm and inter-leg systolic blood pressure differences and cardiovascular risk stratification: a systemic review and meta-analysis. *J Am Soc Hypertens*. 2015;9(8):640-650.e12. [DOI]
39. Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, Barshes NR, Corriere MA, Drachman DE, *et al*. 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(11):1465-508. [DOI]
40. Alahdab F, Wang AT, Elraiyah TA, Malgor RD, Rizvi AZ, Lane MA, *et al*. A systematic review for the screening for peripheral arterial disease in asymptomatic patients. *J Vasc Surg*. 2015;61(3 Suppl):42S-53S. [DOI]
41. Marcus BH, Albrecht AE, King TK, Parisi AF, Pinto BM, Roberts M, *et al*. The efficacy of exercise as an aid for smoking cessation in women: A randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 1999;159(11):1229-34. [DOI]
42. Reiner Z. Resistance and intolerance to statins. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2014;24(10):1057-66. [DOI]
43. Ix JH, Biggs ML, Kizer JR, Mukamal KJ, Djousse L, Zieman SJ, *et al*. Association of body mass index with peripheral arterial disease in older adults: the Cardiovascular Health Study. *Am J Epidemiol*. 2011;174(9):1036-43. [DOI]
44. Bosevski M, Bosevska G, Stojanovska L. Influence of fibrinogen and C-RP on progression of peripheral

- arterial disease in type 2 diabetes: a preliminary report. *Cardiovasc Diabetol* [Internet]. 2013 [citado 14 Ene 2022];12:29. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1475-2840-12-29>
45. Stone PA, Yacoub M. Inflammatory biomarkers in peripheral arterial disease. *Semin Vasc Surg*. 2014; 27(3-4):148-51. [DOI]
46. Leon AS, Sanchez O. Meta-analysis of the effects of aerobic exercise training on blood lipids. *Circulation*. 2001;104(Supl II):II414-II415 [Resumen].
47. Pérez Yáñez LM, Prohías Martínez JA, Rogés Machado R, García Hernández RA. Comportamiento de los factores de riesgo coronario en pacientes rehabilitados en el Hospital Hermanos Ameijeiras. *Rev Cuban Cardiol* [Internet]. 2012 [citado 15 Ene 2022];18(4):199-203. Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/287>
48. Pérez Yáñez LM, García Hernández RA. Factores de riesgo coronarios en pacientes con prótesis aórtica durante rehabilitación cardiaca. *Rev Cub Med* [Internet]. 2013 [citado 15 Ene 2022];52(2):99-108. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v52n2/med03213.pdf>
49. Thompson PD, Crouse SF, Goodpaster B, Kelley D, Moyna N, Pescatello L. The acute versus the chronic response to exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2001; 33(6 Suppl):S438-45. [DOI]
50. Pérez Yáñez LM, Rogés Machado RE, Gutiérrez López A. Rehabilitación cardiovascular en pacientes con claudicación intermitente. *CorSalud* [Internet]. 2017 [citado 15 Ene 2022];9(2):106-13. Disponible en: <https://revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/232/476>
51. Popplewell MA, Bradbury AW. Why do health systems not fund supervised exercise programmes for intermittent claudication? *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2014;48(6):608-10. [DOI]
52. Quirós Meza G, Salazar Nassar J, Castillo Rivas J, Miranda Ávila P, Fernández Morales H. Enfermedad arterial periférica de miembros inferiores y factores de riesgo asociados. Experiencia con pacientes ambulatorios de Consulta Externa del Servicio de Neurología del Hospital Dr. Rafael Angel Calderón Guardia. *Neuroeje*. 2012;25(2):36-43. [Enlace]
53. Zurita-Cruz JN, Márquez-González H, Miranda-Novales G, Villasís-Keever MÁ. Estudios experimentales: diseños de investigación para la evaluación de intervenciones en la clínica. *Rev Alerg Mex*. 2018;65(2):178-86. [DOI]