



Universidad
WIENER

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA CARRERA

PROFESIONAL DE LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA

“REVISIÓN SISTEMÁTICA : EFECTO DEL EJERCICIO FÍSICO SOBRE LOS NIVELES DEL COLESTEROL SÉRICO EN PACIENTES CON DISLIPIDEMIA”

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA

Presentado por:

**Bachilleres: BLAS TORRES, SINTIA EVELIN,
LUDEÑA MICHUY, YENNY MAGALY**

LIMA – PERÚ

2016

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de manera especial a nuestros padres, quienes nos apoyaron para poder llegar a esta instancia de nuestros estudios y luego a todas las personas que nos apoyaron y han hecho que el trabajo se realice.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegernos durante todo nuestro camino y darnos fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda nuestra vida.

JURADO

Presidente: Dra. Tania Ivette Alvarado Santiago

Secretario: Lic. César Augusto Plasencia Vega

Vocal: Mg. Victor Reynaldo Herencia Torres

ASESORA

Lic. Yovana Milagros de la Roca Salazar

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	9
1.1. Justificación	10
1.2. Objetivos	11
CAPÍTULO II: MÉTODOS	12
2.1. Criterios de elegibilidad	13
2.2. fuentes de información	15
2.3. Búsqueda	15
2.4. Selección de los estudios.....	16
2.5. Riesgo de sesgo en los estudios individuales	17
CAPÍTULO III: RESULTADOS	18
3.1. Selección de estudio	19
3.2. Características de los estudios	20
3.3. Evaluación de la calidad	22
3.4. Síntesis de los resultados	25
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	27
4.1. Resumen de la evidencia ..	27
4.2. Limitaciones	29
4.3. Conclusiones.....	30
CAPÍTULO V: FINANCIAMIENTO	31
REFERENCIA	32
ANEXOS	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	14
Tabla 2.....	15
Tabla 3.1.....	20
Tabla 3.2	21
Tabla 3.3	21
Tabla 4.1.....	22
Tabla 4.2.....	22
Tabla 4.3.....	23
Tabla 5.1.....	25
Tabla 5.2.....	25
Tabla 5.3.....	26

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.....	19
Gráfico 2.1.....	23
Gráfico 2.2.....	24
Gráfico 2.3.....	24
Gráfico 3.....	45

RESUMEN

Objetivo: Determinar el efecto del ejercicio físico sobre los niveles del colesterol sérico en pacientes con dislipidemia.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática analizando ocho artículos publicados en distintos idiomas entre 2008 y 2015 que evalúan el efecto del ejercicio físico sobre el colesterol total en los pacientes con dislipidemia utilizando las directrices propuestas por el PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) a través del instrumento de CASPe.

Resultados: Se seleccionaron 8 artículos, 5 artículos casos y controles, 2 artículos de tipo cohorte y 1 artículo de ensayo clínico aleatorizado. Se utilizó el instrumento de Caspe para evaluar la calidad de cada artículo que evaluó el efecto del ejercicio en los niveles del colesterol total.

Conclusiones: Si hay efecto de los niveles del colesterol total en los pacientes con dislipidemia al realizar ejercicio físico, pero el cambio es más significativo si el programa de ejercicio es con una mayor intensidad y más prolongado para poder constatar un efecto con más significancia clínica.

SUMMARY

Objective: To determine the effect of physical exercise on serum cholesterol in patients with dyslipidemia.

Methods: A systematic review was performed analyzing eight articles published in different languages between 2008 and 2015 that evaluate the effect of physical exercise on total cholesterol in patients with dyslipidemia using the guidelines proposed by PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta -Analyses) through the CASPe instrument.

Results: We selected 8 articles, 5 articles cases and controls, 2 cohort articles and 1 randomized clinical trial article. The Caspe instrument was used to evaluate the quality of each article that evaluated the effect of exercise on total cholesterol levels.

CONCLUSIONS: If there is an effect of total cholesterol levels in patients with dyslipidemia when performing physical exercise, the change is more significant if the exercise program is with a greater intensity and more prolonged to be able to verify an effect with more clinical significance.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La disminución de peso y el incremento de la actividad física conduce a la reducción de los factores de riesgo. Al realizar revisión sistemática se demuestran los beneficios de la reducción de los lípidos en sangre, de manera que se recomienda el tratamiento realizar ejercicio físico entre las medidas no farmacológicas (9). El perfil lipídico es un grupo o panel de pruebas diagnósticas de laboratorio clínico, que generalmente se solicitan por un médico con el objetivo de determinar los niveles de los lípidos corporales y valorar el estado del metabolismo de los mismos. Existen factores de riesgo que afectan a la población en general y son inmodificables como: antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares, sexo, edad, condición económica y otros modificables tales como: tabaquismo, hipertensión arterial, obesidad, estrés y sedentarismo(10). La práctica de actividad física, de larga duración, intensidad ligera o moderada y prescrita adecuadamente, produce adaptaciones que benefician a la salud (9).

El ejercicio físico favorece la actividad de la lipasa lipoproteica, lo que incrementa el catabolismo de los quilomicrones y las VLDL, a la vez que reduce las LDL. Estos efectos, se traducen en una disminución de los niveles circulantes de triglicéridos, LDL y el colesterol y en un aumento de las HDL, lo que mejora el perfil lipídico de los pacientes que realizan ejercicio físicos. El ejercicio también activa la proteína quinasa activada (AMPK) por AMP (Adenosín monofosfato) que disminuye la secreción hepática de los triglicéridos. Esta proteína inhibe a la acetil CoA carboxilasa, enzima limitante de la síntesis de ácidos grasos. La disminución del malonil CoA también aumenta la actividad de la carnitina palmitoil transferasa 1, lo que favorece la oxidación de los ácidos grasos. El aumento de la oxidación de los lípidos durante el ejercicio moderado y de alta intensidad, podría vincularse, en parte, al incremento de la movilización de estos compuestos.

Las adaptaciones cardioprotectoras del ejercicio aeróbico incluyen la reducción de la presión arterial, de la agregación y adhesividad plaquetarias e incremento del flujo de sangre coronario. estas acciones se deben, en parte, a una regulación en la síntesis de óxido nítrico, el incremento de la producción de óxido nítrico induce a genes que codifican enzimas oxidantes. (5)

1.1. Justificación.

Esta revisión sistemática se justifica para evaluar por el método de CASPe, si es efectivo la realización de ejercicios en sus diversas intensidades y tiempo de duración; en la variación de los lípidos sobre todo en el colesterol total.

Resulta cada vez mayor el aumento de personas con problemas de salud relacionado al incremento de los niveles séricos de colesterol Total y sus fracciones, esto siendo ocasionado por diversas razones entre ellas la mala alimentación y el sedentarismo, también otras como, las alteraciones metabólicas (dislipidemia); para la OMS, este incremento del Colesterol Total a nivel sérico, representa un 63% de las muertes anuales a nivel mundial.

En la presente revisión sistemática se pretende demostrar la importancia de realizar ejercicios físicos, para disminuir directamente los niveles séricos de colesterol total, este tipo de estudio también ayudaría a concientizar a la población a tomar la importante decisión de realizar ejercicios físicos para mejorar el estado de salud tanto físico y mental que se obtiene gracias a esta práctica.

1.2. Objetivo

La revisión sistemática tiene como objetivo responder a la siguiente interrogante:

¿Cuál será el efecto del ejercicio físico en los niveles del colesterol sérico en pacientes con dislipidemia?. Analizar la información científica entre el periodo 2008 - 2015.

CAPÍTULO II

MÉTODOS

Para la elaboración de esta revisión sistemática fueron utilizadas las directrices propuestas por el PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses); sin embargo, algunos ítems no pudieron ser aplicados debido al diseño de los estudios o las características de los estudios a ser revisados.

2.1. Criterios de Elegibilidad

Se utilizó como criterios de elegibilidad a los artículos de estudios que evaluaron a pacientes con dislipidemia (incluyendo a pacientes con tratamiento dislipidémico) en países latinoamericanos y España. Publicaciones de los últimos 8 años, medición de satisfacción a través del instrumento de CASPe y artículos publicados en los idiomas de inglés y español.

2.2. Fuentes de Información

Se realizó una revisión sistemática de diversas literaturas para evaluar si el efecto del ejercicio físico sobre el colesterol sérico en paciente con dislipidemia.

Se realizó la búsqueda de las bases de datos y buscadores especializados durante los meses de octubre y noviembre: PubMed, TRIPDATABASE, EBSCOhost, Scielo, IBECS, Lilacs, etc; las cuales se visualizan en la **Tabla N°1**.

Tabla N°1. Fuentes de información

Fuente de información	Enlace de web	Tipo	Accesibilidad	Propietario administrador	Número de artículos encontrados
Bdigital portal de revistas un	http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v63.n4.49688	Motor de búsqueda	Libre	Rev. Fac. Med Felipe caamaño navarrete-scielo	
Scielo	http://scielo.sld.cu/pdf/med/v47n3/m02308.pdf	Motor de búsqueda	Libre	Revista cubana de medicina José A. García Delgado	
Pudmed.gov	http://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.283.6284	Motor de búsqueda	Libre	Blanca Romero Moraleda	
Pudmed.gov	http://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.276.6057	Motor de búsqueda	Libre	Morencos E.	10
Imbiomed	http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=81937&id_seccion=4731&id_emplarmplar=8082&id_revista=308	Motor de búsqueda	Suscripción	Panorama Cuba y Salud 2009- Miguel Soca Pedro Enrique	1
Pudmed.gov	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23478699	Motor de búsqueda	Libre	Nutrición Hospitalaria- M. García-Unciti	4
Scielo Chile	http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872014000400007	Motor de búsqueda	Libre	Rev. Med. Chile- Cristian Álvarez	10
Scielo	http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v19n3/ccm08315.pdf	Motor de búsqueda	Libre	Correo Científico Médico de Holguín	

2.3. Búsqueda

Se realizó la búsqueda en las bases de datos: DeCS Server y Google Académico. (Tabla N°1. Todas las búsquedas se restringe desde el 2008 hasta la actualidad debido a los criterios de inclusión, publicaciones de la literatura publicada en los últimos 8 años, y los artículos fueron encontrados en los idiomas de inglés y español.

Los términos o palabras clave que se utilizó para búsqueda y recuperación son: hipercolesterolemia, tratamiento, ejercicios, actividad física, obesidad, dislipidemias, lípidos, ejercicios de fuerza, actividad motora.

Para la búsqueda en la fuentes de información se realizó la estrategia de búsqueda, considerando las herramientas de: operadores booleanos, uso de comillas, truncamientos y otros. (Tabla N°2)

Los artículos fueron seleccionados para su inclusión en base a sus títulos; siguiendo los resúmenes y finalmente las copias del texto completo que se analizaron para determinar la elegibilidad de acuerdo a los criterios de inclusión.

Tabla N°2: Búsqueda

Base de datos / fuentes	Estrategias	Entrada
PUBMED	dislipidemia and ejercicio	dyslipidemia[All Fields] AND (ejercicio[All Fields] AND cholesterol[All Fields])
TRIPDATABASE	Sedentarios	(sedentarios)(ejercicio)
SciELO - Scientific Electronic Library Online	Insulin and cholesterol	(colesterol) & (patients)
Google académico	Ejercicio físico y dislipidemia	(PDF) Scielo.org.co

2.4 Selección de los estudios

En el proceso de selección de estudios, todos estuvieron sujetos a una rutina de entrenamiento físico para evaluar la efectividad sobre el colesterol sérico.

Los estudios fueron de tipo variable y se incluyeron a participantes con determinadas condiciones metabólicas como: pacientes con dislipidemia.

Los artículos trabajados fueron seleccionados en un rango de los últimos 8 años.

Se excluyeron los estudios no relacionados directamente con el ejercicio físico y su efectividad sobre la disminución de los niveles del colesterol sérico; también se excluyen aquellos artículos que no especifica posibles modificaciones de los valores del colesterol.

2.5 Riesgo de sesgo en los estudios individuales

El riesgo de sesgo fue determinado mediante una evaluación de la calidad metodológica de los artículos incluidos, a través de una versión modificada de la escala creada por Caspe.

La escala modificada está compuesta por 11 ítems, en donde cada ítem fue clasificado como positivo (SI), si era bien descrito en el artículo o negativo (NO), cuando el ítem no lo era. La puntuación final fue obtenida por el número de criterios marcados como positivos (SI) dividido por el número de criterios que serían posibles de evaluar para cada estudio, multiplicado por 100. Los siguientes ítems fueron revisados: **Ver Anexo N°1, Anexo N°2 y Anexo N°3**. Se eliminan los estudios con valores menores al 60%.

CAPÍTULO III

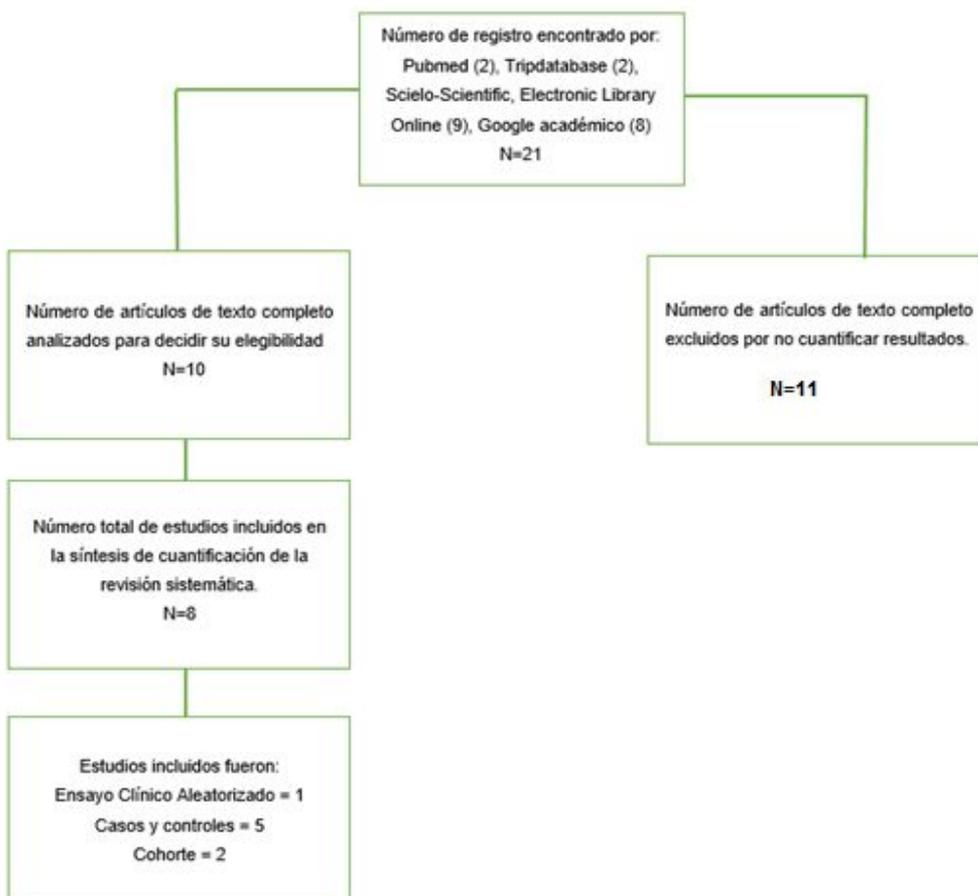
RESULTADOS

Se condujo una búsqueda sistemática para identificar estudios publicadas entre 2008 y 2015, empleando las bases de datos sugeridas: Pubmed, Scielo-Scientific electronic library online, Trip Database, Google Academico. Se eligieron 8 artículos que abordan el efecto que tiene el ejercicio físico sobre los niveles del colesterol total en pacientes con dislipidemia.

3.1. Selección de estudios

Los artículos identificados inicialmente fueron 21, de los cuales solo 8 cumplieron los criterios de inclusión, 07 artículos no cuantifican la variable del colesterol y 06 fueron excluidos por solo mencionar la variable. Los estudios examinó el efecto de ejercicio físico sobre el colesterol sérico. (Gráfico. N°1).

Gráfico N°1: Selección de estudios



3.2. Características de los estudios

Se utilizó 01 artículo de Ensayo clínico aleatorizado, 05 de tipo casos y controles , 02 de cohorte. (Tabla N°3.2.1 - 3.2.2 - 3.2.3)

Tabla N°3.1: Características de los estudios

Casos y Controles

Autor y año	Título	Población	Intervención	Comparación	Variable de salida (Medición)
Felipe Caamaño-Navarrete - 2013	Efectos terapéuticos del ejercicio con sobrecarga en el perfil lipídico de adultos sedentarios.	16 pacientes	El grupo GA sometidos a ejercicio físico 2 veces /sem. durante 2 meses.	Grupo adherente(GA)=8 Grupo no adherente(GNA)=8	LDL-C, colesterol total, triglicéridos.
Jose A. García Delgado - 2008	Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la hipertensión arterial	112 pacientes entre 18 - 65 años	Frecuencia de 3 sesiones de entrenamiento semanal como mínimo durante 6 meses.	Cada paciente incluido en el estudio sirvió de control así mismo	glucemia, colesterol total, HDL-C, TG, Creatinina.
Karenia Ochoa Exposito - 2015	Ensayo no aleatorizado: impacto de cambios en la dieta y ejercicios físicos en pacientes adultos con síndrome metabólico.	69 pacientes mayores de 18 años	Grupo Exper. se recomendó dieta saludable y un programa de ejercicios físicos aeróbicos de 30 sem. Grupo control siguió con sus actividades cotidianas.	Grupo experimental (GE)=34 Grupo control (GC)=35	Glicemia, colesterol total, C-LDL, C-HDL, Tg.
Pedro Enrique Miguel Soca - 2009	Efectos beneficiosos de cambios en la dieta y ejercicios físicos en mujeres obesas con síndrome metabólico	150 mujeres con síndrome metabólico	Ejercicios regulares y dieta durante 6 meses.	Grupo experimental =80 Grupo control =70	Peso corporal, PA, colesterol total, HDL, LDL.
Cristian Alvarez - 2014	¿Puede ocho semanas de ejercicio físico combinado normalizar marcadores metabólicos de sujetos hiperglucémicos y dislipidémicos?	38 mujeres con bajo nivel de actividad física.	2 semanas de adaptación(6 sesiones), completaron 8 semanas de intervención con Ejercicio Físico combinado.	Hiperglucémicos(HG)=9, hipercolesterolemia(HC)=10, hiperglucémicos/hipercolesterolemicos (HG/HC)=9, sanos=10.	Glicemia, Insulina, colesterol total, C-LDL, C-HDL, Tg.

Tabla N°3.2 : Características de los estudios

Cohorte

Autor y año	Título	Población	Intervención	Comparación	Variable de salida (Medición)
Blanca Romero Moraleda - 2013	¿El modo de ejercicio puede ser determinante en la mejora del perfil lipídico en pacientes con obesidad?	96 individuos con obesidad entre 18 - 50 años.	Entrenamiento 3 veces/sem. durante 22 semanas	Fuerza(S)=24, Aeróbico(F)=26 combinado(SF)=24, actividad física(PA)=22,	LDL-C,HDL, colesterol total, triglicéridos.
E.Morencos - 2012	Efectos de la restricción dietética combinada con diferentes programas de ejercicio o actividad física sobre los lípidos sanguíneos en adultos con sobrepeso.	66 individuos en un programa de entrenamiento supervisado	Entrenamiento de 22 sem. / 3 sesiones semanales.	Entrenamiento de fuerza(F)=19, entrenamiento de resistencia(R)=25, combinación de (FR)=22,	LDL-C, colesterol total, triglicéridos.

Tabla N°3.3 : Características de los estudios

Ensayo Clínico Aleatorizado

Autor y año	Título	Población	Intervención	Comparación	Variable de salida (Medición)
M. García-Unciti - 2012	Efecto de un entrenamiento de fuerza y dieta hipocalórica con diferente aporte proteico sobre la composición corporal y el perfil lipídico en mujeres obesas con hipercolesterolemia	25 mujeres de entre 40 - 60 años, sedentarias y obesas.	Frecuencia de entrenamiento 16 semanas	Actividad habitual (control) vs 2 sesiones de entrenamiento de fuerza supervisada, durante 16 semanas	LDL-C, colesterol total.

3.3. Evaluación de la calidad

La evaluación de la calidad evidencio que 07 artículos tienen un puntaje de 90.9%, y 01 artículo con una puntuación de 81.8%

Tabla N°4.1: Evaluación de la calidad

Casos y Controles

Investigaciones	Criterios													TOTAL% (si)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	si	no	
Efectos terapéuticos del ejercicio con sobrecarga en el perfil lipídico de adultos sedentarios . Felipe Caamaño -2015	si	si	si	si	si	no	si	si	si	si	si	10	1	90.9
Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la hipertensión arterial. José A. García delgado-2008	si	si	si	si	si	no	si	si	si	si	si	10	1	90.9
Ensayo no aleatorizado: impacto de cambios en la dieta y ejercicios físicos en pacientes adultos con síndrome metabólico.	si	si	si	si	si	no	si	si	si	si	si	10	1	90.9
Efectos beneficiosos de cambios en la dieta y ejercicios físicos en mujeres obesas con síndrome metabólico. Pedro Enrique Miguel Soca-2009	si	si	si	si	si	no	si	si	si	si	si	10	1	90.9
¿Puede ocho semanas de ejercicio físico combinado normalizar marcadores metabólicos de sujetos hiperglicémicos y dislipidémicos? Cristian Alvarez-2014	si	si	si	si	si	no	si	si	si	si	si	10	1	90.9

Tabla N°4.2: Evaluación de la calidad

Cohorte

Investigaciones	Criterios													TOTAL% (si)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	si	no	
Efectos de la restricción dietética combinada con diferentes programas de ejercicio o actividad física sobre los lípidos sanguíneos en adultos con sobrepeso. E. morencos-2012	si	si	si	no	si	10	1	90.9						
¿El modo de ejercicio puede ser determinante en la mejora del perfil lipídico en pacientes con obesidad? Blanca Romero - 2013	si	si	si	no	si	no	si	si	si	si	si	9	2	81.8

Tabla N°4.3: Evaluación de la calidad

Ensayo Clínico Aleatorizado

Investigaciones	Criterios													TOTAL% (si)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	si	no	
Efecto de un entrenamiento de fuerza y dieta hipocalórica con diferente aporte proteico sobre la composición corporal y el perfil lipídico en mujeres obesas con hipercolesterolemia. M. García Unciti-2012	si	si	si	no	si	10	1	90.9						

Con respecto a los criterios, 9 criterios de 11 tuvieron puntuación máxima, la puntuación mínima la obtuvo el criterio 6 : Casos y controles ¿Qué factores de confusión han tenido en cuenta los autores?, Ensayo clínico aleatorizado ¿al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo? y Cohorte ¿como de fuerte es la relación de asociación ante la exposición y el resultado?, donde solo 02 estudios cumplieron con este criterio.

Gráfico N°2.1 Evaluación de la calidad

Casos Y Controles

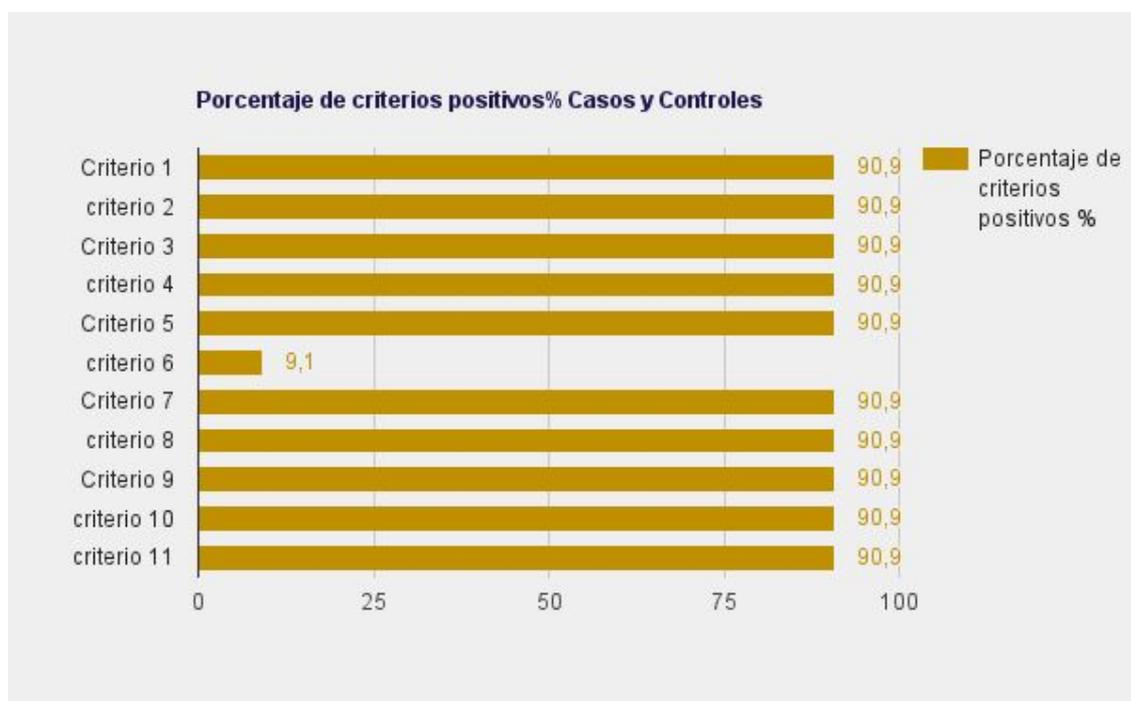


Gráfico N°2.2 Evaluación de la calidad

Cohorte

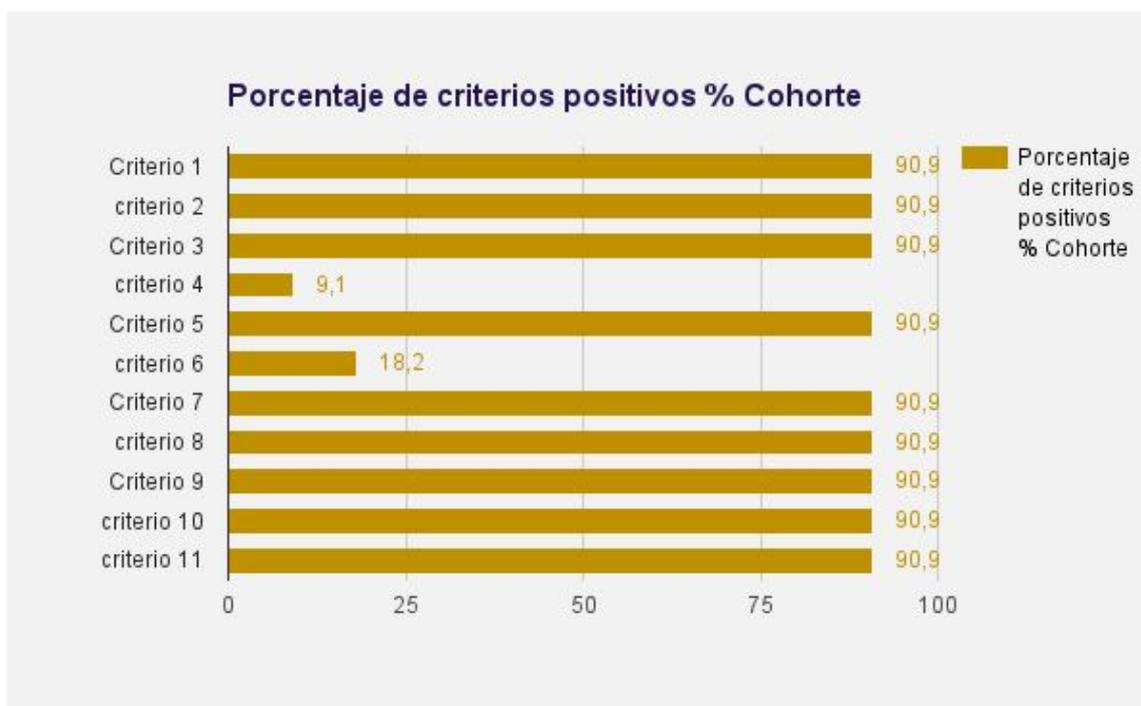


Gráfico N°2.3 Evaluación de la calidad

Ensayo Clínico Aleatorizado



3.4. Síntesis de los resultados

Tabla N°5.1: Síntesis de los resultados

Casos y Controles

Autor y año	Propósito y participantes	Intervención y medición	Resultados
Felipe Caamaño-Navarrete-2015	Objetivo: Determinar los efectos de un programa de ejercicio físico de sobrecarga de dos meses de duración, hasta el fallo muscular, sobre el perfil lipídico de adulto sedentario.	Programa de entrenamiento 16 sesiones por una hora / sesión.	No se evidencia disminución significativa en la variable del colesterol total: 187.13 a 185.63
Jose A. García Delgado - 2008	Objetivo: Determinar si el ejercicio basado en actividades aeróbicas realizadas como mínimo 3 veces por semana puede efectuar cambio significativos en hipertensos. La muestra conformó de 112 pacientes con edades entre 18 y 65 años.	Programa de entrenamiento aeróbico de 6 meses con 3 sesiones por semana.	El colesterol total disminuyó de 5.85 a 5.40.
Karenia Ochoa Exposito - 2015	Objetivo: Evaluar un programa de ejercicios físicos y dietas saludables sobre los trastornos metabólicos del síndrome metabólico. Consta de 69 pacientes, grupo control (35) y grupo experimental (34), mayores de 18 años.	El grupo experimental realizó ejercicios aeróbicos por 30 semanas de duración 3 sesiones por semana por 80 minutos de duración cada día mas dieta hipocalórica. En el grupo control realizaron actividades cotidianas.	En el grupo control los valores del colesterol aumentaron de 5.33 a 5.67 en 30 semanas, pero en el grupo experimental se redujo significativamente el colesterol total de 5.18 a 4.25.
Pedro Enrique Miguel Soca - 2009	Objetivo: Evaluar los efectos de una dieta hipocalórica y la realización de ejercicios físicos regulares sobre algunas variables metabólicas y vasculares, en mujeres obesas con síndrome metabólico, sin trastornos de la glucemia. Consta de 150 pacientes en total, se divide en grupo control (70) y grupo experimental (80)	Programa de entrenamiento de 6 meses (24 semanas) con 3 sesiones por semana con 80 minutos de duración.	En el grupo experimental bajaron los niveles del colesterol, total de 5.51 a 5.04 En el grupo control Hubo un aumento de los niveles del colesterol total de 5.78 a 5.91
Cristian Álvarez, et al. 2014	Objetivo: Investigar los efectos de un programa corto de 8 semanas de ejercicio físico combinado (HIT + EFS) en los lípidos plasmáticos de mujeres sanas, con hiperglucemia e hipercolesterolemia. Solo 38 mujeres con bajo nivel de actividad física.	Entrenamiento de 8 semanas (6 sesiones),	En el grupo de hipercolesterolemia disminuye el colesterol total significativamente ($p < 0,001$).

Tabla N°5.2: Síntesis de los resultados

Cohorte

Autor y año	Propósito y participantes	Intervención y medición	Resultados
Blanca Romero Moraleda, et al. 2013	Objetivo: determinar en hombres y mujeres obesos, el efecto sobre el perfil lipídico de la dieta hipocalórica combinada con programas de ejercicios estructurados o recomendaciones de actividad física. Consta de 97 participantes obesos entre las de edades de 18 - 50 años.	Entrenamiento 3 veces/semana por 22 semanas, a todos los grupos se le asignó dieta equilibrada con un 35% de restricción.	El perfil lipídico mejoró en todos los grupos. El colesterol total disminuyó significativamente en todos los grupos (S:8,4%, E: 8,8%, SE: 4,9%, PA: 8,3%).
E. Morencos, et al. 2012	Objetivo: Evaluar el el impacto de diferentes programas que combinan ejercicios y restricción dietética sobre los lípidos sanguíneos frente a una intervención de la práctica clínica de pérdida de ejercicio en los adultos con sobrepeso. Consta de 66 adultos con sobrepeso.	Programa de entrenamiento de 22 semanas de duración con 3 sesiones por semana.	En el grupo de entrenamiento de Resistencia(R), Fuerza y Resistencia (FR) y Actividad física (AF) disminuyeron las concentraciones de colesterol total ($p < 0,05$, $p < 0,01$ y $p < 0,01$, respectivamente).

Tabla N°5.3: Síntesis de los resultados

Ensayo Clínico Aleatorizado

Autor y año	Propósito y participantes	Intervención y medición	Resultados
M. García-Unciti - 2012	<p>Objetivo: Evaluar la interacción de dietas de dietas con mayor aporte proteico (HI) vs menor aporte proteico (LP) con o sin un programa de entrenamiento de fuerza (RT) sobre la combinación corporal, y el perfil lipídico en mujeres obesas con hipercolesterolemia.</p> <p>Conformó con 25 mujeres sedentarias obesas entre 40 a 65 años.</p>	<p>Entrenamiento de 16 semanas, donde se dividió en 04 grupos, diseño factorial 2x2 (dieta x ejercicio). categorizadas de acuerdo al contenido proteico como bajas en proteína (LP, <22% del valor energético total) vs más altas en proteína (HP, >22% del valor energético total). la comparación del ejercicio incluyó la actividad habitual (control) vs 2 sesiones /sem de entrenamiento de fuerza supervisados durante 16 semanas.</p>	<p>Se observó la disminución del colesterol, total cuando la dieta de bajas proteína es combinada con entrenamiento de fuerza.</p>

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

4.1. Resumen de la evidencia

Cristian Á. y colaboradores, investigaron el efecto de un programa de ejercicios combinados en un corto tiempo de 2 meses por 60 minutos por sesión en pacientes con hiperglucemias y dislipidémicos, donde presentaron disminución significativa del colesterol total, tanto en pacientes con hiperglucemia y con pacientes que presentan ambos problemas metabólicos (hiperglucémicos y dislipidémicos).

José G. y colaboradores, examinaron el efecto que tiene el ejercicio físico en pacientes con hipertensión arterial, realizaron un programa de ejercicio aeróbico de 6 meses con 3 sesiones por semana, concluyendo que mejoró la capacidad física de trabajo y el perfil bioquímico.

Felipe C. y colaboradores, evalúan el efecto del ejercicio con sobrecarga en un programa de 2 meses de duración con 16 sesiones una hora por cada sesión . Concluyendo que no se evidencia disminución significativa en la variable del colesterol total. Sugieren realizar el programa de entrenamiento con una mayor cantidad de pacientes, y considerar distintos protocolos de ejercicio.

Pedro M. y colaboradores, evalúan los efectos de la dieta hipocalórica y el ejercicio físico en mujeres obesas con síndrome metabólico, se realizó un programa de ejercicio aeróbico de 6 meses de duración con una dieta del 30% menos de grasa, se produjeron modificaciones favorables sobre todo bajaron los niveles del colesterol total.

Karenia O. y colaboradores, evalúan el impacto de la dieta y el ejercicio físico en adultos con síndrome metabólico, ellos recomendaron una dieta hipocalórica balanceada y un programa de ejercicio físico aeróbico de 7 meses de duración , 3 sesiones por semana con 80 minutos de duración. Concluyendo que el ejercicio físico aeróbico más la recomendaciones de una dieta equilibrada mejora la concentraciones séricas del colesterol total.

E. Morencos y colaboradores, evalúan el impacto de la diferentes programas que combinan el ejercicio y restricción dietética en adultos con sobrepeso, ellos distribuyen al azar en tres grupos diferentes de ejercicio: Fuerza, Resistencia y Fuerza y resistencia, estos grupos siguieron el mismo tratamiento dietético en un programa de 22 semanas. Donde observaron que el grupo estudiado si bajo el nivel de masa corporal pero no se evidenciaron diferencias significativas del colesterol total. Sugieren una mayor intensidad de entrenamiento supervisado.

M. García-Unciti y colaboradores, evaluaron la interacción de dieta con mayor aporte proteico vs menor aporte proteínas con o sin programa de entrenamiento de fuerza, incluyendo la actividad habitual vs 2 sesiones de entrenamiento de fuerza supervisado, durante 16 semanas. Se observó la disminución del colesterol total cuando la dieta con menor aporte proteico era combinado con entrenamiento

de fuerza, siendo este el factor determinante. concluyeron que el ejercicio de fuerza juega un papel importante para la disminución del colesterol total sin embargo la menor ingesta de aporte proteico podría favorecer mayor la reducción.

Blanca R. y colaboradores, investigó el efecto sobre el perfil lipídico de la dieta hipocalórica combinada con programas de ejercicios estructurados o recomendaciones de actividad física, realizaron un programa de entrenamiento de 22 semanas, 3 veces por semana, dividieron en 4 grupos: Fuerza (F), Aeróbico (A), Combinado (FA) y Actividad física. El colesterol total disminuyó significativamente en todos los grupos.

4.2. Limitaciones

- Las limitaciones que se tuvo en la revisión sistemática fueron hallar algunos estudios que provenían de revistas con pago y en abstrac.
- Tres artículos seleccionados fueron encontrados en idioma de inglés, los cuales fueron traducidos para poder entenderlos.

4.3. Conclusiones

- ❖ Se presenta evidencia a favor del uso del ejercicio como parte fundamental del tratamiento de dislipidemia. Aunque no se encontraron diferencias clínicamente significativas en los valores de colesterol sérico, el ejercicio físico es una actividad con amplios beneficios para el paciente.
- ❖ En los datos encontrados indican que el ejercicio juega un papel muy importante para la disminución del colesterol sérico; sin embargo, si se adiciona dieta hipocalórica, el efecto en el colesterol sérico sería más significativa.
- ❖ El ejercicio físico tiene un mayor efecto, si se aplica con una mayor intensidad o ejercicios combinados con una mayor duración de frecuencia, este programa es necesaria para modificar significativamente la variable del colesterol.
- ❖ Son pocos los países que han realizado este estudio, la mayoría de ellos solo cambia la locación y población. A nivel nacional solo se encontraron estudios que mencionan a la variable del colesterol, no cuantifican el cambio.
- ❖ En los estudios realizados en cuba, se observó disminución significativa clínica en los niveles del colesterol sérico en pacientes con dislipidemia al realizar programas de entrenamiento de largo plazo un promedio de 7 meses de duración.

- ❖ En el estudio realizado en Chile, también hubo disminución significativa Clínica del los niveles del colesterol total en los pacientes con dislipidemia cuando realizan programas de entrenamientos combinados de sobrecarga e intensidad en un plazo de 2 meses de duración.

CAPÍTULO V

FINANCIAMIENTO

Este trabajo fue financiado íntegramente por los autores, quienes participaron conjuntamente con el asesor Victor herencia Torres en el diseño del estudio, la recolección y análisis de los datos y la preparación del manuscrito.

La Universidad Privada Norbert Wiener participó brindando el servicio del curso de elaboración de revisiones sistemáticas, así como designando al asesor Victor herencia Torres y asignando las salas de cómputo, así como el acceso a la Base de datos Ebsco Host bajo suscripción de la Universidad.

Los autores declaran no tener conflicto de interés para la realización de este estudio.

REFERENCIAS

- 8. Oc1. Romero Moraleda B, Morencos E, Peinado A, Bermejo L, Gómez Candela C, Benito P.** Can the exercise mode determine lipid profile improvements in obese patients?. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2013 [cited 28 September 2012];3(28):607-6017. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23848078>.
- 2. Alvarez C, Ramírez - Campillo R, Henríquez - Olgún C, Castro - Sepúlveda M, Carrasco V, Martínez C.** ¿Puede ocho semanas de ejercicio físico combinado normalizar marcadores metabólicos de sujetos hiperglucémicos y dislipidémicos?. *Revista Médica Chile.* 2014;142(4):458 - 466. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872014000400007>.
- 3. Morencos E, Romero B, Peinado A, González-Gross M.** Effects of dietary restriction combined with different exercise programs or physical activity recommendations on blood lipids in overweight adults. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2012 [cited 28 September 2012];6(27):1916-1927. Available from: <http://dx.doi.org/10.3305%2Fnh.2012.27.6.6057>.
- 4. García - Unciti M, Martínez J, Izquierdo M, Gorostiaga E, Grijalba A, Ibañez J.** Effect of resistance training and hypocaloric diets with different protein content on body composition and lipid profile in hypercholesterolemic obese women. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2012 [cited 26 July 2012];27(5):1511-1520. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23478699>.
- 5. Miguel soca P, Cruz Torres W, González Ferrer J, Cardona Caceres X, Cruz Lage L, Hernández Tamayo M.** Efectos beneficiosos de cambios en la dieta y ejercicios físicos en mujeres obesas con síndrome metabólico. *Panorama cuba y salud* [Internet]. 2009 [cited 7 October 2009];4(3):decs. Available from: <http://www.elsevier.es el 28-10-2016>.
- 6. Garcia Delgado J, Pérez Coronel P, Chi Arcia J.** Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la hipertensión arterial. *Trabajos Originales* [Internet]. 2005 [cited 12 June 2008];. Available from: http://saludydeporte.consumer.es/enfermedadydeporte/hipertension/pag3_1.html.

7. Caamaño Navarrete F, Cresp-Barría M, Delgado-Floody P. Efectos terapéuticos del ejercicio con sobrecarga en el perfil lipídico de adultos sedentarios. Rev Fac Med [Internet]. 2015 [cited 24 April 2015];63(4):617-623. Available from: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v63.n4.49688>

hoa Expósito K, Rivas Estevez M, Miguel-Soca P, Batista Hernández A, Leyva Sicilia Y. Ensayo no aleatorizado: impacto de cambios en la dieta y ejercicios físicos en pacientes adultos con síndrome metabólico. Correo Científico Médico de Holguín [Internet]. 2015 [cited July 2015];19(3):465 - 482. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812015000300008

9. Seijo, M, Giráldez, M, Tuimil, J, Intensidad de carrera y riesgo cardiovascular en corredores populares de Galicia. Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de A Coruña, 2012 (cited Dic 2012).
https://pe.search.yahoo.com/search:_ylt=AwrBTvjxYD1YtH8AtW16egx.:_ylc=X1MDMjExN

10. Régulo Agusti C. Epidemiología de la hipertensión arterial en el Perú, Acta Med Per. 23(2) 2006 69
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000200005

ANEXOS

ANEXO N°1

Los estudios fueron revisados de acuerdo a CASPe :

Diseño Cohorte

PREGUNTAS
1. ¿El estudio se centra en un tema claramente definido?
2. ¿la cohorte se reclutó de la manera más adecuada?
3. ¿el resultado se midió de forma precisa con el fin de ?
4. ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis?
5. ¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?
6. ¿Cómo de fuerte es la relación de asociación ante la exposición y el resultado?
7. ¿Cuál es la precisión de los resultados?
8. ¿Te parecen creíbles los resultados?
9. ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?
10. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?
11. ¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?

ANEXO N°2

Los estudios fueron revisados de acuerdo a CASPe :

Diseño Ensayo Clínico Aleatorizado

PREGUNTAS
1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?
2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?
3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes a los tratamientos ?
4. ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?
5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?
6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo?
7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?
8. ¿Cual es la precisión de este efecto?
9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local?
10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?
11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costos?

ANEXO N°3

Los estudios fueron revisados de acuerdo a CASPe :

Diseño Casos y Controles

PREGUNTAS
1. ¿El estudio se centra en un tema claramente definido?
2. ¿Los autores han utilizados un método apropiado para responder a la pregunta?
3. ¿Los casos se reclutaron/incluyeron de una forma aceptable ?
4. ¿Los controles se seleccionaron de una manera aceptable?
5. ¿La exposición se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?
6. ¿Que factores de confusión han tenido en cuenta los autores? ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial de los factores de confusión en el diseño y/o análisis?
7. ¿cuales son los resultados de este estudio?
8. ¿Cuál es la precisión de los resultados? ¿Cuál es la precisión de la estimación del riesgo?
9. ¿Te crees los resultados?
10. ¿Se puede aplicar los resultados a tu medio?
11. ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v63.n4.49688>

Efectos terapéuticos del ejercicio con sobrecarga en el perfil lipídico de adultos sedentarios

Therapeutic effects of exercise with overload on lipid profile sedentary adults

Felipe Caamaño-Navarrete^{1,2} • Mauricio Cresp-Barria^{1,2,3} • Pedro Delgado-Floody^{4,5}

Recibido: 18/03/2015 Aceptado: 24/04/2015

¹ Universidad Católica de Temuco - Facultad de Educación - Pedagogía en Educación Física - Temuco - Chile.

² Universidad Católica de Temuco - Escuela de Salud - Nutrición y Dietética - Laboratorio de Evaluación Nutricional - Temuco - Chile.

³ Universidad Federal de Rio De Janeiro - Brasil - Escola de Educação Física e Desportos - Laboratorio de Biociencias del Movimiento Humano - Rio de Janeiro, Brasil.

⁴ Universidad Santo Tomás - Sede Temuco - Escuelas de Nutrición y Dietética, Kinesología, Psicología y Pedagogía en Educación Física - Programa de Tratamiento Integral de la Obesidad Mórbida - Temuco - Chile.

⁵ Universidad Santo Tomás - Sede Temuco - Escuela de Educación - Pedagogía en Educación Física - Temuco - Chile.

Correspondencia: Mauricio Cresp-Barria, Universidad Católica de Temuco, Avenida Rudecindo Ortega 02950, edificio CT*, oficina 211. Teléfono: +56 452553770. Temuco, Chile. Correo electrónico: mcresp@uct.cl

[Resumen]

Antecedentes. Actualmente, el sedentarismo en Chile, más que un tema de moda, es un grave problema para la salud que, además, se asocia con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles.

Objetivo. Determinar los efectos de un programa de ejercicio físico de sobrecarga de dos meses de duración, hasta el fallo muscular, sobre el perfil lipídico de adultos sedentarios.

Materiales y métodos. Estudio de tipo experimental, con pre-prueba y pos-prueba, en una muestra de 16 sujetos que fueron divididos en dos grupos: adherente (GA, n=8, edad=34.88±6.89 años) y no adherente (GNA, n=8, edad=35.13±6.64 años). La muestra es de tipo no probabilística, con sujetos elegidos de manera no aleatoria por conveniencia. Los participantes del GA fueron sometidos a ejercicio físico de sobrecarga hasta el fallo muscular dos veces por semana durante dos meses. Antes y 72 horas después de la última sesión de intervención, se evaluó, en ambos grupos (en ayuno ≥12 horas), colesterol total (Col-total), colesterol HDL (C-HDL), colesterol LDL (C-LDL) y triglicéridos (TG).

Resultados. Posterior a la intervención no se encontraron diferencias significativas (p>0.05) en Col-total, C-HDL, C-LDL y TG.

Conclusiones. Si bien se observa una tendencia a la baja en el perfil lipídico, una mayor duración y/o frecuencia de intervención podría ser necesaria para modificar significativamente las variables plasmáticas.

Palabras claves: Análisis químico de la sangre, Terapia por ejercicio, Musculo esquelético, Sobrepeso (DeCS).

Caamaño-Navarrete F, Cresp-Barria M, Delgado-Floody P. Efectos terapéuticos del ejercicio con sobrecarga en el perfil lipídico de adultos sedentarios. Rev. Fac. Med. 2015;63(4):617-23. Spanish doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v63.n4.49688>.

Summary

Background. Today, physical inactivity in Chile, rather than a fashion aspect is a serious health problem associated with the development of chronic non-transmissible diseases.

Objective. To determine the effects of a two-month overload exercise program up to muscular failure on the lipid profile of sedentary adults.

Materials and methods. An experimental study type with pre-test and post-test carried out on a sample of 16 subjects

Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la hipertensión arterial

Therapeutic effects of physical exercise on arterial hypertension

José A. García Delgado^I; Pablo L. Pérez Coronel^{II}; Juan Chí Arcia^{III};
Jacqueline Martínez Torrez^{IV}; Isis Pedroso Morales^{IV}

José A. García Delgado^I; Pablo L. Pérez Coronel^{II}; Juan Chí Arcia^{III};
Jacqueline Martínez Torrez^{IV}; Isis Pedroso Morales^{IV}

^IEspecialista de II Grado en Medicina Física y Rehabilitación. Profesor Asistente. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

^{II}Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Medicina del Deporte. Profesor Auxiliar. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

^{III}Especialista de I Grado en Medicina Interna. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

^{IV}Especialista de II Grado en Medicina Física y Rehabilitación. Instructor. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Se empleó el Programa General de Acondicionamiento Físico CIMEQ cuyo plan de ejercicios está basado en actividades aeróbicas, realizadas como mínimo 3 veces por semana de acuerdo con la capacidad funcional demostrada en cada caso, para evaluar el impacto de la aplicación de este sistema de entrenamiento físico en el control de la tensión arterial. Se seleccionaron 112 sujetos que cumplieron los criterios de admisión establecidos (tensión arterial > 140/90 y < 180/110 mmHg sin daño en órgano diana), 47 hombres y 65 mujeres, la edad promedio de 49 ± 8,4 años. Los sujetos fueron sometidos primeramente a examen físico completo con especial detalle en el sistema cardiorrespiratorio y evaluación morfofuncional y metabólica, efectuada al inicio del programa y después de 6 meses de aplicado el mismo. Se halló cambio significativo en los parámetros siguientes: el nivel promedio de la tensión sanguínea disminuyó de 145/95 a 133/88 en reposo y 163/105 a 148/95 en cargas submáximas, la frecuencia cardíaca de 78,4 a 73,9 lat/min (basal) y 137,1 a 127,6 la submáxima; el peso corporal de 78,9 a 76,0; el porcentaje de grasa corporal de 33,5 a 31,2 %, el IMC de 27,2 a 25,9 kg/m² de superficie corporal; el VO₂ Max aumentó de 30,9 a 34,4 mL O₂/kg/min, mientras se observaron mejorías en el perfil hematológico con tendencias a la misma en



Original

Effects of dietary restriction combined with different exercise programs or physical activity recommendations on blood lipids in overweight adults

E. Morenos¹, B. Romero¹, A. B. Peinado¹, M. González-Cross¹, C. Fernández², C. Gómez-Candela², P. J. Benito²; on behalf of the PRONAF study group

¹Department of Health and Human Performance, School of Physical Activity and Sport Sciences, Technical University of Madrid, Madrid, Spain. ²Nutrition Department, University Hospital La Paz, IISGPAZ, University Autónoma of Madrid, Madrid, Spain.

Abstract

Background and aim: Many exercise studies, although generally showing the beneficial effects of supervised aerobic, resistance or combined exercise on blood lipids, have sometimes reached equivocal conclusions. The aim of this study is to evaluate the impact of different programs that combined exercise and dietary restriction on blood lipids versus a clinical practice intervention for weight loss, in overweight adults.

Methods: For this study 66 subjects participated in a supervised 22 weeks training program, composed of three sessions per week and they were randomized in three groups: strength training (S; n = 19), endurance training (E; n = 25), a combination of E and S (SE; n = 22). Eighteen subjects served as physical activity group (PA) that followed a clinical intervention consisted of physical activity recommendations. All groups followed the same dietary treatment, and blood samples were obtained for lipid measurements, at the beginning and end of the study.

Results: Lipid profile improved in all groups. No significant differences for baseline and post-training values were observed between groups. In general, SE and PA decreased low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) values ($p < 0.01$), S decreased triglyceride levels ($p < 0.01$) and E, SE, and PA decreased total cholesterol levels ($p < 0.05$, $p < 0.01$ and $p < 0.01$, respectively).

Conclusions: These results suggest that an intervention program of supervised exercise combined with diet restriction did not achieved further improvements in blood lipid profile than diet restriction and physical activity recommendations, in overweight adults.

(Clinical Trials gov number: NCT01116856).

(Nutr Hosp. 2012;27:1916-1927)

DOI: 10.3305/nh.2012.27.6.6057

Key words: Lipoprotein, Overweight, Strength training, Aerobic training, Combined training, Supervised exercise, Physical activities recommendations.

Correspondence: Esther Morenos,
Department of Health and Human Performance,
Faculty of Physical Activity and Sport Sciences,
C/ Martín Pierno, 7,
28040 Madrid, Spain.
E-mail: esther.morenos@upm.es

Recibido: 14-VII-2012.

Aceptado: 28-IX-2012.

EFFECTOS DE LA RESTRICCIÓN DIETÉTICA COMBINADA CON DIFERENTES PROGRAMAS DE EJERCICIO O ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LOS LÍPIDOS SANGUÍNEOS EN ADULTOS CON SOBREPESO

Resumen

Antecedentes y objetivo: Muchos estudios sobre ejercicio han proporcionado en ocasiones conclusiones equívocas, si bien, por lo general, han demostrado los efectos beneficiosos del ejercicio supervisado aeróbico, de resistencia o combinado. El propósito de este estudio fue evaluar el impacto de diferentes programas que combinan ejercicio y restricción dietética sobre los lípidos sanguíneos frente a una intervención de la práctica clínica de pérdida de ejercicio en los adultos con sobrepeso.

Métodos: En este estudio participaron 66 individuos en un programa de entrenamiento supervisado de 22 semanas, compuesto por tres sesiones semanales y, posteriormente, se les distribuyó al azar en tres grupos: entrenamiento de fuerza (F; n = 19), entrenamiento de resistencia (R; n = 25), o una combinación de R y F (FR; n = 22). Dieciocho sujetos sirvieron como grupo de actividad física (PA) que siguió una intervención clínica que consistía en recomendaciones de actividad física. Todos los grupos siguieron el mismo tratamiento dietético y se obtuvieron muestras de sangre para medición de lípidos al inicio y al final del estudio.

Resultados: El perfil lipídico mejoró en todos los grupos. No se observaron diferencias significativas basales ni tras el entrenamiento entre los grupos. Por lo general, el FR y la AF disminuyeron los valores de lipoproteínas de densidad baja-colesterol (LDL-C) ($p < 0.01$). El F disminuyó los valores de triglicéridos ($p < 0.01$) y el R, FR y AF disminuyeron las concentraciones de colesterol total ($p < 0.05$, $p < 0.01$ y $p < 0.01$, respectivamente).

Conclusiones: Estos resultados sugieren que la intervención con un programa de ejercicio supervisado combinado con la restricción dietética no proporcionó mejoras en el perfil lipídico con respecto a la restricción dietética y las recomendaciones de actividad física, en adultos con sobrepeso.

(Núm. de registro en Clinical Trials Gov: NCT01116856).

(Nutr Hosp. 2012;27:1916-1927)

DOI: 10.3305/nh.2012.27.6.6057

Palabras clave: Lipoproteína, Sobrepeso, Entrenamiento de fuerza, Entrenamiento aeróbico, Entrenamiento combinado, Ejercicio supervisado, Recomendaciones de actividades físicas.

Efectos beneficiosos de cambios en la dieta y ejercicios físicos en mujeres obesas con síndrome metabólico

Universidad Médica "Mariana Grajales Coello" de Holguín.

Pedro Enrique Miguel Soca¹, Walter Cruz Torres², Jorge González Ferrer³, Xiomara Carolina Cáceres⁴, Leonor Amanda Cruz Lage⁵, Madelaine Hernández Tamayo⁶

¹ Médico, Especialista de 2do. Grado en Bioquímica Clínica, Máster en Medicina Bioenergética y Natural. ² Profesor Auxiliar de Educación Física. Máster en Medicina Natural y Bioenergética, Metodólogo, Departamento de Investigaciones. ³ Doctor en Ciencias, Profesor e Investigador Titular, Universidad "Oscar Lucero Ríos". ⁴ Especialista en Medicina General Integral, Vicedirectora Docente, Municipio Holguín. ⁵ Máster en Enfermedades Infecciosas, Profesor Auxiliar, Investigador Agregado. ⁶ Licenciada en Enfermería, Especialista de Bioquímica Clínica.

RESUMEN

Objetivos: Evaluar los efectos de una dieta hipocalórica y la realización de ejercicios físicos regulares sobre algunas variables metabólicas y vasculares, en mujeres obesas con síndrome metabólico, sin trastornos de la glucemia.

Métodos: Estudio de intervención realizado en 150 mujeres con síndrome metabólico pertenecientes a 10 áreas de salud de Holguín, durante el periodo junio a diciembre de 2008. Se asignaron aleatoriamente 70 pacientes al grupo control y 80 al grupo experimental. El grupo experimental recibió tratamiento a base de ejercicios regulares y dieta durante seis meses. Por medio de un análisis de varianza se compararon las medias obtenidas para las variables: edad, talla, peso corporal, índice de masa corporal, circunferencia abdominal, presión arterial, glucemia, colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de alta y baja densidad en plasma; para un nivel de significación del 5%.

Resultados: En el grupo control disminuyeron la presión arterial sistólica y los niveles de lipoproteínas de alta densidad; mientras que en el grupo experimental, se redujeron las cifras de colesterol total, los triglicéridos y las lipoproteínas de baja densidad con un aumento del colesterol de lipoproteínas de alta densidad. Se produjo, además, una disminución en las cifras de presión arterial diastólica, sin cambios aparentes en la adiposidad.

Conclusiones: Se comprobó los efectos beneficiosos de los cambios en los estilos de vida sobre el perfil lipídico y la presión arterial en las mujeres con síndrome metabólico.

Palabras clave: Obesidad, resistencia a la insulina, actividad motora, programas de nutrición.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles representan un serio problema, tanto en términos de salud como económicos y sociales. En este contexto, el síndrome metabólico (SM) comprende un conjunto de factores de riesgo cardiovascular representado por obesidad central, dislipidemias, anomalías en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial (HTA), estrechamente asociado a resistencia a la insulina. El SM incrementa el riesgo de enfermedad cardiovascular y de diabetes, lo que se demuestra en diversos estudios (1, 2).

La atención del SM comprende dos objetivos, la reduc-

ción de las causas subyacentes: obesidad e inactividad física y el tratamiento de los factores de riesgo. Una modificación de los estilos de vida y, en especial, de los hábitos nutricionales y de la actividad física, es la piedra angular de su manejo.

La disminución de peso y el incremento de la actividad física conducen a la reducción de los factores de riesgo al mejorar la sensibilidad a la insulina (3). Entre sus efectos beneficiosos se señalan el aumento de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), disminución de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y en algunos, de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), así como la disminución de la presión arterial y de la resistencia a la insulina. Por otra parte, la reducción

Ensayo no aleatorizado: impacto de cambios en la dieta y ejercicios físicos en pacientes adultos con síndrome metabólico

Non-Randomized Trial: Impact of Dietary Changes and Physical Exercises in Adult Patients with Metabolic Syndrome

Karenia Ochoa Expósito¹, Mayelín Rivas Estévez², Pedro Enrique Higuera-Soca³, Ariagna Batista Hernández⁴, Yamila Leyva Sicilia⁵

Karenia Ochoa Expósito¹, Mayelín Rivas Estévez², Pedro Enrique Higuera-Soca³, Ariagna Batista Hernández⁴, Yamila Leyva Sicilia⁵

1. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral, Policlínico Universitario José Ávila Serrano, Velasco, Gibara, Holguín, Cuba.
2. Máster en Atención Integral al Niño. Especialista de Primer Grado en Bioquímica Clínica. Asistente. Departamento Docente. Policlínico Universitario José Ávila Serrano, Velasco, Gibara, Holguín, Cuba.
3. Máster en Medicina Bioenergética y Natural. Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica. Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Holguín, Cuba.
4. Máster en Enfermedades Infecciosas. Licenciada en Enfermería. Departamento Docente. Policlínico Universitario José Ávila Serrano, Velasco, Gibara, Holguín, Cuba.
5. Máster en Longevidad Satisfactoria. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Departamento Docente. Policlínico Universitario José Ávila Serrano, Velasco, Gibara, Holguín, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el síndrome metabólico puede tratarse con cambios en estilos de vida.

Objetivo: evaluar un programa de ejercicios físicos y dietas saludables sobre los trastornos metabólicos del síndrome metabólico.

¹Centro de Salud Familiar de Los Lagos, Región de Los Ríos, Chile.
²Departamento Ciencias de la Actividad Física, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.
³Laboratorio de Ciencias del Ejercicio, Clínica MIDIS, Las Comas, Chile.
⁴Instituto DUOC, Pontificia Universidad Católica, Santiago, Chile.
⁵Facultad de Educación, Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Educación Física, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.
⁶Profesor de Educación Física, Lic., MSc. Entrenamiento Deportivo.
⁷Profesor de Educación Física, Lic., PhD. Fisiología del Ejercicio.
⁸Tecnólogo en Deportes, Lic., MSc. Cs. Biológicas.
⁹Profesor de Educación Física, Lic., MSc. Medicina y Cs. del Deporte.
¹⁰Profesora de Educación Física, MSc., PhD. Motricidad Humana.
¹¹Profesor de Educación Física, MSc. Motricidad Humana.

Financiamiento: Este proyecto de investigación fue financiado con Fondos del Departamento de Salud Pública Municipal de la Ilustre Municipalidad de Los Lagos y por aportes privados. No se declaran conflictos de intereses entre las fuentes de financiamiento en el diseño del presente estudio.

Recibido el 24 de diciembre de 2013, aceptado el 15 de abril de 2014.

Correspondencia a:
MSc., Cristian Álvarez Sepín
Fon: # 162
Centro de Salud Familiar Los Lagos
Comuna de Los Lagos
Región de Los Ríos, Chile.
Fono: 063-2-460804
profecristian.alvarez@gmail.com

¿Pueden ocho semanas de ejercicio físico combinado normalizar marcadores metabólicos de sujetos hiperglicémicos y dislipidémicos?

CRISTIAN ÁLVAREZ^{1*}, RODRIGO RAMÍREZ-CAMPILLO^{2*}, CARLOS HENRÍQUEZ-OLGUÍN^{3*}, MAURICIO CASTRO-SEPULVEDA^{4*}, VANESA CARRASCO^{5*}, CRISTIAN MARTÍNEZ^{6*}

Eight weeks of combined high intensity intermittent exercise normalized altered metabolic parameters in women

Background: Short term physical training programs may improve insulin resistance and hyperglycemia. **Aim:** To assess the effects of eight weeks of combined exercise program on serum lipids and glycemic level in women with hyperglycemia and hypercholesterolemia. **Patients and Methods:** Ten healthy women, nine women with hyperglycemia, ten with hypercholesterolemia and nine with hyperglycemia/hypercholesterolemia were studied. Participants were subjected to eight weeks into a program of combined physical exercise (high intensity interval + resistance training). **Results:** Fasting glycemia decreased by 12 and 14% in hyperglycemic and hyperglycemic/hypercholesterolemic participants, respectively. Serum insulin resistance decreased in all groups in a range from 27 to 37%. HOMA₂ for insulin resistance decreased similarly. A significant decrease in TC and TG was observed only in those altered baseline subjects. **Conclusions:** Eight weeks of combined physical exercise had a favorable effect on insulin resistance in this group of women.

(Rev Med Chile 2014; 142: 458-466)

Key words: Exercise; Insulin resistance; Physical education and training.

La insulino resistencia (IR) se caracteriza por una disminución relativa en la habilidad de la insulina para ejercer sus efectos sobre la glucosa y el metabolismo de lípidos en el hígado, tejido adiposo y músculo¹. La IR conlleva a diabetes mellitus tipo 2 (DM2)² relacionándose esta última enfermedad, con una serie de otras alteraciones de alta prevalencia como la hipercolesterolemia y dislipidemias³, usualmente asociados a sobrepeso/obesidad⁴, y en donde el ejercicio físico (EF) ha demostrado jugar un importante rol en su prevención y terapia^{5,6}. Si bien la IR y DM2 podrían relacionarse con factores genéticos^{7,8} y el

envejecimiento⁹, la inactividad física tendría una relación directa con estas enfermedades⁸.

Actualmente existen potentes reportes acerca de los beneficios de algunas metodologías de EF con la característica de alta intensidad y muy corta duración que incrementan la insulino sensibilidad¹⁰, mejoran el control glicémico¹⁰ y que producen una mayor oxidación de lípidos durante y después de ejercicio¹¹, como el ejercicio intermitente de alta intensidad (HIT) "del inglés high intensity interval training"^{12,13,14}. Por otra parte, también se han dado a conocer un número importante de programas de ejercicio físico de



Original

Can the exercise mode determine lipid profile improvements in obese patients?

Blanca Romero Moraleda¹, Esther Morencos¹, Ana Belén Peinado², Laura Bermejo¹, Carmen Gómez Candela², Pedro José Benito²; on behalf of the PRONAF Study group.

¹Department of Health and Human Performance, School of Physical Activity and Sport Sciences, Technical University of Madrid, Madrid, Spain. ²Nutrition Department, University Hospital La Paz, Madrid, Spain.

Abstract

Introduction: Unfavorable lipid profile is associated with developed cardiovascular diseases. It is necessary to know the beneficial effects of different mode exercises to improve lipid profile.

Objective: To investigate, in obese men and women, the effect on lipid profile of hypocaloric diet combined with structured exercise programs or recommendations of physical activity.

Methods: Ninety six obese subjects (59 women and 61 men; 18 - 50 years; BMI >30 and < 34.9 kg/m²) were randomised into four supervised treatment groups: strength training (S; n = 24), endurance training (E; n = 26), combined S + E (SE; n = 24), and received recommendations of physical activity (PA; n = 22). Energy intake, body composition, training variables (VO_{2max}, strength index, dynamometric strength index) and blood lipid profile were recorded at baseline and after 24 weeks of treatment.

Results: Blood lipid profile improved in all groups. No statistically significant differences in baseline and post-training values were observed between groups. HDL-Cholesterol showed no changes. A decrease in LDL-Cholesterol values was observed in all groups after the intervention (S: 11.2%, E: 10.8%, SE: 7.9%, PA: 10.8%; p < 0.01). S, E and PA subjects showed decrease in triglycerides (S: 14.9%, E: 15.8%, PA: 15.7%; p < 0.01). Total cholesterol decreased in all groups (S: 8.4%, p < 0.01; E: 8.8%, p < 0.01; SE: 4.9%, p < 0.01; PA: 8.3%, p < 0.05).

Conclusion: All protocols proposed in our study improved blood lipid profile in obese people. There were no significant differences about the effect on the lipid profile between the implementation of a structured training protocol with physical activity professional supervision and follow recommendations of physical activity.

(Nutr Hosp. 2013;28:607-617)

DOI:10.3305/nh.2013.28.3.6284

Key words: Lipoprotein, Obese, Strength training, Aerobic training, Combined training.

Correspondence: Blanca Romero Moraleda,
Department of Health and Human Performance,
Technical University of Madrid,
C/ Martín Fierro, 7,
28040 Madrid, Spain,
E-mail: blanca.romero.moraleda@upm.es

Recibido: 29-X-2012.
1.ª Revisión: 19-XI-2012.
Aceptado: 29-XI-2012.

¿EL MODO DE EJERCICIO PUEDE SER DETERMINANTE EN LA MEJORA DEL PERFIL LIPÍDICO EN PACIENTES CON OBESIDAD?

Resumen

Introducción y objetivo: El perfil lipídico desfavorable se asocia con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Para reducir este factor es necesario estudiar el impacto que los diferentes modos de ejercicio con dieta tienen sobre el perfil lipídico. Por ello, el objetivo de este trabajo fue investigar, en hombres y mujeres obesos, el efecto sobre el perfil lipídico de la dieta hipocalórica combinada con programas de ejercicios estructurados o recomendaciones de actividad física.

Métodos: Noventa y seis participantes con obesidad (edad entre 18-50; IMC > 30 and < 34.9 kg/m²) fueron repartidos en 4 grupos: fuerza (S; n = 24), aeróbico (E; n = 26), combinado de fuerza y aeróbico (SE; n = 24), los cuales entrenaron 3 veces/semana durante 22 semanas, y el grupo de recomendaciones de actividad física (PA; n = 22). A todos se les asignó una dieta equilibrada con un 35% de restricción. Antes y después de la intervención todos los grupos fueron evaluados de los cambios en el perfil lipídico, la composición corporal y la ingesta diaria.

Resultados: El perfil lipídico mejoró en todos los grupos. No se observaron diferencias significativas en los valores basales y tras la intervención entre los grupos. El HDL no mostró cambios. Para los valores de LDL se observó una disminución significativa en todos los grupos (S: 11.2%, E: 10.8%, SE: 7.9%, PA: 10.8%). Los sujetos S, E y PA mostraron una disminución en los triglicéridos (S: 14.9%, E: 15.8%, PA: 15.7%; p < 0.01). El colesterol total disminuyó significativamente en todos los grupos (S: 8.4%, E: 8.8%, SE: 4.9%, PA: 8.3%).

Conclusiones: Todos los protocolos propuestos en nuestro estudio mejoraron el perfil lipídico en personas obesas. No hubo diferencias significativas en cuanto al efecto sobre el perfil lipídico entre la aplicación de un protocolo de entrenamiento estructurado que seguir las recomendaciones de actividad física.

(Nutr Hosp. 2013;28:607-617)

DOI:10.3305/nh.2013.28.3.6284

Palabras clave: Lipoproteínas, Obesidad, Entrenamiento con cargas, Entrenamiento aeróbico, Entrenamiento combinado, Ejercicio supervisado, Recomendaciones de actividad física.

Nutrición Hospitalaria

Original

Effect of resistance training and hypocaloric diets with different protein content on body composition and lipid profile in hypercholesterolemic obese women

M. García-Uncini¹, J. A. Martínez², M. Izquierdo³, E. M. Gorostiaga⁴, A. Grijalba¹ and J. Iribar²

¹Department of Nutrition and Food Sciences, Physiology and Toxicology, University of Navarra, Pamplona, Spain. ²Studies, Research and Sports Medicine Center, Government of Navarra, Pamplona, Spain. ³Department of Clinical Biochemistry, Hospital of Navarra, Pamplona, Spain.

Abstract

Lifestyle changes such as following a hypocaloric diet and regular physical exercise are recognized as effective non-pharmacological interventions to reduce body fat mass and prevent cardiovascular disease risk factors.

Purpose: To evaluate the interactions of a higher protein (HP) vs. a lower protein (LP) diet with or without a concomitant progressive resistance training program (RT) on body composition and lipoprotein profile in hypercholesterolemic obese women.

Methods: Retrospective study derived from a 16-week randomized controlled-intervention clinical trial. Twenty-five sedentary, obese (BMI: 30–40 kg/m²) women, aged 40–60 with hypercholesterolemia were assigned to a 4-arm trial using a 2 x 2 factorial design (Diet x Exercise). Prescribed diets had the same calorie restriction (-500 kcal/day), and were categorized according to protein content as: lower protein (< 22% daily energy intake, LP) vs. higher protein (≥ 22% daily energy intake, HP). Exercise comparisons involved habitual activity (control) vs. a 16-week supervised whole-body resistance training program (RT), two sessions/wk.

Results: A significant decrease in weight and waist circumference was observed in all groups. A significant decrease in LDL-C and Total-Cholesterol levels was observed only when a LP diet was combined with a RT program, the RT being the most determining factor. Interestingly, an interaction between diet and exercise was found concerning LDL-C values.

Conclusion: In this study, resistance training plays a key role in improving LDL-C and Total-Cholesterol; however, a lower protein intake (< 22% of daily energy intake as proteins) was found to achieve a significantly greater reduction in LDL-C.

(Nutr Hosp. 2012;27:1511-1520)

DOI:10.3305/nh.2012.27.5.5921

Key words: Diet, Obesity, Lipid metabolism, Resistance training.

Correspondence: Javier Iribar.
Studies, Research and Sports Medicine Center,
Government of Navarra,
Pamplona, Spain.
E-mail: jiribar@efn.unav.es

Recibido: 30-IV-2012.
Aceptado: 26-VII-2012.

EFFECTO DE UN ENTRENAMIENTO DE FUERZA Y DIETA HIPOCALÓRICA CON DIFERENTE APORTE PROTEICO SOBRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y EL PERFIL LIPÍDICO EN MUJERES OBESAS CON HIPERCOLESTEROLEMIA

Resumen

Cambios en el estilo de vida como el seguimiento de dieta hipocalórica y práctica de ejercicio físico regular, son reconocidos como intervenciones no farmacológicas efectivas para reducir la masa grasa y prevenir enfermedades cardiovasculares.

Objetivo: Evaluar la interacción de dietas con mayor aporte proteico (HP) vs. menor aporte de proteínas (LP) con o sin un programa de entrenamiento de fuerza (RT) sobre la composición corporal, y el perfil lipídico en mujeres obesas con hipercolesterolemia.

Metodología: Estudio retrospectivo derivado de un ensayo clínico controlado, aleatorizado de 16 semanas de intervención. 25 mujeres de entre 40-60 años, sedentarias, obesas (IMC: 30-40 kg/m²) y con hipercolesterolemia, fueron asignadas a 4 grupos, diseño factorial 2 x 2 (Dieta x Ejercicio). Las dietas, presentaban la misma restricción calórica (-500 kcal/day), y fueron categorizadas de acuerdo a su contenido proteico como: más bajas en proteínas (LP, < 22% del valor energético total) vs. más altas en proteínas (HP, ≥ 22% del valor energético total). La comparación del ejercicio incluyó la actividad habitual (control) vs. 2 sesiones/semana de entrenamiento de fuerza supervisado, durante 16 semanas.

Resultados: Se observaron pérdidas significativas de peso y de circunferencia de la cintura en todos los grupos. Disminución significativa de los niveles de LDL-C y colesterol total cuando la dieta LP era combinada con RT, siendo el RT el factor determinante. Se encontró una interacción entre dieta y ejercicio, en relación a los valores de LDL-C.

Conclusión: En este estudio, el ejercicio de fuerza juega un papel importante en la reducción de los niveles de LDL-C y Colesterol total; sin embargo, una menor ingesta de proteínas (< 22% del valor energético total) puede favorecer mayores reducciones de LDL-C.

(Nutr Hosp. 2012;27:1511-1520)

DOI:10.3305/nh.2012.27.5.5921

Palabras clave: Dieta, Proteínas, Obesidad, Metabolismo lipídico, Ejercicio de fuerza.

GRÁFICO N°3 RESUMEN

