

Beneficios del ejercicio aeróbico en pacientes con hepatitis crónica tipo C en fase de tratamiento: Estudio piloto

Pedro Iván Arias-Vázquez,* Iliana Lucatero-Lecona**

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la realización de un programa de ejercicio aeróbico supervisado en pacientes con hepatitis crónica tipo C en fase de tratamiento, produce mejoría de la capacidad física y calidad de vida, así como disminución de la fatiga, sin alterar el funcionamiento hepático. **Material y métodos:** Se realizó un estudio experimental, longitudinal, prospectivo, aleatorizado, comparativo y abierto, que incluyó 22 pacientes distribuidos en 2 grupos, un grupo experimental y uno control. A su ingreso al estudio a todos los participantes se les evaluó capacidad física y funcional, fatiga, calidad de vida, características antropométricas y pruebas de laboratorio. El grupo experimental asistió al Servicio de Rehabilitación a realizar un programa de ejercicio aeróbico supervisado 3 veces por semana; al grupo control sólo se le informó de los beneficios del ejercicio y cómo realizarlo en casa. Posterior a 8 semanas de intervención se reevaluaron los parámetros medidos. **Resultados:** El grupo experimental presentó mejoría significativa en la capacidad física, funcionalidad, calidad de vida y disminución de la fatiga, sin cambios significativos en las pruebas de laboratorio. El grupo control no presentó modificaciones en ninguna de las variables estudiadas. **Conclusiones:** En el estudio se concluye que la aplicación de un programa de ejercicio aeróbico supervisado en pacientes con hepatitis crónica tipo C, es eficaz para mejorar la capacidad física, la funcionalidad y calidad de vida, así como para disminuir la fatiga, sin que se produzcan modificaciones en la función hepática.

Palabras clave: Ejercicio aeróbico, hepatitis crónica, capacidad física, funcionalidad, calidad de vida, fatiga.

ABSTRACT

Objective: To determine whether the conduct of a supervised aerobic exercise program in patients with chronic type C hepatitis with undergoing treatment produces improvement in physical capacity, quality of life and reduction of fatigue, without altering the liver's function. **Material and methods:** We conducted a pilot study, longitudinal, prospective, randomized, comparative, open, which included 22 patients divided into 2 groups, an experimental group and a control group. On admission to the study all participants were assessed in physical and functional ability, fatigue, quality of life, anthropometric characteristics and laboratory tests. The experimental group attended the Rehabilitation Service to make a supervised program of aerobic exercise 3 times per week, meanwhile, the control group was only informed of the benefits of exercise and how to make it at home. After 8 weeks of intervention the parameters measured were re-evaluated. **Results:** The experimental group made significant improvement in physical capacity, function, quality of life and decreased fatigue without significant changes in laboratory tests. The control group presented no changes in any of the variables studied. **Conclusion:** Our study concludes that the implementation of a program of supervised aerobic exercise in patients with chronic hepatitis, is effective for improving physical capacity, functionality, quality of life and to reduce fatigue, which occur without significant changes in the liver's function.

Key words: Exercise aerobic, chronic hepatitis, physical capacity, functionality, quality of life, fatigue.

INTRODUCCIÓN

La hepatitis viral es la causa más común de enfermedad hepática en adultos, resultando una importante causa de morbilidad y mortalidad. Hay 5 tipos de hepatitis, las cuales son originadas por tipos de virus diferentes. La hepatitis C es producida por un virus RNA similar a flavovirus. La principal vía de transmisión es la sanguínea, aunque también puede transmitirse por vía sexual y perinatal. La infección crónica se presenta en un 50-80% de los casos, la cirrosis hepática en 25%, y su mortalidad es del 1-2%¹. El grado y severidad de la hepatitis crónica se determina por el grado de inflamación

* Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación y Especialista en Medicina del Deporte.

** Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación. Jefe de la Sección de Electromiografía.

Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Centro Médico Nacional «20 de Noviembre» del ISSSTE.

Recibido para publicación: mayo, 2010.

Aceptado para publicación: agosto, 2010.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/medicinafisica>

y necrosis del tejido hepático que se refleja con la elevación de las enzimas hepáticas aminotransferasas, así como por el grado de fibrosis y cirrosis. Las manifestaciones clínicas de la enfermedad hepática crónica varían desde etapas asintomáticas, pasando por varios grados de afección sistémica hasta llegar a la cirrosis y a insuficiencia hepática, que se caracteriza por ascitis, edema, várices esofágicas, hiperesplenismo, coagulopatía y encefalopatía hepática^{1,2}.

En la actualidad, el tratamiento de elección en la hepatitis crónica viral tipo C son el interferón pegilado Alfa 2b y la ribavirina, lográndose una respuesta viral sostenida indetectable a 6 meses postratamiento en el 50-80% de los pacientes que reciben este tratamiento combinado^{3,4}. Se ha reportado que entre el 10 y 20% de los pacientes con hepatitis crónica tipo C que inician un programa de tratamiento con estos fármacos, lo abandonan antes de la semana 20, probablemente por los efectos secundarios^{5,6}. Se ha reportado que la mayoría de los pacientes presenta cefaleas y mialgias, más del 10% de pacientes presenta fatiga, temblores, fiebre, artralgias, náuseas, dolor abdominal, astenia, anorexia, disminución de peso, vértigo, ansiedad, depresión, insomnio, pérdida de peso a expensas de masa magra; más del 2% presenta leucopenia, trombocitopenia, anemia, hiperestesia, visión borrosa, y estos efectos secundarios son más frecuentes en personas de mayor edad^{7,8}.

Esto origina en el paciente una disminución de la capacidad para realizar esfuerzos físicos por disminución en las capacidades de resistencia cardiovascular, fuerza muscular y flexibilidad, lo cual se traduce a una disminución de la participación del paciente en las actividades que habitualmente realizaba, originando esto una pérdida en la calidad de vida del paciente⁶.

Esto produce una disminución drástica del nivel de actividad física, lo cual incrementa el riesgo de que el paciente se complique con la presencia del síndrome de reposo prolongado, el cual consiste en el deterioro de los diversos aparatos y sistemas corporales, secundario al reposo e inmovilización prolongados. El sistema más afectado es el aparato locomotor presentándose como complicaciones: rigidez y anquilosis de articulaciones, contracturas musculares, atrofia muscular, disminución de la fuerza y resistencia musculares y disminución de la densidad ósea. Otro sistema rápidamente afectado, es el sistema cardiovascular, en el cual se presentan disminución del volumen-latido, aumento de la frecuencia cardiaca, disminución de la masa eritrocitaria, hipotensión postural, fenómenos tromboembólicos.

La aparición de este síndrome agrava la sintomatología propia de la enfermedad hepática y su tratamiento, además de instalar el inicio de círculo vicioso que conlleva a mayor deterioro del paciente^{9,10}.

Fried⁸ refiere que dentro de las medidas no farmacológicas para disminuir los efectos secundarios a la hepatitis crónica tipo C y su tratamiento, se debe incluir terapia antidepressiva, adecuada hidratación, actividades recreativas en fines de

semana, y ejercicio ligero a moderado. Los programas de educación terapéutica durante los primeros 3 meses de tratamiento aumentan 1.8 veces la probabilidad de adherencia en pacientes con hepatitis crónica tipo C en tratamiento con interferón pegilado Alfa 2b y ribavirina⁶.

Efectos del ejercicio en hígado enfermo

Las alteraciones en la función hepática predisponen a alteraciones en el metabolismo de la glucosa (hipoglucemia), alteraciones en el metabolismo lipídico, alteraciones en el metabolismo proteico por disminución en la síntesis de proteínas, alteraciones en la homeostasis hormonal.

Esto ocasiona deficiencias en la regulación del metabolismo energético en el músculo, con lo que disminuye la capacidad aeróbica y aumenta el metabolismo láctico durante el ejercicio, además de presentarse alteraciones en la capacidad de recuperación posterior a cargas de ejercicio^{1,2,11}.

Se ha reportado que en pacientes con cirrosis hepática, el ejercicio aumenta la presión portal y disminuye el flujo hepatoesplénico^{12,13}, sin embargo se conserva el flujo arterial hacia el sistema nervioso central y tejido muscular¹³.

Vergasa y cols.¹⁴ mencionan que la fatiga que acompaña a la enfermedad hepática es de origen central, y es mediada por una regulación hormonal anómala que produce una alteración en las señales hipotalámicas, y que el ejercicio aeróbico puede favorecer la regulación hormonal y con ello disminuir la fatiga. Esto último también es referido por Gapinski y cols¹⁵.

Alejandro y cols.¹⁶ mencionan que el ejercicio mejora el consumo de oxígeno, disminuye concentraciones de lactato, disminuye efectos adversos de fármacos utilizados en la quimioterapia, incrementa a eritropoyesis, mejora la síntesis de proteínas, mejora la respuesta inmune, incrementa actividad de enzimas antioxidantes, atenúa atrofia muscular y disminuye la fatiga.

Sin embargo, hay pocos estudios que determinen el papel del ejercicio en la disminución de la sintomatología, calidad de vida y aumento en la capacidad física en pacientes con enfermedad hepática.

Ueno y cols.¹⁷, refieren que en pacientes con hígado graso sometidos a dieta estricta y un programa de ejercicio aeróbico por 3 meses, se produjo una disminución en las enzimas hepáticas, colesterol total y glucosa séricos, así como de la esteatosis hepática, en comparación con los controles.

Chia-Li Lin y cols.¹⁸ reportan aumentos en la capacidad física sin alteraciones en las pruebas de laboratorio de función hepática tras 6 semanas de ejercicio aeróbico 3 veces por semana al 70-85% de su FC máxima, en pacientes jóvenes con hepatitis viral crónica tipo B.

Con base en lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Es posible y beneficiosa la aplicación de un programa de ejercicio supervisado, en pacientes con hepatitis

crónica tipo C en fase de tratamiento con interferón pegilado Alfa 2b y rivabirina? Para responderla, establecemos como objetivos de nuestro estudio, determinar si la realización de un programa de ejercicio supervisado en pacientes con hepatitis crónica tipo C en fase de tratamiento, produce disminución de la fatiga, incrementos en la capacidad física y mejoría en la calidad de vida, sin alterar las pruebas de funcionamiento hepático.

MATERIAL Y MÉTODOS

Grupos de estudio

El estudio se llevó cabo en la Sección de Rehabilitación Cardíaca del Centro Médico Nacional «20 de Noviembre» en el periodo comprendido entre enero del 2007 y julio de 2008. El universo de estudio estuvo conformado por todos los pacientes que asistieron por primera vez a la Sección de Rehabilitación Cardíaca, con diagnóstico de hepatitis C en tratamiento, que fueron canalizados por el Servicio de Gastroenterología. Se obtuvo una muestra consecutiva de 24 pacientes, conformada por los que cumplieron los siguientes criterios de inclusión:

- De cualquier edad que tengan diagnóstico de hepatitis crónica tipo C y se encuentren en fase de tratamiento con interferón pegilado Alfa 2b y rivabirina.
- Que sean derechohabientes al ISSSTE.
- De cualquier género.
- Que residan en el Distrito Federal.
- Que acepten participar en el estudio.

Se excluyeron del estudio a las personas que durante la evaluación inicial presentaron algún parámetro clínico, metabólico o bioquímico, que contraindique de forma temporal o definitiva la realización del programa de ejercicio y por lo tanto no pudiese entrar a tratamiento mediante acondicionamiento físico, para ello se tomaron los criterios mínimos mencionados por Corneja para la realización de ejercicio en pacientes con cáncer¹⁹.

- Hemoglobina < de 8 g/dL.
- Neutropenia < de 500/dL.
- Plaquetopenia < 50,000/dL.
- Fiebre > 38°.
- FC > de 100 latidos por minuto.
- TA > 160/100 mmHg.
- Glicemia < de 60 mg/dL o > de 250 mg/dL.
- Presencia de arritmias severas.
- Debilidad extrema.
- Ataxia, vértigo o mareos con el ejercicio.

La muestra fue dividida en 2 grupos mediante un proceso aleatorizado simple balanceado, conformando un grupo experimental formado por 11 pacientes y un grupo control formado por 11 pacientes.

Se eliminaron del estudio 4 pacientes (2 por cada grupo de estudio), que no completaron todas las evaluaciones o que no completaron el programa de acondicionamiento físico.

Evaluaciones

A su ingreso al programa, a todos se les realizó las siguientes evaluaciones:

1. Historia clínica completa.
2. Estudios de laboratorio: biometría hemática, química sanguínea, pruebas de función hepática.
3. Prueba de esfuerzo cardiológica en banda sin fin limitada por síntomas, con protocolo adecuado para edad y género, en donde se obtuvo la máxima carga de trabajo expresada en equivalentes metabólicos (METS).
4. Valoración antropométrica, en la cual se determinó talla, peso, índice de masa corporal, peso graso y peso magro. La determinación de la composición corporal se realizó mediante estudio de cineantropometría, utilizando la fórmula de Lean, Han y Deurenberg para determinar el porcentaje de grasa corporal²⁰.
5. Al momento de ingresar al programa, a ambos grupos se les aplicó una batería de cuestionarios para determinar intensidad de la fatiga, nivel de actividad física diaria y calidad de vida. Los cuales fueron:
 - Escala de severidad de fatiga de Krupp, la cual consta de 9 ítems, cada uno calificado de 1 a 7 puntos. El total de puntos obtenidos se divide entre 9, para obtener la puntuación promedio. A mayor puntuación, mayor es la severidad de la fatiga²¹.
 - Índice de actividad de Duke, para determinar el nivel de actividad física del paciente, el cual consta de 12 ítems, cada uno con una puntuación determinada, para alcanzar una puntuación máxima de 58.2, a mayor puntuación, mayor nivel de actividad física²².
 - Cuestionario SF-36 para determinar calidad de vida de los pacientes, el cual consta de 36 ítems, que exploran 8 áreas: función física, función social, vitalidad, dolor, percepción de la salud, salud mental, limitaciones del rol por problemas físicos y limitaciones del rol por problemas emocionales. En nuestro estudio se tomó el % promedio de calidad de vida, obtenido mediante calificación según la metodología propuesta por Rand Group²³.

Descripción del estudio

Al inicio del estudio a ambos grupos se les realizó las mediciones ya descritas.

El grupo experimental asistió durante 8 semanas a la Sección de Rehabilitación Cardíaca del CMN «20 de Noviembre», donde realizó un programa de ejercicio individualizado y supervisado, que constó de ejercicio de flexibilidad para 4 extremidades durante 10 minutos, seguido de 30 minutos de ejercicio aeróbico en banda sin fin o en cicloergómetro al 50% de la máxima carga de trabajo determinada en la prueba de esfuerzo; los pacientes asistieron a su sesión de ejercicio supervisado 3 veces por semana y además se les pidió realizar el ejercicio 2 días más en casa, para un total de 5 días por semana.

El grupo control sólo asistió a una sesión, en la cual se les enseñó cómo realizar su programa de ejercicio, dándoseles por escrito los ejercicios y las intensidades de forma individualizada; se les pidió realizar el programa 5 veces por semana.

A las 8 semanas posteriores de haber iniciado el programa de ejercicios, se citó a todos los pacientes y se les realizó nuevamente las mediciones descritas. Además se obtuvo un porcentaje de «cumplimiento del programa de ejercicio», partiendo de aquellos que realizaron el programa las 5 veces por semana que cumplieron con el 100%, y al final se obtuvo una media.

Análisis estadístico

Para la descripción de los datos obtenidos, se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar o mediana y rangos).

Las características basales entre ambos grupos fueron comparadas con prueba T no pareada, prueba de U de Mann-

Whitney y prueba Z para proporciones independientes, con una significancia estadística menor de 0.05. Las variaciones intragrupo pre y postprograma de ejercicio, fueron comparadas con las pruebas T pareada o prueba de Wilcoxon, con una significancia estadística menor de 0.05. Los cambios intergrupo postprograma de ejercicio se analizaron igualmente con las pruebas T no pareada o prueba de U de Mann-Whitney, con una significancia estadística menor de 0.05.

RESULTADOS

Concluyeron el estudio 18 pacientes (9 por cada grupo de estudio); no hubo diferencias significativas entre ambos grupos al comparar las características basales demográficas, de tratamiento, antropométricas, de funcionalidad y de calidad de vida (*Cuadro 1*).

En los valores de laboratorio basales, se estudiaron las características hematológicas, metabolismo de glucosa y lípidos, función renal y función hepática y no se encontraron diferencias significativas entre el grupo experimental vs grupo control (*Cuadro 2*).

Comparación intragrupo (antes-después)

En el análisis de las características funcionales antes y después de la aplicación del programa de acondicionamiento físico en ambos grupos de estudio, sólo se encontraron beneficios significativos en el grupo experimental. En el grupo control la funcionalidad incluso se modificó desfavorablemente (*Cuadro 3*).

Cuadro 1. Características basales demográficas, de tratamiento, antropométricas, de funcionalidad y de calidad de vida, entre grupo experimental vs grupo control.

Variable	Grupo experimental	Grupo control	P
Edad en años. \bar{x} (DE)	52.25 (5.36)	52.88 (9.84)	T 0.86
Género. N (%)	Hombres 4 (45%) Mujeres 5 (55%)	1 (12%) 8 (88%)	Z 0.09
Tratamiento con interferón pegilado Alfa 2b N (%)	9 (100%)	9 (100%)	Z 1
Tratamiento con ribavirina. N (%)	9 (100%)	9 (100%)	Z 1
Peso en kg. \bar{x} (DE)	62.18 (11.18)	61.5 (5.76)	T 0.87
Índice de masa corporal. \bar{x} (DE)	25.36 (4.24)	25.68 (3.08)	T 0.86
Masa grasa en kg. Med (RI)	17.69 (10.2-32.5)	23.92 (11.11-29.67)	U 0.42
Masa magra en kg. \bar{x} (DE)	42.63 (6.85)	39.10 (5.55)	T 0.26
Índice de fatiga de Krupp en puntos promedio. \bar{x} (DE)	4.69 (.79)	4.64 (1.84)	T 0.94
Índice de actividad física de Duke en puntos. Med (RI)	31.7 (13.45-46.8)	36.2 (13.45-58.2)	U 0.53
Capacidad física en METS. Med (RI)	7.4 (4.6-10.2)	7.4 (4-12.1)	U 0.66
SF-36 en %. \bar{x} (DE)	71.62 (17.93)	65.24 (17.09)	T 0.46

\bar{x} = media. DE = desviación estándar. Med = mediana. RI = rangos intercuartiles. T = T no pareada. U = U de Mann-Whitney. Z = Prueba Z para proporciones

Cuadro 2. Características basales de laboratorio entre grupo experimental vs el grupo control.

Variable	Grupo experimental	Grupo control	P
Leucocitos/dL. Med (RI)	3,270 (1,350-4,360)	3,720 (1,980-6,000)	U 0.29
Hemoglobina g/dL. \bar{x} (DE)	11.58 (1.55)	11.86 (2.10)	T 0.75
Hematócrito %. \bar{x} (DE)	36.87 (3.87)	37.97 (5.17)	T 0.62
Plaquetas/dL. Med (RI)	125,500 (90,000-247,000)	130,000 (50,000-232,000)	U 0.84
Glucosa mg/dL. \bar{x} (DE)	98.62 (10.64)	88.11 (11.06)	T 0.064
Colesterol mg/dL. \bar{x} (DE)	144.37 (27.47)	145.11 (31.87)	T 0.95
Triglicéridos mg/dL. \bar{x} (DE)	129.87 (22.17)	146.11 (43.38)	T 0.35
Creatinina. \bar{x} (DE)	0.9 (14)	0.78 (12)	T 0.11
Nitrógeno ureico (BUN) mg/dL. Med (RI)	12 (7-18)	12 (7-24)	U 0.77
Alaninaminotransferasa mg/dL. Med (RI)	53 (31-198)	41 (35-120)	U 0.41
Aspartatoaminotransferasa mg/dL. Med (RI)	58.5 (29-145)	43 (23-155)	U 0.81
Fosfatasa alcalina mg/dL. Med (RI)	95.5 (69-177)	83 (72-162)	U 0.56
Deshidrogenasa láctica mg/dL. \bar{x} (DE)	189.73 (39-25)	179.44 (48.77)	T 0.63
Bilirrubinas totales mg/dL. \bar{x} (DE)	1.4 (0.8-1.8)	1.4 (0.4-2.2)	U 0.84
Albúmina mg/dL. \bar{x} (DE)	3.85 (.37)	3.65 (.52)	T 0.38

\bar{x} = media. DE = desviación estándar. Med = mediana. RI = rangos intercuartiles. T = T no pareada. U = U de Mann-Whitney

Cuadro 3. Modificación de las características funcionales antes y después del programa de acondicionamiento físico en grupo experimental vs grupo control.

Variable	Grupo experimental		P*	Grupo control		P*
	Antes	Después		Antes	Después	
Capacidad física en Mets. Med (RI)	7.4 (4.6-10.2)	9.75 (7.4-12.1)	0.011	7.4 (4.0-12.1)	7.4 (4-12.6)	0.75
Fatiga (Índice de Krupp). Med (RI)	4.55 (3.55-6)	1.68 (1.0-4.33)	0.025	4.25 (1.66-6.33)	4.66 (1.66-6.88)	0.80
Funcionalidad (Índice de Duke). Med (RI)	31.7 (13.45-46.8)	49.75 (37.45-58.2)	0.011	36.2 (9.95-58.2)	15.45 (9.95-58.2)	0.027
Calidad de vida (SF-36). Med (RI)	75.86 (42.97-90.22)	89.54 (69.44-98.88)	0.011	64.33 (40.63-32.00)	52.66 (40.66-89.77)	0.36

Med = Mediana. RI = rangos intercuartiles

* = Prueba de suma de rangos de Wilcoxon.

En el análisis de las características antropométricas antes y después de la aplicación del programa de acondicionamiento físico en ambos grupos de estudio, se encontraron diferencias significativas en la disminución del peso, índice de masa corporal y peso graso sólo en el grupo experimental (*Cuadro 4*).

En el análisis de los parámetros de laboratorio antes y después de la aplicación del programa de acondicionamiento físico en el grupo experimental, no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los parámetros de laboratorio (*Cuadro 5*).

En el análisis de los parámetros de laboratorio antes y después de la aplicación del programa de acondicionamiento

físico en el grupo control, tampoco se encontraron diferencias significativas en ninguno de los parámetros de laboratorio (*Cuadro 6*).

Comparación intergrupo

El porcentaje de cumplimiento de realización de las sesiones de ejercicio fue significativamente mayor en el grupo experimental (*Figura 1*).

Al comparar los cambios encontrados en el grupo experimental vs los cambios encontrados en el grupo control, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en todas las variables funcionales analizadas (*Figuras 2 a 5*).

Cuadro 4. Modificación de las características antropométricas antes y después del programa de acondicionamiento físico en grupo experimental vs grupo control.

Variable	Grupo experimental			Grupo control		
	Antes	Después	P	Antes	Después	P
Peso (kg). \bar{x} (DE)	62.18 (11.18)	60.2 (10.52)	*0.034	61.5 (5.76)	60.1 (6.08)	*0.17
IMC (kg/m ²). \bar{x} (DE)	25.36 (4.24)	24.55 (3.99)	*0.036	25.68 (3.08)	25.08 (3.04)	*0.13
Peso libre de grasa (kg). \bar{x} (DE)	42.63 (6.85)	42.17 (5.96)	*0.268	34.8 (9.66)	34.49 (9.19)	*0.42
Peso graso (kg). Med (RI)	17.6 (10.2-32.5)	14.8 (10.0-30.3)	**0.042	26.7 (17.9-49.8)	25.5 (16.9-50.3)	**0.23

\bar{x} = Media. DE = Desviación estándar. Med = Mediana. RI = Rangos intercuartiles. * = Prueba T pareada. ** = Prueba de suma de rangos de Wilcoxon

Cuadro 5. Modificación en los parámetros de laboratorio antes y después del programa de acondicionamiento físico en el grupo experimental.

Variable	Grupo experimental		P
	Antes	Después	
Leucocitos/dL. Med (RI)	3,270 (1,350-4,360)	2,370 (1,967-3,690)	W 0.20
Hemoglobina g/dL. \bar{x} (DE)	11.58 (1.55)	10.92 (1.14)	T 0.36
Hematócrito %. \bar{x} (DE)	36.87 (3.87)	36.17 (3.34)	T 0.64
Plaquetas/dL. Med (RI)	125,500 (90,000-247,000)	109,500 (78,000-261,000)	W 1
Glucosa mg/dL. \bar{x} (DE)	98.62 (10.64)	93.37 (13.61)	T 0.26
Colesterol mg/dL. \bar{x} (DE)	144.37 (27.47)	136 (17.06)	T 0.29
Triglicéridos mg/dL. \bar{x} (DE)	129.87 (22.17)	122.25 (24.43)	T 0.20
Creatinina mg/dL. \bar{x} (DE)	0.9 (.14)	0.88 (0.12)	T 0.68
Nitrógeno ureico (BUN) mg/dL. Med (RI)	12 (7-18)	9.5 (6-19)	W .40
Alaninaminotransferasa mg/dL.	53 (31-198)	45.4 (26-176)	W 0.12
Aspartatoaminotransferasa mg/dL. Med (RI)	58.5 (29-145)	47.5 (31-122)	W 0.52
Fosfatasa alcalina mg/dL. Med (RI)	95.5 (69-177)	96.5 (76-159)	W 0.31
Deshidrogenasa láctica mg/dL. \bar{x} (DE)	189.73 (39.25)	185.37 (34.54)	T 0.71
Bilirrubinas totales mg/dL. \bar{x} (DE)	1.4 (0.8-1.8)	1.15 (0.7-1.5)	W 0.109
Albúmina mg/dL. \bar{x} (DE)	3.85 (.37)	3.76 (.43)	T 0.23

\bar{x} = media. DE = desviación estándar. Med = mediana. RI = rangos intercuartiles. T = T pareada. W = Prueba de suma de rangos de Wilcoxon.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La edad promedio de los participantes en nuestro estudio fue de 52.5 años, siendo el 27.7% de género masculino y 72.3% de género femenino, sin diferencias significativas entre grupo en este rubro; esto difiere del estudio de Chia-Li Lin¹⁸ en el cual se demostraron los beneficios del ejercicio en pacientes portadores de hepatitis crónica tipo B, en donde los pacientes eran jóvenes con un promedio de edad de 17.2 años y el 100% de los participantes eran de género masculino.

En nuestro estudio el 100% de los pacientes se encontraba bajo tratamiento farmacológico mediante interferón pegilado y ribavirina. Nosotros no encontramos en la revisión de la literatura médica, ningún estudio que haya propuesto la realización de ejercicio físico en pacientes con hepatitis crónica tipo C bajo régimen de tratamiento. La importancia de este hecho es que los efectos secundarios de los fármacos antes mencionados, son similares a los efectos de los quimioterapéuticos utilizados en el tratamiento del cáncer, lo que teóricamente supondría una dificultad para la realización y el apego a un programa de ejercicio aeróbico; sin

Cuadro 6. Modificación en los parámetros de laboratorio antes y después del programa de acondicionamiento físico en el grupo control.

Variable	Grupo control		P
	Antes	Después	
Leucocitos/dL. Med (RI)	3,720 (1,980-6,000)	3,370 (1,890-9,780)	W 0.86
Hemoglobina g/dL. \bar{x} (DE)	11.86 (2.10)	10.87 (1.74)	T 0.11
Hematócrito %. \bar{x} (DE)	37.97 (5.17)	35.73 (4.94)	T 0.11
Plaquetas/dL. Med (RI)	130,000 (50,000-232,000)	133,000 (50,000-270,000)	W 0.49
Glucosa mg/dL. \bar{x} (DE)	88.11 (11.06)	111.77 (36.53)	T 0.09
Colesterol mg/dL. \bar{x} (DE)	145.11 (31.87)	138.66 (34.57)	T 0.38
Triglicéridos mg/dL. \bar{x} (DE)	146.11 (43.38)	147.22 (35.33)	T 0.91
Creatinina. \bar{x} (DE)	0.78 (.12)	.82 (.09)	T 0.34
Nitrógeno ureico (BUN) mg/dL. Med (RI)	12 (7-24)	11 (7-21)	W 0.40
Alaninaminotransferasa mg/dL. Med (RI)	41 (35-120)	37 (17-83)	W 0.44
Aspartatoaminotransferasa mg/dL. Med (RI)	43 (23-155)	42 (28-116)	W 0.51
Fosfatasa alcalina mg/dL. Med (RI)	83 (72-162)	98.88 (22-45)	T 0.98
Deshidrogenasa láctica mg/dL. \bar{x} (DE)	179.44 (48.77)	188.22 (48.50)	T 0.08
Bilirrubinas totales mg/dL. \bar{x} (DE)	1.4 (0.4-2.2)	0.8 (0.6-1.5)	W 0.09
Albúmina mg/dL. \bar{x} (DE)	3.65 (.52)	3.56 (.51)	T 0.24

\bar{x} = media. DE = desviación estándar. Med = mediana. RI = rangos intercuartiles.
T = T pareada. W = Prueba de suma de rangos de Wilcoxon.

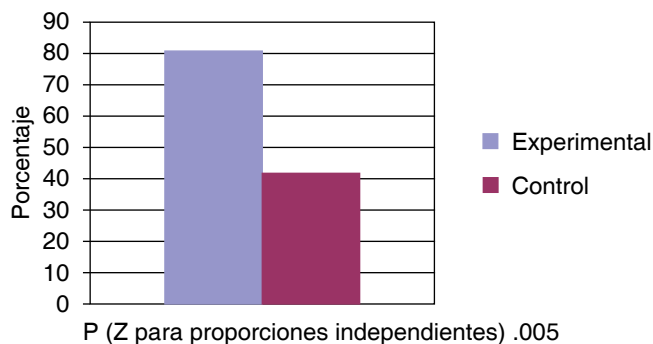


Figura 1. Porcentaje de cumplimiento de las sesiones de ejercicio en el grupo experimental vs grupo control.

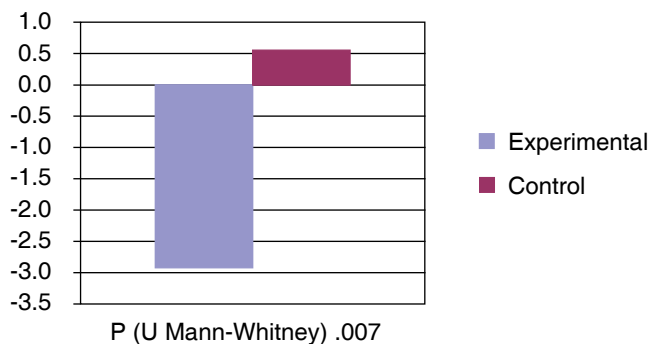


Figura 3. Unidades de cambio en el índice de fatiga de Krupp en el grupo experimental vs grupo control.



Figura 2. Unidades de cambio en el índice de actividad física de Duke en el grupo experimental vs grupo control.

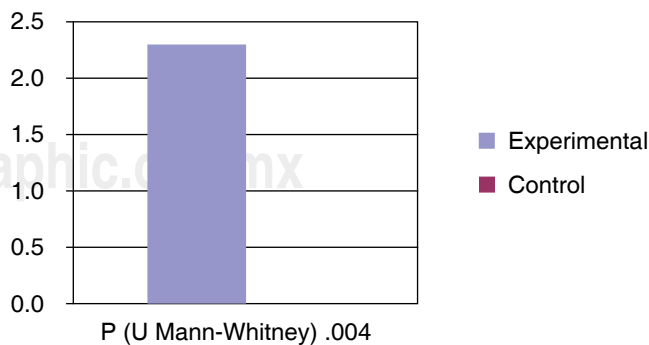


Figura 4. Cambios en la capacidad física en el grupo experimental vs grupo control.

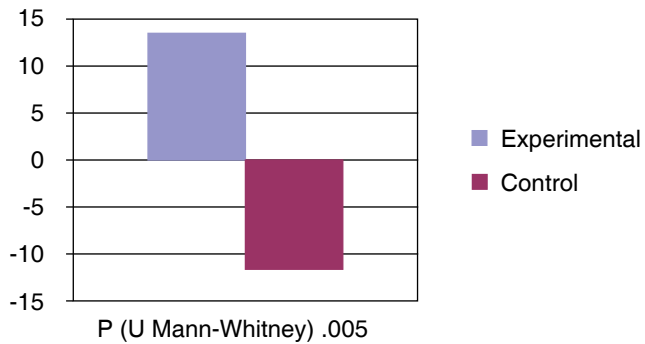


Figura 5. Porcentaje de cambio en la calidad de vida (SF-36) en el grupo experimental vs grupo control.

embargo el apego al programa de ejercicio en el grupo experimental fue del 81%, lo cual representa una frecuencia semanal suficiente para obtener los beneficios del ejercicio. En el grupo control el apego fue del 42%, lo cual supone una frecuencia semanal insuficiente para obtener dichos beneficios.

El grupo experimental presentó beneficios significativos en todos los parámetros funcionales, que incluyen: disminución de la fatiga 72.9%, incremento en la capacidad física 31.7%, mejora de la funcionalidad 56.9% y mejora en la calidad de vida 18.7%. Chia-Li Lin¹⁸ reporta disminución del 21.7% en la fatiga percibida ante el ejercicio; sin embargo ningún estudio ha evaluado calidad de vida y funcionalidad. En el grupo control ningún parámetro funcional mejoró.

En relación a los cambios en las características antropométricas, sólo en el grupo experimental se encontró una disminución significativa del 3% en el peso corporal, índice de masa corporal y masa grasa corporal, sin cambios en la masa libre de grasa, lo cual nos indica que la realización de un programa de ejercicio favorece la disminución de peso corporal secundario a masa grasa sin producir pérdida de masa libre de grasa, lo cual es uno de los beneficios del ejercicio aeróbico, tal y como lo reporta Dorien y cols.

En los parámetros de laboratorio no se encontraron diferencias significativas en el análisis antes y después del programa de ejercicio aeróbico en ninguno de los 2 grupos de estudio, incluyendo las pruebas de laboratorio de función hepática. Esto coincide con los resultados reportados por Chia-Li Lin¹⁸ en donde tampoco se encontraron modificaciones significativas en las pruebas de función hepática durante el programa de ejercicio. Lo cual demuestra que la realización de un programa de ejercicio en pacientes con hepatitis crónica tipo C en fase de tratamiento es seguro y no afecta la función hepática.

CONCLUSIONES

En nuestro estudio se encontró que la aplicación de un programa de ejercicio aeróbico supervisado en pacientes con hepatitis

crónica tipo C en fase de tratamiento con interferón pegilado Alfa 2b y ribavirina, es eficaz para mejorar la capacidad física, la funcionalidad y calidad de vida, así como para disminuir la fatiga, sin que se produzcan modificaciones en las pruebas de función hepática. Con base en esto podemos concluir que el ejercicio aeróbico es beneficioso y seguro en pacientes con hepatitis crónica tipo C en fase de tratamiento.

LIMITACIONES

En el estudio se encontraron las siguientes limitaciones:

Bajo número de pacientes: al final del estudio cada grupo fue de nueve pacientes. A pesar de ello se encuentran los resultados significativos encontrados con poder estadístico mayor al 80% en todas las variables modificadas favorablemente. Sin embargo, es necesario corroborar estos resultados con otros ensayos clínicos controlados que incluyan un mayor número de pacientes.

Otro punto débil del estudio, es que no se hizo una división en el análisis de pacientes que presentaran fibrosis o cirrosis hepática, lo cual podría influir en los resultados. Esto sugiere la necesidad de realizar estudios futuros que incluyan estas mediciones.

REFERENCIAS

- Harrington DW. Viral hepatitis and exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2000; 32(Suppl 7): s422-s430.
- Escudero M. Prescripción del ejercicio en hepatitis. *Revista Española de Enfermedades Digestivas* 2002; 94 (Supl 3): 149-153.
- Hepburn MJ, Cantú NS, Hepburn LM. Diferencias en el tratamiento ambulatorio de pacientes con hepatitis crónica tipo C en diferentes grupos étnicos. *Am J Med* 2004; 117: 163-168.
- Tagger A. Eficacia del tratamiento prolongado con PGE interferón 2b combinado con ribavirina en pacientes con hepatitis crónica tipo C. *Journal Viral Hepar* 2003; 10: 111-117.
- McHutchiso JG, Manns M, Patel K. Adherencia a la terapia combinada en pacientes con hepatitis crónica tipo C. *Gastroenterology* 2002; 123: 1061-1069.
- Cacoub P, Ouzan D, Melin P. Un estudio prospectivo, multicéntrico, observacional sobre el cumplimiento con los tratamientos para la hepatitis C viral (Ensayo CHEOBS). *57 Reunión Anual de la Asociación Norteamericana para el Estudio de Enfermedades Hepáticas; Octubre 27-31 de 2006, Boston Massachusetts.*
- Flamm S, Jacobson M, Brown R. Interferón pegilado Alfa 2b + ribavirina es igual de eficaz y bien tolerado en pacientes mayores de 65 años en comparación con otros grupos de edad. (Ensayo WIN-R). *57 Reunión Anual de la Asociación Norteamericana para el Estudio de Enfermedades Hepáticas; Octubre 27-31 de 2006, Boston Massachusetts.*
- Friend M. Efectos secundarios de la terapia para hepatitis C y su manejo. *Hepatology* 2002; 36(5), Supl. 1: 237-244.
- León M, Cervera D. Efectos del reposo prolongado en el sistema cardiovascular. *Revista Española de Rehabilitación* 1995; 29: 398-406.
- Foner V, Girona C. Alteraciones del aparato locomotor en el paciente inmovilizado. *Revista Española de Rehabilitación* 1995; 29: 375-382.
- Shiriaski K, Motegi S, Nagaoka R. Estudio sobre el metabolismo energético del músculo en enfermedad hepática. *Alcohol Clinical Experimental Research* 2005; 29(Supl. 12): s282-s284.

12. García-Pagan JC, Santos C, Barbera J. El ejercicio físico incrementa la presión portal en pacientes con cirrosis hepática e hipertensión portal. *Gastroenterology* 1996; 111(5): 1300-1306.
13. Bay NH, Secher NH, Clemmensen O. Mantenimiento de la oxigenación cerebral y muscular durante el ejercicio máximo en pacientes con cirrosis hepática. *Journal of Hepatology* 2005; 43(3): 266-271.
14. Vergasa NV, Mehlman J, Bir K. Ejercicio aeróbico: potencial intervención terapéutica en pacientes con enfermedad hepática. *Medical Hypotheses* 2004; 62(6): 935-941.
15. Gapinski MA, Zucker DM, Donna M. Factores que influyen en el desarrollo de programas de ejercicio en pacientes con hepatitis C. *Nursing Gastroenterology* 2005; 28(1): 510-518.
16. Alejandro L, Conrad E. Fatiga relacionada con cáncer: ¿Puede el fisiólogo del ejercicio asistir al oncólogo? *Lancet Oncology* 2003; 4: 616-625.
17. Ueno T, Sugawara H, Sujaku K. Efectos terapéuticos de dieta y ejercicio en obesos con hígado graso. *Journal of Hepatology* 1997; 27(1): 103-107.
18. Chia-Li L, Ming-Feng CH. Efectos del ejercicio submáximo en pacientes jóvenes con hepatitis crónica tipo B. *Journal of Internal Medicine of Taiwan* 2004; 15: 208-213.
19. Corneya K, Mackey J, Jones L. Coping with cancer: can exercise help? *The physician and sports medicin* 2000; 28(5):.
20. Martín V, Gómez JB, Antoranz MJ. Medición de la grasa corporal mediante bioimpedancia eléctrica, pliegues cutáneos y ecuaciones a partir de medidas antropométricas. Análisis comparativo. *Revista Española de Salud Pública* 2001; 75: 221-236.
21. Krupp LB, LaRocca MG, Muir-Nash J. Escala de severidad de fatiga. *Archivos de Neurología* 1989; 64: 46: 1121-1124.
22. Hitaky M, Boineau RE. Un corto y autoadministrado cuestionario para determinar la capacidad funcional: Índice de actividad de Duke. *Am J Cardiol* 1989; 64: 651-654.
23. Alonso J, Prieto M, Anto J. La versión española del Cuestionario de Salud SF-36. Un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Med Clin Barc* 1995; 104: 771-776.

Dirección para correspondencia:
Pedro Iván Arias-Vázquez
Aldama Sur Núm. 113,
Col. Centro, 86300.
Comalcalco, Tabasco, México.
Teléfono fijo: 01 933 33 4 4058.
Teléfono celular: 044 5521339647.
Correo electrónico: pivanav@gmail.com