

## Asociación entre síntomas depresivos y síndrome metabólico en personas mayores de 45 años

### *Association Between Depressive Symptoms and Metabolic Syndrome in People Over 45 Years of Age*

Josué S. De Alba-Melchor,<sup>\*</sup> <sup>\*\*</sup> Paula Chacón-Valladares,<sup>\*</sup> Naima Lajud-Ávila.<sup>\*\*</sup>

#### Resumen

**Objetivo:** determinar la frecuencia de síntomas depresivos y síndrome metabólico en mayores de 45 años, así como sus posibles asociaciones. **Métodos:** se realizó un estudio transversal analítico. Se incluyó a 120 participantes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 80 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Los síntomas depresivos fueron evaluados utilizando el inventario de depresión de Beck II. Se analizaron medidas antropométricas de los participantes; concentración de glucosa en ayuno, triglicéridos y colesterol HDL en sangre. Se realizó análisis de  $\chi^2$  de Pearson para probar las diferencias en las variables cualitativas dicotómicas y se utilizó la razón de momios para calcular el riesgo con un intervalo de confianza de 95%. **Resultados:** la frecuencia de síndrome metabólico fue de 93.3%, 51.7% de estos reportó síntomas depresivos. La frecuencia de síntomas depresivos fue mayor en mujeres que en hombres (RM= 2.1, IC 95%:1.2- 3.7,  $p=0.009$ ). No se observó asociación entre los síntomas depresivos y el síndrome metabólico, ni con sus componentes. **Conclusión:** la frecuencia de síndrome metabólico en la población estudiada fue mayor a la reportada previamente y 53.3% de las personas con síndrome metabólico reportaron síntomas depresivos; estos fueron más frecuentes en mujeres, y no mostraron asociación con el síndrome metabólico.

**Palabras clave:** síndrome metabólico, depresión, obesidad, diabetes mellitus, adultos

Sugerencia de citación: De Alba-Melchor J, Chacón-Valladares P, Lajud-Ávila N. Asociación entre síntomas depresivos y síndrome metabólico en personas mayores de 45 años. *Aten Fam.* 2023;30(2):153-159. <http://dx.doi.org/10.22201/fm.14058871p.2023.2.85033>

Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 27/06/2022

Aceptado: 26/10/2022

\*Unidad de Medicina Familiar No. 80, Instituto Mexicano del Seguro Social, Morelia, Michoacán.

\*\*Laboratorio de Neurobiología del Desarrollo, división de neurociencias, Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, Michoacán.

Correspondencia:

Naima Lajud-Ávila

[naima.lajud@imss.gob.mx](mailto:naima.lajud@imss.gob.mx), [naimalajud@yahoo.com.mx](mailto:naimalajud@yahoo.com.mx)

## Summary

**Objective:** To determine the frequency of depressive symptoms and metabolic syndrome in patients over 45 years of age, as well as their possible associations.

**Methods:** analytical cross-sectional study. 120 participants assigned to Family Medicine Unit No. 80 of the Mexican Institute of Social Security were included. Depressive symptoms were assessed using the Beck Depression Inventory-II. Participants' anthropometric measurements were analyzed; fasting glucose concentration, triglycerides, and HDL cholesterol in blood. Pearson's  $\chi^2$  analysis was performed to test for differences in dichotomous qualitative variables and odds ratio was used to calculate risk with a 95% confidence interval. **Results:** the frequency of metabolic syndrome was 93.3%, of which 51.7% reported depressive symptoms. The frequency of depressive symptoms was higher in women than in men (MR= 2.1, 95% CI:1.2- 3.7, p= 0.009). Neither association was observed between depressive symptoms or metabolic syndrome, nor with its components. **Conclusion:** the frequency of metabolic syndrome in the studied population was higher than the previously reported and 53.3% of people with metabolic syndrome reported depressive symptoms; these were more frequent in women, and showed no association with metabolic syndrome.

**Keywords:** Metabolic Syndrome; Depression; Obesity; Diabetes Mellitus; Adult

## Introducción

La depresión y el síndrome metabólico son problemas de salud importantes que causan deterioro en la calidad de vida, fomentan el ausentismo laboral

e incrementan el riesgo de enfermedades crónico degenerativas como diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y enfermedades cardiovasculares.<sup>1,2</sup> En 2015, dichas patologías generaron en México un gasto anual en salud de \$83,500 millones de pesos.<sup>3</sup> Estudios previos han mostrado que el síndrome metabólico muestra una alta comorbilidad con la depresión;<sup>4,5</sup> sin embargo, esta relación ha sido poco estudiada en México.

El síndrome metabólico es un conjunto de factores de riesgo que incluyen: obesidad, resistencia a la insulina, hiperlipidemia e hipertensión. Este síndrome, tiene varias definiciones según los diferentes consensos; sin embargo, en el presente trabajo se utilizará la establecida por la Federación Internacional de Diabetes (IDF, por sus siglas en inglés).<sup>6</sup>

La depresión es un trastorno emocional que causa pérdida de interés en actividades diversas y un sentimiento de tristeza constante que requiere tratamiento a largo plazo;<sup>7</sup> adicionalmente, tiene consecuencias económicas importantes debido al ausentismo laboral en la población trabajadora y las consecuencias económicas que esto implica.<sup>8</sup> Esta patología tiene una prevalencia en México de 4.8%, siendo el doble de frecuente en mujeres que en hombres.<sup>9</sup>

Tanto la depresión como el síndrome metabólico son patologías relacionadas con el estrés y se asocian con niveles elevados de glucocorticoides (GC). Los sistemas endocrino, nervioso e inmunológico tienen una relación estrecha entre sí por vía hormonal y humoral.<sup>10</sup> La hiperactividad del eje hipotálamo-pituitario-suprarrenal constituye un mecanismo fisiopatológico importante que sustenta ambas enfermedades.<sup>11</sup> Adicionalmente, los mediadores proinflamatorios que aumentan durante

los estados depresivos, como el factor de necrosis tumoral alfa y las interleucinas 1 y 6, causan trastornos hormonales que promueven resistencia a la insulina.<sup>12</sup> Asimismo, el aumento en los niveles de corticoides, asociado a la depresión, promueve la producción hepática de glucosa, eleva las cifras glucémicas y la presión arterial.<sup>13</sup>

La depresión y su comorbilidad con el síndrome metabólico o con DM2 se consideran un problema de salud de mayor relevancia en personas de mediana edad que en personas jóvenes.<sup>14,15</sup> Asimismo, las concentraciones de glucocorticoides circulantes siguen una trayectoria que aumenta con la edad.<sup>16</sup> El aumento en los niveles corticoides aceleran los procesos de envejecimiento y contribuyen al desarrollo de patologías relacionadas con la edad.<sup>17</sup>

López y cols.<sup>18</sup> observaron en 2008, en la Ciudad de Morelia, que la prevalencia de síntomas depresivos en población con síndrome metabólico era de 46%; sin embargo, su estudio requiere complementarse con la actualización de la definición vigente de dicho síndrome.<sup>6,19</sup> Por todo lo anterior, el objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de síntomas depresivos y síndrome metabólico en el rango de edad en que estas patologías son más prevalentes (> 45 años); así como sus posibles asociaciones.

## Métodos

Se realizó un estudio transversal analítico, participaron 120 personas adscritas a la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 80 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), de ambos sexos, mayores de 45 años. El reclutamiento se llevó a cabo en las salas de espera y la fila del laboratorio clínico de la unidad. Se invitó

a los participantes que se encontraban en condiciones de ayuno. Se consideraron como criterios de exclusión a personas analfabetas, o con discapacidad para leer o escribir, con cáncer, con traumatismo craneoencefálico, con alteraciones neuropsiquiátricas que impidieran contestar los cuestionarios o realizar toma de muestras o revisión física, así como a pacientes embarazadas.

Se obtuvo un censo de 93,257 de-rechobahientes mayores de 45 años en la unidad. Se utilizó la fórmula para cálculo de poblaciones finitas con un nivel de confianza de 95% y un error tolerado de 0.09 % para determinar un tamaño de muestra (n = 116). Los datos fueron recolectados de noviembre 2020 a mayo de 2021. Después de obtener el consentimiento informado se evaluó el índice de masa corporal (IMC), el índice cintura-cadera, y la presión arterial en reposo. Para la medición de la presión arterial (PA) se utilizó un baumanómetro aneróide con estetoscopio previamente calibrado, estando los participantes en reposo, sentados y en ayuno. La evaluación de la presión arterial se llevó a cabo siguiendo las recomendaciones del procedimiento básico contenido en el Apéndice Normativo B de la Norma Oficial para la Prevención, Tratamiento y Control de la Hipertensión Arterial (NOM-030-SSA2-1999). Las mediciones de la circunferencia abdominal y de cadera se realizaron con una cinta métrica alrededor de la cintura a la altura del ombligo y de las crestas ilíacas. Las concentraciones de glucosa venosa en ayuno, triglicéridos, colesterol y colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) se obtuvieron de los resultados del laboratorio reportados en el expediente electrónico.

Se utilizaron los criterios de la IDF para determinar síndrome metabólico. Se consideró como síndrome metabólico

**Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra**

	n	%
<b>Edad</b>		
45-49	14	11.7
50-54	17	14.2
55-59	12	10.0
60-64	24	20.0
65-69	22	18.3
70-74	17	14.2
75-79	7	5.8
≥80	7	5.8
<b>Estrato socioeconómico</b>		
Alto	1	0.8
Medio alto	6	5.0
Medio bajo	24	20.0
Obrero	70	58.0
Crítico	19	15.8
<b>Escolaridad</b>		
Primaria	53	44.2
Secundaria	39	32.5
Bachillerato	4	3.3
Universidad	24	20
<b>Situación laboral</b>		
Empleada/empleado	34	28.3
Negocio propio	20	16.7
Estudiante	1	0.8
Hogar	37	30.8
Desempleada/desempleado	24	20.0
Otro	4	3.3

**Tabla 2. Frecuencia de síntomas depresivos**

	n	%
Mínimos	58	48.3
Leves	23	19.2
Moderados	19	16.7
Severos	19	15.8

a la presencia de obesidad central (circunferencia abdominal excedida [hombres  $\geq 90$  cm, mujeres  $\geq 80$  cm], o bien un IMC por arriba de  $30\text{kg}/\text{m}^2$ ) y cualquiera de al menos dos de los siguientes criterios diagnósticos: triglicéridos mayores de  $150\text{mg}/\text{dl}$  (o en tratamiento); colesterol de HDL menor de  $40\text{mg}/\text{dl}$  en hombres y  $< 50\text{mg}/\text{dl}$  en mujeres (o en tratamiento); presión arterial sistólica mayor o igual a  $130\text{mmHg}$  o diastólica mayor o igual a  $85\text{mmHg}$  (o en tratamiento de hipertensión previamente diagnosticada); glucosa plasmática en ayunas por arriba de  $100\text{mg}/\text{dl}$  o diabetes mellitus tipo 2 previamente diagnosticada.

Se utilizó la versión en español del inventario de depresión de Beck (IDB-2) para determinar la presencia de síntomas depresivos con un punto de corte  $\geq 14$ . El cuestionario consiste en 21 preguntas (ítems) categorizados de 0 a 3, que describen la presencia de síntomas clínicos frecuentemente asociados a depresión. El puntaje comprendido entre 14 a 19 se consideró como síntomas depresivos mínimos; entre 20 y 28, como síntomas

depresivos leves; y de 29 a 63, como depresión severa.<sup>20</sup>

Las variables cuantitativas se describieron en mediana y rango intercuartil (RIQ), los datos categóricos se expresaron como frecuencias (%). La prueba de normalidad se realizó mediante el test de Kolmogorov-Smirnov y se utilizó el programa de análisis estadístico GraphPad Prism 8.0. Se realizó un análisis de  $\chi^2$  de Pearson para probar las diferencias en las variables cualitativas dicotómicas y se utilizó la razón de momios (RM) para calcular el riesgo con un intervalo de confianza (IC) de 95%. La significancia estadística se consideró si el valor de  $p < 0.05$ .

Todos los procedimientos se apegaron a los estándares éticos de los lineamientos para la realización, elaboración de informes, edición y publicación de trabajos académicos en revistas médicas publicados por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas; así como a la Ley General de Salud en el Campo de la Investigación en Salud y la Declaración de Helsinki de 1975 y sus modificaciones. El estudio fue aprobado

**Tabla 3. Frecuencia de los componentes del síndrome metabólico**

	n	%
Obesidad	116	96.7
IMC $\geq 30$	38	31.7
Obesidad visceral	116	96.7
Triglicéridos elevados	90	75
Disminución de colesterol HDL	43	35.8
Presión arterial alterada/HAS	76	63.3
Hiperglucemia	110	91.7
Glucosa venosa en ayuno elevada	95	79.2
Diagnóstico de DM2	80	66.7

IMC: Índice de masa corporal, HDL: Lipoproteínas de alta densidad (por sus siglas en inglés). HAS: hipertensión arterial sistémica, DM2: diabetes mellitus tipo 2

por el comité local de investigación en salud (1601) del IMSS (R-2020-1602-034).

### Resultados

La muestra estuvo conformada por 66.7% de participantes del sexo/género femenino ( $n = 80$ ) y 33.3% participantes del sexo/género masculino ( $n = 40$ ). No hubo reportes de participantes que se identificaron con una identidad de género diferente a su sexo biológico o LGBT+, por lo que el sexo y el género fueron analizados de forma indistinta. La mediana de edad de la muestra fue de 63 años (RIQ: 54-70). Las características sociodemográficas de la muestra se presentan en la tabla 1.

Se observó que 51.7% ( $n = 62$ ) de los participantes reportó presencia de síntomas depresivos. La frecuencia de los síntomas depresivos clasificados de acuerdo con su severidad se muestra en la tabla 2.

93.3% ( $n = 112$ ) de los participantes presentó síndrome metabólico de acuerdo con los criterios de la IDF. La frecuencia de cada uno de los componentes del síndrome metabólico y

**Tabla 4. Frecuencia de síntomas depresivos**

	n	%
Mínimos	52	46.4
Leves	22	19.6
Moderados	20	17.9
Severos	18	16.1

las variables antropométricas se muestran en la tabla 3. No se observaron asociaciones significativas entre las características sociodemográficas de la muestra y la presencia de síndrome metabólico ( $p > 0.05$ ); no obstante, el análisis estadístico mostró una asociación significativa con la situación laboral y el síndrome metabólico  $\chi^2 (5, N = 120) = 18.9, p = 0.002$ . Al hacer un análisis de forma dicotómica, la prueba estadística no mostró asociaciones específicas entre las situaciones laborales y el síndrome metabólico ( $p > 0.05$ ).

Se analizó la presencia de síntomas depresivos en los participantes con síndrome metabólico ( $n = 112$ ) y se observó una frecuencia de 53.6% ( $n = 60$ ). La frecuencia de síntomas depresivos fue mayor en el sexo femenino que en el masculino (78.3%,  $n = 47$ ,  $RM = 1.4$ ,  $IC_{95\%}: 1.09-1.93, p = 0.009$ ). Así mismo, los datos mostraron que existe una asociación significativa entre la situación laboral y la presencia de síntomas depresivos  $\chi^2 (5, N = 120) = 108, p = 0.03$ . Al analizar de forma dicotómica, el análisis estadístico

**Tabla 5. Asociaciones entre los componentes del síndrome metabólico y la presencia síntomas depresivos**

	n	%	RM	IC	p
Obezidad	59	98.3	0.98	0.95-1.01	1.00
IMC $\geq 30$	23	38.3	1.42	0.82-2.47	0.23
Obezidad visceral	59	98.3	0.98	0.95-1.01	1.00
Triglicéridos elevados	45	75.0	0.90	0.74-1.09	0.36
Disminución de colesterol HDL	17	28.3	0.64	0.38-1.06	0.11
Presión arterial alterada/HAS	39	65.0	0.93	0.72-1.21	0.69
Hiperglucemia	57	95.0	1.05	0.94-1.16	0.46
Glucosa en ayuno elevada	47	78.3	1.04	0.85-1.28	0.82
Diagnóstico de DM2	43	71.7	1.12	0.87-1.46	0.41

IMC: Índice de masa corporal, HDL: Lipoproteínas de alta densidad (por sus siglas en inglés). HAS: hipertensión arterial sistémica, DM2: diabetes mellitus tipo 2

mostró que los síntomas depresivos fueron más frecuentes en las personas que se dedicaban al hogar (43.3%,  $n = 26$ ,  $RM = 2.8$ ,  $IC_{95\%} 1.3-5.6, p = .002$ ). No se observaron asociaciones con el resto de las variables sociodemográficas ( $p > 0.05$ ). La frecuencia de los síntomas depresivos clasificados de acuerdo con su severidad en los participantes con síndrome metabólico se muestra en la tabla 4.

Posteriormente, se evaluaron las asociaciones entre cada uno de los componentes del síndrome metabólico y la presencia de síntomas depresivos, ver tabla 5.

### Discusión

La muestra estuvo compuesta por participantes provenientes principalmente de los estratos socioeconómicos obrero, medio bajo y medio alto; mientras que el grado de escolaridad fue principalmente secundaria o menor. Es importante destacar que, debido a que se realizó un

muestreo por conveniencia, hubo una mayor proporción de mujeres que de hombres, en su mayoría dedicadas al hogar. Además, predominaron individuos con una edad mayor a 60 años. El sesgo observado en el muestreo se podría explicar parcialmente por la pirámide poblacional de la UMF, ya que existen 1.5 veces más mujeres derechohabientes mayores de 54 años que hombres; este sesgo también es una de las limitaciones del estudio y debe ser considerado dentro de la interpretación de los resultados.

En esta investigación, la frecuencia de síndrome metabólico en la población estudiada fue de 93.3%; estos datos contrastan con lo previamente reportado para la población mexicana, en que se ha observado que la prevalencia de esta patología es de 13% a 56%, dependiendo de la población estudiada y el criterio diagnóstico utilizado.<sup>21-23</sup> Un metaanálisis llevado a cabo por Gutiérrez-Solis y cols.<sup>24</sup> en 2018 mostró que la prevalencia



de síndrome metabólico en México utilizando los criterios de la IDF fue de 54%.

En el presente trabajo se observó que cerca de la mitad de los participantes reportaron síntomas depresivos. De forma similar a lo que ocurrió para el síndrome metabólico, la frecuencia de síntomas depresivos observada en la muestra fue mayor de la previamente reportada para la población mexicana. Los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) de 2018,<sup>25</sup> mostraron que la frecuencia de depresión en México fue de 4.9%. Se propone que esta discrepancia se debe por un lado a que la muestra estuvo compuesta principalmente por participantes mayores de 60 años. En este sentido, se sabe que la prevalencia de depresión es mayor en la población de adultos mayores que en la población general, en que alcanza más de 70% a nivel nacional y 40% en caso particular de estado de Michoacán.<sup>26,27</sup> Adicionalmente, es importante tomar en consideración que el presente trabajo se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y junio de 2021; el cual, coincidió con el periodo de confinamiento debido a la pandemia de la COVID-19. Esto es importante debido a que un estudio llevado a cabo en una UMF de Reynosa, Tamaulipas, mostró que la prevalencia de trastornos mentales y ansiedad durante el confinamiento por coronavirus aumentó hasta 42%.<sup>28</sup> Esto permite suponer que la alta frecuencia de depresión observada en este estudio pudiera estar asociada, parcialmente, al estrés causado por el confinamiento y la pandemia.

Se ha observado que la prevalencia de síndrome metabólico puede aumentar en individuos mayores de 45 años<sup>14,29</sup> y se incrementa en personas mayores de 65.<sup>30</sup> Debido a esto, es pertinente suponer que la alta frecuencia de síndrome

metabólico observada en este estudio podría ser causada por la edad muestral; no obstante, esta explicación es poco viable debido a que en este estudio no se observó una asociación significativa entre la presencia de síndrome metabólico y la edad, inclusive la prevalencia de síndrome metabólico en la muestra es mayor que la reportada para grupos etarios de mayor edad.<sup>15,30</sup> Otra posible explicación para alta frecuencia de síndrome metabólico observada en este estudio es que el muestreo se llevó a cabo únicamente en derechohabientes que acudían a consulta en la unidad, por lo que podemos asumir que nuestros datos reflejan la frecuencia del síndrome metabólico en la población que requiere atención médica, mas no de la población en general. Consideramos que es necesario realizar más estudios de seguimiento utilizando un muestreo más abierto que permita confirmar, o no, estos hallazgos.

En el presente trabajo se analizó la frecuencia de síntomas depresivos en los participantes con síndrome metabólico y se observó una frecuencia de 53.6%. En 2008 reportan una prevalencia de síntomas depresivos en personas con síndrome metabólico de 46%. El presente trabajo mostró que 66.7% de la muestra contaba con un diagnóstico previo de DM2, de forma similar, se ha reportado que la prevalencia de síntomas depresivos en esta población es de 61.2%.<sup>30</sup> Adicionalmente, se observó una asociación significativa del sexo/género con la presencia de síntomas depresivos en los participantes con síndrome metabólico, lo cual es similar a otros estudios reportados.<sup>31,32</sup>

Otra de las limitaciones de nuestro estudio fue el uso del inventario de depresión de Beck para determinar la frecuencia síntomas depresivos. Este ins-

trumento permite identificar la presencia de síntomas de depresión y su intensidad, mas no identificar los criterios del trastorno depresivo. El diagnóstico de trastorno depresivo es una tarea que debe ser llevada a cabo a través del uso de los criterios diagnósticos de la CIE 11 o del DSM 5, normalmente en una entrevista clínica por un profesional capacitado. Por todo esto, consideramos que es necesario realizar un estudio posterior para confirmar nuestros resultados mediante el diagnóstico apropiado de trastorno depresivo en la población con síndrome metabólico.

### Conclusiones

La frecuencia de síndrome metabólico en mayores de 45 años, de acuerdo con los criterios de la IDF, fue de 93.3%, mucho mayor a la reportada previamente. Asimismo, 53.3% de las personas con síndrome metabólico reportaron síntomas depresivos y estos fueron más frecuentes en mujeres. No obstante, no se observaron asociaciones significativas entre los síntomas depresivos y el síndrome metabólico. Estos datos resaltan la importancia de la depresión y el síndrome metabólico como enfermedades prioritarias de alta prevalencia dentro de la población que busca atención médica en el sistema de salud.

### Referencias

1. Palacios A, Durán M, Obregón O. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. *Rev Venez Endocrinol Metab.* 2012;10(1):34-40.
2. Lamichhane DK, Heo YS, Kim HC. Depressive Symptoms and Risk of Absence Among Workers in a Manufacturing Company: a 12-Month Follow-Up Study. *Ind Health.* 2018;56(3):187-197.
3. Macías SA, Villarreal PHJ. Sostenibilidad del gasto público: cobertura y financiamiento de enfermedades crónicas en México. *Ens Rev Econ.* 2018;37(1):99-133.

4. Goldbacher EM, Bromberger J, Matthews KA. Lifetime history of major depression predicts the development of the metabolic syndrome in middle-aged women. *Psychosom Med* 2009;71(3):266-72.
5. Ortíz MS, Sapunar J. Estrés psicológico y síndrome metabólico. *Rev Méd Chile*. 2018;146(11):1278-1285.
6. Bahar A, Kashi Z, Kheradmand M, Hedayatzadeh-Omran A, Moradinazar M, Ramezani F, et al. Prevalence of metabolic syndrome using international diabetes federation, National Cholesterol Education Panel- Adult Treatment Panel III and Iranian criteria: results of Tabari cohort study. *J Diabetes Metab Disord*. 2020;19(1):205-211.
7. Capapey J, Parellada E. El trastorno depresivo en Atención Primaria. *Med Integr*. 2002;40(6):256-266.
8. Ansoleaga ME, Miranda-Hiriart G. Depresión y condiciones de trabajo: revisión actualizada de la investigación. *Rev Costarric Psicol*. 2014;33(1):1-14.
9. Wagner FA, González-Forteza C, Sánchez-García S, García-Peña C, Gallo JJ. Enfocando la depresión como problema de salud pública en México. *Salud Ment*. 2012;35(1):3-11.
10. Besedovsky HO, del Rey A. Immune - neuro - endocrine interactions: facts and hypotheses. *Endocr Rev*. 1996;17(1):64-102.
11. Zanolini JM, Morais Hd, Dias IC, Schreiber AK, Souza CP, Cunha JM. Depression associated with diabetes: from pathophysiology to treatment. *Current Diab Rev*. 2016;12(3):165-178.
12. Shoelson SE, Lee J, Goldfine AB. Inflammation and insulin resistance. *J Clin Invest*. 2006;116(8):1793-1801.
13. Whitworth JA, Williamson PM, Mangos G, Kelly JJ. Cardiovascular consequences of cortisol excess. *Vasc Health Risk Manag*. 2005;1(4):291-299.
14. Korten NC, Comijs HC, Lamers F, Penninx BW. Early and late onset depression in young and middle aged adults: differential symptomatology, characteristics and risk factors? *J Affect Disord*. 2012;138(3):259-67.
15. Park YW, Zhu S, Palaniappan L, Heshka S, Carnethon MR, Heymsfield SB. The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US Population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Intern Med*. 2003;163(4):427-436.
16. Zambrano E, Reyes-Castro LA, Nathanielsz PW. Aging, glucocorticoids and developmental programming. *Age (Dordr)*. 2015;37(3):9774.
17. McEwen BS. Sex, stress and the hippocampus: allostasis, allostatic load and the aging process. *Neurobiol Aging*. 2002;23(5):921-39.
18. López CSM, Alveano HJ, Carranza MJ. Prevalencia de síntomas depresivos en síndrome metabólico. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2008;26(2):124-133.
19. Zimmet P, Albertib KG, Serrano RM. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58(12):1371-1376.
20. González DA, Reséndiz RA, Reyes-Lagunes I. Adaptation of the BDI-II in Mexico. *Salud Ment*. 2015;38(4):237-244.
21. Wacher-Rodarte N. II. Epidemiología del síndrome metabólico. *Gac Med Mex*. 2009;145(5):384-391.
22. Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, Romero-Martínez M, Castro-Porras L, Gómez-Velasco D, Mehta R. Trends in the prevalence of metabolic syndrome and its components in Mexican adults, 2006-2018. *Salud Publica Mex*. 2021;63:713-724.
23. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Valls V, Ríos-Torres JM, Franco A, et al. High prevalence of metabolic syndrome in Mexico. *Arch Med Res*. 2004;35(1):76-81.
24. Gutiérrez-Solis AL, Datta Banik S, Méndez-González RM. Prevalence of Metabolic Syndrome in Mexico: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Metab Syndr Relat Disord*. 2018;16(8):395-405.
25. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 - 19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2020.
26. Ocampo M, Santa C. Salud Mental en México. IN-CyTU. 2018;(7):1-6.
27. Martínez-Mendoza MC, Gutiérrez-Mendía A, Bonaparte-Caballero E, Gómez-Alonso C, Lajud N. Prevalencia de Depresión en Adultos Mayores en una Unidad de Medicina Familiar de Michoacán. *Aten Fam*. 2021;28(2):118-124.
28. Morales-Ramírez D, Martínez-Lara V, Reyna-Castillo, MA. Depresión, Ansiedad y Estrés en Usuarios de Atención Primaria durante el Confinamiento por Coronavirus. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2021;59(5):387-94.
29. Jiang B, Zheng Y, Chen Y, Chen Y, Li Q, Zhu C, et al. Age and gender-specific distribution of metabolic syndrome components in East China: role of hypertriglyceridemia in the SPECT-China Study. *Lipids Health Dis*. 2018;17(1):92.
30. Kuk JL, Ardern CI. Age and sex differences in the clustering of metabolic syndrome factors: association with mortality risk. *Diabetes Care*. 2010;33(11):2457-61.
31. Martínez VMA, Hernández MMB, Godínez TED. Depresión en un grupo de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 en una Clínica Regional del Municipio de Jilotepec, México. *Aten Fam*. 2012;19(3):58-60.
32. Wen Y, Liu G, Shang Y, Wang Q. Association of Depression with Metabolic Syndrome in Highly Educated Ethnic Koreans of China: A Case-Control Study. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2021;17:57-66.