

## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

*Mónica Tatiana Andrade Leiva\**, *Víctor Fabián Lemus Chicue\*\**,  
*Zulma Lorena Hermosa Flor\*\*\**

# EFECTO DE LA INTERVENCIÓN FÍSICA EN EL PERFIL LIPIDICO DE MUJERES

*Effect of physical intervention on lipid profile in adult women*

*Fecha de recibido: 16-10-2009 • Fecha de aprobación: 01-12-2009*

**Resumen.** De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad y el sobrepeso son los problemas de salud pública que más afectan a la población mundial. Como agravante, están asociados con una gran variedad de enfermedades, incluyendo las patologías del sistema cardiovascular, lo que aumenta el riesgo de morbi-mortalidad en la población.

Dentro del grupo poblacional de mayor susceptibilidad se encuentran las mujeres en edades comprendidas entre 40 y 50 años, cuyas condiciones físicas, fisiológicas y hormonales predisponen hacia la obesidad y el sobrepeso.

Se reconoce que la aplicación del ejercicio físico aeróbico regular, predispone favorablemente, disminuye el colesterol-LDL, al igual que el colesterol total, demostrando tendencia hacia la mejoría, por tanto se convierte en un elemento económico, sin efectos secundarios y con tendencia hacia la promoción de hábitos de vida saludable.

En esta investigación se determinaron los efectos del ejercicio físico en los valores del perfil lipídico plasmático, a través de un estudio de tipo cuasi experimental, aplicado a un grupo de 126 mujeres con sobrepeso y obesidad y usando como criterios de inclusión: rango de edad (entre 40 a 50 años), índice de masa corporal (IMC) de sobrepeso entre 25 y 29.9 kg/

m<sup>2</sup>; obesidad entre 30 y 39.9 kg/m<sup>2</sup>; y, obesidad mórbida más de 40 kg/m<sup>2</sup>, estar en pleno uso de sus facultades mentales y físicas, presentar un examen de electrocardiograma no mayor a 15 días realizado en su respectiva IPS.

Los principales datos obtenidos muestran que la actividad física como regulador del ejercicio físico es un regulador de IMC (Índice de Masa Corporal) y del perfil lipídico sanguíneo.

**Palabras clave:** obesidad, sobrepeso, perfil lipídico, ejercicio físico aeróbico.

**Abstract.** For World Health Organization (WHO) obesity and overweight are the most common public health problems affecting the world population. What makes it even worse is that they are related to a variety of other diseases including cardiovascular system pathologies. This situation increases the risk of morbidity in the population.

Women aged between 40 and 50 are prone to obesity and overweight given their physical, physiological and hormone conditions.

It is well known that doing regular aerobic physical exercises is good for health since it decreases LDL cholesterol and total cholesterol making people get

\* Fisioterapeuta, Especialista en Epidemiología. Universidad Surcolombiana. Neiva, Colombia. Facultad de Salud. E-mail: [monicatatianaand@hotmail.com](mailto:monicatatianaand@hotmail.com)

\*\* Enfermero, Especialista en Epidemiología, Universidad Surcolombiana. Neiva, Colombia

\*\*\* Bacterióloga, Especialista en Epidemiología, Universidad Surcolombiana. Neiva, Colombia.

better. Moreover doing physical exercise is non-expensive, has no side effects and promotes healthy life habits.

In this research it is determined the effects of physical exercise on plasmatic lipid profile rates. It was done with a quasi-experimental study, applied to a group of 28 obese and overweight women. Inclusion criteria are: age (between 40-50), body mass index (BMI), overweight between 25 and 29.9 Kg/m<sup>2</sup>, obesity between 30 and 39.9 Kg/m<sup>2</sup>; and morbid obesity more than 40 Kg/m<sup>2</sup>, to be in full possession of mental and physical faculties, to show an electrocardiogram examination dated within the latest 15 days, taken at the respective health care supply center.

The main data obtained show that physical exercise is a regulator of BMI and of blood lipid profile.

**Key words:** obesity, overweight, lipid profile, aerobic physical exercise.

---

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial compleja que se desarrolla por la interacción del genotipo y el medio ambiente<sup>(1)</sup>.

La obesidad y el sobrepeso, revisten características epidémicas en diferentes regiones; en España el 13% de la población mayor de 19 años es obesa y esta cifra llega al 20% en los mayores de 44 años. Así mismo, Estados Unidos ha estimado una prevalencia del 35% de obesidad<sup>(2)</sup>. En Colombia, en un estudio con 117.205 personas, se reveló cómo los niveles de sobrepeso y obesidad, entre los 18 y 64 años alcanzaron porcentajes del 31.1% en hombres y del 33.0% en mujeres, lo que permitió concluir que el sobrepeso y la obesidad, afectan especialmente a población adulta, con mayor prevalencia en las mujeres<sup>(3)</sup>.

Esta enfermedad conlleva a riesgos en la salud, ya que se estima que hombres con 20% por encima del peso deseable muestran un incremento de 20% en la probabilidad de muerte por todas las causas; 25% en la mortalidad por enfermedad coronaria, 10% por accidentes cerebrovasculares, dos veces el riesgo de padecer diabetes y 40% de enfermedades de la vesícula biliar<sup>(4-6)</sup>.

Se reconoce que toda persona obesa o con sobrepeso, está expuesta a un mayor riesgo de mortalidad y morbilidad, sin embargo el grupo poblacional con más alto riesgo de padecer estos problemas, son las mujeres en edades com-

prendidas en un rango de 40 a 50 años, donde sus condiciones físicas, fisiológicas y hormonales, predisponen para la presencia de estos factores, debido a que en ésta etapa inicia el proceso de la Menopausia lo cual genera cambios orgánicos, físicos y químicos en ellas, haciendo que su cuerpo sufra transformaciones y adaptaciones que están relacionados con la degradación de lípidos y el posible aumento de peso.

Estudios similares, coinciden en determinar que el sedentarismo y los malos hábitos alimenticios, conllevan a un aumento de peso y resaltan el beneficio del ejercicio físico, para la disminución del perfil lipídico<sup>(7,8)</sup>.

La asociación entre exceso de peso y dislipidemia ha sido verificado en diferentes estudios. En individuos con sobrepeso y obesidad, frecuentemente se encuentra un moderado aumento en las concentraciones séricas de triglicéridos y disminución en las concentraciones de colesterol-HDL<sup>(9)</sup>.

En este estudio se comparan valores lipídicos sanguíneos, índice de masa corporal y características antropométricas en individuos, con sobrepeso, sometidos o no al trabajo físico buscando definir si existe una correlación entre ejercicio y valores lipídicos sanguíneos.

---

## MATERIALES Y METODOS

Esta investigación corresponde a un tipo de estudio Cuasi experimental, en una cohorte de individuos del Municipio de Tarqui-Huila, Colombia.

Individuos asintomáticos, de acuerdo con el protocolo de inclusión y exclusión, descritos posteriormente, fueron invitados a participar y aquellos que aceptaron firmaron autónomamente el consentimiento informado.

Los criterios de inclusión fueron: índice de masa corporal (IMC), mayor de a 25 kg/m<sup>2</sup>, pleno uso de sus facultades físicas y mentales, y electrocardiograma regular.

Los criterios de exclusión fueron: discapacidad física o mental, presencia de patologías de base (hipertensión, diabetes, cáncer, enfermedades cardiovasculares, alteraciones de la glándula tiroidea), manejo de terapia hormonal, edad por fuera de los parámetros del estudio, estado de gravidez.

Un total de 126 mujeres, con edad entre los 40 y 50 años fueron divididas en dos grupos de 63 individuos cada uno de la siguiente manera; Grupo Intervenido o GI, sometido a intervención física y educación; y el Grupo No Intervenido o GNI.

Con el acompañamiento de un profesional en fisioterapia, se realizó el programa de ejercicio físico, que consistió en ejercicios físicos concéntricos (ej. levantamiento de mancuernas), y excéntricos (ej. subida y bajada de escalones). Con una intensidad de 1h diaria y 3 veces en la semana durante 8 semanas consecutivas. El grupo GNI fue sometido únicamente a sesiones educativas.

Las muestras de sangre de cada participante fueron tomadas al inicio y al final del tratamiento fueron enviadas al laboratorio especializado para la detección de las concentraciones séricas de colesterol total, colesterol-LDL, colesterol-HDL y triglicéridos<sup>(10)</sup>.

Todas las actividades experimentales fueron realizadas de acuerdo con las normas éticas institucionales.

### Análisis Estadístico

El análisis descriptivo de los datos fue realizado a través de los promedios, porcentajes y valores máximos y mínimos. Como prueba de asociación entre las diferentes variables se uso la prueba *Chi cuadrado*, donde los valores de significancia fueron considerados para un  $p < 0.05$

Estos resultados se manejaron como medida de tendencia central porque las muestras biológicas, siguen en su naturaleza un curso normal lo cual permite que se puedan medir.

## RESULTADOS

### Características Antropométricas

Posterior a la actividad física, se observó la disminución de los valores de las características antropométricas: peso e IMC en el Grupo Intervenido (GI), contrariamente en el Grupo No Intervenido (GNI), las dos variables no disminuyen notablemente e incluso el IMC permanece no presentó alteraciones (Tabla 1).

### Perfil Lipídico

En el grupo GI, los promedios de los valores séricos de las variables del perfil lipídico muestran una tendencia hacia la disminución en los valores de las concentraciones séricas de colesterol total, colesterol-LDL, colesterol-HDL y triglicéridos. Porcentualmente la reducción más drástica fue presentada por los triglicéridos seguido del colesterol-LDL. La concentración de colesterol-HDL fue la que presentó una menor disminución (Tabla 2). Al observar las concentraciones de las variables del grupo GNI, se observa, igual que en el anterior grupo, una tendencia a la reducción de estas variables, sin embargo los porcentajes de reducción fueron inferiores a los del GI. El valor que presento mayor disminución en la concentración fue el colesterol-HDL, contrariamente la disminución de la concentración de colesterol total fue mínima (Tabla 2).

Para determinar si el trabajo arrojó resultados satisfactorios se procedió a comprobar la Hipótesis Alterna; si el valor inicial, menos el final es positivo y el valor final es menor que el expuesto en la operacionalización de las variables estudiadas, se asume que hubo una reducción de ellas; estas nuevas variables (tomadas como de-

**Tabla 1.** Promedio de los valores de peso en kilogramos e índice de masa corporal (IMC), antes y después del estudio. El Grupo Intervenido (GI), fue sometido a trabajo físico de 1h diaria X 3 veces en la semana durante ocho semanas. El Grupo No Intervenido (GNI) fue sometido a trabajo educativo sin actividad física. El porcentaje muestra el valor de la variable peso o IMC al final del tratamiento en relación con el valor de la variable al inicio del mismo (tomado como 100%).

VARIABLE	GRUPO INTERVENIDO		GRUPO NO INTERVENIDO	
	PRE I.C. 95%	POST I.C. 95%	PRE I.C. 95%	POST I.C. 95%
PESO	70,98 Kg	67 Kg (94.39%)	73,32 Kg	72 Kg (98.2%)
IMC	27	25 (92.6%)	28	28 (100%)

**Tabla 2.** Promedio de las concentraciones en mg/dl de los lípidos colesterol total, colesterol-LDL, colesterol-HDL y triglicéridos de individuos sometidos o no a actividad física asesorada. a trabajo físico de 1h diaria X 3 veces en la semana durante ocho semanas. El Grupo No Intervenido (GNI) fue sometido a trabajo educativo sin actividad física. El porcentaje muestra el valor de la variable concentración al final del tratamiento en relación con el valor de la variable al inicio del mismo (tomado como 100%).

VARIABLE	GRUPO INTERVENIDO		GRUPO NO INTERVENIDO	
	PRE	POST	PRE	POST
COLESTEROL TOTAL	204 mg/dl	184 mg/dl (90.2%)	190 mg/dl	183 mg/dl (96.3%)
LDL	115 mg/dl	102 mg/dl (88.7%)	107 mg/dl	105 mg/dl (98.1%)
HDL	47 mg/dl	45 mg/dl (95.7%)	51 mg/dl	44 mg/dl (86.2%)
TRIGLICERIDOS	223 mg/dl	176 mg/dl (78.9%)	193 mg/dl	180 mg/dl (93.3%)

pendientes), se cruzaron con la variable exposición (hacer ejercicio), en una tabla de 2x2, en la que según la prueba de significancia realizada (*Chi cuadrado*), se observó que hay asociación significativa ( $p=0,035$ ) entre el trabajo físico y la

reducción de las concentraciones séricas de colesterol (Tabla 3). De forma similar, se presenta una asociación significativa ( $p=0,00$ ) entre actividad física y la reducción de las concentraciones séricas de colesterol-LDL (Tabla 4).

**Tabla 3.** Prueba de asociación de *Chi cuadrado* para individuos que presentaron o no reducción de las concentraciones séricas de colesterol total. Después de someterse o no a actividad física con una intensidad de 1h diaria X 3 veces en la semana durante ocho semanas.

	REDUJO COLESTEROL		TOTAL
	SI	NO	
EJERCICIO	29	33	62
	18	45	63
TOTAL	47	78	125
Chi <sup>2</sup>	4,41	P	0,03567

**Tabla 4.** Prueba de asociación de *Chi cuadrado* para individuos que presentaron o no reducción de las concentraciones séricas de colesterol-LDL. Después de someterse o no a actividad física con una intensidad de 1h diaria X 3 veces en la semana durante ocho semanas.

	REDUJO Colesterol-LDL		TOTAL
	SI	NO	
EJERCICIO	40	22	62
	14	49	63
TOTAL	54	71	125
Chi <sup>2</sup>	22,78	P	0,00000

Por otro lado, se presentó una asociación ( $p=0,00$ ) entre actividad física y el aumento de las concentraciones séricas de colesterol-HDL (Tabla 5).

Sin embargo, al tomar solo los datos de los pacientes cuyas concentraciones séricas de colesterol-HDL pasaron de valores anormales

a normales esta asociación se pierde ( $p=0,16$ ) (Tabla 6).

Al analizar la relación entre las concentraciones de Triglicéridos y el trabajo físico controlado se encontró una asociación significativa con un valor de  $p=0,00$  (Tabla 7).

**Tabla 5.** Prueba de asociación de Chi cuadrado para individuos que presentaron o no aumento de las concentraciones séricas de colesterol-HDL. Después de someterse o no a actividad física con una intensidad de 1h diaria X 3 veces en la semana durante ocho semanas.

		AUMENTO Colesterol-HDL		TOTAL
		SI	NO	
EJERCICIO	SI	25	37	62
	NO	8	55	63
TOTAL		33	92	125

Chi<sup>2</sup>            12,27   P   0,00046

**Tabla 6.** Prueba de asociación de Chi cuadrado para individuos que pasaron a presentar concentraciones séricas normales de colesterol-HDL. Después de someterse o no a actividad física con una intensidad de 1h diaria X 3 veces en la semana durante ocho semanas.

		AUMENTO colesterol-HDL		TOTAL
		SI	NO	
EJERCICIO	SI	4	58	62
	NO	1	62	63
TOTAL		5	120	125

Chi<sup>2</sup>            1,93   P   0,16526

**Tabla 7.** Prueba de asociación de Chi cuadrado para individuos que presentaron o no reducción de las concentraciones séricas de Triglicéridos. Después de someterse o no a actividad física con una intensidad de 1h diaria X 3 veces en la semana durante ocho semanas.

		REDUJO TRIGLICERIDOS		TOTAL
		SI	NO	
EJERCICIO	SI	19	43	62
	NO	59	4	63
TOTAL		78	47	125

Chi<sup>2</sup>            52,87   P   0,00000

## DISCUSIÓN

La actividad física controlada en mujeres de 40 a 50 años, reduce los índices de Colesterol-LDL, mostrando tendencia a la mejoría. Sin embargo, debe aclararse que el ejercicio físico funciona como coadyudante del tratamiento, pero no puede ser considerado como único medio de intervención. Pues inciden en los valores de los lípidos sanguíneos, otros factores como la alimentación, el alcoholismo, el tabaquismo y otros hábitos inadecuados<sup>(11)</sup>. Según los resultados obtenidos se sugiere que al momento de realizar un ejercicio adecuado buscando la disminución de peso, este debe complementarse con la instrucción adecuada.

El efecto del ejercicio físico sobre el metabolismo del colesterol-LDL, en cuanto a su reducción se refiere, indica que el ejercicio puede ser considerado como un hábito saludable, pues reduce el riesgo de enfermedad cardiovascular y de formación aterogénica sin provocar efectos secundarios nocivos para la salud<sup>(8)</sup>.

El ejercicio físico, induce a modificaciones en el colesterol-HDL, que actúa como cardioprotector, lo que indica el alto beneficio de la práctica del ejercicio físico en personas con afecciones cardíacas, hecho demostrado estadísticamente a través de la prueba t, donde los indicadores muestran tendencia a la mejoría.

El programa de condicionamiento físico aplicado a mujeres de 40 a 50 años, las cuales presentan alteraciones en el perfil lipídico, modifica el nivel del colesterol total de manera importante, lo que a la luz del análisis estadístico da como resultado la tendencia a la mejoría.

Las cualidades físicas se benefician ampliamente de un programa de condicionamiento físico, obteniendo resultados significantes desde el punto de vista funcional y se tiende a la mejoría en cuanto a la resistencia cardiovascular<sup>(12)</sup>.

El ejercicio físico puede considerarse como un regulador de las concentraciones séricas de algunos lípidos, sin efectos secundarios nocivos, con mínimos costos y con beneficios para el mantenimiento y/o mejoramiento de la salud en general. A partir de la aplicación de este estudio, no se lograron mayores transformaciones en cuanto a la concentración de triglicéridos, debido a que no fueron considerados los hábitos alimenticios, ni hubo restricciones a los mismos durante el desarrollo de la investigación.

Los resultados aquí obtenidos sirven para estudios subsiguientes, se recomienda implementar estudios futuros con restricciones alimenticias; desarrollar el ejercicio físico en diferentes intensidades y en diferentes periodos de duración, de igual forma, se recomienda estudiar los efectos del ejercicio físico sobre el colesterol-HDL en personas con hábitos de tabaquismo.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos al comité editorial de la Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana por la asesoría brindada en el momento de rediseñar este manuscrito.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bouchard, C. Genetics of obesity: overview and research directions. In: *The Genetics of Obesity* (Bouchard, C., ed.), pp. 1994;223-233. CRC Press, Boca Raton, FL.
2. Kuczmarski RJ, Flegal KM, Campbell SM. *et al.* Increasing prevalence of overweight among US adults. *JAMA* 1994;272:205-211.
3. ICBF. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia. En: Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia 2005, [http://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/-pdf/1ENSIN\\_LIBRO\\_COMPLETO.pdf](http://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/-pdf/1ENSIN_LIBRO_COMPLETO.pdf). consulta: octubre 2008.
4. Daza, CH. La obesidad: un desorden metabólico de alto riesgo para la salud. *Colombia Medica*. 2002;33:72-80
5. Álvarez V. 2006. Situación de Salud en Colombia-Indicadores Básicos, 2001. En: *Revista Virtual de Gerencia en Salud*, <http://www.gerenciasalud.com/art42.htm>. Consulta: octubre 2008.
6. Manzaur F. Arrieta CO. Estudio sociológico y de conocimiento de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la costa Caribe de Colombia (Estudio Caribe). *Revista Colombiana de Cardiología*. 2005; 12(3):122-128.
7. Restrepo Calle MT. Monroy de Peña A. Pérez Giraldo J. *et al.* Efecto de la actividad física controlada sobre la composición corporal de mujeres sedentarias posmenopáusicas. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2003;14(4): 229-34
8. Izquierdo M, Ibáñez J, Larrión JL. *et al.* Efectos de un programa de entrenamiento combinado de fuerza y resistencia aeróbica sobre un sistema neuromuscular, la capacidad

- cardiovascular y el perfil lipídico en personas mayores. *Anales del sistema sanitario de navarra*. 2003;(26)1:311-312.
9. Diretrizes para cardiologistas sobre excesso de peso e doença cardiovascular. Departamentos de Aterosclerose, Cardiologia Clínica e FUNCOR da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia* 2002;78 (supl I):1-14.
  10. D'ocón Navaza MC, García-Saavedra MJ, García JC. Fundamentos y técnicas de análisis bioquímicos. Primera Edición, Editorial Paraninfo, Madrid. 424 p.
  11. Boraita A. La práctica deportiva mejora el perfil lipídico plasmático, pero ¿a cualquier intensidad? *Revista Española de Cardiología*. 2004;57:495-8.
  11. Acevedo Rueda SM, Aguilón Prada RB. Manejo de la dislipidemia en el paciente diabético tipo 2. *MedUNAB*. 2004;7:35-40.
  12. Diaz E, Eggers Koster L. *et al*. Programa de Actividad Física para la prevención y control de los factores de riesgo Cardiovasculares. Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2004



**UNIVERSIDAD  
SURCOLOMBIANA**

FACULTAD DE SALUD