

Riesgo cardiovascular en los empleados de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México

Cardiovascular risk in employees of the Autonomous University of Chihuahua, Mexico

Sáenz Carrasco, Jesús Alfredo¹; Muñoz Daw, María de Jesús¹; Hinojos Seáñez, Elsa²; De la Torre Díaz, María de Lourdes¹

1 Facultad de Ciencias de la Cultura Física. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, México.

2 Facultad de Enfermería y Nutriología. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, México.

Recibido: 21/diciembre/2015. Aceptado: 1/mayo/2016.

RESUMEN

Introducción: La prevalencia de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) se ha incrementado en los últimos años presentándose un gran número de padecimientos como lo son; la obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares en las que están incluidas la aterosclerosis, isquemias miocárdicas y cerebrales, hipertensión arterial y enfermedades cerebrovasculares.

Objetivo: Evaluar el estado de salud integral del personal académico y administrativo en activo, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, dentro del marco de las Campañas de Salud realizadas por el Sindicato de Trabajadores-UACH en Noviembre 2012.

Métodos: Estudio descriptivo de corte transversal en 31 trabajadores de la UACH, se evaluaron variables de alimentación, parámetros bioquímicos (triglicéridos, colesterol total, LDL, HDL). Se determinó el índice aterogénico y el riesgo cardiovascular con la escala Framingham-Wilson.

Resultados: La ingesta dietética media de colesterol diario fue de 579.1 mg en hombres y 363.4 mg en mujeres. La ingesta de fibra diaria fue de 9.7 g en hombres y 9.8 g en mujeres. Con respecto a la ingesta de grasas saturadas por día fue de 48.8 g (16.5% del VCT) en hombres y 36.3g

(15.5% del VCT) en mujeres. El índice aterogénico en los hombres fue de 5.6 ± 2.0 y 4.1 ± 0.9 puntos en las mujeres. El riesgo cardiovascular según Framingham fue de 32.2% de los hombres presentó riesgo alto.

Discusión y conclusiones: La prevalencia de sobrepeso, obesidad, así como las alteraciones de los lípidos sanguíneos, presentan el patrón clásico de la dislipidemia aterogénica, que implica un riesgo elevado en el desarrollo de cardiopatía isquémica. Los malos hábitos alimentarios (alta ingesta de colesterol, grasas saturadas y baja ingesta de fibra) contribuyen al desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

PALABRAS CLAVE

Enfermedades crónicas, alimentación, factores de riesgo.

ABSTRACT

Introduction: The prevalence of Chronic Noncommunicable Diseases (NCDs) has increased in recent years, presenting a large number of ailments such as; obesity, diabetes, cardiovascular disease in atherosclerosis, myocardial and cerebral ischemia, hypertension and cerebrovascular diseases are included.

Objective: To evaluate the overall health status of the academic and administrative staff active at the Autonomous University of Chihuahua, within the framework of the Health Campaigns conducted by the workers union-UACH, November 2012.

Methods: Cross-sectional study in 31 workers UACH supply variables, biochemical (triglycerides, total cholesterol,

Correspondencia:

Jesús Alfredo Sáenz Carrasco. jsaenz@uach.mx

María de Lourdes de la Torre Díaz. mdelatorre@uach.mx

LDL, HDL) they were evaluated parameters. Atherogenic index and cardiovascular risk with the Framingham-Wilson scale was determined.

Results: The average daily dietary intake of cholesterol in men was 579.1 mg and 363.4 mg in women. Daily fiber intake was 9.7 g in men and 9.8 g in women. Saturated fat intake per day was 48.8 g (16.5% of the total caloric value) in men and 36.3 g (16.5% of the total caloric value) in women. The calculation of atherogenic index in men was 5.6 ± 2.0 and 4.1 ± 0.9 points in women. The calculation of cardiovascular risk according to Framingham 32.2% of men had a high risk.

Discussion and Conclusions: The prevalence of overweight, obesity and alterations in blood lipids, have the classic pattern of atherogenic dyslipidemia, which involves a high risk to develop coronary heart disease. Poor eating habits (high intake of cholesterol, saturated fat and low fiber intake) contribute to the development of cardiovascular diseases.

KEYWORDS

Chronic Diseases, feed, risk factors.

ABREVIATURAS

LDL: Low density lipoprotein (Lipoproteínas de baja densidad).

HDL: High density lipoprotein (Lipoproteína de alta densidad).

VLDL: Very Low density lipoprotein (Lipoproteínas de muy baja densidad).

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

ECNT: Enfermedades Crónicas No Transmisibles.

SPUACH: Sindicato para el Personal Académico de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

IMC: Índice de masa corporal.

UACH: Universidad Autónoma de Chihuahua.

RCV: Riesgo cardiovascular.

IA: Índice aterogénico.

VCT: Valor Calórico Total.

INTRODUCCIÓN

Los cambios en los patrones de alimentación, denominados de "transición nutricional" son considerados como un factor importante en el aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, se caracteriza por una reducción importante de agua, verduras, frutas y leguminosas, siendo estas sustituidas por alimentos industrializados, con altos contenidos de

grasas, azúcares y un balance inapropiado de macronutrientes¹. Además de su alto contenido en ácidos grasos trans disponibles en comidas rápidas, alimentos congelados, dulces, galletas, pasteles y margarinas vegetales, los cuales están más asociados a una elevación del un riesgo cardiovascular y marcadores inflamatorios².

Los cambios en la sociedad y los avances tecnológicos, favorecieron el uso de medios automatizados de locomoción, así como diversas labores que demandan muy bajo gasto energético, han convertido a la población actual en personas sedentarias³.

El riesgo cardiovascular señala la posibilidad de presentar una enfermedad coronaria o cardiovascular con desenlace fatal en un período de tiempo determinado entre 5 a 10 años. Para calcular la probabilidad de enfermedad coronaria se utiliza las tablas de Framingham-Wilson⁴.

Los factores de riesgo se reconocen como aquellas características personales y a los hábitos de vida relacionados independientemente, con la posibilidad de desarrollar enfermedades crónicas vasculares^{5,6}. Los predictores para el riesgo cardiovascular son la edad, diabetes mellitus, el fumar, presión arterial⁷, niveles séricos de colesterol total, lipoproteínas de baja densidad LDL, lipoproteínas de alta densidad HDL, obesidad abdominal^{4,8}, así como la resistencia a la insulina⁹.

La OMS 2014¹⁰, reporta que en México las muertes en adultos entre 30 y 70 años por causadas por enfermedades no transmisibles representan un 77% del total de las mortalidad general, a nivel nacional la secretaría de salud¹¹ nos dice que el 14% de la población general padece de diabetes, con 75,572 defunciones ocupando el primer lugar de mortalidad a nivel nacional. Según la ENSANUT 2012¹² reporta que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres y hombres mayores de 20 años fue de 73.0% y un 69.4% respectivamente.

La obesidad es una enfermedad crónica caracterizada por un exceso de tejido adiposo en el cuerpo, tiene un alto índice de morbilidad y una alta tasa de mortalidad ya que contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares^{13,14} y alteraciones metabólicas como dislipidemias, resistencia a la insulina e hipertensión asociadas a un incremento del riesgo de muerte cardiovascular prematura¹⁵, así como el desarrollo de enfermedades no transmisibles, tales como ataques al corazón, accidentes cerebrovasculares, cáncer, diabetes, las cuales representan un 63% de la mortalidad mundial¹⁶.

Los beneficios del ejercicio y la actividad física son múltiples ya que tiene efectos positivos sobre los marcadores biológicos como el de las lipoproteínas HDL, LDL, colesterol total, triglicéridos^{17,18}, disminuyendo el riesgo de trombosis¹⁹, así como disminuir la presión arterial, dislipidemias, marcadores inflamatorios, las enfermedades coronarias, mejorando la sensibilidad a la insulina, así como en la composición corporal y las capacidades físicas entre otras²⁰.

La práctica de actividad física de moderada a vigorosa puede disminuir el riesgo de enfermedad cardiovascular, así como enfermedades no transmisibles²¹, siempre y cuando se cumpla con un tiempo de 150 min como mínimo de actividad física aeróbica moderada²².

Esta investigación pretende evaluar es estado de salud integral del personal académico y administrativo, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, tomando en cuenta parámetros de alimentación, así como determinar y clasificar el índice aterogénico y el nivel de riesgo cardiovascular a 10 años.

OBJETIVO

Evaluar el estado de salud integral del personal académico y administrativo en activo, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, dentro del marco de las Campañas de Salud realizadas por el Sindicato de Trabajadores-UACH en Noviembre 2012.

MÉTODOS

Sujetos

Estudio descriptivo de corte transversal. Se llevó a cabo en el municipio de Chihuahua, se evaluaron a 31 trabajadores (administrativos y docentes) entre 30 a 64 años, de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), 14 hombres y 17 mujeres. Se firmó una carta de consentimiento informado explicándose ampliamente los procedimientos del estudio.

Técnicas y procedimientos

Se reclutó a los sujetos dentro del marco de las brigadas de salud realizadas por el Sindicato para el Personal Académico de la Universidad Autónoma de Chihuahua (SPAUACH). El cual tiene como objetivo evaluar el estado nutricional de los trabajadores. Se seleccionó por conveniencia a quienes presentaron al menos 2 factores de riesgo cardiovascular.

Se evaluaron variables de alimentación por medio de un registro autoregistro de alimentación de 24 horas, el cual fue supervisado por un encuestador. Apartir de este registro en el cual se analizaron macro y micronutrientes con el programa computacional DietBalancer versión 1.4c 1995²³.

Los parámetros bioquímicos: glucosa, colesterol total, lipoproteína de baja densidad (LDL), lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteína de muy baja densidad (VLDL) y triglicéridos se extrajeron de la vena cubital por personal calificado y fueron analizados por el laboratorio de Pensiones Civiles del Estado, los cuales sirvieron para determinar el índice aterogénico y el riesgo cardiovascular con la escala de Framingham-Wilson⁴. Los criterios para el perfil de lípidos fueron los establecidos por el NCEP ATP III²⁴.

Se realizó antropometría básica (peso, estatura y circunferencia de cintura a nivel umbilical). Para determinar la esta-

tura y la circunferencia de cintura se utilizó una cinta métrica flexible, para el peso y la composición corporal (% de grasa) se utilizó una báscula TANITA modelo TBK41. A partir de las medidas anteriores se determinó el Índice de masa corporal (IMC=peso(kg)/talla²(m)). Se empleó estadística descriptiva con el software SPSS Statistics v 18.0. (media y desviación estándar) y se empleo un análisis de normalidad de las variables por la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

RESULTADOS

Los datos arrojados por el análisis del recordatorio de 24 h la ingesta energética total fue 2648.6±572 kcal en hombres y 2098.2±890.5 kcal en mujeres. El porcentaje de consumo de proteínas fue de 20.6±5.4% para hombre y 18.4±3.6% para las mujeres, el porcentaje de consumo de lípidos fue de 44.7±10.2% para hombres, 44.8±10.5% en mujeres, el porcentaje consumo de hidratos de carbono fue de 36.1±10.2% para hombres y 36.7±10.5% en mujeres. El consumo de colesterol en promedio en hombres fue de 579.1±298.4 mg, en las mujeres fue de 363.4±224.6 mg, reportando una ingesta más elevada de colesterol los hombres²⁴. En el caso de la ingesta de fibra fue de 9.7±5.5 g para los hombres y 9.8±5.9 en el caso de las mujeres (Tabla 1).

Con respecto a los resultados de laboratorio y los valores establecidos por National Cholesterol Education Program²⁴, el colesterol total fue de 215.5±49.1 mg/dL en hombres y 209.5±42.7 mg/dL en mujeres, las Lipoproteínas de baja densidad LDL 141.5±39.3 mg/dL en el caso de los hombres y 126.8±33.7 mg/dL en mujeres. Los Triglicéridos en hombres fueron de 226.8±288 mg/dL y 155.5±80.2 mg/dL en mujeres. El cálculo del índice aterogénico el promedio en general fue de 4.8±1.6, en los hombres fue de 5.6±2.0, en las mujeres 4.1±0.9 puntos. El puntaje según la escala de Framingham⁴ fue de 10.1±4.9, considerado un riesgo alto y un 9.6±5.2 con respecto a las mujeres encontrándose en un riesgo bajo (Tabla 2).

El porcentaje de prevalencia de colesterol alto es mayor en mujeres con un 70.5%, que en los hombre (Figura 1), respecto al nivel de LDL elevadas, el porcentaje de prevalencia es muy alto, con un 92.8% en hombre y 76.4% en mujeres (Figura 2). Con respecto a las HDL más del 50% de hombre como mujeres presentan niveles por debajo de lo recomendado, (Figura 3), los triglicéridos elevados se reporta un porcentaje de prevalencia mayor en hombres con un 42.5%, que en el caso de las mujeres (Figura 4).

DISCUSIÓN

El estudio revela que los empleados muestran un consumo elevado en el porcentaje de lípidos y proteínas tanto hombres como mujeres, así como un consumo elevado de grasas saturadas, de acuerdo a las recomendaciones para la población mexicana²⁵. Esto se puede atribuir al alto con-

Tabla 1. Comparación de la ingesta dietética habitual entre hombres y mujeres y con las recomendaciones nutricionales.

	Hombres Media (DE)	Mujeres Media (DE)	Recomendación
Energía (kcal)	2648.6 (572)	2098.2 (890.5)	
Proteínas (%)	20.6 (5.4)	18.4 (3.6)	10-14%*
Lípidos (%)	44.7 (10.2)	44.8 (10.5)	<30%*
Carbohidratos (%)	36.1 (10.2)	36.7 (10.5)	60-70%*
Colesterol (mg)	579.1 (298.4)	363.4 (224)	<300 mg/día*
Grasas Saturadas	48.8 (17.8) 16.5% VCT	36.3 (22.2) 15.5% VCT	<10% VCT*
Grasas Monoinsaturadas	50.8 (14.8) 17.2% VCT	36.8 (22.4) 15.7% VCT	10-14% VCT*
Grasas Poliinsaturadas	25.7 (12.3) 8.7% VCT	22.6 (13.0) 9.6% VCT	7-10% VCT*
Fibra (g)	9.7 (5.5)	9.8 (5.9)	25 a 35*

*Bourges H, Casanueva E, Rosado J. Recomendaciones de la ingestión de nutrimentos para la población mexicana. 2009²⁵.

Tabla 2. Promedio y desviación estándar de los resultados de laboratorio clínico y parámetros de salud cardiovascular (hombres; mujeres).

Análisis Sanguíneo	Hombres	Mujeres	Ambos	Valor de Ref.
GLUCOSA (mg/dL)	95.9 ± 14.7	87.8 ± 12.3	91.5 ± 13.8	70-100
COLESTEROL (mg/dL)	215.5 ± 49.1	209.5 ± 42.7	212.2 ± 45.0	< 200
LDL (mg/dL)	141.5 ± 39.3	126.8 ± 33.7	133.4 ± 36.5	< 100
VLDL (mg/dL)	45.5 ± 57.6	31.2 ± 16.1	37.6 ± 40.3	5-40
HDL (mg/dL)	40.1 ± 9.2	51.7 ± 8.4	46.5 ± 10.4	> 40; > 50
TRIGLÍCIDOS (mg/dL)	226.8 ± 288	155.5 ± 80.2	187.7 ± 201.6	< 150
ÍNDICE ATEROGENICO	5.6 ± 2.0	4.1 ± 0.9	4.8 ± 1.6	
ESCALA FRAMINGHAM	10.1 ± 4.9	9.6 ± 5.2		
R. CARDIOVASCULAR	Alto	Bajo		

sumo de alimentos industrializados, con altos contenidos de grasas, azúcares²⁶, así como alimentos congelados, comida rápida, pasteles y margarinas, las cuales se relacionan con un incremento en el riesgo cardiovascular y marcadores inflamatorios^{27,28}. La cual se puede observar es su incremento en los niveles normales de lípidos, colesterol total, LDL y triglicéridos séricos²⁴.

De acuerdo al análisis de la alimentación se encontró que tanto hombres como mujeres, (maestros y administrativos) tienen una ingesta promedio de colesterol por encima de los valores recomendados, además de un consumo deficiente de

fibra, al igual que el consumo de grasas tanto saturadas como insaturadas están por encima de lo recomendado²⁵, resultados similares se encontraron en el estudio de Castañeda y Ruth²⁹.

Otro factor predictor de enfermedad cardiovascular es el IMC, estudios realizados por Espinoza, *et al.*,³⁰, encontraron que un incremento del IMC, existe una tendencia al aumento de las LDL y triglicéridos y una disminución de las HDL, estos estudios son similares a los realizados por Ghorbanian³¹.

Figura 1. Porcentaje de prevalencia de Colesterol por sexo.

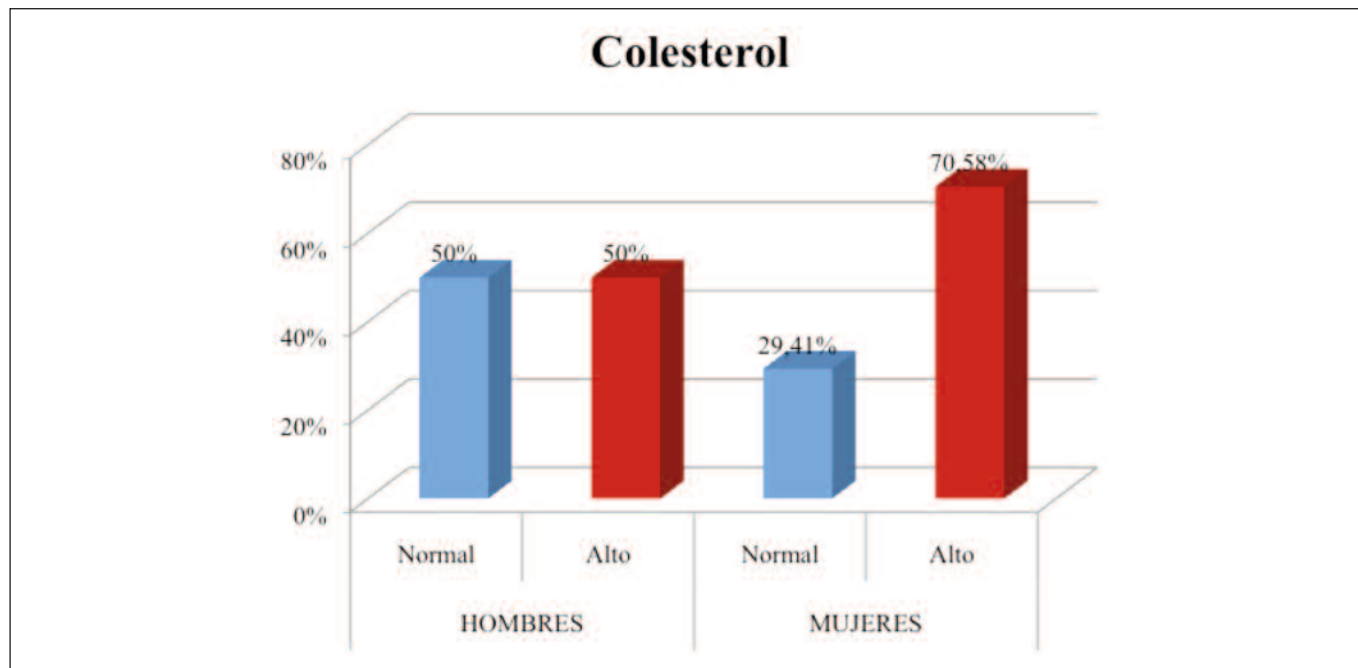
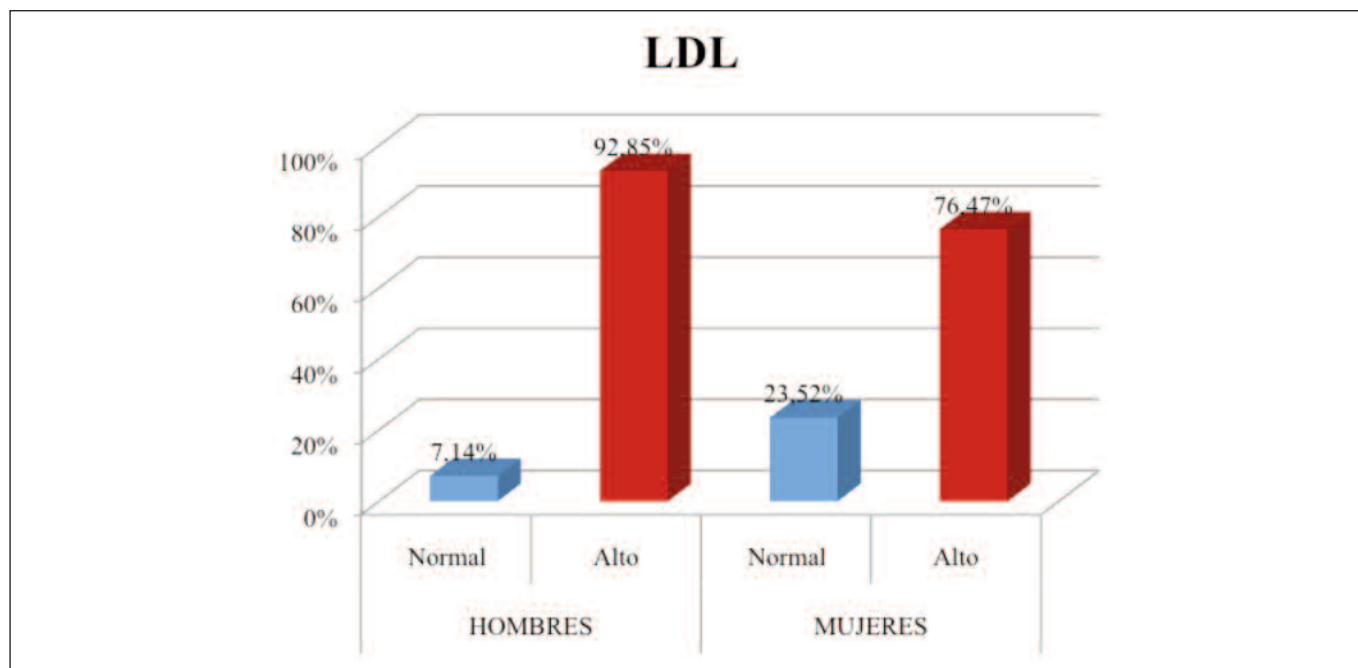


Figura 2. Porcentaje de prevalencia de LDL por sexo.



En relación al Riesgo Cardiovascular, estudios realizados por Giraldo-Trujillo³², muestran que el 42.8% de los hombres muestran riesgo moderado, el 10.8% de los hombres presentó riesgo alto, en el caso de las mujeres el 74.1% de ellas presentaron RCV bajo, 7.2% presentó riesgo moderado, en contraste los hombres del estudio de la UACH el 12.9% lo

presenta riesgo moderado, sin embargo el 32.2% presenta riesgo alto, en el caso de las mujeres el 35.4% presenta riesgo moderado. Es decir, en este estudio el género masculino en el estudio de profesores de la UACH presentan un riesgo Cardiovascular RCV más alto que en el estudio de profesores de Colombia de Giraldo-Trujillo.

Figura 3. Porcentaje de prevalencia de HDL por sexo.

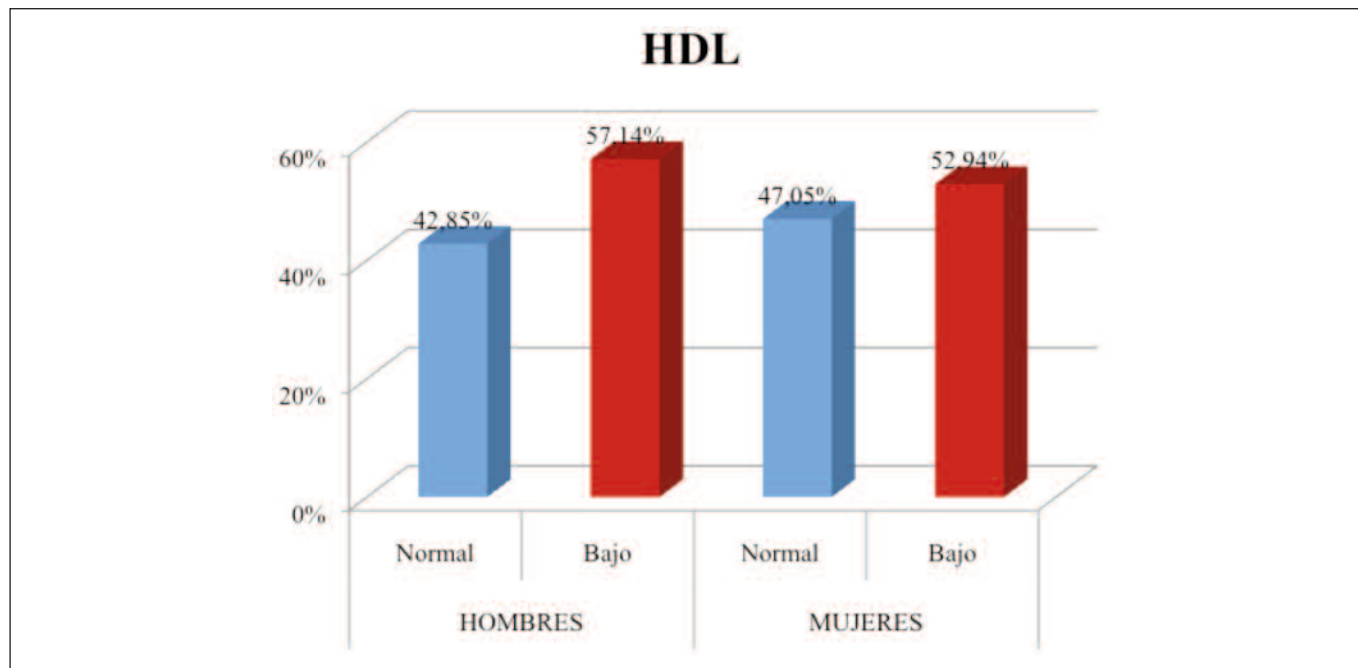
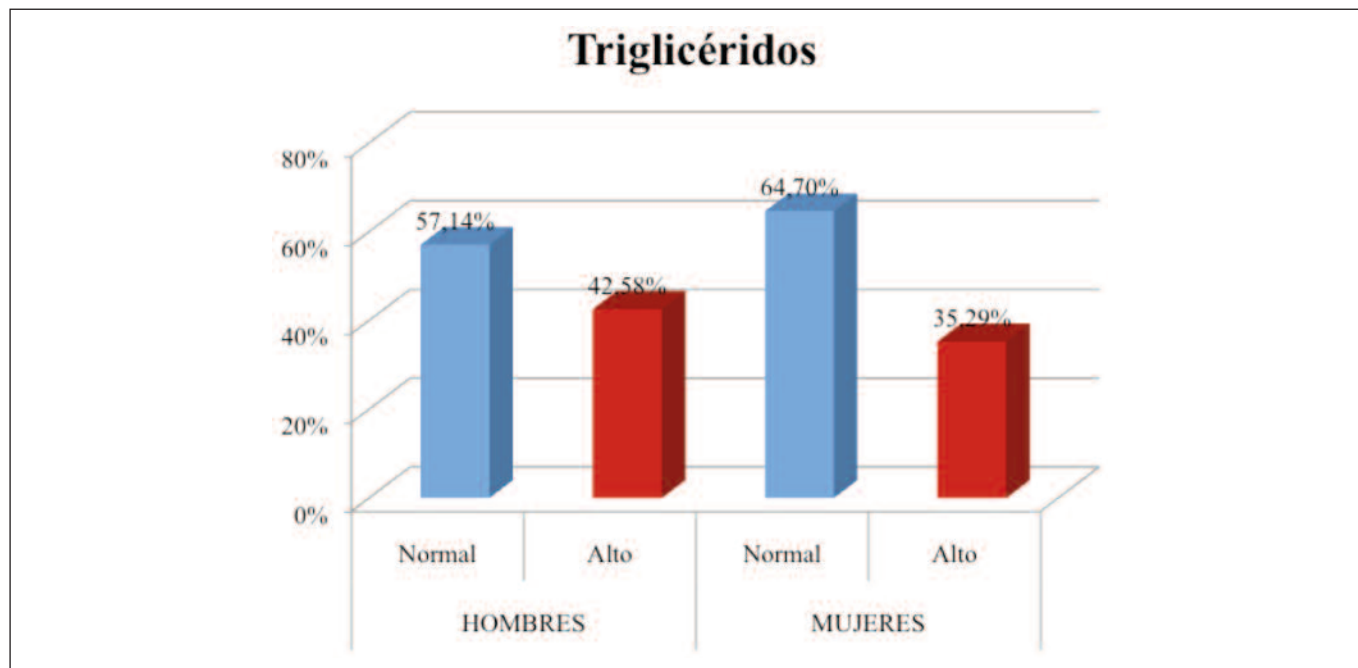


Figura 4. Porcentaje de prevalencia de Triglicéridos por sexo.



El sedentarismo y la mala alimentación en los empleados de la UACH están condicionando cambios metabólicos perjudicando la salud integral, con un aumento en la adiposidad³³, una alta probabilidad de padecer algún evento coronario³⁴, así como el desarrollo de ECNT³⁵, como la obesidad, diabetes, aterosclerosis, isquemias e hipertensión arterial³⁶.

CONCLUSIONES

Las alteraciones de los lípidos sanguíneos, reflejan el patrón clásico de la dislipidemia aterogénica, la cual implica un riesgo elevado para el desarrollo de cardiopatía isquémica. Los hombres presentaron riesgo cardiovascular alto, y las mujeres presentaron riesgo cardiovascular bajo.

Se encontró que la prevalencia de dislipidemia es muy alta, principalmente en los hombres y que la alimentación presenta un consumo elevado en grasas, principalmente saturadas. De igual manera no se cumple con las recomendaciones de la ingesta diaria de fibra dietética.

AGRADECIMIENTO

A la maestra Elsa Hinojos y al Sindicato para el Personal Académico de la UACH SPAUACH por el apoyo brindado para la elaboración de la presente investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Mahecha MS, Rodríguez MV. Actividad física y obesidad prevención y tratamiento. Mediograf. 2008.
- Ballesteros V, Valenzuela, Artalejo E, Robles A. Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. *Rev Nut Hosp*, 2012; 27 (1): 56-64.
- Abellán A, Sainz P, Ortín E. Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular. Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión, Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial. España. 2010.
- Framingham Heart Study. Coronary Heart Disease. 2012. Disponible en: <http://www.framinghamheartstudy.org/risk/coronary.html>.
- World Health Federation. Cardiovascular Disease. 2010. Disponible en: <http://www.world-heart-federation.org/cardiovascular-health/cardiovascular-disease-risk-factors/hypertension/>.
- González CG, Hernández SS, Rozo RP, García LD. Asociación entre tejido graso abdominal y riesgo de morbilidad: efectos positivos del ejercicio físico en la reducción de esta tendencia. *Rev Nut Hosp*. 2011; 26 (4): 685-91.
- Bromfield S, Munter P. High Blood Pressure: The Leading Global Burden of Disease Risk Factor and the Need for Worldwide Prevention Programs. *Curr Hypertens Rep* 2013; 15 (3): 134-6.
- González G, Hernández S, Rozo P, García D. Asociación entre tejido graso abdominal y riesgo de morbilidad: efectos positivos del ejercicio físico en la reducción de esta tendencia. *Rev Nut Hosp*. 2011; 26 (4): 685-91.
- McLean D, McAlister F, Jonshon J, King K., Makowsky M, Jones C, Tsuyuky R. A Randomized Trial of the Effect of Community Pharmacist and Nurse Care on Improving Blood Pressure Management in Patients With Diabetes Mellitus Study of Cardiovascular Risk Intervention by Pharmacists–Hypertension (SCRIP-HTM). *Arch Intern Med* 2008; 168 (21): 2355-61.
- Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles: perfiles de países, 2014. Disponible en: <http://www.who.int/nmh/countries/es/>.
- Secretaría de Salud de México. Sistema Nacional de Información en Salud. SIN AIS, 2008. Disponible en: <http://www.sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>.
- Gutiérrez J, Rivera-Dommarco J, Shamah-Leyva T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: INSP. 2012.
- Ruano M, Silvestre V, Aguirregoicoa E, Criado L, Duque Y, García BG. Nutrición, síndrome metabólico y obesidad mórbida. *Rev Nut Hosp*. 2011; 26 (4): 759-64.
- DiTomasso D, Carnethon M, Wright M, Allison M. The associations between visceral fat and calcified atherosclerosis are stronger in women than men. *Rev Atherosclerosis*. 2010; 208 (2): 531-36.
- Contreras-Leal E, Santiago-García J. Obesidad, síndrome metabólico y su impacto en las enfermedades cardiovasculares. *Rev Biomed*. 2011; 81; 22 (3): 103-15.
- Organización Mundial de la Salud. Cardiovascular Diseases. 2011. Disponible en: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/.
- Terrados N, Valcárcel G, Venta R. Los nuevos factores de riesgo cardiovascular y la actividad física. *Rev Elsevier España*. 2010; 45 (167): 201-8.
- Ahmed M, Blaha M, Nasir K, Rivera J, Blumenthal R. Effects of Physical Activity on Cardiovascular Disease. *Rev. AJC*. 2012; 109 (2): 288-95.
- Boraita, A. Ejercicio, piedra angular de la prevención cardiovascular. *Rev Esp Cardiol*. 2008; 61 (5): 514-28.
- American College of Sports Medicine. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Medicine & Science In Sports&Exercise*. 2011; 43 (7): 1334-59.
- Cerecero P, Hernández B, Aguirre D, Valdés R, Huitrón G. Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México. *Salud pública de Méx*, 2009; 51. (6): 465-73.
- Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones Mundiales Sobre Actividad Física Para La Salud. 2010. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/.
- Nutridata Software Corporation. Diet Balancer for Windows Version 1.4c. 1995. Wappingers Fall, NY.
- Third Report of the National Cholesterol Education Program. (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment Panel III). Final Report, Bethesda, Md: National Heart, Lung, and Blood Institute. *Circulation*, 2002; 106 (25): 3143-421.
- Bourges H, Casanueva E, Rossado J. Recomendaciones de la ingesta de nutrimentos para la población mexicana. México D.F: Médica Panamericana. 2009.
- Popkin BM. Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impacto on body composition. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 2011; 70 (1): 82-91.
- Torrejón C, Uauy R. Calidad de grasa, aterosclerosis y enfermedad coronaria: efectos de los ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans. *Rev Méd Chil*, 2011; 139 (7): 924-31.

28. Socarrás M, Bolet M. Alimentación saludable y nutrición en las enfermedades cardiovasculares. *Rev Cubana Invest Biomed.* 2010; 29 (3): 353-63.
29. Castañeda Q, Ruth B. Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en el personal de la Universidad Peruana Unión. I Congreso Nacional de Investigación. IASD. 2011.
30. Espinoza M, Ruiz N, Barrios E, Reigosa A, Leal U, González J. Perfil metabólico de riesgo cardiovascular y resistencia a la insulina según índice de masa corporal, circunferencia de cintura y cintura hipertriglicéridémica en pacientes adultos. *Rev Méd Chil.* 2009; 137 (9): 1179-86.
31. Ghorbanian B. Relation between anthropometric indicators and serum lipid profiles as cardiovascular risk factors personal of Iranian Azarbayjan University of Shahid Madani. *European Journal of Sports and Exercise Science.* 2012; 1(3): 52-8.
32. Giraldo-Trujillo J, Martínez J, Granada P. Aplicación de la escala de Framingham en la detección de riesgo cardiovascular en empleados universitarios de la Universidad Tecnológica de Pereira, 2008. *Rev Salud púb.* 2011; 13 (4): 633-43.
33. Hoegsbro A, Kristansen O, Louis J, Schnohr P, Prescott E. Intensity versus duration of physical activity: implications for the metabolic syndrome. A prospective cohort study. *Rev BMJ Open.* 2013; 2 (5): 1-8.
34. Leal E, Aparicio D, Luti Y, Acosta L, Finol F, Rojas E, et al. Actividad física y enfermedad cardiovascular. *Rev Lat Hiper.* 2009; 4 (1): 2-17.
35. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. 2013. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>.
36. Córdova VJ, Barriguete MJ, Lara EA, Barquera S, Rosas PM, Hernández AM, De León MM, Aguilar SC. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Rev Salud pública de Méx.* 2008; Vol. 50 (5): 419-27.