

# Identificación temprana de alteraciones metabólicas en personal de salud del Hospital General de Tlaxcala, México

## Early identification of metabolic alterations in health personnel at the General Hospital in Tlaxcala, Mexico

José Justiniano Sánchez-Hernández<sup>1</sup>, Pablo Méndez-Hernández<sup>2</sup>, Marivel Lumbreras-Guzmán<sup>3</sup>

### RESUMEN

**Objetivo.** Evaluar el perfil metabólico de los trabajadores del Hospital General de Tlaxcala.

**Materiales y método.** Se realizó un estudio transversal en 338 trabajadores del Hospital General de Tlaxcala, a los cuales se les tomó una muestra de sangre venosa periférica con ayuno de 8 horas, con el fin de evaluar niveles de hemoglobina, concentración media de hemoglobina corpuscular, glucosa, urea, ácido úrico, colesterol y triglicéridos. Además se identificaron sus características sociodemográficas.

**Resultados.** La media de edad de los participantes fue de 42.2 años (DE  $\pm$ 11.38), 22,5% fueron hombres y 77,5% fueron mujeres. Respecto a los informes de los estudios de laboratorio, el perfil metabólico de los participantes fue el siguiente: el 11,2% presentó niveles de glucosa por arriba de 105 mg/dl, el 44,1% presentó colesterol por arriba de 200 mg/dl, el 73,4% presentó triglicéridos por arriba de 144 mg/dl y el 11,8% presentó hemoglobina por debajo de 13 g/dl.

**Conclusión.** En esta población de trabajadores de la salud se observa una elevada prevalencia de dislipidemias, la cual es superior a la población general. Esto puede deberse al estilo de vida de estos trabajadores, al consumo de dietas hipercalóricas, y escasa actividad física que originan incremento del peso corporal y de adiposidad. La hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia, solas o combinadas, representan importantes factores de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares, complicaciones y muerte, por lo que es un imperativo el tratamiento efectivo de estos trastornos, sea con medicamentos hipolipemiantes o modificaciones en los estilos de vida.

**Palabras clave:** Dislipidemias; Hipercolesterolemia; Hipertrigliceridemia; Personal de Salud.

### ABSTRACT

**Objective.** Evaluate the metabolic profile of workers at the General Hospital of Tlaxcala.

**Materials and method.** A cross-sectional study was carried out on 338 workers at the General Hospital of Tlaxcala, from whom an 8-hour fasting peripheral venous blood sample was taken to evaluate hemoglobin levels, mean corpuscular hemoglobin concentration, glucose, urea, uric acid, cholesterol and triglycerides. In addition, their socio-demographic characteristics were identified.

**Results.** The average age of the participants was 42.2 years old (SD  $\pm$  11.38), 22,5% were men and 77,5% were women. Regarding the reports of laboratory studies the metabolic profile of the participants was the following : 11,2% had glucose levels above 105 mg / dl; 44,1% had cholesterol above 200 mg / dl, 73,4% had triglycerides above 144 mg / dl and 11,8% had hemoglobin below 13 g / dl.

**Conclusion.** In this population of health workers, a high prevalence of dyslipidemias is observed, which is higher than the general population. This may be due to the unhealthy lifestyle, such as the hypercaloric diets consumption, and low physical activity practice that cause an increase in body weight and adiposity. Hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia, alone or in combination, represent important risk factors for developing cardiovascular diseases, complications and death, so it is necessary to effectively treat these disorders, either with lipid-lowering drugs or changes in lifestyles.

**Keywords:** Dyslipidemias; Hypercholesterolemia; Hypertriglyceridemia; Health Personnel.

1 Hospital General de Tlaxcala. Secretaría de Salud de Tlaxcala. México.

2 Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma de Tlaxcala. México.

3 Hospital General de San Pablo del Monte. Secretaría de Salud de Tlaxcala. México.

**Correspondencia:** José Justiniano Sánchez-Hernández

**Correo electrónico:** lasines@prodigy.net.mx

**Recibido:** 26 marzo de 2018.

**Aceptado:** 09 de mayo de 2018.

### INTRODUCCIÓN

Las dislipidemias o hiperlipidemias son trastornos de los lípidos en la sangre caracterizados por un aumento de los niveles de colesterol (hipercolesterolemia) e incrementos de las concentraciones de triglicéridos (hipertrigliceridemia). Estos trastornos son frecuentes en la población adulta, y suelen estar asociados con diversas enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2, la gota, el alcoholismo, la insuficiencia renal crónica, el hipotiroidismo, el síndrome metabólico y el empleo de algunos fármacos. La hipertensión arterial sistémica, la diabetes mellitus tipo 2 y la obesidad tienen mayor riesgo de mortalidad o de complicaciones cuando se asocian a dislipidemias, por lo que es importante detectar estas condiciones patológicas desde los 20 años de edad, tanto en pacientes enfermos como en los aparentemente sanos, indistintamente de su sexo, con el fin de evitar complicaciones como el infarto agudo del miocardio y enfermedad vascular cerebral <sup>(1)</sup>.

Las dislipidemias aumentan el riesgo de aterosclerosis porque favorecen el depósito de lípidos en las paredes arteriales con la aparición de placas de ateromas; así como en párpados (xantelasma) y piel, con la formación de xantomas. El aumento de los triglicéridos por encima de 400 mg/dl incrementa la probabilidad de pancreatitis aguda, caracterizada por un intenso dolor abdominal con vómitos, que constituye una urgencia médica <sup>(2)</sup>.

Asimismo, el nivel de colesterol sanguíneo tiene una relación lineal con el riesgo de enfermedad coronaria y es un factor de riesgo modificable. Se estima que en los países de ingreso alto, los niveles de colesterol-LDL por arriba de 147 mg/dL son responsables de más de 50% de las enfermedades cardiovasculares <sup>(3)</sup>.

En México, la Encuesta Nacional de Salud 2006 reportó una prevalencia de hipercolesterolemia de 50,6% en la población general, siendo más elevada en mujeres (56,9%) que en hombres (43,1%). La dislipidemia más frecuente fue la hipoalfalipoproteinemia con un 58,9% de la población total, con mayor frecuencia en hombres (69,7%) que en las mujeres (48,8%) <sup>(4)</sup>. La prevalencia de las dislipidemias en México es variable, en sujetos adultos aparentemente sanos, se reportan cifras de 57,3% para la hipertrigliceridemia y de 48,7% para la hipercolesterolemia; valores más altos se presentan en pacientes con resistencia a la insulina <sup>(5)</sup>. Se tiene el comparativo con un estudio realizado en Cuba donde se trabajó con adultos específicamente mayores de 60 años y se encontró que el 56,9% de las personas presentaba dislipidemias <sup>(6)</sup>.

Por otro lado, las concentraciones promedio de colesterol y triglicéridos para población mexicana, muestran diferencias significativas entre las distintas zonas geográficas estudiadas, el estatus socioeconómico y el modo de vida urbano y rural <sup>(7,8,9)</sup>.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016) permitió identificar un panorama estadístico sobre la frecuencia, distribución y tendencia de las condiciones de salud y nutrición. Se seleccionaron al azar 29,795

individuos de los siguientes grupos de edad: 5-11 años (edad escolar), 12- 19 años (adolescentes) y 20 y más años (adultos). El 44,5% de los adultos reportaron haberse medido los niveles de colesterol en sangre y el 28,0% tener un diagnóstico médico previo de hipercolesterolemia, siendo el grupo más afectado el de adultos de 50 a 79 años de edad <sup>(10)</sup>.

En el 2015 se hizo un trabajo de investigación en Mérida en una población de 531 individuos aparentemente sanos, hombres y mujeres entre 18 y 85 años, con un promedio de edad de 46.93 ± 14.90 años. Se identificó a la hipercolesterolemia como la dislipidemia más frecuente en ambos sexos (31,6%), seguida de la dislipidemia mixta (11,8%). El 19,21% de la población mostró un índice aterogénico elevado, con mayor frecuencia entre los 30 y 49 años (18,36%), siendo los hombres los más afectados <sup>(11)</sup>. La prevalencia de hipercolesterolemia en la población general fue de 50,6%, mayor a la referida por Aguilar-Salinas (31,5%) <sup>(12)</sup>, e inferior a la descrita por Munguía-Miranda (57,3%) <sup>(13)</sup>. La prevalencia de hipertrigliceridemia (32,6%) también superó a la reportada en Yucatán por la ENSANUT 2012 (13,2%) <sup>(14)</sup>, así como por la encuesta poblacional amparada por el Instituto Mexicano de Seguro Social (13,1%) <sup>(15)</sup>.

Martínez-Hernández AF, et al, estudiaron la prevalencia y comorbilidad de dislipidemias en adultos mayores de 20 años, aparentemente sanos, en una unidad de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social, y encontraron que la frecuencia de hipertrigliceridemia se fue elevando hasta la cuarta década de vida (20,0%), decreciendo después los valores. Se identificó una relación estadísticamente significativa para presentar hipertrigliceridemia en este grupo de edad ( $\chi^2=18,727$ ;  $p<0,002$ ) <sup>(16)</sup>.

En este tenor, la búsqueda intencionada de las dislipidemias podría ser una estrategia útil y costo-efectiva en la prevención de la morbilidad cardiovascular, por lo que el objetivo en este estudio fue evaluar el perfil metabólico de los trabajadores del Hospital General de Tlaxcala, México.

### MATERIALES Y MÉTODO

Se llevó a cabo un estudio transversal descriptivo, entre los meses de enero a abril del 2016, con 338 trabajadores de los diferentes servicios y turnos del Hospital General de Tlaxcala de la Secretaría de Salud (personal médico, de enfermería, paramédicos, servicios generales, mantenimiento, administrativos y trabajo social), y que no manifestaban ningún malestar en su estado de salud. La muestra fue obtenida por conveniencia a partir de un total de 650 trabajadores del Hospital General de Tlaxcala, considerando como criterios de exclusión el padecer dislipidemia o no aceptar participar en el estudio.

Se preguntó a los trabajadores si deseaban participar en el estudio, y aquellos que aceptaron, firmaron una carta de consentimiento informado, en la cual se les indicaba que los datos personales serían manejados de manera confidencial y analizada exclusivamente con fines estadísticos. Se identificaron sus datos sociodemográficos.

### Técnicas y procedimientos

Se obtuvo una muestra sanguínea de los trabajadores participantes con ayuno de ocho horas, con dieta normal. El volumen de sangre extraída fue entre 5-7 ml. Los parámetros químicos de laboratorio evaluados en este estudio fueron: niveles de hemoglobina (Hb), evaluados por el equipo LH 750 Analyzer de COULTER, de donde se tomó el dato de la referencia (normal: 13-17 g/dl, anemia: < 13 g/dl); la concentración media de hemoglobina corpuscular (CMHC) fue evaluada también por el equipo LH 750 Analyzer de COULTER, de donde se tomó el dato de la referencia (normal: 32-34.5 g/dl). En el equipo automatizado para química clínica DXC 600 de Beckman Coulter se procesaron los siguientes análisis: glucosa (normal: 70-105 mg/dl, elevado: > 105 mg/dl), colesterol (normal: ≤ 200 mg/dl, elevado: > de 200 mg/dl) y triglicéridos (normal: 44 -144 mg/dl, elevado: > 144 mg/dl).

### Análisis estadístico

Se realizó el análisis descriptivo y se obtuvieron medidas de tendencia central (medias, desviación estándar) para las variables numéricas (glucosa, colesterol, triglicéridos, hemoglobina y CMHC). Para las variables categóricas (edad, sexo) se obtuvieron porcentajes. Finalmente se realizó una comparación de los porcentajes de trabajadores que tenían análisis clínicos elevados con relación al sexo, y por grupos de edad (≤ 40 y ≥ 41). Los datos se capturaron en el programa Excel y se analizaron en el programa estadístico Stata versión 12.

## RESULTADOS

Se evaluó una muestra de 338 trabajadores con una media de edad de 42.2 ± 11.38 años, de los cuales 22,5% fueron hombres y 77,5% fueron mujeres. Con respecto a los resultados de sus estudios de laboratorio, el 11,2% de la muestra presentó niveles de glucosa elevados, el 44,1% colesterol elevado y la alteración más frecuente fue triglicéridos elevados, la cual se presentó en 73,4% de los trabajadores de la muestra. Cuadro 1.

**CUADRO 1.** Análisis detectados en trabajadores del Hospital General de Tlaxcala, México. 2017.

Análisis (Unidades de medida)	Valor de referencia	Rango		Media	Mediciones metabólicas	
		Bajo	alto		Normal (%)	Anormal (%)
Glucosa en ayunas (mg/dl)	70 - 105	46,0	336,0	91,7	88,8	11,2
Colesterol en ayunas (mg/dl)	Hasta 200	15,0	333,0	196,2	55,9	44,1
Triglicéridos en ayunas (mg/dl)	44 - 144	57,0	3172,0	250,7	26,6	73,4
Ácido Úrico en ayunas (mg/dl)	5,0 - 7,0	2,0	10,2	5,1	95,0	5,0
Urea en ayunas (mg/dl)	10 - 43	9,0	60,1	27,5	97,6	2,4
Hemoglobina (g/dl)	13 - 17	9,0	18,4	14,3	88,2	11,8
Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular en ayunas (g/dl)	32,0 - 34,5	29,0	33,7	32,1	88,2	11,8

En el cuadro 2 se muestran los hallazgos de análisis alterados por sexo y por grupo de edad. Se identificaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados de: ácido úrico, donde los hombres mostraron un porcentaje más elevado (24,6%)

en comparación con las mujeres (0,4%)  $p < 0.001$ ; tanto en los resultados de la CMHC (18,3%) como de Hb (18,3%), las mujeres presentaron cifras por debajo de 32 g/dl y 13 g/dl respectivamente, mientras que en los hombres el porcentaje fue nulo,  $p < 0.001$ .

En el cuadro 3, se presentan las prevalencias de los participantes que tuvieron dos o más análisis alterados. Del total de participantes estudiados, el 39,0% presentó hipercolesterolemia combinada con hipertrigliceridemia; el 9,8% hiperglicemia con hipertrigliceridemia, el 7,3% hiperglicemia con hipercolesterolemia y el 6,8% hipercolesterolemia con hipertrigliceridemia e hiperglicemia.

**CUADRO 2.** Análisis alterados en trabajadores del Hospital General de Tlaxcala, México, por sexo y edad. 2017.

Análisis en el estado clínico del paciente	Sexo		Valor de P	Edad		Valor de P
	Hombre (%)	Mujer (%)		≤ 40 (%)	≥ 41 (%)	
Glucosa en ayunas (≥ 105mg/dl)	0	1,3	0,209	1,7	0,6	0,363
Colesterol en ayunas (≥ 200mg/dl)	4,8	5,5	0,775	7,8	3,5	0,123
Triglicéridos en ayunas (≥ 144 mg/dl)	67,6	72,7	0,503	63,4	76,0	0,023
Ácido Úrico en ayunas (≥ 7mg/dl)	24,6	0,4	0,0001	8,6	4,1	0,122
Urea en ayunas (≥ 43mg/dl)	3,0	1,8	0,558	1,7	2,3	0,704
CMHC en ayunas (≤ 32 g/dl)	0	18,3	0,0001	16,5	12,5	0,353
Hemoglobina en ayunas (≤ 13 g/dl)	0	18,3	0,0001	16,5	12,5	0,353

**CUADRO 3.** Análisis alterados, en combinación en trabajadores del Hospital General de Tlaxcala, México. 2017.

Análisis en el estado clínico del paciente	Frecuencia	Porcentaje (%)
Hiperglicemia • Hipercolesterolemia	25	7,4
Hiperglicemia • Hipertrigliceridemia	33	9,8
Hiperglicemia • Hiperuricemia	1	0,3
Hiperglicemia • Urea	2	0,6
Hiperglicemia • Anemia	3	0,9
Hipercolesterolemia • Hipertrigliceridemia	132	39,0
Hipercolesterolemia • Hiperuricemia	9	2,7
Hipercolesterolemia • Urea	4	1,2
Hipercolesterolemia • Anemia	11	3,2
Hiperuricemia • Hipertrigliceridemia	16	4,7
Urea • Hipertrigliceridemia	6	1,8
Anemia • Urea	2	0,6
Hipercolesterolemia • Hipertrigliceridemia • Hiperglicemia	23	6,8
Hipercolesterolemia • Hipertrigliceridemia • Urea	4	1,2
Hipercolesterolemia • Hipertrigliceridemia • Hiperuricemia	9	2,7

## DISCUSIÓN

En este estudio se observó que más de dos terceras partes del personal del Hospital General de Tlaxcala presentó hipertrigliceridemia (73,4%), y casi cuatro de cada diez participantes presentaron hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia en combinación (39,0%). Esto concuerda con otro estudio realizado en una

unidad de medicina familiar en Tlaxcala con adultos mayores de 20 años, donde se encontró que 35,2% de los pacientes presentó hipercolesterolemia y 63,6% hipertrigliceridemia <sup>(15)</sup>.

En cuanto a los resultados de hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia, se encontró que 57,1% y 68,9% de las mujeres presentaron estas dislipidemias respectivamente. En la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) realizada en el año 2006, la hipercolesterolemia se presentó en un 56,9% en mujeres y 44,2% en hombres, y en el presente estudio se observó que 5,5% de las mujeres presentaron dicho padecimiento contra un 4,8% de hombres. En el 2015, en un estudio realizado en población general aparentemente sana de Mérida, Yucatán, se reportó una prevalencia de hipercolesterolemia del 50,6% en hombres y mujeres, mayor a la reportada por Aguilar-Salinas en la ENSANUT que fue de 31,5% <sup>(4,11,15)</sup>.

Respecto a la hipertrigliceridemia, en el mismo estudio de Mérida, Yucatán, la prevalencia de esta dislipidemia, fue del 32,6% en la población general y fue superior a la reportada por la ENSANUT 2012 para el estado de Yucatán (13,2%). La dislipidemia mixta en la población general de Mérida Yucatán en el 2015 fue del 11,8%. En este estudio se identificó que en forma general el 44,1% de los sujetos de estudio presentó hipercolesterolemia, el 73,4% hipertrigliceridemia, y el 39,0% dislipidemia mixta. <sup>(11,14)</sup>.

Las diferencias identificadas en las prevalencias de estas dislipidemias en los estudios realizados a nivel estatal y nacional podrían explicarse debido al tipo de alimentación de cada lugar, nivel socioeconómico, estilo de vida y el tipo de trabajo en determinada población, por eso es necesario que para futuras investigaciones se consideren como referencias las medias estatales de dichos padecimientos.

Los actuales estilos de vida y las exigencias del trabajo, obligan al consumo de comida rápida y al sedentarismo, agravado por los adelantos tecnológicos que limitan cada vez más la actividad física, situaciones que tienen efectos en la aparición de enfermedades metabólicas como la obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus y síndrome metabólico, padecimientos que representan una elevada carga económica y en salud <sup>(11)</sup>.

Es necesario crear conciencia del carácter silencioso de estos padecimientos en los primeros estadios de la enfermedad y de la importancia de la detección, el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno. El monitoreo periódico de los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos pueden prevenir complicaciones.

Respecto a los posibles sesgos de este estudio, los autores consideran que la representatividad de los resultados es adecuada, ya que fueron evaluados más de la mitad de los trabajadores que componen el universo de estudio; sin embargo, es posible la existencia de sesgo de selección, ya que a pesar de que fueron invitados a participar todos los trabajadores del Hospital General de Tlaxcala, en ocasiones los sujetos que más participan en los estudios son aquellos que perciben tener más alteraciones en su salud.

## CONCLUSIONES

En esta población de trabajadores de la salud se observa una elevada prevalencia de dislipidemias, la cual es superior a la población general. Esto puede deberse al estilo de vida de estos trabajadores, al consumo de dietas hipercalóricas, y escasa actividad física que originan incremento del peso corporal y de adiposidad. La hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia, solas o combinadas, representan importantes factores de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares, complicaciones y muerte, por lo que es un imperativo el tratamiento efectivo de estos trastornos, sea con medicamentos hipolipemiantes o modificaciones en los estilos de vida.

## REFERENCIAS

1. Velázquez-Monroy OI, Rosas Peralta M, Lara Esqueda A, Pastelín Hernández G, Sánchez-Castillo C, Attie F, Tapia Conyer R. Prevalencia e interrelación de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México: Resultados finales de la encuesta nacional de salud (ENSA) 2000. *Arch Cardiol Mex* 2003 Ene-Mar; 73(1):62-77.
2. Soca-Pedro EM. El síndrome metabólico: un alto riesgo para individuos sedentarios. *ACIMED* [Internet]. 2009 Ago. [citado 2018 Mar 01]; 20(2): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352009000800007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009000800007&lng=es).
3. National Institute for Health and Care Excellence (UK). National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance. National Clinical Guidance Center. Lipid Modification: Cardiovascular Risk Assessment and the Modification of Blood Lipids for the Primary and Secondary Prevention of Cardiovascular Disease. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21834195>
4. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2006. Cuernavaca, México. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/informes/ensanut2006.pdf>
5. Munguía-Miranda C, Sánchez-Barrera RG, Hernández-Saavedra D, Cruz-López M. Prevalencia de dislipidemias en una población de sujetos en apariencia sanos y su relación con la resistencia a la insulina. *Salud Pública Mex*. 2008; 50(5):375-82. Disponible en: <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/viewFile/6842/8635>
6. López-Pérez JE, Villar-Novell AL. Dislipidemias en personas mayores de 60 años. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2005 [Consultado 27 de marzo 2018] 21(3-4). Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol21\\_3-4\\_05/mgi043-405.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol21_3-4_05/mgi043-405.htm)
7. Secretaría de Salud. Dirección General Ajunta de Epidemiología. 2013. Disponible en: [http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/reuniones\\_sinave/rojun13/viernes21/2\\_SVEECNT.pdf](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/reuniones_sinave/rojun13/viernes21/2_SVEECNT.pdf)
8. Escobedo-de-la-Peña J, Jesús-Pérez R, Schargrotsky H, Champagne B. Prevalencia de dislipidemias en la ciudad de México y su asociación con otros factores de riesgo cardiovascular. Resultados del estudio CARMELA. *Gaceta Médica de México*. 2014; 150: 128-136.
9. Córdova-Villalobos JA, Barriguet-Meléndez JA, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernández-Avila M et al. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Salud Pública de México*. 2008; 50 (5): 419-427. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10650510>
10. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016). Informe final de resultados. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
11. García-González I. Prevalencia de dislipidemias en población urbana aparentemente sana de Yucatán. *Rev. Latinoam. Patol. Clin. Med. Lab*. 2015; 62 (3): 150-156. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2015/pt153c.pdf>
12. Aguilar-Salinas CA, Olaiz G, Valles V, Torres JM, Gómez-Pérez FJ, Rull JA, et al. High prevalence of low HDL cholesterol concentrations and mixed hyperlipidemia in a Mexican nationwide survey. *J Lipid Res* [Internet] 2001 [Consultado 02 Marzo 2018]; 42 (8): 1298-1307. Disponible en: <http://www.jlr.org/content/42/8/1298.long>
13. Munguía-Miranda C, Sánchez-Barrera RG, Hernández-Saavedra D, Cruz-López M. Prevalencia de dislipidemias en una población de sujetos en apariencia sanos y su relación con la resistencia a la insulina. *Salud Pública Mex* [Internet] 2008; 50: 375-382. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342008000500010](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342008000500010)
14. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 por entidad federativa: Yucatán (ENSANUT 2012). Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/informes/Yucatan-OCT.pdf>
15. Martínez-Hernández AF, Chávez-Aguirre R. Prevalencia y comorbilidad de dislipidemias en el primer nivel de atención. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc.* [Internet] 2007; 45 (5): 469-475. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2007/im075i.pdf>
16. Martínez-Hernández AF, Chávez-Aguirre R. Prevalencia y comorbilidad de dislipidemias en el primer nivel de atención. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* [Internet] 2007; 45(5):469- 475. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4577/457745529009.pdf>